



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105474569 B

(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201480045975.4

(22)申请日 2014.08.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105474569 A

(43)申请公布日 2016.04.06

(30)优先权数据

61/869,432 2013.08.23 US

14/465,012 2014.08.21 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.02.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/052250 2014.08.22

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/027139 EN 2015.02.26

(73)专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 S·耶拉马利 骆涛 D·马拉蒂

N·布尚 W·陈 魏永斌

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张扬 王英

(51)Int.Cl.

H04L 1/18(2006.01)

H04L 5/00(2006.01)

H04W 16/14(2006.01)

H04L 1/16(2006.01)

(56)对比文件

US 2013/0165134 A1,2013.06.27,第  
[0003]-[0007],[0030],[0159]-[0239],附图  
14,18.US 2013/0165134 A1,2013.06.27,第  
[0003]-[0007],[0030],[0159]-[0239],附图  
14,18.CN 102648646 A,2012.08.22,说明书第  
[0051]-[0057]段,附图4.

CN 1917416 A,2007.02.21,全文.

审查员 张雪

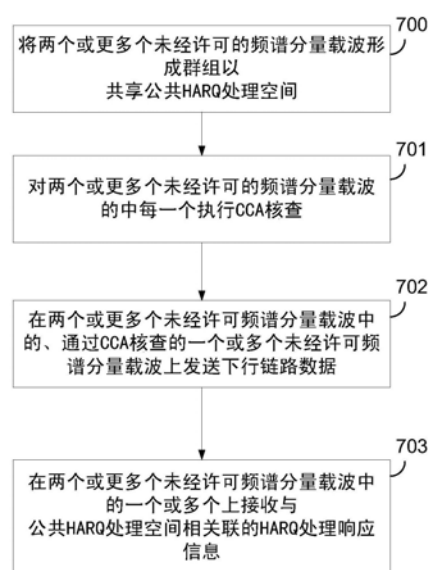
权利要求书12页 说明书16页 附图9页

(54)发明名称

公共HARQ处理

(57)摘要

描述了多个未经许可频谱分量载波对公共混合自动重传请求(HARQ)处理空间进行共享。由于通信接入在未经许可频谱上是得不到保证的,因此未经许可频谱中的一组分量载波被分配为共享公共HARQ处理空间,使得上行链路或下行链路数据将通过该组分量载波中的通过空闲信道接入(CCA)核查的任何一个或多个分量载波来发送。然后,该接收机使用共享该公共HARQ处理空间的形成群组的分量载波,在相同的HARQ处理空间上提供HARQ处理响应。因此,共享所述公共HARQ处理空间的一组分量载波中的任何一个或多个分量载波可以既携带所发送的数据又携带对尝试的数据传输的HARQ处理响应。



1. 一种无线通信的方法, 包括:

由基站将多个分量载波中被分配用于由所述基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组, 以便在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求 (HARQ) 处理空间;

由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入 (CCA) 核查;

由所述基站向由所述基站提供服务的一个或多个用户设备 (UE) 发送 HARQ 处理配置, 其中, 所述 HARQ 处理配置至少包括所述两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识;

由所述基站在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述 CCA 核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送同样的下行链路数据; 以及

响应于所述发送, 由所述基站接收与所述公共 HARQ 处理空间相关联的 HARQ 处理响应信息。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述 HARQ 处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中发送了所述下行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

3. 如权利要求 1 所述的方法, 还包括:

由所述基站生成对所述 HARQ 处理响应信息的响应; 以及

由所述基站使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波来发送所述响应。

4. 如权利要求 3 所述的方法, 其中, 所述响应包括以下各项中的一项: 所述下行链路数据的重传或者新下行链路数据的新传输。

5. 如权利要求 3 所述的方法, 其中, 所述发送包括:

由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的后续 CCA 核查; 以及

由所述基站使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述后续 CCA 核查的一个或多个未经许可频谱分量载波来发送所述响应。

6. 如权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述 HARQ 处理配置还包括用于所述一个或多个 UE 接入所述两个或更多个未经许可频谱分量载波以接收所述下行链路数据的优先顺序。

7. 如权利要求 1 所述的方法, 还包括:

将总的 HARQ 处理空间划分为用于所述多个分量载波中的每一个的私有 HARQ 处理空间、以及由所述两个或更多个未经许可频谱分量载波所共享的所述公共 HARQ 处理空间。

8. 如权利要求 7 所述的方法, 其中, 所述公共 HARQ 处理空间包括多个公共 HARQ 处理空间, 并且其中, 所述多个分量载波中的每一个被分配给所述多个公共 HARQ 处理空间中的一个或多个。

9. 一种无线通信的方法, 包括:

在用户设备 (UE) 处从服务基站接收被分配用于与所述服务基站进行通信的多个分量载波中的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识, 所述两个或更多个未经许可频谱分量载波被形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求 (HARQ) 处理空间;

由所述 UE 检测对所标识的所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个上的下行链路数据的接收; 以及

响应于所述检测,由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个,向所述服务基站发送与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息。

10.如权利要求9所述的方法,其中,所述HARQ处理响应信息包括以下各项中的一项:针对所述下行链路数据的接收的确认、或针对所述下行链路数据的失败接收的否定确认。

11.如权利要求9所述的方法,其中,所述发送包括:

由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入(CCA)核查;

由所述UE在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送所述HARQ处理响应信息。

12.如权利要求9所述的方法,还包括:

在所述UE处从所述服务基站接收用于所述UE接入所述两个或更多个未经许可频谱分量载波以检测对所述下行链路数据的接收的优先顺序,其中,所述检测接收包括:根据所述优先顺序来接入所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可频谱分量载波,以便检测所述下行链路数据。

13.如权利要求9所述的方法,还包括:

在所述检测期间,通过对在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波上接收到的数据进行软组合,来识别所述下行链路数据。

14.一种无线通信方法,包括:

在用户设备(UE)处从服务基站接收多个分量载波中被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识,所述两个或更多个未经许可频谱分量载波被形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求(HARQ)处理空间;

由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入(CCA)核查;

由所述UE在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送上行链路数据;以及

响应于所述发送,由所述UE接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息。

15.如权利要求14所述的方法,其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中发送了所述上行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

16.如权利要求14所述的方法,还包括:

由所述UE生成对所述HARQ处理响应信息的响应;以及

由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波向所述服务基站发送所述响应。

17.如权利要求16所述的方法,其中,所述响应包括以下各项中的一项:对所述上行链路数据的重传、或对新上行链路数据的新传输。

18.如权利要求16所述的方法,其中,所述响应包括确认信息和信道质量信息。

19.如权利要求16所述的方法,其中,所述发送所述响应包括:

由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的后续CCA核

查;以及

由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述后续CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波来发送所述响应。

20. 一种无线通信的方法,包括:

由基站将多个分量载波中被分配用于由所述基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求 (HARQ) 处理空间;

由所述基站检测对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可频谱分量载波上的来自用户设备 (UE) 的上行链路数据的接收;以及

响应于所述检测,由所述基站向所述UE发送与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息,其中,所述HARQ处理响应信息是使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中在其上检测到所述上行链路数据接收的至少一个未经许可频谱分量载波来发送的。

21. 如权利要求20所述的方法,其中,所述HARQ处理响应信息包括以下各项中的一项:针对所述上行链路数据的接收的确认、或针对所述上行链路数据的失败接收的否定确认。

22. 如权利要求20所述的方法,其中,所述发送所述HARQ处理响应信息包括:

由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入 (CCA) 核查;

由所述基站在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送所述HARQ处理响应信息。

23. 如权利要求20所述的方法,还包括:

在所述检测期间,通过对在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波上接收到的数据进行软组合,来识别所述上行链路数据。

24. 一种被配置为用于无线通信的装置,包括:

用于由基站将多个分量载波中被分配用于由所述基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求 (HARQ) 处理空间的单元;

用于由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入 (CCA) 核查的单元;

用于由所述基站向由所述基站提供服务的一个或多个用户设备 (UE) 发送HARQ处理配置的单元,其中,所述HARQ处理配置至少包括所述两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识;

用于由所述基站在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送同样的下行链路数据的单元;以及

用于响应于所述用于发送的单元,由所述基站接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的单元。

25. 如权利要求24所述的装置,其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中发送了所述下行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

26. 如权利要求24所述的装置,还包括:

用于由所述基站生成对所述HARQ处理响应信息的响应的单元;以及

用于由所述基站使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波来发送所述响应的单元。

27. 如权利要求26所述的装置, 其中, 所述响应包括以下各项中的一项: 对所述下行链路数据的重传、或对新下行链路数据的新传输。

28. 如权利要求26所述的装置, 其中, 所述用于发送所述响应的单元包括:

用于由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的后续CCA核查的单元; 以及

用于由所述基站使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述后续CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波来发送所述响应的单元。

29. 如权利要求24所述的装置, 其中, 所述HARQ处理配置还包括所述一个或多个UE接入所述两个或更多个未经许可频谱分量载波以接收所述下行链路数据的优先顺序。

30. 如权利要求24所述的装置, 还包括:

用于将总的HARQ处理空间划分为针对所述多个分量载波中的每一个的私有HARQ处理空间和由所述两个或更多个未经许可频谱分量载波共享的所述公共HARQ处理空间的单元。

31. 如权利要求30所述的装置, 其中, 所述公共HARQ处理空间包括多个公共HARQ处理空间, 并且其中, 所述多个分量载波中的每一个被分配给所述多个公共HARQ处理空间中的一个或多个。

32. 一种被配置为用于无线通信的装置, 包括:

用于在用户设备 (UE) 处从服务基站接收多个分量载波中被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识的单元, 所述两个或更多个未经许可频谱分量载波被形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求 (HARQ) 处理空间;

用于由所述UE检测对所标识的所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个上的下行链路数据的接收的单元; 以及

用于响应于所述用于检测的单元, 由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个向所述服务基站发送与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的单元。

33. 如权利要求32所述的装置, 其中, 所述HARQ处理响应信息包括以下各项中的一项: 针对所述下行链路数据的接收的确认、或者针对所述下行链路数据的失败接收的否定确认。

34. 如权利要求32所述的装置, 其中, 所述用于发送的单元包括:

用于由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入 (CCA) 核查的单元;

用于由所述UE在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送所述HARQ处理响应信息的单元。

35. 如权利要求32所述的装置, 还包括:

用于在所述UE处从所述服务基站接收用于所述UE接入所述两个或更多个未经许可频谱分量载波以检测对所述下行链路数据的接收的优先顺序的单元, 其中, 所述用于检测接收的单元包括: 用于根据所述优先顺序来接入所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中

的所述至少一个,以便检测所述下行链路数据的单元。

36. 如权利要求32所述的装置,还包括:

用于在所述用于检测的单元的执行期间,通过对在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波上接收到的数据进行软组合,来识别所述下行链路数据的单元。

37. 一种被配置为用于无线通信的装置,包括:

用于在用户设备(UE)处从服务基站接收多个分量载波中被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识的单元,所述两个或更多个未经许可频谱分量载波被形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求(HARQ)处理空间;

用于由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入(CCA)核查的单元;

用于由所述UE在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送上行链路数据的单元;以及

用于响应于所述用于发送的单元,由所述UE接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的单元。

38. 如权利要求37所述的装置,其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中发送了所述上行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

39. 如权利要求37所述的装置,还包括:

用于由所述UE生成对所述HARQ处理响应信息的响应的单元;以及用于由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波向所述服务基站发送所述响应的单元。

40. 如权利要求39所述的装置,其中,所述响应包括以下各项中的一项:对所述上行链路数据的重传、或对新上行链路数据的新传输。

41. 如权利要求39所述的装置,其中,所述响应包括确认信息和信道质量信息。

42. 如权利要求39所述的装置,其中,所述用于发送所述响应的单元包括:

用于由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的后续CCA核查的单元;以及

用于由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述后续CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波来发送所述响应的单元。

43. 一种被配置为用于无线通信的装置,包括:

用于由基站将多个分量载波中被分配用于由所述基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求(HARQ)处理空间的单元;

用于由所述基站检测对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个上来自用户设备(UE)的上行链路数据的接收的单元;以及

用于响应于所述用于检测的单元,由所述基站向所述UE发送与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的单元,其中,所述HARQ处理响应信息是使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中在其上检测到所述上行链路数据接收的至少一个未经许可频谱分量载波来发送的。

44. 如权利要求43所述的装置,其中,所述HARQ处理响应信息包括以下各项中的一项:针对所述上行链路数据的接收的确认、或针对所述上行链路数据的失败接收的否定确认。

45. 如权利要求43所述的装置,其中,所述用于发送所述HARQ处理响应信息的单元包括:

用于由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入(CCA)核查的单元;

用于由所述基站在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送所述HARQ处理响应信息的单元。

46. 如权利要求43所述的装置,还包括:

用于在所述用于检测的单元的执行期间,通过对在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波上接收到的数据进行软组合,来识别所述上行链路数据的单元。

47. 一种具有记录在其上的程序代码的非临时性计算机可读介质,包括:

用于使所述计算机实施由基站将多个分量载波中被分配用于由所述基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求(HARQ)处理空间的程序代码;

用于使所述计算机实施由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入(CCA)核查的程序代码;

用于使所述计算机实施由所述基站向由所述基站提供服务的一个或多个用户设备(UE)发送HARQ处理配置的程序代码,其中,所述HARQ处理配置至少包括所述两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识;

用于使所述计算机实施由所述基站在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送同样的下行链路数据的程序代码;以及

用于响应于所述用于使所述计算机实施发送的程序代码的执行,使所述计算机实施由所述基站接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的程序代码。

48. 如权利要求47所述的非临时性计算机可读介质,其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中发送了所述下行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

49. 如权利要求47所述的非临时性计算机可读介质,还包括用于使所述计算机实施以下操作的程序代码:

由所述基站生成对所述HARQ处理响应信息的响应;以及

由所述基站使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波来发送所述响应。

50. 如权利要求49所述的非临时性计算机可读介质,其中,所述响应包括以下各项中的一项:对所述下行链路数据的重传、或对新下行链路数据的新传输。

51. 如权利要求49所述的非临时性计算机可读介质,其中,所述用于使所述计算机实施发送的程序代码包括用于使所述计算机实施以下操作的程序代码:

由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的后续CCA核查;以及

由所述基站使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述后续CCA核查的

一个或多个未经许可频谱分量载波来发送所述响应。

52. 如权利要求47所述的非临时性计算机可读介质, 其中, 所述HARQ处理配置还包括用于所述一个或多个UE接入所述两个或更多个未经许可频谱分量载波以接收所述下行链路数据的优先顺序。

53. 如权利要求47所述的非临时性计算机可读介质, 还包括用于使所述计算机实施以下操作的程序代码:

将总的HARQ处理空间划分为针对所述多个分量载波中的每一个的私有HARQ处理空间、以及由所述两个或更多个未经许可频谱分量载波所共享的所述公共HARQ处理空间。

54. 如权利要求53所述的非临时性计算机可读介质, 其中, 所述公共HARQ处理空间包括多个公共HARQ处理空间, 并且其中, 所述多个分量载波中的每一个被分配给所述多个公共HARQ处理空间中的一个或多个。

55. 一种具有记录在其上的程序代码的非临时性计算机可读介质, 包括:

用于使所述计算机实施在用户设备 (UE) 处从服务基站接收多个分量载波中被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识的程序代码, 所述两个或更多个未经许可频谱分量载波被形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求 (HARQ) 处理空间;

用于使所述计算机实施由所述UE检测对所标识的所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可频谱分量载波上的下行链路数据的接收的程序代码; 以及

用于响应于所述用于使得所述计算机实施检测的程序代码的执行, 使所述计算机实施由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可频谱分量载波向所述服务基站发送与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的程序代码。

56. 如权利要求55所述的非临时性计算机可读介质, 其中, 所述HARQ处理响应信息包括以下各项中的一项: 针对所述下行链路数据的接收的确认、或针对所述下行链路数据的失败接收的否定确认。

57. 如权利要求55所述的非临时性计算机可读介质, 其中, 所述用于使所述计算机实施发送的程序代码包括用于使所述计算机实施以下操作的程序代码:

由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入 (CCA) 核查;

由所述UE在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送所述HARQ处理响应信息。

58. 如权利要求55所述的非临时性计算机可读介质, 还包括用于使所述计算机实施以下操作的程序代码:

在所述UE处从所述服务基站接收用于所述UE接入所述两个或更多个未经许可频谱分量载波以检测对所述下行链路数据的接收的优先顺序, 其中, 所述用于使所述计算机实施检测接收的程序代码包括: 用于使所述计算机根据所述优先顺序来接入所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的所述至少一个未经许可频谱分量载波以便检测所述下行链路数据的程序代码。

59. 如权利要求55所述的非临时性计算机可读介质, 还包括用于使所述计算机实施以



下操作的程序代码：

在所述用于使所述计算机实施检测的程序代码的执行期间，通过对在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波上接收到的数据进行软组合，来识别所述下行链路数据。

60. 一种具有记录在其上的程序代码的非临时性计算机可读介质，包括：

用于使计算机实施在用户设备 (UE) 处从服务基站接收多个分量载波中被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识的程序代码，所述两个或更多个未经许可频谱分量载波被形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求 (HARQ) 处理空间；

用于使所述计算机实施由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入 (CCA) 核查的程序代码；

用于使所述计算机实施由所述UE在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送上行链路数据的程序代码；以及

用于响应于所述用于使所述计算机实施发送的程序代码的执行，使所述计算机实施由所述UE接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的程序代码。

61. 如权利要求60所述的非临时性计算机可读介质，其中，所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中发送了所述上行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

62. 如权利要求60所述的非临时性计算机可读介质，还包括用于使所述计算机实施以下操作的程序代码：

由所述UE生成对所述HARQ处理响应信息的响应；以及

由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波向所述服务基站发送所述响应。

63. 如权利要求62所述的非临时性计算机可读介质，其中，所述响应包括以下各项中的一项：对所述上行链路数据的重传、或对新上行链路数据的新传输。

64. 如权利要求62所述的非临时性计算机可读介质，其中，所述响应包括确认信息和信道质量信息。

65. 如权利要求62所述的非临时性计算机可读介质，其中，所述用于使所述计算机发送所述响应的程序代码包括用于使所述计算机实施以下操作的程序代码：

由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的后续CCA核查；以及

由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述后续CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波来发送所述响应。

66. 一种具有记录在其上的程序代码的非临时性计算机可读介质，包括：

用于使所述计算机实施由基站将多个分量载波中被分配用于由所述基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求 (HARQ) 处理空间的程序代码；

用于使所述计算机实施由所述基站检测对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个上的来自用户设备 (UE) 的上行链路数据的接收的程序代码；以及

用于响应于所述用于使所述计算机实施检测的程序代码的执行，使所述计算机实施由

所述基站向所述UE发送与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的程序代码,其中,所述HARQ处理响应信息是使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中在其上检测到所述上行链路数据接收的至少一个未经许可频谱分量载波来发送的。

67. 如权利要求66所述的非临时性计算机可读介质,其中,所述HARQ处理响应信息包括以下各项中的一项:针对所述上行链路数据的接收的确认、或针对所述上行链路数据的失败接收的否定确认。

68. 如权利要求66所述的非临时性计算机可读介质,其中,所述用于使所述计算机发送所述HARQ处理响应信息的程序代码包括用于使所述计算机实施以下操作的程序代码:

由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入(CCA)核查;

由所述基站在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送所述HARQ处理响应信息。

69. 如权利要求66所述的非临时性计算机可读介质,还包括用于使所述计算机实施以下操作的程序代码:

在所述检测期间,通过对在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波上接收到的数据进行软组合,来识别所述上行链路数据。

70. 一种被配置为用于无线通信的装置,所述装置包括:

至少一个处理器;以及

耦接到所述至少一个处理器的存储器,

其中,所述至少一个处理器被配置为:

由基站将多个分量载波中被分配用于由所述基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求(HARQ)处理空间;

由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入(CCA)核查;

由所述基站向由所述基站提供服务的一个或多个用户设备(UE)发送HARQ处理配置,其中,所述HARQ处理配置至少包括所述两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识;

由所述基站在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送同样的下行链路数据;以及

响应于所述至少一个处理器被配置为进行发送的执行,由所述基站接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息。

71. 如权利要求70所述的装置,其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中发送了所述下行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

72. 如权利要求70所述的装置,还包括所述至少一个处理器被配置为执行以下操作:

由所述基站生成对所述HARQ处理响应信息的响应;以及

由所述基站使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波来发送所述响应。

73. 如权利要求72所述的装置,其中,所述响应包括以下各项中的一项:对所述下行链路数据的重传、或对新下行链路数据的新传输。

74. 如权利要求72所述的装置,其中,所述至少一个处理器被配置为进行发送包括所述

至少一个处理器被配置为执行以下操作：

由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的后续CCA核查；以及

由所述基站使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述后续CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波来发送所述响应。

75. 如权利要求70所述的装置，其中，所述HARQ处理配置还包括用于所述一个或多个UE接入所述两个或更多个未经许可频谱分量载波以接收所述下行链路数据的优先顺序。

76. 如权利要求70所述的装置，还包括所述至少一个处理器被配置为执行以下操作：

将总的HARQ处理空间划分为针对所述多个分量载波中的每一个的私有HARQ处理空间、以及由所述两个或更多个未经许可频谱分量载波所共享的所述公共HARQ处理空间。

77. 如权利要求76所述的装置，其中，所述公共HARQ处理空间包括多个公共HARQ处理空间，并且其中，所述多个分量载波的每一个被分配给所述多个公共HARQ处理空间中的一个或多个。

78. 一种被配置为用于无线通信的装置，所述装置包括：

至少一个处理器；以及

耦接到所述至少一个处理器的存储器；

其中，所述至少一个处理器被配置为：

在用户设备 (UE) 处从服务基站接收多个分量载波中被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识，所述两个或更多个未经许可频谱分量载波被形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求 (HARQ) 处理空间；

由所述UE检测对所述标识的所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可频谱分量载波上的下行链路数据的接收；以及

响应于所述至少一个处理器被配置为进行检测的执行，由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可频谱分量载波向所述服务基站发送与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息。

79. 如权利要求78所述的装置，其中，所述HARQ处理响应信息包括以下各项中的一项：针对所述下行链路数据的接收的确认、或针对所述下行链路数据的失败接收的否定确认。

80. 如权利要求78所述的装置，其中，所述至少一个处理器被配置为进行发送包括所述至少一个处理器被配置为执行以下操作：

由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入 (CCA) 核查；

由所述UE在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送所述HARQ处理响应信息。

81. 如权利要求78所述的装置，还包括所述至少一个处理器被配置为执行以下操作：

在所述UE处从所述服务基站接收用于所述UE接入所述两个或更多个未经许可频谱分量载波以检测对所述下行链路数据的接收的优先顺序，其中，所述至少一个处理器被配置为进行检测接收包括：所述至少一个处理器被配置为根据所述优先顺序来接入所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的所述至少一个未经许可频谱分量载波以便检测所述下行链路数据。

82. 如权利要求78所述的装置,还包括配置所述至少一个处理器以执行以下操作:

在所述至少一个处理器被配置为进行检测的执行期间,通过对在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波上接收到的数据进行软组合,来识别所述下行链路数据。

83. 一种被配置为用于无线通信的装置,所述装置包括:

至少一个处理器;以及

耦接到所述至少一个处理器的存储器,

其中,所述至少一个处理器被配置为:

在用户设备(UE)处从服务基站接收多个分量载波中被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识,所述两个或更多个未经许可频谱分量载波被形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求(HARQ)处理空间;

由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入(CCA)核查;

由所述UE在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送上行链路数据;以及

响应于所述至少一个处理器被配置为进行发送的执行,由所述UE接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息。

84. 如权利要求83所述的装置,其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中发送了所述上行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

85. 如权利要求83所述的装置,还包括所述至少一个处理器被配置为执行以下操作:

由所述UE生成对所述HARQ处理响应信息的响应;以及

由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波向所述服务基站发送所述响应。

86. 如权利要求85所述的装置,其中,所述响应包括以下各项中的一项:对所述上行链路数据的重传、或者对新上行链路数据的新传输。

87. 如权利要求85所述的装置,其中,所述响应包括确认信息和信道质量信息。

88. 如权利要求85所述的装置,其中,所述至少一个处理器被配置为进行发送所述响应包括所述至少一个处理器被配置为执行以下操作:

由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的后续CCA核查;以及

由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述后续CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波来发送所述响应。

89. 一种被配置为用于无线通信的装置,所述装置包括:

至少一个处理器;以及

耦接到所述至少一个处理器的存储器,

其中,所述至少一个处理器被配置为:

由基站将多个分量载波中被分配用于由所述基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以在多个分量载波上共享公共混合自动重传请求(HARQ)处理空间;

由所述基站检测对在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可

可频谱分量载波上的来自用户设备 (UE) 的上行链路数据的接收;以及

响应于所述至少一个处理器被配置为进行检测的执行,由所述基站向所述UE发送与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息,其中,所述HARQ处理响应信息是使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中在其上检测到所述上行链路数据接收的至少一个未经许可频谱分量载波来发送的。

90.如权利要求89所述的装置,其中,所述HARQ处理响应信息包括以下各项中的一项:针对所述上行链路数据的接收的确认、或针对所述上行链路数据的失败接收的否定确认。

91.如权利要求89所述的装置,其中,所述至少一个处理器被配置为发送所述HARQ处理响应信息包括至少一个处理器被配置为执行以下操作:

由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入 (CCA) 核查;

由所述基站在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送所述HARQ处理响应信息。

92.如权利要求89所述的装置,还包括所述至少一个处理器被配置为执行以下操作:

在所述检测期间,通过对在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波上接收到的数据进行软组合,来识别所述上行链路数据。

## 公共HARQ处理

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2013年8月23日递交的、标题为“COMMON HARQ PROCESSES”的美国临时专利申请No.61/869,432的优先权,以引用方式将其整体明确地并入本文。

### 技术领域

[0003] 本申请的某些方面通常涉及无线通信系统,更具体地说,涉及具有未经许可频谱的长期演进 (LTE) /高级LTE (LTE-A) 通信系统中跨越多个载波的公共混合自动重传请求 (HARQ) 处理。

### 背景技术

[0004] 广泛地部署无线通信网络以用于提供各种通信服务,比如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等等。这些无线网络可以是能够通过共享可用网络资源来支持多个用户的多址网络。这些网络,通常是多址网络,通过共享可用网络资源支持多个用户的通信。这种网络的一个示例是通用陆地无线接入网 (UTRAN)。UTRAN是作为通用移动通信系统 (UMTS) (由第三代合作伙伴计划 (3GPP) 支持的第三代 (3G) 移动电话技术) 的一部分而定义的无线接入网络 (RAN)。多址网络格式的示例包括码分多址 (CDMA) 网络、时分多址 (TDMA) 网络、频分多址 (FDMA) 网络、正交FDMA (OFDMA) 网络和单载波FDMA (SC-FDMA) 网络。

[0005] 无线通信网络可以包括能够支持多个用户设备 (UE) 的通信的多个基站或节点B。UE可以通过下行链路和上行链路与基站进行通信。该下行链路(或前向链路)指的是从基站到UE的通信链路,而上行链路(或反向链路)指的是从UE到基站的通信链路。

[0006] 基站可以在下行链路上向UE发送数据和控制信息,和/或可以在上行链路上从UE接收数据和控制信息。在下行链路上,来自基站的传输可能由于来自邻近基站或来自其它无线射频(RF)发射机的传输而受到干扰。在上行链路上,来自UE的传输可能受到来自与邻近基站进行通信的其它UE的上行链路传输或来自其它无线RF发射机的干扰。这一干扰可能降低下行链路和上行链路二者上的性能。

[0007] 随着对移动宽带接入的要求不断增加,在更多UE接入远距离无线通信网络和更多短距离无线系统被部署在社区中的情况下,干扰和拥塞网络的可能性增大。研究和开发不断改进UMTS技术,不仅为了满足对移动宽带接入的增长的需求,还为了改进和提高对移动通信的用户体验。

### 发明内容

[0008] 在本申请的一个方面中,一种无线通信的方法,包括:由基站将多个分量载波中的、被分配用于由基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共混合自动重传请求 (HARQ) 处理空间;由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的空闲信道接入 (CCA) 核查;由所述基站在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送下行

链路数据;以及响应于所述发送,由所述基站接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息;其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、发送了所述下行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

[0009] 在本申请的另一个方面中,一种无线通信的方法,包括:在UE处从服务基站接收多个分量载波中的、被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识,所述两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间;由所述UE检测在所述标识的所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可频谱分量载波上的下行链路数据接收;以及响应于所述检测,由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可频谱分量载波,向所述服务基站发送与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息。

[0010] 在本申请的再一个方面中,一种无线通信的方法,包括:在UE处从服务基站接收多个分量载波中的、被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识,所述两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间;由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的CCA核查;由所述UE在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送上行链路数据;以及响应于所述发送,由所述UE接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息;其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、发送了所述上行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

[0011] 在本申请的又一个方面,一种无线通信方法,包括:由基站将多个分量载波中的、被分配用于由基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间;由所述基站检测对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可频谱分量载波上的来自UE的上行链路数据的接收;以及,响应于所述检测,由所述基站向所述UE发送与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息;其中,所述HARQ处理响应信息是使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、在其上检测到所述上行链路数据接收的至少一个未经许可频谱分量载波来发送的。

[0012] 在本申请的另一个方面中,一种被配置为用于无线通信的装置,包括:用于由基站将多个分量载波中的、被分配用于由所述基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间的单元;用于由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的CCA核查的单元;用于由所述基站在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送下行链路数据的单元;以及用于响应于所述用于发送的单元,由所述基站接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的单元;其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、发送了所述下行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

[0013] 在本申请的又一个方面,一种被配置为用于无线通信的装置,包括:用于在UE处从服务基站接收多个分量载波中的、被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识的单元,所述两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间;用于由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中

的每一个的CCA核查的单元;用于由所述UE在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、通过CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送上行链路数据的单元;以及用于响应于所述用于发送的单元,由所述UE接收与公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的单元;其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、发送了所述上行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

[0014] 在本申请的又一个方面中,一种被配置为用于无线通信的装置,包括:用于在UE处从服务基站接收多个分量载波中的、被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识的单元,所述两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间;用于由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的CCA核查的单元;用于由所述UE在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送上行链路数据的单元;以及用于响应于所述用于发送的单元,由所述UE接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的单元;其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、发送了所述上行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

[0015] 在本申请的另一个方面中,一种被配置为用于无线通信的装置,包括:用于由基站将多个分量载波中的、被分配用于由基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间的单元;用于由所述基站检测对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可频谱分量载波上的来自UE的上行链路数据的接收的单元;以及用于响应于所述用于检测的单元,由所述基站向所述UE发送与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的单元;其中,所述HARQ处理响应信息是使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、在其上检测到所述上行链路数据接收的至少一个未经许可频谱分量载波来发送的。

[0016] 在本申请的再一个方面中,一种具有记录在其上的程序代码的非临时性计算机可读介质,包括:用于使所述计算机实施由基站将多个分量载波中的、被分配用于由基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间的程序代码;用于由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的CCA核查的代码;用于由所述基站在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送下行链路数据的代码;以及用于响应于所述用于发送的代码的执行,由所述基站接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的代码;其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、发送了所述下行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

[0017] 在本申请的又一个方面中,一种具有记录在其上的程序代码的非临时性计算机可读介质,包括:用于在UE处从服务基站接收多个分量载波中的、被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识的程序代码,所述两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间;用于由所述UE检测对所述标识的所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可频谱分量载波上的下行链路数据的接收的代码;以及用于响应于所述用于检测的代码的执行,由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个向所述服务基站发送与所述公共HARQ



处理空间相关联的HARQ处理响应信息的代码。

[0018] 在本申请的另一个方面,一种具有记录在其上的程序代码的非临时性计算机可读介质,包括:用于在UE处从服务基站接收多个分量载波中的、被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识的程序代码,所述两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间;用于由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的CCA核查的代码;用于由所述UE在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送上行链路数据的代码;以及用于响应于所述用于发送的代码的执行,由所述UE接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的代码;其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、发送了所述上行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

[0019] 在本申请的还有一个方面中,一种具有记录在其上的程序代码的非临时性计算机可读介质,包括:用于由基站将多个分量载波中的、被分配用于由基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间的程序代码;用于由所述基站检测对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可频谱分量载波上的来自UE的上行链路数据的接收的代码;以及用于响应于所述用于检测的代码的执行,由所述基站向所述UE发送与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息的代码;其中,所述HARQ处理响应信息是使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、在其上检测到所述上行链路数据接收的至少一个未经许可频谱分量载波来发送的。

[0020] 在本申请的另一个方面中,一种装置包括至少一个处理器以及耦接到所述处理器的存储器。所述处理器被配置为由基站将多个分量载波中的、被分配用于由所述基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间;由所述基站执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的CCA核查;由所述基站在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送下行链路数据;以及响应于所述至少一个处理器被配置为进行发送的执行,由所述基站接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息;其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、发送了所述下行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

[0021] 在本申请的另一个方面中,一种装置包括至少一个处理器以及耦接到所述处理器的存储器。所述处理器被配置为在UE处从服务基站接收多个分量载波中的、被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识,所述两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间;由所述UE检测对所述标识的所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可频谱分量载波上的下行链路数据的接收;以及,响应于所述至少一个处理器被配置为进行检测的执行,由所述UE使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个向所述服务基站发送与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息。

[0022] 在本申请的另一个方面中,一种装置包括至少一个处理器以及耦接到所述处理器的存储器。所述处理器被配置为在UE处从服务基站接收多个分量载波中的、被分配用于与所述服务基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识,所述两个或更多个

未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间;用于由所述UE执行对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的CCA核查的代码;由所述UE在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、通过所述CCA核查的一个或多个未经许可频谱分量载波上发送上行链路数据;以及响应于所述至少一个处理器被配置为进行发送的执行,由所述UE接收与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息;其中,所述HARQ处理响应信息是在所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、发送了所述上行链路数据的所述一个或多个未经许可频谱分量载波上接收的。

[0023] 在本申请的另一个方面中,一种装置包括至少一个处理器以及耦接到所述处理器的存储器。所述处理器被配置为由基站将多个分量载波中的、被分配用于由基站进行通信的两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间;由所述基站检测对所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的至少一个未经许可频谱分量载波上的来自UE的上行链路数据的接收;以及,响应于所述至少一个处理器被配置为进行检测的执行,由所述基站向所述UE发送与所述公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息;其中,所述HARQ处理响应信息是使用所述两个或更多个未经许可频谱分量载波中的、在其上检测到所述上行链路数据接收的至少一个未经许可频谱分量载波来发送的。

## 附图说明

[0024] 图1示出了根据各个实施例描绘无线通信系统的示例的视图。

[0025] 图2A示出了根据各个实施例描绘在未经许可频谱中使用LTE的部署场景的示例的视图。

[0026] 图2B示出了根据各个实施例描绘在未经许可频谱中使用LTE的部署场景的另一个示例的视图。

[0027] 图3示出了根据各个实施例描绘当在经许可和未经许可频谱中同时使用LTE时的载波聚合的示例的视图。

[0028] 图4是从概念上描绘根据本申请的一个方面而配置的基站/eNB和UE的设计的框图。

[0029] 图5A是示出了可以在现有LTE系统中使用的示例性MAC层聚合的框图。

[0030] 图5B是示出了根据本申请的一个方面而配置的可适用于具有未经许可频谱的LTE/LTE-A部署的示例性PHY层聚合的框图。

[0031] 图6是示出了根据本发明的一个方面而配置的混合经许可/未经许可LTE/LTE-A通信系统中的时分双工(TDD)载波传输流的框图。

[0032] 图7A和图7B是从下行链路传输的角度示出了执行用于实现本申请的一个方面的示例块的功能框图。

[0033] 图8A和图8B是从上行链路传输的角度示出了执行用于实现本申请的一个方面的示例块的功能框图。

## 具体实施方式

[0034] 下面结合附图给出的详细描述是对各种配置的描述,而不是旨在限制本申请的范围。更确切地说,详细描述包括为了对发明主题提供透彻理解的具体细节。显然,对于本领域

域的普通技术人员来说,不是每个情况中都需要这些具体细节,在一些实例中,为了清晰呈现,以框图形式给出公知的结构和设备。

[0035] 运营商目前已经将WiFi视为使用未经许可频谱以减轻蜂窝网络中日益增长的拥塞水平的主要机制。但是,基于未经许可频谱中的LTE的新载波类型(NCT)可以与运营商级WiFi兼容,将使用未经许可频谱的LTE/LTE-A作为WiFi的替代。使用未经许可频谱的LTE/LTE-A可以利用LTE构思,并且可以向网络或网络设备的物理层(PHY)和媒体访问控制(MAC)方面引入一些修改以提供在未经许可频谱中的高效运作并满足管理需求。例如,未经许可频谱范围可以从600兆赫(MHz)到6千兆赫(GHz)。在一些场景中,使用未经许可频谱的LTE/LTE-A可以表现得明显优于WiFi。例如,使用未经许可频谱的所有LTE/LTE-A部署(对于一个或多个运营商而言)相比于所有WiFi部署,或者当有密集的较小小区部署时,使用未经许可频谱的LTE/LTE-A可能表现得明显优于WiFi。使用未经许可频谱的LTE/LTE-A在其它场景中也可能表现得优于WiFi,比如当使用未经许可频谱的LTE/LTE-A与WiFi混合时(对于单个或多个运营商而言)。

[0036] 对于单个服务供应商(SP),未经许可频谱上的LTE/LTE-A网络可以被配置为在经许可频谱上与LTE网络进行同步。但是,由多个SP部署在给定信道上的使用未经许可频谱的LTE/LTE-A可以被配置为在多个SP上进行同步。一种包括上述两个特征的方法可以涉及在针对给定SP使用和不使用未经许可频谱的LTE/LTE-A之间使用常量定时偏移。使用未经许可频谱的LTE/LTE-A可以根据SP的需要来提供单播服务和/或多播服务。此外,使用未经许可频谱的LTE/LTE-A网络可以在引导程序(bootstrap)模式中操作,在这种模式中,LTE小区用作锚点并提供相关小区信息(例如,无线帧时序、公共信道配置、系统帧号或SFN等)。在这种模式中,在使用和不使用未经许可频谱的LTE/LTE-A之间有紧密的互操作。例如,引导程序模式可以支持补充的下行链路以及如上所述的载波模式。使用未经许可频谱的LTE/LTE-A网络的PHY-MAC层可以在单独模式中操作,在这种模式中,使用未经许可频谱的LTE/LTE-A网络独立于不使用未经许可频谱的LTE网络进行操作。在这种情况下,例如,基于与使用和不使用未经许可频谱的同一位置的LTE/LTE-A小区、或多个小区和/或基站上的多流的RLC等级聚合,在使用和未使用未经许可频谱的LTE/LTE-A之间可能存在不紧密的互操作。

[0037] 本申请中描述的技术并不限于LTE,并且还可以用于各种无线通信系统,比如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其它系统。术语“系统”和“网络”通常互换使用。CDMA系统可以实现例如CDMA2000、通用陆地无线接入(UTRA)等无线技术。CDMA 2000涵盖了IS-2000标准、IS-95标准和IS-856标准。IS-2000版本0和A通常被称为CDMA 2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA 2000 1xEV-DO、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变型。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线技术。OFDMA系统可以实现例如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。LTE和高级LTE(LTE-A)是使用E-UTRA的新版UMTS。在来自名为“第3代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自名为“第3代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA 2000和UMB。本申请中描述的技术可以用于上面提及的系统和无线技术以及其它系统和无线技术。但是下面的说明书为了举例的目的描述了LTE系统,并且在下面的大多数描述中使用了LTE术语,虽

然这些技术可适用于LTE应用之外。

[0038] 因此,下面的描述提供示例,并不限制权利要求中提出的范围、应用场合或配置。可以在不脱离本申请的精神和范围的前提下对所讨论的元素的功能和排列进行修改。根据需要,各个实施例可以省略、替代或添加各种过程或组件。例如,所描述的方法可以按照与所描述的顺序不同的顺序执行,并且可以添加、省略或组合各个步骤。并且,针对某些实施例所描述的特征可以在其它实施例中合并。

[0039] 首先参照图1,该图示出了无线通信系统或网络100的示例。系统100包括基站(或小区)105、通信设备115和核心网络130。基站105在基站控制器(未示出)的控制下与通信设备115进行通信,在各个实施例中,该基站控制器可以是核心网络130或基站105的一部分。基站105可以通过回程链路132与核心网络130传输控制信息和/或用户数据。在实施例中,基站105可以通过回程链路134相互直接或间接通信,该回程链路可以是有线或无线通信链路。系统100可以支持多个载波(不同频率的波形信号)上的操作。多载波发射机可以在多个载波上同时发送调制信号。例如,每个通信链路125可以是根据上面描述的各种无线技术而调制的多载波信号。每个调制信号可以在不同载波上发送并且可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、数据等。

[0040] 基站105可以通过一个或多个基站天线与设备115进行无线通信。每个基站105站点可以为相应地理区域110提供通信覆盖。在一些实施例中,基站105可以被称作基站收发机、无线基站、接入点、无线收发机、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、节点B、eNodeB(eNB)、归属节点B、归属eNodeB或某种其它适当术语。基站的覆盖区域110可以被划分为构成覆盖区域的仅仅一部分(未示出)的扇区。系统100可以包括不同类型的基站105(例如,宏、微和/或微微基站)。可以存在针对不同技术的重叠的覆盖区域。

[0041] 在一些实施例中,系统100是支持通过未经许可频谱的操作或部署场景的一个或多个通信模式的LTE/LTE-A网络。在其它实施例中,系统100可以支持使用未经许可频谱的无线通信、以及与使用未经许可频谱或经许可频谱的LTE/LTE-A不同的接入技术、以及与LTE/LTE-A不同的接入技术。术语演进型节点B(eNB)和用户设备(UE)通常可以用于分别描述基站105和设备115。系统100可以是使用未经许可频谱和不使用未经许可频谱的异构LTE/LTE-A网络,其中,不同类型的eNB为各个地理区域提供覆盖。例如,每个eNB 105可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其它类型的小区提供通信覆盖。诸如微微小区、毫微微小区和/或其它类型的小区之类的较小的小区可以包括低功率节点或LPN。宏小区一般覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数公里)并且可以允许具有与网络供应商的服务预订的UE不受限制的接入。微微小区一般覆盖相对较小的地理区域,并且可以允许具有与网络供应商的服务定制的UE不受限制的接入。毫微微小区也一般覆盖相对较小的地理区域(例如,家庭),并且除了不受限制的接入,还可以为与毫微微小区具有关联性的UE(例如,封闭用户群(CSG)中的UE、家庭中的用户的UE等)提供受限制的接入。针对宏小区的eNB可以被称作宏eNB。针对微微小区的eNB可以被称作微微eNB。并且,针对毫微微小区的eNB可以被称作毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区。

[0042] 核心网络130可以经由回程132(例如,S1等)与eNB 105进行通信。eNB 105还可以经由回程链路134(例如,X2等)和/或经由回程链路132(例如,通过核心网络130)直接或间接地相互通信。系统100可以支持同步或异步操作。针对同步操作,eNB可以有相似的帧和/

或门控时序,并且来自不同eNB的传输可以在时间上大致对齐。针对异步操作,eNB可以有不同的帧和/或门控时序,并且来自不同eNB的传输可以不在时间上对齐。本申请中描述的技术可以用于同步操作或异步操作。

[0043] UE 115分布在整个系统100中,并且每个UE可以是静止或移动的。UE 115还可以被本领域技术人员称为移动站、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手机、用户代理、移动客户端、客户端或某种其它适当术语。UE 115可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、平板电脑、膝上计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站等。UE也许能够与宏eNB、微微eNB、毫微微eNB、中继等进行通信。

[0044] 系统100中示出的通信链路125可以包括从移动设备115到基站105的上行链路(UL)传输、和/或从基站105到移动设备115的下行链路(DL)传输。该下行链路传输还可以被称为前向链路传输,而上行链路传输还可以被称为反向链路传输。该下行链路传输可以使用经许可频谱、未经许可频谱或二者来实现。同样,上行链路传输可以使用经许可频谱、未经许可频谱或二者来实现。

[0045] 在系统100的一些实施例中,可以支持使用未经许可频谱的LTE/LTE-A的各种部署场景,包括补充下行链路(SDL)模式、载波聚合模式和独立模式,其中,在所述补充下行链路(SDL)模式中,经许可频谱中的LTE下行链路容量可以被卸载到未经许可频谱;在所述载波聚合模式中,LTE下行链路和上行链路容量都可以从经许可频谱卸载到未经许可频谱;在所述独立模式中,基站(例如,eNB)与UE之间的LTE下行链路通信和上行链路通信可以在未经许可频谱中进行。基站105和UE 115可以支持这些或类似操作模式中的一个或多个。OFDMA通信信号可以在用于未经许可频谱中的LTE下行链路传输的通信链路125中使用,而SC-FDMA通信信号可以在用于未经许可频谱中的LTE上行链路传输的通信链路125中使用。下面参照图2A-图8B提供了关于在诸如系统100之类的系统中的使用未经许可频谱的LTE/LTE-A部署场景或操作模式的实现方式,以及关于使用未经许可频谱的LTE/LTE-A的操作的其它特征和功能的额外细节。

[0046] 接下来转到图2A,示意图200示出了支持使用未经许可频谱的LTE/LTE-A的LTE网络的补充下行链路模式和载波聚合模式的示例。示意图200可以是图1的系统100的部分的示例。此外,基站105-a可以是图1的基站105的示例,而UE 115-a可以是图1的UE 115的示例。

[0047] 在图200中的补充下行链路模式的示例中,基站105-a可以使用下行链路205向UE 115-a发送OFDMA通信信号。下行链路205与未经许可频谱中的频率F1相关联。基站105-a可以使用双向链路210向相同的UE 115-a发送OFDMA通信信号,并且可以使用双向链路210从该UE 115-a接收SC-FDMA通信信号。双向链路210与经许可频谱中的频率F4相关联。未经许可频谱中的下行链路205和经许可频谱中的双向链路210可以同时工作。下行链路205可以为基站105-a提供下行链路容量卸载。在一些实施例中,下行链路205可以用于单播服务(例如,向一个UE寻址)或多播服务(例如,向多个UE寻址)。这一场景可以发生于使用经许可频谱并需要减轻一些业务和/或信令拥塞的任何服务供应商(例如,传统移动网络运营商或MNO)。

[0048] 在示意图200中的载波聚合模式的一个示例中,基站105-a可以使用双向链路215向UE 115-a发送OFDMA通信信号,并可以使用双向链路215从同一UE 115-a接收SC-FDMA通信信号。双向链路215与未经许可频谱中的频率F1相关联。基站105-a还可以使用双向链路220向同一UE 115-a发送OFDMA通信信号,并可以使用双向链路220从同一UE 115-a接收SC-FDMA通信信号。双向链路220与经许可频谱中的频率F2相关联。双向链路215可以为基站105-a提供下行链路和上行链路容量卸载。与上面描述的补充下行链路类似,这一场景可以针对使用经许可频谱和需要减轻一些业务和/或信令拥塞的任何服务供应商(例如,MNO)发生。

[0049] 在示意图200中的载波聚合模式的另一个示例中,基站105-a可以使用双向链路225向UE 115-a发送OFDMA通信信号,并可以使用双向链路225从同一UE 115-a接收SC-FDMA通信信号。双向链路225与未经许可频谱中的频率F3相关联。基站105-a还可以使用双向链路230向同一UE 115-a发送OFDMA通信信号,并可以使用双向链路230从同一UE 115-a接收SC-FDMA通信信号。双向链路230与经许可频谱中的频率F2相关联。双向链路225可以为基站105-a提供下行链路和上行链路容量卸载。这一示例和上面提供的那些是为了描述的目的给出的,并且可以存在将使用和不使用未经许可频谱的LTE/LTE-A合并以用于卸载容量的其它类似的操作模式和部署场景。

[0050] 如上所述,从通过使用未经许可频带中的LTE提供的容量卸载获益的典型服务供应商是使用LTE频谱的传统MNO。针对这些服务供应商,操作配置可以包括在经许可频谱上使用LTE主分量载波(PCC)并且在未经许可频谱上使用辅助分量载波(SCC)的引导程序模式(例如,补充下行链路、载波聚合)。

[0051] 在补充下行链路模式中,使用未经许可频谱的LTE/LTE-A的控制可以通过LTE上行链路(例如,双向链路210的上行链路部分)进行传输。提供下行链路容量卸载的原因之一是因为数据需求大部分是由下行链路消耗驱动的。此外,在这种模式中,由于UE没有正在未经许可频谱中发送,所以没有管理影响。不需要在UE上实现先侦听后说话(LBT)或载波侦听多路(CSMA)需求。但是,LBT可以在基站(例如,eNB)上实现,例如通过使用周期性(例如,每10毫秒)空闲信道评估(CCA)和/或与无线帧边缘对齐的抢占并放弃机制。无论是由基站还是由发送UE执行的CCA过程可以包括用于发现目前是否占用信道的各种不同处理。例如,CCA核查可以包括:对能量等级相对于预定门限的简单检测。CCA核查还可以包括:尝试将任何检测的信号关联到实际传输信号的额外过程,或者可以在多个时隙上执行额外检测或者不同检测过程的任何组合。为了本申请的目的,CCA过程包括检测特定信道上是否存在传输信号的各种过程。

[0052] 在载波聚合模式中,数据和控制可以在LTE中传输(例如,双向链路210、220和230),而数据可以在使用未经许可频谱的LTE/LTE-A中传输(例如,双向链路215和225)。当采用使用未经许可频谱的LTE/LTE-A时所支持的载波聚合机制可以被归入混合频分双工-时分双工(FDD-TDD)载波聚合或者在分量载波上具有不同对称的TDD-TDD载波聚合。

[0053] 图2B示出了描绘使用未经许可频谱的LTE/LTE-A的单独模式的示例的视图200-a。视图200-a可以是图1的系统100的部分的示例。此外,基站105-b可以是图1的基站105和图2A的基站105-a的示例,而UE 115-b可以是图1的UE 115和图2A的UE 115-a的示例。

[0054] 在视图200-a中的单独模式的示例中,基站105-b可以使用双向链路240向UE 115-

b发送OFDMA通信信号,并且可以使用双向链路240从UE 115-b接收SC-FDMA通信信号。如上面参照图2A描述的,双向链路240与未经许可频谱中的频率F3相关联。该单独模式可以用于非传统的无线接入场景中,比如体育场内接入(例如,单播、多播)。这种操作模式的典型服务供应商可以是没有经许可频谱的体育场所有者、电缆公司、活动主办方、酒店、企业和大型公司。对于这些服务供应商,单独模式的操作配置可以在未经许可频谱上使用LTE/LTE-A PCC。此外,LBT可以在基站和UE二者上实现。

[0055] 接下来转到图3,视图300示出了根据各个实施例当同时使用在经许可的和未经许可的频谱中的LTE时的载波聚合的示例。视图300中的载波聚合方案可以对应于上面参照图2A描述的混合FDD-TDD载波聚合。这种类型的载波聚合可以用于图1的系统100的至少一部分中。此外,这种类型的载波聚合可以分别用于图1和图2A的基站105和105-a中、和/或分别用于图1和图2A的UE 115和115-a中。

[0056] 在这个示例中,在下行链路中,可以结合LTE来执行FDD (FDD-LTE),在上行链路中,可以结合使用未经许可频谱的LTE/LTE-A来执行第一TDD (TDD1),可以结合LTE来执行第二TDD (TDD2),可以结合LTE来执行另一个FDD (FDD-LTE)。TDD1得到6:4的DL:UL比率,而TDD2的比率是7:3。在时间标度上,不同有效的DL:UL比率是3:1、1:3、2:2、3:1、2:2和3:1。这一示例是为了解释说明的目的给出的,并且可以有对使用和不使用未经许可频谱的LTE/LTE-A的操作进行组合的其它载波聚合方案。

[0057] 图4示出了基站/eNB 105和UE 115的设计的框图,所述基站/eNB 105和UE 115可以是图1中的基站/eNB之一和UE之一。eNB 105可以配备有天线434a到434t,而UE 115可以配备有天线452a到452r。在eNB 105处,发送处理器420可以从数据源412接收数据,并从控制器/处理器440接收控制信息。控制信息可以针对物理广播信道(PBCH)、物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理混合自动重传请求指示符信道(PHICH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)等。数据可以针对物理下行链路共享信道(PDSCH)等。发送处理器420可以分别处理(例如,编码和符号映射)数据和控制信息以获取数据符号和控制符号。发送处理器420还可以生成参考符号,例如针对主同步信号(PSS)、辅助同步信号(SSS)和小区专用参考信号。发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器430可以对数据符号、控制符号和/或参考符号执行空间处理(例如,预编码)(如果可以的话),并且可以向调制器(MOD) 432a到432t提供输出符号流。每个调制器432可以对相应输出符号流进行处理(例如,进行OFDM等)以获取输出采样流。每个调制器432可以进一步处理(例如,转换为模拟、放大、滤波和上变频)输出采样流以获取下行链路信号。来自调制器432a到432t的下行链路信号可以分别经由天线434a到434t进行发送。

[0058] 在UE 115处,天线452a到452r可以从eNB 105接收下行链路信号并将接收到的信号分别提供给解调器(DEMOD) 454a到454r。每个解调器454可以调节(例如,滤波、放大、下变频和数字化)相应的接收信号以获取输入采样。每个解调器454可以对输入采样进一步处理(例如,进行OFDM等)以获取接收符号。MIMO检测器456可以从所有解调器454a到454r获取接收符号,对接收符号执行MIMO检测(如果可以的话),并提供检测到的符号。接收处理器458可以处理(例如,解调、解交织和解码)检测到的符号,将UE 115的解码后的数据提供给数据宿460,将解码后的控制信息提供给控制器/处理器480。

[0059] 在上行链路上,在UE 115-a处,发送处理器464可以从数据源接收并处理数据(例



如,针对物理上行链路共享信道(PUSCH)),并且从控制器/处理器480接收并处理控制信息(例如,针对物理上行链路控制信道(PUCCH))。发送处理器464还可以生成针对参考信号的参考符号。来自发送处理器464的符号可以由TX MIMO处理器466进行预编码(如果可以的话),由解调器454a到454r进一步处理(例如,进行SC-FDMA等),并且发送给eNB 105。在eNB 105处,来自UE 115的上行链路信号可以由天线434接收,由调制器432进行处理,由MIMO检测器436检测(如果可以的话),并且由接收处理器438进一步处理以获取由UE 115发送的解码后的数据和控制信息。处理器438可以将解码后的数据提供给数据宿439,将解码后的控制信息提供给控制器/处理器440。

[0060] 控制器/处理器440和480可以分别指导eNB 105和UE 115处的操作。控制器/处理器440和/或eNB 105处的其它处理器和模块可以执行或指导本申请中描述的技术的各个处理的执行。控制器/处理器480和/或UE 115处的其它处理器和模块还可以执行或指导图7A、7B、8A和8B中示出的功能块的运行、和/或本申请中描述的技术的其它处理的运行。存储器442和482可以分别存储eNB 105和UE 115的数据和程序代码。调度器444可以调度UE以用于下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0061] 采用使用未经许可频谱的LTE/LTE-A进行通信的无线技术的实现方式,可能期望各种调整以便有效地在未经许可频道上支持LTE操作,并且可能与当前LTE标准有小变化。例如,由于信道接入在使用未经许可频谱的LTE/LTE-A部署的未经许可频谱上是不安全的,因此可能期望支持混合自动重传请求(HARQ)处理。

[0062] 在当前LTE系统中,每个分量载波(CC)具有独立的HARQ处理并且使用媒体访问控制(MAC)层数据聚合。图5A是示出了可以用于现有LTE系统中的示例性MAC层聚合50的框图。MAC层聚合50将数据聚合500处聚合的数据划分到与分量载波1-501—3-503相关联的每个处理链的不同MAC层,并且针对每个链采用独立HARQ处理。当MAC层可能潜在地在多个CC上分配相同数据时,每个CC上发送的数据通常是不同的。这一操作对eNB和UE的物理(PHY)层是透明的。由于独立处理以及在不同CC上发送的单独数据,在不同CC之间不允许HARQ组合。因此,每个CC上的任何公共数据的重传将会相互独立。MAC层还将丢弃所获得的任何重复数据。

[0063] 在使用未经许可频谱的LTE/LTE-A部署中,空闲信道评估(CCA)是针对每个CC独立执行的。由于未经许可频谱上的信道接入是得不到保证的,所以一些CC可以获得信道接入而其它CC不可以。每次CCA失败,传输就在该CC上延迟10ms。因此,除非MAC层在多个CC上显式地复制数据,否则在未经许可频谱上的数据分组的传输中可能有明显的延迟。延迟对于一些自组织通信应用而言可能是可容忍的,但是对于延迟敏感应用,比如实时语音和视频、网络游戏等,这些延迟是不可接受的。

[0064] 本申请的各个方面提供在CC之间共享HARQ处理空间以便减少使用未经许可频谱的LTE/LTE-A部署的未经许可频谱上的通信的延迟。图5B是示出了根据本申请的一个方面而配置的适用于使用未经许可频谱的LTE/LTE-A部署的示例性PHY层聚合51的框图。PHY层聚合51将与数据聚合505相关联的PHY层处聚合的数据划分到分量载波1-506—3-508的各个不同的处理链中。在PHY层处的这种划分允许在MAC层HARQ 504处的公共HARQ处理,所述公共HARQ处理能够在分量载波1-501—3-503之间共享。公共HARQ空间有效地支持在多个CC上的相同数据的传输,但是本申请的各个方面不需要这种在多个CC上的相同数据的传输。



无论在多个CC上发送相同数据还是在共享公共HARQ空间的不同CC上重传,在多个CC上共享公共HARQ处理空间还可以允许软组合能力,其能够明显改善突发干扰场景中的可靠性。

[0065] 应该注意的是该PHY层聚合51只是使用未经许可频谱的LTE/LTE-A部署中的共享或公共HARQ处理的实现方式的一个示例性配置。可以有提供共享HARQ处理的其它配置,并且这种共享处理配置(包括PHY层聚合51)可以应用于第一CC集合,而使用未经许可频谱的LTE/LTE-A部署中的其它CC可以采用独立HARQ处理,比如用图5A的MAC层聚合50所示出的。

[0066] 图6是示出了根据本申请的一个方面配置的使用未经许可频谱的混合经许可/未经许可LTE/LTE-A通信系统60中的时分双工(TDD)载波传输流的框图。混合经许可/未经许可LTE/LTE-A通信系统60可以包括具有经许可载波600和多个未经许可载波、未经许可分量载波1-601和未经许可分量载波2-602的使用未经许可频谱通信的LTE/LTE-A的SDL或CA部署。发生在经许可载波600上的传输是有保证的。因此,在下行链路子帧603处,eNB向UE发送没有被该UE准确接收到的下行链路信号。因此,UE在4个子帧之后在上行链路子帧605中发送NACK 604。响应于该NACK信号,该eNB在下行链路子帧606处向UE重传该下行链路信号。在该重传的情况下,UE准确地接收信号并且在上行链路子帧608处发送ACK信号607。在经许可载波600上,由eNB和UE进行的这些传输是有保证的。因此,基于不可用的传输不会有额外的延迟。

[0067] 另一个数据集合是由eNB通过未经许可CC、未经许可分量载波1-601和未经许可分量载波2-602发送给UE的。在通过使用未经许可频谱的LTE/LTE-A部署中的未经许可频谱进行发送之前,该发射机首先执行CCA核查。如果发射机检测到空闲CCA,则它可以继续在接下来的10ms继续传输。但是,如果CCA核查失败,则传输要延迟10ms。例如,该eNB在未经许可分量载波1-601上在下行链路子帧609处向UE发送下行链路信号。UE没有准确地接收到信号,因此在上行链路子帧611中向eNB发送NACK 610。响应于NACK 610,eNB准备通过未经许可分量载波1-601重传下行链路信号。但是,在子帧612处,CCA核查失败,造成未经许可分量载波1-610上的传输延迟10ms。这样,eNB将无法重传所接收到NACK610所对应的下行链路信号。

[0068] 如果混合经许可/未经许可LTE/LTE-A通信系统60没有被配置为提供在多个CC上共享的公共HARQ处理,则失败分组的重传基本上会被延迟,这可能造成延迟敏感应用的不可接受的恶化。但是,使用公共HARQ处理,针对未经许可分量载波1-601和未经许可分量载波2-602二者上的传输都尝试相同的重传数据。eNB在子帧613处对未经许可分量载波2-602执行成功的CCA核查。因此,重传的数据由eNB在下行链路子帧614中成功地发送。UE成功接收到重传的数据并在上行链路子帧616处发送ACK 615。因此,通过在未经许可分量载波1-601和未经许可分量载波2-602二者上提供公共HARQ处理,当针对未经许可分量载波1-601的CCA核查失败时,避免了重传延迟。

[0069] 图6中示出的载波传输流还可以提供在各个方面中可以遇到的信令和增加的可靠性的描绘,其中,在所述各个方面中提供了对在多个CC上共享公共HARQ处理空间。为了使UE知道哪些CC群组共享了公共HARQ空间,服务基站比如通过无线资源控制(RRC)信令来提供信令,所述RRC信令不仅定义了共享公共HARQ空间的CC群组,还定义了UE用于接入每个CC以便检测所发送的数据而应当使用的优先顺序。例如,参照图6,在下行链路子帧617处,基站提供RRC信令,该RRC信令将未经许可分量载波1-601和未经许可分量载波2-602标识为共享公共HARQ处理空间的CC集合。此外,RRC信令规定UE在接入未经许可分量载波2-602之前首

先接入针对下行链路数据的未经许可分量载波1-601,如果UE未能检测出未经许可分量载波1-601上的数据的话。

[0070] 应该注意的是,在本申请的各个方面,可以指定多个公共HARQ处理空间,其中,基站可以指定各个CC集合共享接入。每个可用CC可以被分配到多个这些不同公共HARQ处理空间。

[0071] 使用这一优先顺序,UE在核查未经许可分量载波2-602之前核查未经许可分量载波1-601的子帧609处的下行链路数据。当子帧612处的CCA核查失败时,UE移动以检测是否在未经许可分量载波2-602的子帧614处接收到下行链路数据。由于所述下行链路数据正在通过共享公共HARQ处理空间的未经许可分量载波1-601和未经许可分量载波2-602二者上、以及经许可载波601进行发送,所以对子帧614处的下行链路数据的成功接收可能是不成功的,由于仅认出来自下行链路子帧614的信号。相反,UE可以使用软组合,将在不成功的下行链路子帧603和609二者中接收到的任何数据与在子帧614中接收到的数据进行组合以便成功接收下行链路数据。使用软组合,UE可以在对所发送的数据进行解码方面具有统计上的更好几率。

[0072] 提供多个CC上的共享HARQ处理的本申请的各个方面可以允许可能使用未经许可频谱的、在其它方式中不可获得的操作的实现方式。例如,半永久性调度 (SPS) 是用于在LTE系统中进行诸如互联网协议语音 (VoIP) 之类的数据定期到达的服务的操作。使用SPS,eNB以某个间隔 (比如20ms) 为VoIP用户分配预定义的无线资源集合。由于该间隔,不需要UE请求针对每个传输时间间隔 (TTI) 的资源,从而节省控制开销。该类型的调度在以下意义上是半永久性的:如果链路自适应或其它因素需要,则eNB可以改变资源分配类型或位置。

[0073] 针对LTE系统,SPS限于主CC而不适用于其它辅助CC。在使用未经许可频谱的LTE/LTE-A部署中,经许可载波可以用于SDL和/或CA模式中的SPS。但是,在使用未经许可频谱SA模式的LTE/LTE-A中,不存在经许可载波回退。因此,如果信道接入不是在SA模式中按照近似相同的周期获得的,则周期性数据应用的质量和体验 (比如,VoIP应用中的语音质量或实时视频应用中的视频质量) 可能恶化。使用在不同CC上共享的公共HARQ处理 (如本申请的各个方面中提供的),发射机可以明显提高获得对至少一个CC的成功信道接入的几率。通过在不同CC上使用相同的资源集合和发送相同数据,可以对使用未经许可频谱LTE/LTE-A的SA模式以及对CC上允许的数据进行软组合中的这些应用的操作有明显改进。因此,公共HARQ处理的应用可以使SPS针对使用未经许可频谱的LTE/LTE-A的SA部署是可获得的,并且还可以用于临时将周期性数据应用通信 (比如VoIP呼叫或实时视频) 卸载到SDL或CA模式中的未经许可频带。

[0074] 当前,每个下行链路分量载波使用8个HARQ处理。该特定HARQ处理是在PDCCH中包括的许可中由3比特的HARQ处理指示符指示的。依照本申请的各个方面的公共HARQ处理对现有HARQ处理配置的调整可以通过多种不同方式来实现。HARQ处理空间可以被划分为公共和私有集合。例如,现有的8个HARQ处理可以划分为针对每个CC的6个私有HARQ处理和多个 (预定义的) CC上共享的两个公共HARQ处理。其它选项可以提供针对每个CC的4个私有HARQ处理和多个CCs上共享的4个公共HARQ处理。共享公共HARQ处理的载波的各个集合和UE应该接入这些载波的顺序可以在来自eNB的无线资源控制 (RRC) 信令中指示。因此,如果没有数据在预期的或较高优先级的CCs上发送,则该UE将知道哪些CC共享公共HARQ处理,并

且将知道用于接入以取回所发送的数据的CC顺序。

[0075] 本申请的额外方面还可以向HARQ处理指示符添加比特,以便支持更多公共HARQ处理。例如,通过增加该指示符中的比特的数量,可以针对每个CC定义8个私有HARQ处理,并且在多个CC上共享4个另外的公共HARQ处理。当使用与公共HARQ处理相关联的HARQ指示符中的一个HARQ指示符时,UE可以预期在所述CC中的不止一个CC上的ACK/NACK和/或重传。在重传的情况中,新的数据指示符(NDI)比特应当被设置为不指示新数据。通过接收这一公共HARQ指示符,UE将知道哪些CC共享HARQ处理并且知道为了ACK/NACK和/或重传而核查每个CC的顺序。

[0076] 公共HARQ处理还可以应用于UE处的上行链路。针对通过未经许可频谱的LTE/LTE-A上行链路通信,UE还执行CCA以获取信道接入。如果UE没有获取空闲CCA,则其无法接入任何上行链路子帧。本申请的各个方面规定UE在多个CC上使用公共HARQ空间,以便当第一CC上的上行链路传输由于UE没有在该CC上检测到空闲CCA而失败时在其它CC上发送上行链路数据。该共享的公共HARQ空间操作还可以应用于周期性数据应用(比如VoIP)中的上行链路传输的传输时间间隔(TTI)绑定,其通常绑定4个上行链路子帧上的VoIP业务。因此,如果UE没有在下一个TTI中用成功的CCA获取信道接入,则公共HARQ空间的应用允许该UE使用其它CC来绑定语音数据。该共享的公共HARQ操作避免在使用未经许可频谱的各种LTE/LTE-A部署的未经许可频谱上的传输中出现明显延迟。

[0077] 图7A和图7B是示出了执行用于实现本申请的一个方面的示例性方框的功能框图。在方框700处,被配置为使用未经许可频谱中的至少两个分量载波进行通信的基站将两个或更多个未经许可频谱分量载波形成群组以共享公共HARQ处理空间。这两个或更多个未经许可频谱分量载波可以是分配给与基站进行通信的所有分量载波的仅仅一部分。在一些方面中,其它分量载波中的一些分量载波可以包括经许可频谱中的分量载波。

[0078] 在方框701处,基站执行对形成群组的两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个的CCA核查。在方框702处,基站在通过CCA核查的、形成群组的一个或多个未经许可频谱分量载波中的一个或多个上发送下行链路数据。针对没有通过CCA核查的分量载波,使传输暂停至少10ms。在下行链路通信的UE侧,UE接收已经形成群组以共享相同的、公共HARQ处理空间的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识。因此,基站随后在方框702处通过CCA空闲未经许可分量载波来发送下行链路数据,UE在方框705处检测对未经许可频谱分量载波的所标识的群组上的下行链路数据的接收。

[0079] 在方框706处,UE响应于其是否检测到所标识的未经许可频谱分量载波上的数据,使用共享公共HARQ处理空间的相同的所标识的未经许可频谱分量向基站发送与公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息。UE的这一响应可以包括先前上行链路数据的重传或新上行链路数据的新传输,或者其还可以包括ACK/NACK或信道质量信息。在方框703处,基站使用共享该公共HARQ处理空间的两个或更多个未经许可频谱分量载波中的一个或多个来接收HARQ处理响应信息。然后,该基站可以依据该HARQ处理响应信息是ACK还是NACK,为该HARQ处理响应信息提供响应。

[0080] 图8A和图8B是示出了执行用于实现本申请的一个方面的示例块的功能框图。在方框800处,被配置为使用未经许可频谱中的至少两个分量载波在使用未经许可频谱的LTE/LTE-A部署中执行通信的UE,接收已经被服务基站用于共享公共HARQ处理空间而形成群组

的两个或更多个未经许可频谱分量载波的标识。使用未经许可频谱的LTE/LTE-A部署还可以包括在经许可频谱中操作的分量载波(这样,分配的分量载波中的一些是经许可的而其它是未经许可的,比如在SDL或CA模式部署中),或者可以只包括未经许可分量载波(比如在SA模式部署中)。在方框800处,UE接收到的标识源自于服务基站在方框804处将未经许可频谱分量载波形成群组。

[0081] 在方框801处,UE对用于上行链路信息的传输的两个或更多个未经许可频谱分量载波中的每一个执行CCA核查。在方框802处,UE在通过CCA核查的两个或更多个未经许可频谱分量载波中的一个或多个上发送上行链路数据。在该上行链路通信的基站一侧,在方框805处,基站检测对两个或更多个未经许可频谱分量载波中的任何未经许可频谱分量载波上的上行链路数据的接收,该上行链路数据是由UE发送的。在方框806处,基站将依据该基站是否成功检测到对上行链路数据的接收,来发送与公共HARQ处理空间相关联的HARQ处理响应信息。基站使用共享公共HARQ处理空间的两个或更多个未经许可频谱分量载波中的相同未经许可频谱分量载波来发送该HARQ处理响应信息,如果这些未经许可频谱分量载波成功通过CCA核查的话。在方框803处,UE使用共享公共HARQ处理空间的两个或更多个未经许可频谱分量载波从基站接收HARQ处理响应信息。然后该UE可以通过重传没有接收到的上行链路数据或通过是在基站成功接收到先前传输之后发送下一组上行链路数据,来对HARQ处理响应信息进行相应的响应。

[0082] 本领域技术人员将会理解,可以用各种不同技术和手段中的任一种来表示信息和信号。例如,上面描述的全文中可以引用的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号、以及码片,可以用电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或者它们的任意组合来表示。

[0083] 图7A、图7B、图8A和图8B中的功能方框和模块可以包括处理器、电子设备、硬件设备、电子组件、逻辑电路、存储器、软件代码、固件代码等或其组合。

[0084] 本领域普通技术人员还应当明白,结合本文的公开内容所描述的各种示例性的逻辑框、模块、电路和算法步骤均可以实现成电子硬件、计算机软件、或者二者的组合。为了清楚地描绘硬件和软件之间的这种可交换性,上面已经对各种示例性的部件、框、模块、电路以及步骤围绕其功能进行了总体描述。至于这种功能是实现成硬件还是实现成软件,取决于具体应用和向整个系统施加的设计约束。熟练的技术人员可以针对每个特定应用,以变通的方式实现所描述的功能,但是,这种实现决策不应解释为导致背离本申请的保护范围。本领域的技术人员还将容易地认识到本申请中描述的组件、方法或交互的顺序或组合仅仅是示例,并且本申请的各个方面的组件、方法或交互可以通过与本文中示出并描述的那些不同的方式进行组合或执行。

[0085] 被设计为执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件、或者它们的任意组合,可以实现或执行结合本文公开内容所描述的各种示例性的逻辑框、模块和电路。通用处理器可以是微处理器,或者,该处理器也可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器也可以实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核相结合的一个或多个微处理器、或者任何其它这类结构。

[0086] 可以通过硬件、由处理器执行的软件模块、或者两者的组合来直接地具体实施结

合本文的公开内容所描述的方法或算法的步骤。软件模块可以位于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或本领域已知的任何其它形式的存储介质中。将示例性存储介质耦合到处理器，使得该处理器可以从该存储介质读取信息，并将信息写入该存储介质中。或者，存储介质可以集成到处理器中。处理器和存储介质可以常驻在ASIC中。ASIC可以常驻在用户终端中。或者，处理器和存储介质可以作为分立组件常驻在用户终端中。

[0087] 在一个或多个示例性设计中，可以通过硬件、软件、固件、或它们的任意组合来实现所描述的功能。如果通过软件实现，则这些功能可以作为一条或多条指令或代码保存在计算机可读介质上、或者通过计算机可读介质传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者，所述通信介质包括有助于计算机程序从一个位置传输到另一个位置的任何介质。计算机可读存储介质可以是通用或专用计算机能够访问的任何可用介质。作为示例而非限制，这样的计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁性存储设备、或者能够用来携带或保存具有指令或数据结构形式的所期望的程序代码模块并且能够被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其它介质。此外，连接可以被称为计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线或者数字用户线(DSL)从网站、服务器或其它远程源传输的，那么介质的定义中包括同轴电缆、光纤电缆、双绞线或DSL。如本文所使用的磁盘和光碟包括压缩光碟(CD)、激光光碟、光碟、数字多功能光碟(DVD)、软盘以及蓝光光碟，其中，磁盘通常用磁再现数据，而光碟是由激光器用光再现数据。上述的组合也应该被包括在计算机可读介质的范围内。

[0088] 如本文所使用的，包括在权利要求书中，术语“和/或”，当用于两个或更多个条目的列表中时，指的是所列举的条目中的可以由它自己采用的任何条目，或者所列举的条目中的可以采用的两个或更多个条目的任意组合。例如，如果一种结构被描述为包含组件A、B和/或C，则该结构可以只包含A；只包含B；只包含C；A和B的组合；A和C的组合；B和C的组合；或者A、B和C的组合。并且，如本文所使用的，包括在权利要求书中，如用于以“……中的至少一个”开始的条目列表中的“或”表明分离的列表，使得例如列表“A、B或C中的至少一个”指的是A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即，A和B和C)。

[0089] 为使本领域中的任何技术人员能够实现或使用本申请，提供了对本申请的前述说明。对本申请的各种修改对本领域技术人员将会是显而易见的，并且本文所定义的总体原理可以在不偏离本申请的精神或范围的情况下应用于其它变型。因此，本申请并不旨在局限于本文描述的示例和设计，而是要与本文所公开的原理和新颖特征的最宽范围相一致。

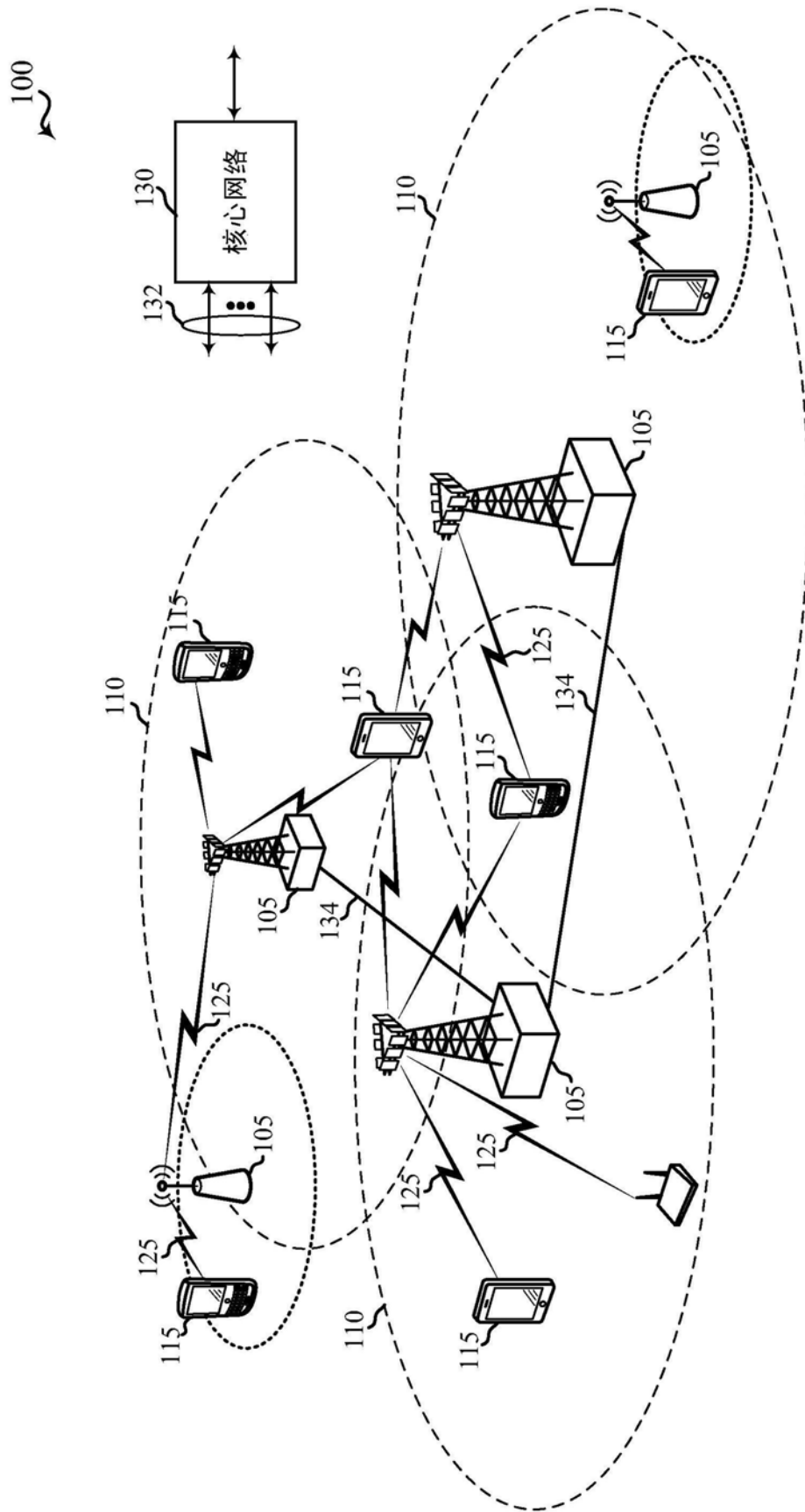


图1

200

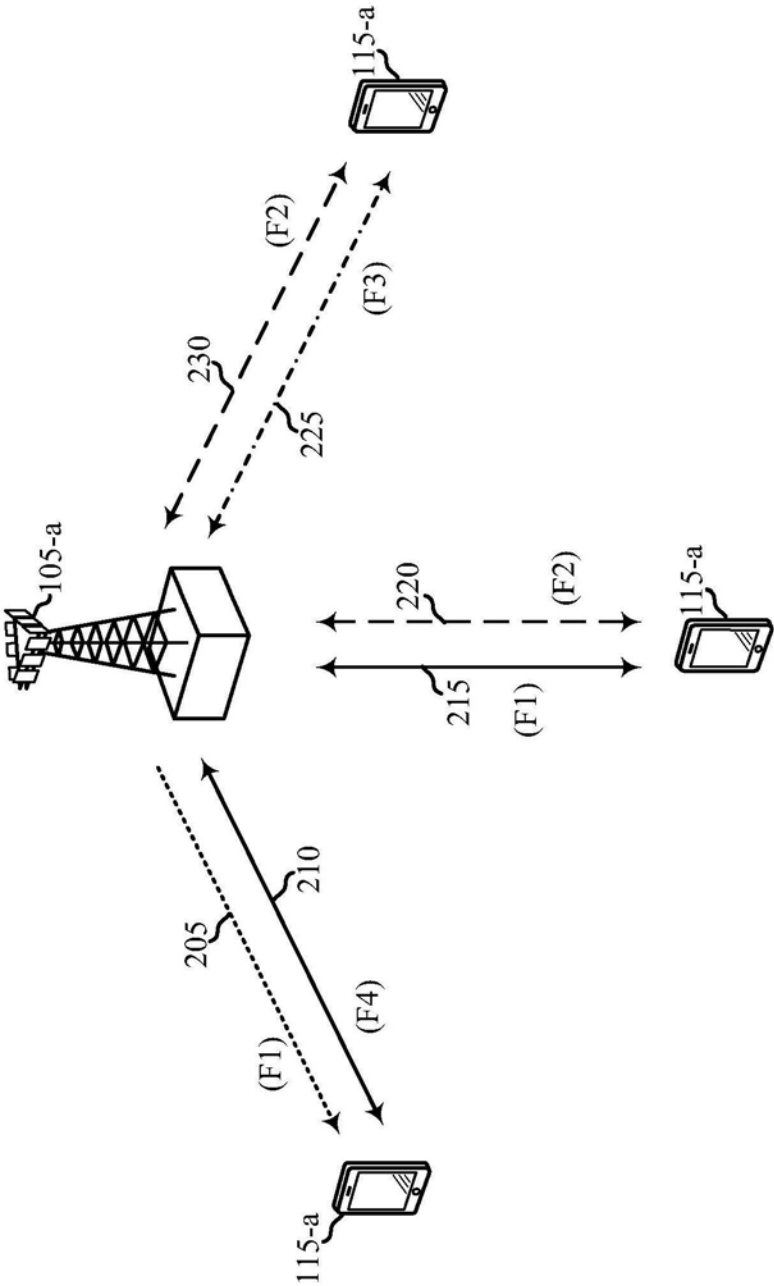


图2A

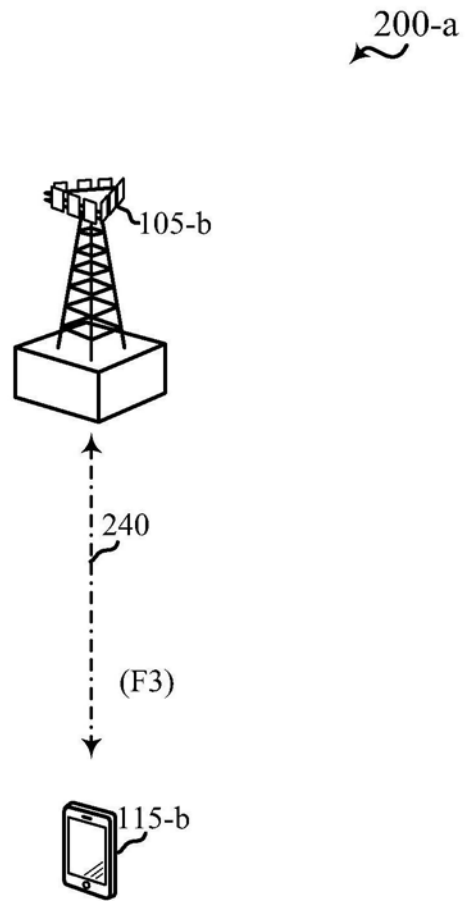


图2B



300

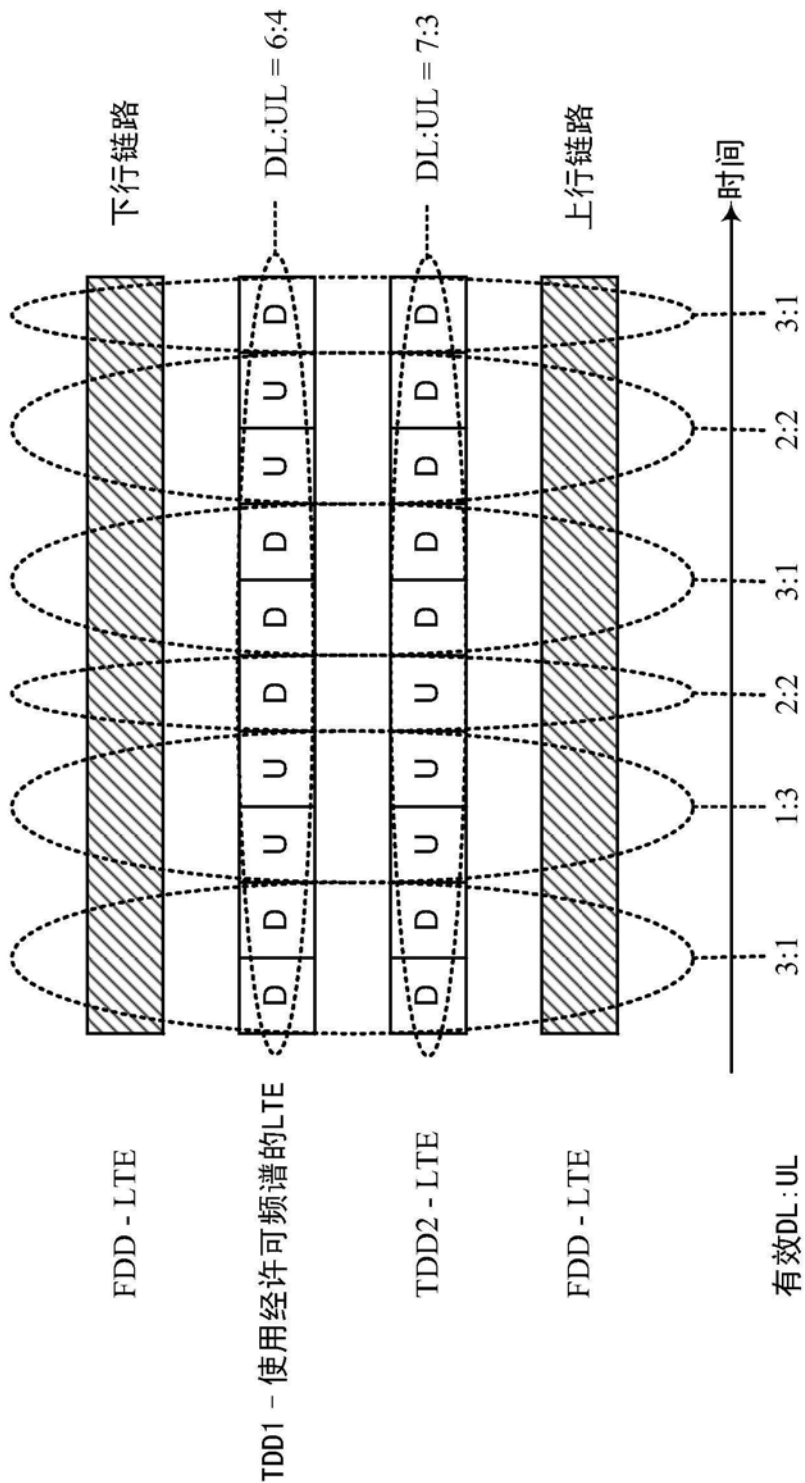


图3

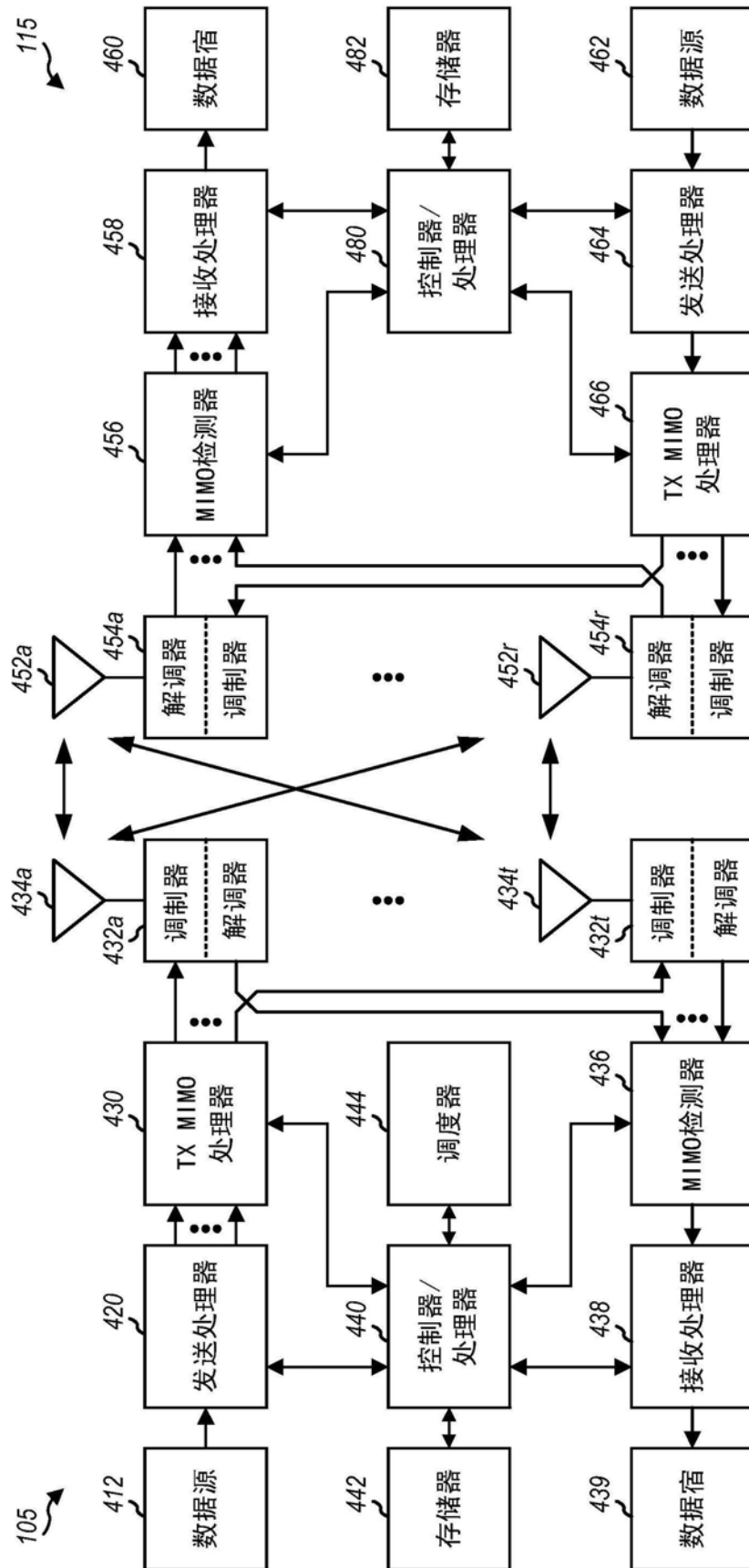


图4

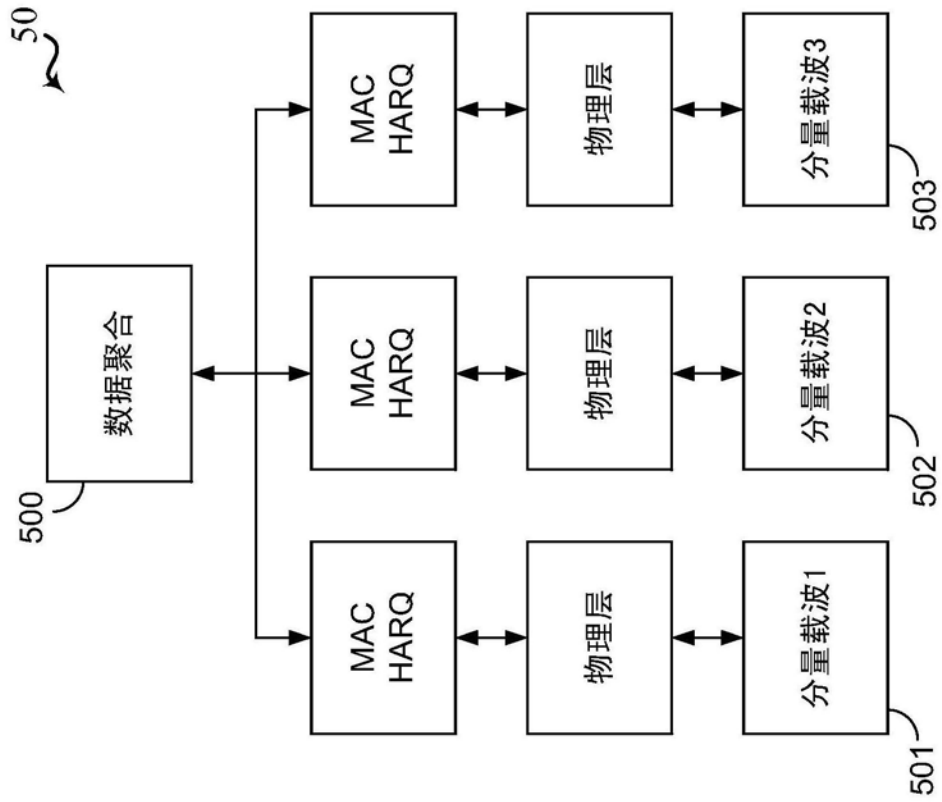


图5A

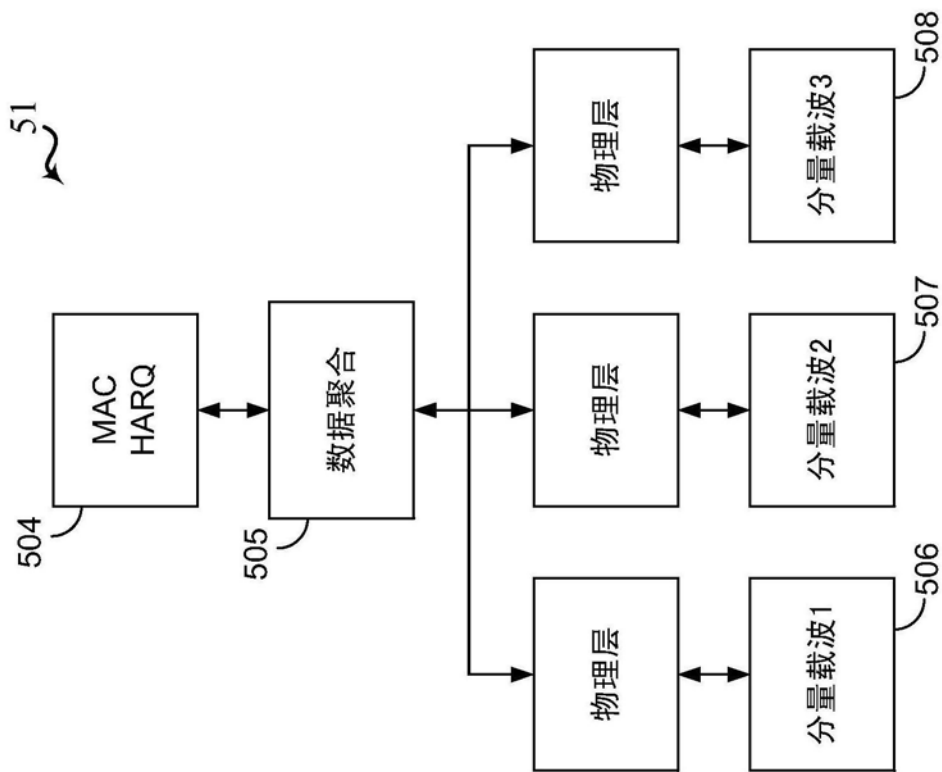


图5B

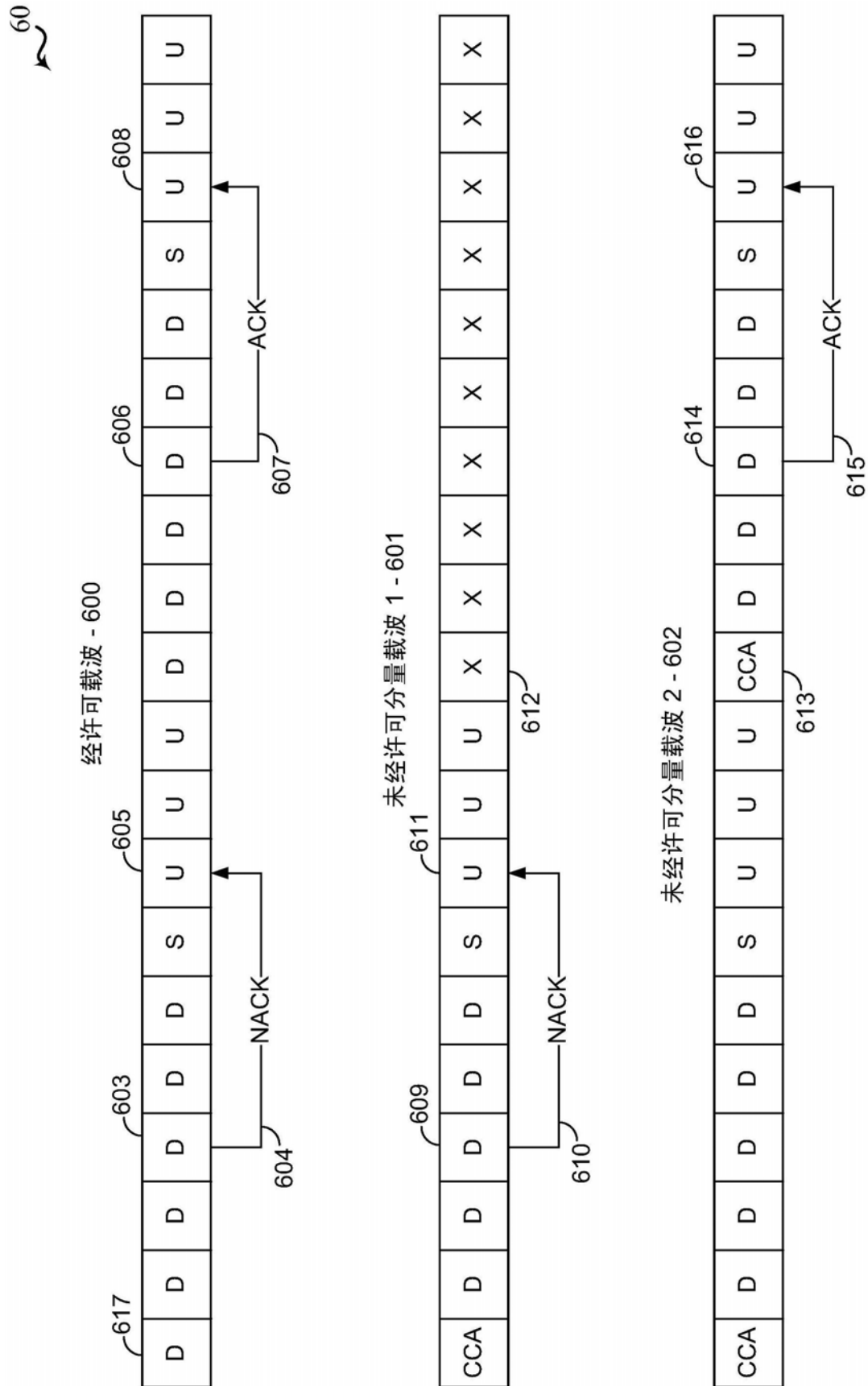


图6

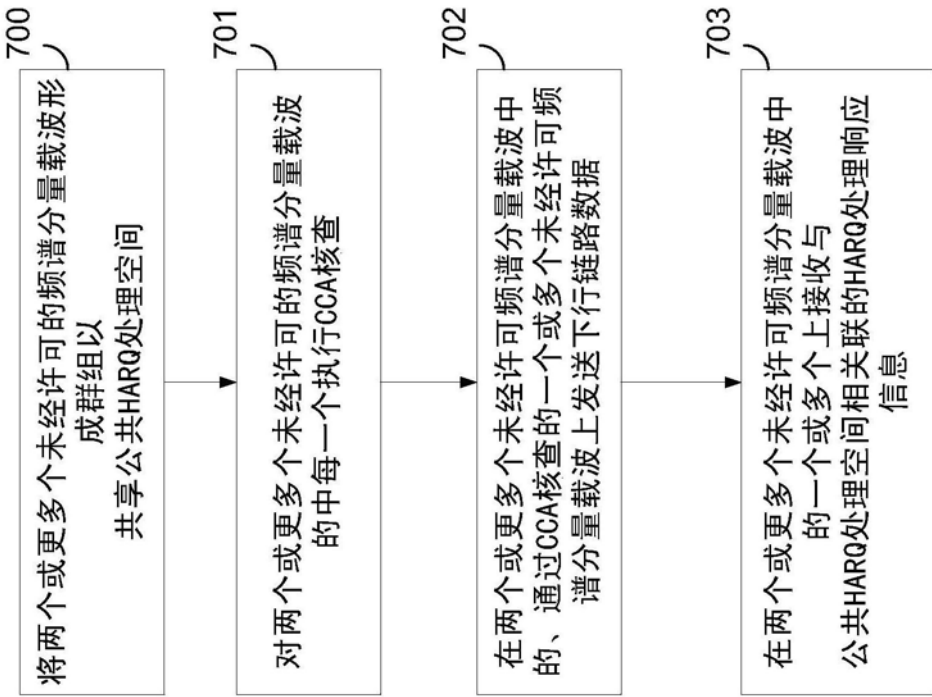


图7A

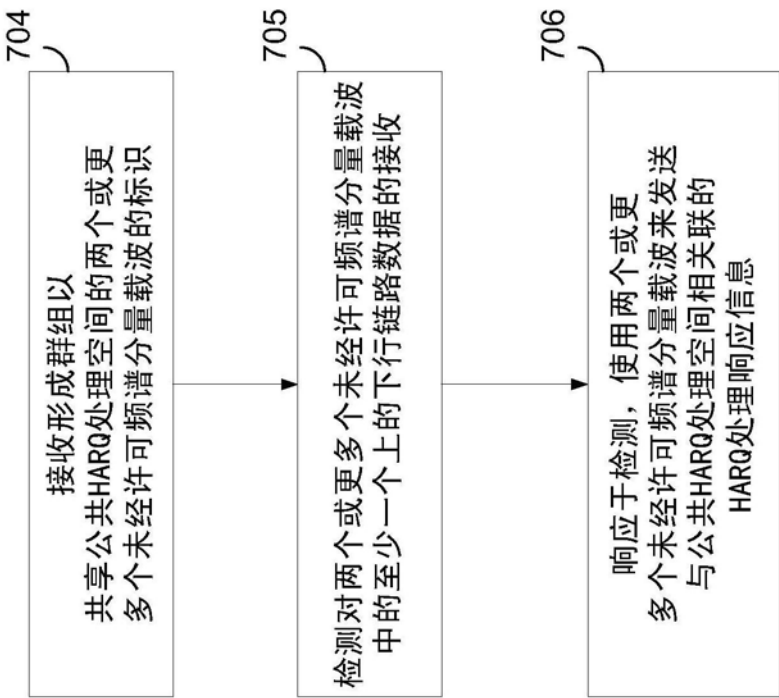


图7B

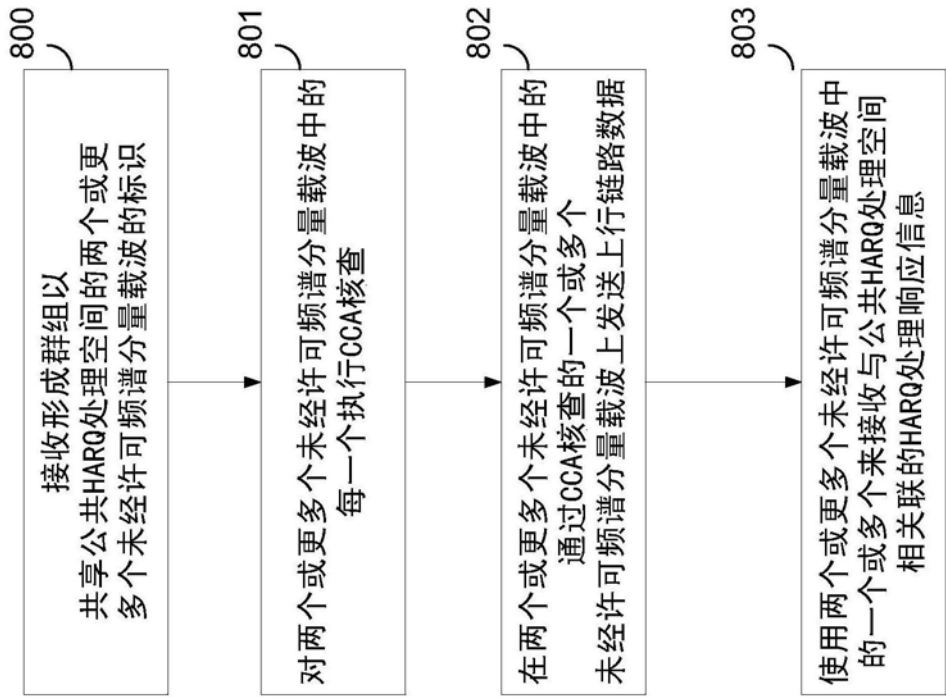


图8A

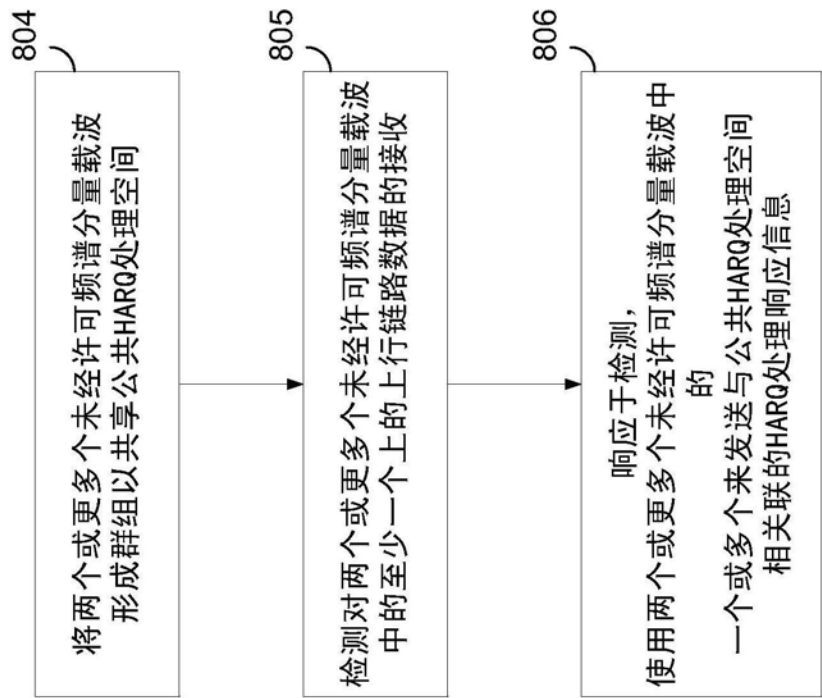


图8B