



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105122718 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201480022065. 4

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(22) 申请日 2014. 04. 07

72002

代理人 张立达 王英

(30) 优先权数据

61/812, 164 2013. 04. 15 US

14/041, 742 2013. 09. 30 US

(51) Int. Cl.

H04L 5/00(2006. 01)

H04W 76/04(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 10. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/033202 2014. 04. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/172134 EN 2014. 10. 23

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 P·A·巴拉尼

权利要求书4页 说明书34页 附图21页

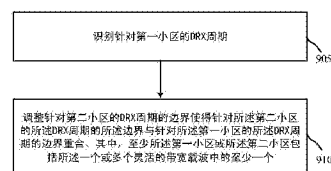
(54) 发明名称

针对利用灵活带宽的载波的多载波系统的非连续接收

(57) 摘要

提供了用于针对可以利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统的非连续接收 (DRX) 对齐的方法、系统和设备。所提供的工具和技术可以帮助在可以利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统和 / 或可以利用多个不同的灵活的带宽载波的系统保证诸如关于 DRX 周期的信令对齐。一些方法可以包括识别针对第一小区的 DRX 周期和 / 或调整针对第二小区的 DRX 周期的边界使得针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第一小区的所述 DRX 周期的边界重合, 其中, 至少所述第一小区或所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的至少一个。

900



1. 一种在利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统中的非连续接收 (DRX) 的方法,所述方法包括:

识别针对第一小区的 DRX 周期;以及

调整针对第二小区的 DRX 周期的边界使得针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第一小区的所述 DRX 周期的边界重合,其中,至少所述第一小区或所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的至少一个。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,针对所述第一小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界二者包括至少起始边界或结束边界。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时段不同于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时段。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的长度以增加或减少相对于所述第一小区的所监测的子帧的数量。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

识别针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时长;以及

调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时长以至少相对于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的所述时长重合或通过带宽缩放因子被缩放。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

向用户设备 (UE) 发射或在用户设备处接收至少一个或多个偏移或周期长度以促进调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

忽略与针对所述第一小区的启用或激活延迟相重叠的、针对所述第二小区的 DRX 命令的初始分配的子帧。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述第一小区包括正常的带宽载波,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述第一小区包括灵活的带宽载波,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。

10. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述第一小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而所述第二小区包括正常的带宽载波。

11. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述第一小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。

12. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,所述第一小区包括等于 1 的带宽缩放因子,而所述第二小区包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子。

13. 一种用于在利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统中的非连续接收 (DRX) 的系统,所述系统包括:

用于识别针对第一小区的 DRX 周期的单元;以及

用于调整针对第二小区的 DRX 周期的边界使得针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所

述边界与针对所述第一小区的所述 DRX 周期的边界重合的单元,其中,至少所述第一小区或所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的至少一个。

14. 根据权利要求 13 所述的系统,其中,针对所述第一小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界二者包括至少起始边界或结束边界。

15. 根据权利要求 13 所述的系统,其中,针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时段不同于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时段。

16. 根据权利要求 13 所述的系统,还包括:

用于调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的长度以增加或减少相对于所述第一小区的所监测的子帧的数量的单元。

17. 根据权利要求 13 所述的系统,还包括:

用于识别针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时长的单元;以及

用于调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时长以至少相对于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的所述时长重合或通过带宽缩放因子被缩放的单元。

18. 根据权利要求 13 所述的系统,还包括:

用于向用户设备 (UE) 发射或在用户设备处接收至少一个或多个偏移或周期长度以促进调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界的单元。

19. 根据权利要求 13 所述的系统,还包括:

用于忽略与针对所述第一小区的启用或激活延迟相重叠的、针对所述第二小区的 DRX 命令的初始分配的子帧的单元。

20. 根据权利要求 13 所述的系统,其中,所述第一小区包括正常的带宽载波,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个。

21. 根据权利要求 13 所述的系统,其中,所述第一小区包括灵活的带宽载波,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。

22. 根据权利要求 13 所述的系统,其中,所述第一小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而所述第二小区包括正常的带宽载波。

23. 根据权利要求 13 所述的系统,其中,所述第一小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。

24. 根据权利要求 20 所述的系统,其中,所述第一小区包括等于 1 的带宽缩放因子,而所述第二小区包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子。

25. 一种用于在利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统中的非连续接收 (DRX) 的计算机程序产品,所述计算机程序产品包括:

非暂时性计算机可读介质,其包括:

用于识别针对第一小区的 DRX 周期的代码;以及

用于调整针对第二小区的 DRX 周期的边界使得针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第一小区的所述 DRX 周期的边界重合的代码,其中,至少所述第一小区或所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的至少一个。

26. 根据权利要求 25 所述的计算机程序产品,其中,针对所述第一小区的所述 DRX 周期

的所述边界与针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界二者包括至少起始边界或结束边界。

27. 根据权利要求 25 所述的计算机程序产品,其中,针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时段不同于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时段。

28. 根据权利要求 25 所述的计算机程序产品,还包括:

用于调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的长度以增加或减少相对于所述第一小区的所监测的子帧的数量的代码。

29. 根据权利要求 25 所述的计算机程序产品,还包括:

用于识别针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时长的代码;以及

用于调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时长以至少相对于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的所述时长重合或通过带宽缩放因子被缩放的代码。

30. 根据权利要求 25 所述的计算机程序产品,还包括:

用于向用户设备 (UE) 发射或在用户设备处接收至少一个或多个偏移或周期长度以促进调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界的代码。

31. 根据权利要求 25 所述的计算机程序产品,还包括:

用于忽略与针对所述第一小区的启用或激活延迟相重叠的、针对所述第二小区的 DRX 命令的初始分配的子帧的代码。

32. 根据权利要求 25 所述的计算机程序产品,其中,所述第一小区包括正常的带宽载波,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个。

33. 根据权利要求 25 所述的计算机程序产品,其中,所述第一小区包括灵活的带宽载波,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。

34. 根据权利要求 25 所述的计算机程序产品,其中,所述第一小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而所述第二小区包括正常的带宽载波。

35. 根据权利要求 25 所述的计算机程序产品,其中,所述第一小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。

36. 根据权利要求 32 所述的计算机程序产品,其中,所述第一小区包括等于 1 的带宽缩放因子,而所述第二小区包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子。

37. 一种被配置成用于在利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统中的非连续接收 (DRX) 的无线通信设备,所述设备包括:

至少一个处理器,其被配置成:

识别针对第一小区的 DRX 周期;以及

调整针对第二小区的 DRX 周期的边界使得针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第一小区的所述 DRX 周期的边界重合,其中,至少所述第一小区或所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的至少一个。

38. 根据权利要求 37 所述的无线通信设备,其中,针对所述第一小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界二者包括至少起始边界或结束边界。

39. 根据权利要求 37 所述的无线通信设备,其中,针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时段不同于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时段。

40. 根据权利要求 37 所述的无线通信设备,其中,所述至少一个处理器还被配置成:
调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的长度以增加或减少相对于所述第一小区的所监测的子帧的数量。

41. 根据权利要求 37 所述的无线通信设备,其中,所述至少一个处理器还被配置成:
识别针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时长;以及
调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时长以至少相对于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的所述时长重合或通过带宽缩放因子被缩放。

42. 根据权利要求 37 所述的无线通信设备,其中,所述至少一个处理器还被配置成:
向用户设备 (UE) 发射或在用户设备处接收至少一个或多个偏移或周期长度以促进调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界。

43. 根据权利要求 37 所述的无线通信设备,其中,所述至少一个处理器还被配置成:
忽略与针对所述第一小区的启用或激活延迟相重叠的、针对所述第二小区的 DRX 命令的初始分配的子帧。

44. 根据权利要求 37 所述的无线通信设备,其中,所述第一小区包括正常的带宽载波,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个。

45. 根据权利要求 37 所述的无线通信设备,其中,所述第一小区包括灵活的带宽载波,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。

46. 根据权利要求 37 所述的无线通信设备,其中,所述第一小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而所述第二小区包括正常的带宽载波。

47. 根据权利要求 37 所述的无线通信设备,其中,所述第一小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。

48. 根据权利要求 44 所述的无线通信设备,其中,所述第一小区包括等于 1 的带宽缩放因子,而所述第二小区包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子。

针对利用灵活带宽的载波的多载波系统的非连续接收

[0001] 交叉引用

[0002] 本申请要求于 2013 年 9 月 30 日递交的名称为“DISCONTINUOUS RECEPTION FOR MULTICARRIER SYSTEMS WITH FLEXIBLE BANDWIDTH CARRIER”的美国专利申请 No. 14/041,742 的优先权；以及于 2013 年 4 月 15 日递交的名称为“SIGNALING ALIGNMENT FOR MULTICARRIER SYSTEMS WITH FLEXIBLE BANDWIDTH CARRIER”的美国临时专利申请 No. 61/812,164 的优先权；它们中的每一个被转让给其受让人。

背景技术

[0003] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源（例如，时间、频率以及功率）来支持与多个用户进行通信的多址系统。这些多址系统的示例包括码分多址（CDMA）系统、时分多址（TDMA）系统、频分多址（FDMA）系统、3GPP 长期演进（LTE）系统以及正交频分多址（OFDMA）系统。

[0004] 通常，服务提供者被分配给专门用于某些地理区域的频谱块。无论正在使用哪种多址技术，这些频率块通常由调节器（regulator）来指派。在大多数情况下，这些块不是信道带宽的整数倍，因此存在频谱的未被利用的部分。随着无线设备使用的增长，对该频谱的需求和该频谱的价值也总体上高涨。然而，在一些情况下，无线通信系统可能不会利用所分配的频谱的一部分，这是因为该部分不够大，不能够适合标准的或正常的波形。例如，LTE 标准的开发者认识到这个问题并且决定支持许多不同的系统带宽（例如，1.4、3、5、10、15 和 20MHz）。这可以提供对该问题的一个部分解决方案。

[0005] 灵活的带宽系统（在本文中还被称为可缩放的带宽系统）可以提供对带宽资源的更好的利用。然而，当一些灵活的带宽系统包括利用不同带宽的多个载波时，它们可能面临包括非连续接收信令时序的时序问题。

发明内容

[0006] 提供了用于多载波系统中的非连续接收（DRX）的方法、系统和设备，所述多载波系统可以利用一个或多个灵活的带宽载波。例如，提供了可以帮助在多载波系统或可以利用多个不同的灵活的带宽载波的系统保证关于 DRX 周期的对齐的工具和技术，所述多载波系统可以利用一个或多个正常的带宽载波和一个或多个灵活的带宽载波。

[0007] 用于无线通信系统的灵活的带宽载波可以通过利用灵活的带宽波形来利用频谱的以下部分：所述部分可能不够大而不能适合正常波形。利用灵活的带宽载波的灵活的带宽系统可以相对于正常的带宽系统、通过放大或缩小相对于所述正常的带宽系统的所述灵活的带宽系统的时间或码片速率来生成。一些实施例可以通过扩大或放大所述灵活的带宽系统的时间或码片速率来增加波形的带宽。

[0008] 在可以利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统中，多个载波之间的 DRX 周期的未对齐可以导致功耗的增加。功耗的增加可能是由以下事实导致的：所述 DRX 周期未

对齐并且不具有相同的时段（例如，由于时间扩大，针对 $N = 2$ 或 4 的所述“醒来”时段比针对 $N = 1$ 的长），并且因此，与其它情况相比，每个 DRX 周期所述接收机监听更长的一段时间。可以通过对齐针对多载波系统中的至少两个载波的所述 DRX 周期来解决这些问题，例如，通过对齐所述 DRX 周期的至少一个边界（诸如起始边界和 / 或结束边界）。其它解决方案可以包括调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的长度以增加或减少相对于所述第一小区的所监测的子帧的数量。还可以通过识别针对第一小区的时长以及调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时长（其关于所述第一小区通过带宽缩放因子而被缩放）来解决这些问题。在一些实施例中，可以通过向用户设备（UE）发射和 / 或在用户设备处接收至少一个或多个偏移或周期长度以促进调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界来解决这些问题。

[0009] 一些实施例包括一种多载波系统中的非连续接收（DRX）的方法，所述多载波系统利用一个或多个灵活的带宽载波。所述方法可以包括：识别针对第一小区的 DRX 周期；和 / 或调整针对第二小区的 DRX 周期的边界使得针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第一小区的所述 DRX 周期的边界重合。至少所述第一小区或所述第二小区可以包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的至少一个。

[0010] 在一些实施例中，针对所述第一小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界二者包括至少起始边界或结束边界。在一些情况下，针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时段不同于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时段。

[0011] 所述方法的一些实施例还包括调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的长度以增加或减少相对于所述第一小区的所监测的子帧的数量。一些实施例包括：识别针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时长；和 / 或调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时长以至少相对于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的所述时长重合或通过带宽缩放因子被缩放。一些实施例包括向用户设备（UE）发射和 / 或在用户设备处接收至少一个或多个偏移或周期长度以促进调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界。一些实施例包括忽略与针对所述第一小区的启用或激活延迟相重叠的、针对所述第二小区的 DRX 命令的初始分配的子帧。

[0012] 在一些实施例中，所述第一小区包括正常的带宽载波，而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个。在一些实施例中，所述第一小区包括灵活的带宽载波，而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。在一些配置中，所述第一小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个，而所述第二小区包括正常的带宽载波。在一些配置中，所述第一小区可以包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个，而所述第二小区可以包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。在一些配置中，所述第一小区可以包括等于 1 的带宽缩放因子，而所述第二小区可以包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子。

[0013] 一些实施例包括一种用于多载波系统中的非连续接收（DRX）的系统，所述多载波系统利用一个或多个灵活的带宽载波。所述系统可以包括：用于识别针对第一小区的 DRX 周期的单元；和 / 或用于调整针对第二小区的 DRX 周期的边界使得针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第一小区的所述 DRX 周期的边界重合的单元。至少所述第一小区或所述第二小区可以包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的至少一个。

[0014] 在一些实施例中,针对所述第一小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界二者包括至少起始边界或结束边界。针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时段不同于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时段。

[0015] 一些实施例包括用于调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的长度以增加或减少相对于所述第一小区的所监测的子帧的数量的单元。一些实施例包括:用于识别针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时长的单元;和/或用于调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时长以至少相对于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时长重合或通过带宽缩放因子被缩放的单元。一些实施例包括用于向用户设备 (UE) 发射和/或在用户设备处接收至少一个或多个偏移或周期长度以促进调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界的单元。一些实施例包括用于忽略与针对所述第一小区的启用或激活延迟相重叠的、针对所述第二小区的 DRX 命令的初始分配的子帧的单元。

[0016] 在所述系统的一些实施例中,所述第一小区包括正常的带宽载波,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个。在一些实施例中,所述第一小区包括灵活的带宽载波,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。在一些配置中,所述第一小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而所述第二小区包括正常的带宽载波。在一些配置中,所述第一小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。在一些配置中,所述第一小区可以包括等于 1 的带宽缩放因子,而所述第二小区可以包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子。

[0017] 一些实施例包括一种用于多载波系统中的非连续接收 (DRX) 的计算机程序产品,所述多载波系统利用一个或多个灵活的带宽载波,所述计算机程序产品可以包括非暂时性计算机可读介质,所述非暂时性计算机可读介质可以包括:用于识别针对第一小区的 DRX 周期的代码;和/或用于调整针对第二小区的 DRX 周期的边界使得针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第一小区的所述 DRX 周期的边界重合的代码。至少所述第一小区或所述第二小区可以包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的至少一个。

[0018] 在一些实施例中,针对所述第一小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界二者包括至少起始边界或结束边界。针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时段不同于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时段。

[0019] 一些实施例包括用于调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的长度以增加或减少相对于所述第一小区的所监测的子帧的数量的代码。一些实施例包括:用于识别针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时长的代码;和/或用于调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时长以至少相对于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时长重合或通过带宽缩放因子被缩放的代码。一些实施例包括用于向用户设备 (UE) 发射和/或在用户设备处接收至少一个或多个偏移或周期长度以促进调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界的代码。一些实施例包括用于忽略与针对所述第一小区的启用或激活延迟相重叠的、针对所述第二小区的 DRX 命令的初始分配的子帧的代码。

[0020] 在所述计算机程序产品的一些实施例中,所述第一小区包括正常的带宽载波,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个。在一些实施例中,所述第一小区包括灵活的带宽载波,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于

所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。在一些配置中,所述第一小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而所述第二小区包括正常的带宽载波。在一些配置中,所述第一小区可以包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而所述第二小区可以包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。在一些配置中,所述第一小区可以包括等于 1 的带宽缩放因子,而所述第二小区可以包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子。

[0021] 一些实施例包括一种被配置用于多载波系统中的非连续接收 (DRX) 的无线通信设备,所述多载波系统利用一个或多个灵活的带宽载波。所述设备可以包括至少一个处理器,所述至少一个处理器可以被配置成:识别针对第一小区的 DRX 周期;和 / 或调整针对第二小区的 DRX 周期的边界使得针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第一小区的所述 DRX 周期的边界重合。至少所述第一小区或所述第二小区可以包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的至少一个。

[0022] 针对所述第一小区的所述 DRX 周期的所述边界与针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界二者可以包括至少起始边界或结束边界。针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时段可以不同于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时段。

[0023] 所述至少一个处理器还可以被配置成:调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的长度以增加或减少相对于所述第一小区的所监测的子帧的数量。所述至少一个处理器可以被配置成:识别针对所述第一小区的所述 DRX 周期的时长;和 / 或调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的时长以至少相对于针对所述第一小区的所述 DRX 周期的所述时长重合或通过带宽缩放因子被缩放。所述至少一个处理器可以被配置成向用户设备 (UE) 发射和 / 或在用户设备处接收至少一个或多个偏移或周期长度以促进调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的所述边界。所述至少一个处理器可以被配置成忽略与针对所述第一小区的启用或激活延迟相重叠的、针对所述第二小区的 DRX 命令的初始分配的子帧。

[0024] 在所述设备的一些实施例中,所述第一小区包括正常的带宽载波,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个。在一些实施例中,所述第一小区包括灵活的带宽载波,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。在一些配置中,所述第一小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而所述第二小区包括正常的带宽载波。在一些配置中,所述第一小区可以包括所述一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而所述第二小区包括所述一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。在一些配置中,所述第一小区可以包括等于 1 的带宽缩放因子,所述第二小区可以包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子。

[0025] 上述已经相当广泛地概述了根据本公开内容的示例的特征和技术优点,以便可以更好地理解后面的详细描述。下文将描述额外的特征和优点。所公开的概念和具体示例可以容易地被用于修改或设计用于执行本公开内容相同目的的其他结构的基础。这样的等同构造不脱离所附权利要求书的精神和范围。当结合所附附图来考虑时,根据以下的描述,将更好地理解被认为是本文所公开的概念的特性的特征 (关于其组织和操作方法二者) 连同相关联的优点。附图中的每个附图仅是出于说明和描述的目的而被提供的,并且不作为对权利要求书的限制的限定。

附图说明

[0026] 对本发明的性质和优势的进一步的理解可以参考以下附图来实现。在所附附图中，相似的部件或特征可以具有相同的参考标记。进一步地，相同类型的各种部件可以通过在参考标记后接在相似部件之间进行区分的破折号和第二标记来进行区分。如果在说明书中仅使用了第一参考标记，则描述内容可应用到具有相同的第一参考标记的相似部件中的任何一个而不考虑第二参考标记。在多个附图中的、后接不同的字母描述符的同一参考号可以指示相同或类似元件或部件的不同（或相同）形式。

[0027] 图 1 示出了根据各个实施例的无线通信系统的框图；

[0028] 图 2A 示出了根据各个实施例的无线通信系统的示例，其中，灵活的带宽波形（也被称为可缩放的带宽波形）适合频谱的不够宽而不能适合正常波形的部分；

[0029] 图 2B 示出了根据各个实施例的无线通信系统的示例，其中，灵活的带宽波形适合在频带边缘附近的频谱部分；

[0030] 图 3 示出了根据各个实施例的无线通信系统的框图；

[0031] 图 4A 示出了根据各个实施例的两个具有不同的缩放因子的载波的 DRX 时序图；

[0032] 图 4B 示出了根据各个实施例的两个具有不同的缩放因子的载波的 DRX 时序图；

[0033] 图 4C 示出了根据各个实施例的两个具有不同的缩放因子的载波的 DRX 时序图；

[0034] 图 4D 示出了根据各个实施例的两个具有不同的缩放因子的载波的 DRX 时序图；

[0035] 图 4E 示出了根据各个实施例的两个具有不同的缩放因子的载波的 DRX 时序图；

[0036] 图 4F 示出了根据各个实施例的两个具有不同的缩放因子的载波的 DRX 时序图；

[0037] 图 4G 示出了根据各个实施例的两个具有不同的缩放因子的载波的 DRX 时序图；

[0038] 图 4H 示出了根据各个实施例的两个具有不同的缩放因子的载波的 DRX 时序图；

[0039] 图 4I 示出了根据各个实施例的两个具有不同的缩放因子的载波的 DRX 时序图；

[0040] 图 4J 示出了根据各个实施例的两个具有不同的缩放因子的载波的 DRX 时序图；

[0041] 图 5A 示出了根据各个实施例的被配置成用于多载波系统中的 DRX 信令对齐的设备的框图，所述多载波系统利用灵活的带宽载波；

[0042] 图 5B 示出了根据各个实施例的被配置成用于多载波系统中的 DRX 信令对齐的另一个设备的框图，所述多载波系统利用灵活的带宽载波；

[0043] 图 6 示出了根据各个实施例被配置的通信系统的框图；

[0044] 图 7 示出了根据各个实施例被配置的用户设备的框图；

[0045] 图 8 示出了根据各个实施例的包括基站和用户设备的无线通信系统的框图；

[0046] 图 9A 示出了根据各个实施例的多载波系统中的信令对齐的方法的流程图，所述多载波系统利用灵活的带宽载波；

[0047] 图 9B 示出了根据各个实施例的多载波系统中的信令对齐的方法的流程图，所述多载波系统利用灵活的带宽载波；以及

[0048] 图 9C 示出了根据各个实施例的多载波系统中的信令对齐的另一种方法的流程图，所述多载波系统利用灵活的带宽载波。

具体实施方式

[0049] 提供了用于针对多载波系统的非连续接收 (DRX) 的方法、系统和设备, 所述多载波系统可以利用一个或多个灵活的带宽载波。例如, 提供了可以帮助在多载波系统和 / 或可以利用多个不同的灵活的带宽载波的系统中保证信令对齐 (诸如关于 DRX 信令) 的工具和技术, 所述多载波系统可以利用一个或多个正常的带宽载波和一个或多个灵活的带宽载波。

[0050] 用于无线通信系统的灵活的带宽可以通过利用灵活的带宽波形来利用频谱的可能不够大而不能够适合正常波形的部分。利用灵活的带宽载波的灵活的带宽系统可以相对于正常的带宽系统、通过放大或缩小相对于所述正常的带宽系统的所述灵活的带宽系统的时间或码片速率来生成。一些实施例可以通过扩大或放大所述灵活的带宽系统的时间或码片速率来增加波形的带宽。

[0051] 在可以利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统中, 多个载波之间的 DRX 周期的未对齐可以导致功耗的增加。功耗的增加可能是由以下事实导致的: 所述 DRX 周期未对齐并且不具有相同的时段 (例如, 由于时间扩大, 针对 $N = 2$ 或 4 的所述“醒来”时段比针对 $N = 1$ 的长), 并且因此, 与其它情况相比, 每个 DRX 周期所述接收机监听更长的一段时间。可以通过对齐针对多载波系统中的至少两个载波的所述 DRX 周期来解决这些问题, 例如, 通过对齐所述 DRX 周期的至少一个边界 (诸如起始边界和 / 或结束边界) 或者通过对齐针对第一载波和第二载波的 DRX 周期的时长。

[0052] 用于多载波系统中的 DRX 周期对齐的方法可以包括识别针对第一小区的 DRX 周期, 所述多载波系统可以利用一个或多个灵活的带宽载波。可以调整针对第二小区的 DRX 周期的边界 (诸如起始边界和 / 或结束边界), 使得针对第二小区的 DRX 周期的边界与针对第一小区的 DRX 周期的边界 (诸如起始边界和 / 或结束边界) 重合。当至少第一小区或第二小区包括至少一个灵活的带宽载波时, 用于 DRX 周期对齐的方法可以是格外有用的。

[0053] 在一些情况下, 针对第二小区的 DRX 周期可以与第一小区的 DRX 周期具有相同的时长。基于诸如带宽缩放因子的整数因子, 针对第二小区的 DRX 周期可以具有与第一小区的 DRX 周期具的时长相关的时长。通过整数因子, 第二小区的 DRX 周期的时长可以比第一小区的 DRX 周期的时长小。通过例如调整第二小区的 DRX 周期的长度以更好地对齐第一小区和第二小区的起始边界和 / 或结束边界, 将第二小区的 DRX 周期的时长与第一小区对齐可能是有用的。

[0054] 在一些实施例中, 调整第二小区的 DRX 周期的长度还可以用于增加或减少相对于第一小区的所监测的子帧的数量。在一些情况下, 向用户设备 (UE) 发射和 / 或在用户设备处接收至少一个或多个偏移或周期长度还可以促进调整针对第二小区的 DRX 周期的边界。一些实施例可以包括忽略与针对第一小区的启用或激活延迟相重叠的、针对第二小区的 DRX 命令的初始分配的子帧, 以更好地对齐第一小区和第二小区的相应的 DRX 周期。

[0055] 在多载波高速下行链路分组接入 (HSDPA) 网络中用于 DRX 的方法是格外有用的, 所述多载波高速下行链路分组接入网络利用具有诸如 3.84Mcps (例如, $N = 1$) 的正常码片速率的主服务高速下行链路共享信道 (HS-DSCH 小区) 和可以利用时间扩大码片速率为 $3.84/2\text{Mcps}$ (例如, $N = 2$) 或 $3.84/4\text{Mcps}$ (例如, $N = 4$) 的辅服务 HS-DSCH 小区, 或反之亦然。所述方法和系统可以支持下行链路非连续接收 (DL DRX), 使得可以在主服务 HS-DSCH 小区 (其可以是 $N = 1$) 和辅服务 HS-DSCH 小区 (其可以利用灵活的带宽载波, 诸如 $N = 2$

或 $N = 4$) 之间对齐需要在 DL DRX 期间由用户设备 (UE) 监测的子帧, 或反之亦然。

[0056] 在一些实现中, 第一小区可以包括正常的带宽载波, 而第二小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波中的一个。在其它实现中, 第一小区可以包括灵活的带宽载波, 而第二小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。在一些情况下, 第一小区的灵活带宽可以比第二小区的灵活的带宽大。

[0057] 当第一小区包括一个或多个灵活的带宽载波而第二小区包括正常的带宽载波时, 也可以有利地实现本文描述的 DRX 的方法。在一些情况下, 第一小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波, 而第二小区可以包括不同于第一小区的一个或多个灵活的带宽载波。在一些情况下, 第一小区的灵活带宽可以比第二小区的灵活的带宽小。

[0058] 在其它情况下, 可以在其中第一小区可以包括等于 1 的带宽缩放因子而第二小区可以包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子的情况下实现本文所描述的方法。在一些情况下, 第一小区可以包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子, 而第二小区可以包括等于 1 的带宽缩放因子。

[0059] 本文所描述的技术可以用于各种无线通信系统, 诸如 CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SCFDMA、对等系统以及其它系统。术语“系统”和“网络”经常被互换使用。CDMA 系统可以实现诸如 CDMA 2000、通用陆地无线接入 (UTRA) 等无线技术。CDMA 2000 覆盖 IS-2000、IS-95 和 IS-856 标准。IS-2000 版本 0 和 A 通常被称作为 CDMA20001X、1X 等。IS-856 (TIA-856) 通常被称为 CDMA20001xEV-DO、高速分组数据 (HRPD) 等。UTRA 包括宽带 CDMA (WCDMA) 和 CDMA 的其它变形。TDMA 系统可以实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 等无线技术。OFDMA 或 OFDM 系统可以实现诸如超移动宽带 (UMB)、演进的 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。一些系统可以利用高速分组接入 (HSPA)。3GPP 长期演进 (LTE) 和 LTE-Advanced (LTE-A) 是使用 E-UTRA 的 UMTS 的新版本。在来自名为“第三代合作伙伴计划” (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“第三代合作伙伴计划 2” (3GPP2) 的组织的文档中描述了 CDMA 2000 和 UMB。本文所描述的技术可以用于上文所提及的系统和无线技术以及其它系统和无线电技术。

[0060] 因此, 以下的描述提供了例子, 并且不对权利要求书中阐述的范围、适用性或配置进行限制。可以在不脱离本公开内容的精神和范围的情况下对所论述的要素的功能和设置进行改变。各个实施例可以根据需要省略、代替或增加各种过程或部件。例如, 所描述的方法可以以与所描述的次序不同的次序来执行, 并且可以增加、省略或组合各种步骤。另外, 可以将相对于某些实施例所描述的特征在其它实施例中进行组合。

[0061] 首先参照图 1, 框图示出了根据各个实施例的无线通信系统 100 的示例。系统 100 包括基站 105、用户设备 115、基站控制器 120 以及核心网络 130 (在一些实施例中, 控制器 120 可以集成到核心网络 130 中; 在一些实施例中, 控制器 120 可以集成到基站 105 中)。系统 100 可以支持在多个载波 (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射经调制的信号。每个经调制的信号可以是码分多址 (CDMA) 信号、时分多址 (TDMA) 信号、频分多址 (FDMA) 信号、正交 FDMA (OFDMA) 信号、单载波 FDMA (SC-FDMA) 信号等。每个经调制的信号可以在不同的载波上发送并且可以携带控制信息 (例如, 导频信号)、开销信息、数据等。系统 100 可以是能够有效地分配网络资源的多载波 LTE 网络。

[0062] 用户设备 115 可以是任何类型的移动站、用户设备、接入终端、订户单元或用户

设备。用户设备 115 可以包括蜂窝电话和无线通信设备,但是还可以包括个人数字助理(PDA)、智能电话、其它手持设备、上网本、笔记本电脑等。因此,术语用户设备应该在下文(包括权利要求书)中被广义地解释为包括任何类型的无线或移动通信设备。

[0063] 贯穿本申请,一些用户设备可以被称为能够使用灵活带宽的用户设备、灵活带宽兼容的用户设备、和 / 或灵活带宽的用户设备。这可以通常意指用户设备是能够灵活的或灵活兼容的。通常,这些设备还可以关于一个或多个正常的无线接入技术(RAT)能够实现正常的功能。将术语“灵活的”作为意指能够实现灵活的或灵活兼容的来使用通常可以应用到系统 100 的其它方面,诸如用于控制器 120 和 / 或基站 105、或无线接入网络。

[0064] 基站 105 可以经由基站天线与用户设备 115 无线地通信。基站 105 可以被配置成经由多个载波在控制器 120 的控制下与用户设备 115 进行通信。基站 105 站点中的每一个站点可以提供针对相应的地理区域的通信覆盖。在一些实施例中,基站 105 可以被称为 NodeB、eNodeB、家庭 NodeB、和 / 或家庭 eNodeB。这里将针对每个基站 105 的覆盖区域识别为 110-a、110-b、或 110-c。可以将针对基站的覆盖区域划分成扇区(未示出,但是其仅构成覆盖区域的一部分)。系统 100 可以包括不同类型的基站 105(例如,宏基站、微基站、毫微微基站、和 / 或微微基站)。

[0065] 根据各个实施例,系统 100 的不同方面,诸如用户设备 115、基站 105、核心网络 130、和 / 或控制器 120,可以被配置成利用灵活的带宽和波形。例如,系统 100 示出了在用户设备 115 和基站 105 之间的传输 125。传输 125 可以包括从用户设备 115 到基站 105 的上行链路和 / 或反向链路传输,和 / 或从基站 105 到用户设备 115 的下行链路和 / 或前向链路传输。传输 125 可以包括灵活的 / 可缩放的和 / 或正常的波形。正常的波形还可以称为传统的和 / 或正常的波形。

[0066] 根据各个实施例,系统 100 的不同方面,诸如用户设备 115、基站 105、核心网络 130、和 / 或控制器 120,可以被配置成利用灵活的带宽和波形。例如,系统 100 的不同的方面可以利用可能不够大而不能够适合正常波形的频谱部分。诸如用户设备 115、基站 105、核心网络 130、和 / 或控制器 120 的设备可以被配置成适应码片速率、扩展因子、和 / 或缩放因子以生成和 / 或利用灵活的带宽和 / 或波形。系统 100 的一些方面可以形成灵活的子系统(诸如某个用户设备 115 和 / 或基站 105),所述灵活的子系统可以相对于正常的子系统(其可以使用其它用户设备 115 和 / 或基站 105 来实现),通过扩大、或缩小相对于正常的子系统的的时间的灵活的子系统的时间来生成。

[0067] 在一些实施例中,系统 100 的不同方面,诸如用户设备 115、基站 105、核心网络 130、和 / 或控制器 120,可以被配置成识别针对第一小区的 DRX 周期。系统 100 的不同方面,诸如用户设备 115、基站 105、核心网络 130、和 / 或控制器 120,可以被配置成调整至少一个边界,例如针对第二小区的 DRX 周期的起始边界和 / 或结束边界,使得针对第二小区的 DRX 周期的至少一个边界与针对第一小区的 DRX 周期的边界(诸如起始边界和 / 或结束边界)重合。至少第一小区或第二小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波中的至少一个。

[0068] 图 2A 示出了根据各个实施例的具有基站 105-a 和用户设备 115-a 的无线通信系统 200-a 的示例,其中灵活的带宽波形 210-a 适合频谱的不够宽而不能适合正常波形 220-a 的部分。系统 200-a 可以是图 1 中的系统 100 的示例。在一些实施例中,灵活的带宽波形 210-a 可以与基站 105-a 和 / 或用户设备 115-a 可以发送的正常波形 220-a 相重叠。

在一些情况下,正常的波形 220-a 可以与灵活的带宽波形 210-a 完全重叠。一些实施例也可以利用多个灵活的带宽波形 210。在一些实施例中,另一个基站和 / 或用户设备 (未示出) 可以发送正常的波形 220-a 和 / 或灵活的带宽波形 210-a。

[0069] 图 2B 示出了具有基站 105-b 和用户设备 115-b 的无线通信系统 200-b 的示例,其中灵活的带宽波形 210-b 适合频带边缘附近的频谱部分,所述频谱部分可以是正常的波形 220-b 可能不适合的保护频带。系统 200-b 可以是图 1 中的系统 100 的示例。根据各个实施例,用户设备 115-a/115-b 和 / 或基站 105-a/105-b 可以被配置成动态地调整灵活的带宽波形 210-a/210-b 的带宽。

[0070] 在一些实施例中,系统 200-a 和 / 或 200-b 的不同方面,诸如用户设备 115-a 和 / 或 115-b 和 / 或基站 105-a 和 / 或 105-b,可以被配置成识别针对第一小区的 DRX 周期。系统 200-a 和 / 或 200-b 的不同方面,诸如用户设备 115-a 和 / 或 115-b 和 / 或基站 105-a 和 / 或 105-b,可以被配置成调整至少一个边界,例如针对第二小区的 DRX 周期的起始边界和 / 或结束边界,使得针对第二小区的 DRX 周期的至少一个边界与针对第一小区的 DRX 周期的边界 (诸如起始边界和 / 或结束边界) 重合。至少第一小区或第二小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波中的至少一个。

[0071] 通常,当第一波形或载波带宽和第二波形或载波带宽重叠了至少 1%、2%、和 / 或 5% 时,它们可以部分地重叠。在一些实施例中,当重叠为至少 10% 时,部分重叠可以发生。在一些实施例中,部分重叠可以小于 99%、98%、和 / 或 95%。在一些实施例中,重叠可以小于 90%。在一些情况下,灵活的带宽波形或载波带宽可以被完全地包含在另一个波形或载波带宽之内。该重叠可以仍然反映部分重叠,因为这两个波形或载波带宽不完全重合。通常,部分重叠可以意指的是两个或更多个波形或载波带宽不完全重合 (即,载波带宽不是相同的)。

[0072] 一些实施例可以基于功率谱密度 (PSD) 来利用重叠的不同的定义。例如,在下面的针对第一载波的重叠公式中示出了基于 PSD 的重叠的一种定义:

$$[0073] \quad \text{overlap} = 100\% \cdot \frac{\int_{f_1}^{f_2} \text{PSD}_1(f) \cdot \text{PSD}_2(f)}{\int_{f_1}^{f_2} \text{PSD}_1(f) + \text{PSD}_2(f)}$$

[0074] 在这个公式中, $\text{PSD}_1(f)$ 是针对第一波形或载波带宽的 PSD, 而 $\text{PSD}_2(f)$ 是针对第二波形或载波带宽的 PSD。当两个波形或载波带宽重合时,那么重叠公式可以等于 100%。当第一波形或载波带宽和第二波形或载波带宽至少部分地重叠时,那么重叠公式可以不等于 100%。例如,在一些实施例中,重叠公式可以产生大于或等于 1%、2%、5%、和 / 或 10% 的部分重叠。在一些实施例中,重叠公式可以产生小于或等于 99%、98%、95%、和 / 或 90% 的部分重叠。可以注意到的是在第一波形或载波带宽是正常的波形或载波带宽而第二波形或载波带宽是被包含在正常的波形或载波带宽之内的灵活的带宽波形或载波带宽的情况下,则重叠公式可以表示与正常的带宽相比灵活的带宽的比例。此外,重叠公式可以取决于该重叠公式是相对于哪个载波带宽的角度形成的。一些实施例可以利用重叠的其他限定。在一些情况下,可以按如下利用平方根操作来定义另一种重叠:

$$[0075] \quad \text{overlap} = 100\% \cdot \sqrt{\frac{\int_{f_1}^{f_2} \text{PSD}_1(f) \cdot \text{PSD}_2(f)}{\int_{f_1}^{f_2} \text{PSD}_1(f) + \text{PSD}_2(f)}}$$

[0076] 其它实施例可以利用可以说明多个重叠载波的其它重叠公式。

[0077] 图 3 示出了根据各个实施例的具有基站 105-c 和用户设备 115-c 的无线通信系统 300。系统 300 的不同的方面,诸如用户设备 115-c 和 / 或基站 105-c, ,可以被配置成用于系统 300 中的 DRX,所述系统 300 可以利用包括一个或多个灵活的带宽载波的多个载波。

[0078] 在用户设备 115-c 和基站 105-a 之间的传输 305-a 和 / 或 305-b 可以利用正常的带宽波形和 / 或灵活的带宽波形,所述灵活的带宽波形可以被生成以占用比正常的波形要少 (或多) 的带宽。例如,在频带边缘处,可能不存在足够的可用频谱来放置正常的波形。对于灵活的带宽波形,随着时间增长,波形占用的频率下降,从而使灵活的带宽波形适合频谱 (该频谱可能不够宽而不能够适合正常的波形) 成为可能。在一些实施例中,相对于正常的波形,可以利用缩放因子 N 来缩放灵活的带宽波形。缩放因子 N 可以取大量不同的值,所述值包括但不受限于诸如 1、2、3、4、8 等整数值。然而, N 并非必须是整数。在一些情况下,传输 305-a 可以是关于主服务小区的,而传输 305-b 可以是关于辅服务小区的。

[0079] 系统 300 的不同的方面,诸如用户设备 115-c 和 / 或基站 105-c,可以被配置成为携带针对第一小区的 DRX 周期,所述第一小区可以是主服务小区。用户设备 115-c 和 / 或基站 105-c 可以调整针对第二小区的 DRX 周期的边界 (诸如起始边界和 / 或结束边界),使得针对第二小区的 DRX 周期的边界与针对第一小区的 DRX 周期的边界 (诸如起始边界和 / 或结束边界) 重合,所述第二小区可以是辅服务小区。至少第一小区或第二小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波中的至少一个。在一些实施例中,针对第二小区的 DRX 周期的时段可以不同于针对第一小区的 DRX 周期的时段。

[0080] 在一些实施例中,用户设备 115-c 和 / 或基站 105-c 可以被配置用于识别针对第一小区的 DRX 周期的时长。可以通过例如用户设备 115-c 和 / 或基站 105-c 来调整针对第二小区的 DRX 周期的时长以至少相对于针对第一小区的 DRX 周期的时长重合或通过带宽缩放因子被缩放。

[0081] 在一些实施例中,用户设备 115-c 和 / 或基站 105-c 可以被配置用于调整针对所述第二小区的所述 DRX 周期的长度以增加或减少相对于所述第一小区的所监测的子帧的数量。一些实施例还可以包括向用户设备 115-c 发射和 / 或在用户设备 115-c 处接收至少一个或多个偏移或周期长度以促进调整针对第二小区的 DRX 周期的边界,所述边界可以包括起始或结束边界。在一些实施例中,用户设备 115-c 和 / 或基站 105-c 可以忽略与针对第一小区的启用或激活延迟相重叠的、针对所述第二小区的 DRX 命令的初始分配的子帧,以进一步地启用多个载波之间的 DRX 周期对齐。

[0082] 在一些实施例中,传输 305-a 可以包括一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而传输 305-b 可以包括正常的带宽载波。在一些实施例中,传输 305-a 可以包括一个或多个灵活的带宽载波中的一个,而传输 305-b 可以包括一个或多个灵活的带宽载波中相比于所述第一小区不同的一个灵活的带宽载波。

[0083] 在一些实施例中,传输 305-a 可以包括等于 1 的带宽缩放因子,而传输 305-b 可以包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子。在其它实施例中,传输 305-a 可以包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子,而传输 305-b 可以包括等于 1 的带宽缩放因子。在一些实施例中,传输 305-a 可以包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子,而传输 305-b 可以包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子,

[0084] 系统 300 可以是多载波高速下行链路分组接入 (HSDPA) 网络的示例,所述多载

波高速下行链路分组接入网络可以利用具有诸如 3.84Mcps (例如, $N = 1$) 的正常码片速率的主服务高速下行链路共享信道 (HS-DSCH 小区) 和可以利用时间扩大码片速率为 3.84/2Mcps (例如, $N = 2$) 或 3.84/4Mcps (例如, $N = 4$) 的辅服务 HS-DSCH 小区, 或反之亦然。提供了可以支持下行链路非连续接收 (DL DRX) 的工具和技术, 使得可以在主服务 HS-DSCH 小区 (其可以是 $N = 1$) 和辅服务 HS-DSCH 小区 (其可以利用灵活的带宽载波, 诸如 $N = 2$ 或 $N = 4$) 之间对齐需要在 DL DRX 期间由用户设备 (UE) 监测的子帧, 或反之亦然。

[0085] 一些实施例可以利用额外的术语。可以利用新的单元 D。单元 D 是扩大的。单元是无单位的并且具有值 N。在灵活的系统可以按照“扩大的时间”来谈论时间。例如, 在正常的时间中的 10 毫秒时隙可以被表示为在灵活的时间中的 10D 毫秒 (注意, 即使在正常的时间中, 这仍然成立, 因为在正常的时间中, $N = 1$, D 的值为 1, 所以 10D 毫秒 = 10 毫秒)。在时间缩放中, 可以用“扩大的秒”替代大多数“秒”。注意用赫兹表示的频率为 1/s。

[0086] 如以上所讨论的, 灵活的带宽或可缩放的带宽波形可以是占用比正常的波形要少的带宽的波形。因此, 在灵活的带宽系统中, 与正常的带宽系统相比, 可以在较长的持续时间期间发送相同数量的符号和比特。这可以导致时间拉伸, 由此, 时隙持续时间、帧持续时间等可以由缩放因子 N 来增加。缩放因子 N 可以表示正常的带宽与灵活的带宽 (BW) 的比例。因此, 灵活的带宽系统中的数据速率可以等于 (正常的速率 $\times 1/N$), 而延迟可以等于 (正常的延迟 $\times N$)。通常, 灵活的系统信道 BW = 正常的系统的信道 BW/N。延迟 $\times$ BW 可以保持不变。此外, 在一些实施例中, 灵活的带宽波形可以是占用比正常的波形要多的带宽的波形。缩放因子 N 还可以被称为带宽缩放因子。

[0087] 贯穿本说明书, 术语正常的系统、子系统、和 / 或波形可以用于指代涉及可以利用可以等于 1 (例如, $N = 1$) 的缩放因子或正常的或标准的码片速率的实施例的系统、子系统、和 / 或波形。这些正常的系统、子系统、和 / 或波形还可以被称为标准的和 / 或传统的系统、子系统、和 / 或波形。此外, 灵活的系统、子系统、和 / 或波形可以用于指代涉及可以利用可以不等于 1 (例如, $N = 2, 4, 8, 1/2, 1/4$ 等) 的缩放因子的实施例的系统、子系统、和 / 或波形。对于 $N > 1$, 或如果码片速率减小, 那么波形的带宽可以减小。一些实施例可以利用增加带宽的缩放因子或码片速率。例如, 如果 $N < 1$, 或如果码片速率增加, 那么波形可以被扩展以覆盖比正常的波形要大的带宽。一些实施例可以利用码片速率除数 (divisor) (Dcr) 来在一些实施例中改变码片速率。在一些情况下, 灵活的系统、子系统、和 / 或波形还可以被称为可缩放的系统、子系统、和 / 或波形。在一些情况下, 灵活的系统、子系统、和 / 或波形还可以被称为分数的系统、子系统、和 / 或波形。例如, 分数的系统、子系统、或波形可以改变或不改变带宽。分数的系统、子系统、或波形可以是灵活的, 这是因为其可以提供比正常的或标准的系统、子系统、或波形 (例如, $N = 1$ 的系统) 更多的可能。此外, 对术语“灵活的”的使用还可以用于意指能够实现灵活的带宽。

[0088] 接下来转向图 4A 至图 4J, DRX 时序图示出了根据各个实施例的多个配置 400, 包括配置 400-a、400-b、400-c、400-d、400-e、400-f、400-g、400-h、400-i 以及 400-j, 所述各个配置各自包括在利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统中的 DRX 功能。DRX 时序图可以是由各种无线实体实现的诸如 DRX 信令对齐等 DRX 方法的示例, 所述各种无线实体包括以下中的全部或部分: 图 1、图 2A、图 2B 以及图 3 中的基站 105; 图 1、图 2A、图 2B 以及图 3 中的用户设备 115; 和 / 或图 1 中的控制器 120/ 核心网络 130。将总体上描述图 4A 至

图 4J 之间的共同的方面,并且将随后单独地描述每个图中的细节。

[0089] 在一些实施例中,可以在利用高速下行链路分组接入 (HSDPA) 的无线通信系统中实现配置 400。诸如高速下行链路共享信道 (HS-DSCH) 的主服务小区 405 可以具有 $N = 1$ 的缩放因子。辅服务小区 410 可以具有 $N = 2$ 或 $N = 4$ 的缩放因子,所述辅服务小区 405 也可以是 HS-DSCH 小区。相反地,在一些实施例中,主服务小区 405 可以具有 $N = 2$ 或 $N = 4$ 的缩放因子,而辅服务小区 410 可以具有 $N = 1$ 的缩放因子。

[0090] 在一些实施例中,主服务小区 405 可以包括多个信道,诸如高速共享控制信道 (HS-SCCH) 406 和 / 或高速物理下行链路共享信道 (HS-PDSCH) 407。在激活或启用延迟 415 之后,所述激活或启用延迟 415 可以是 1 帧的长度并且可以经由 RRC 信令被启用,UE 115 可以在例如下一个帧中在一个或多个 DRX 周期 (诸如 UE DRX 周期 420) 期间连续地监听在 HS-SCCH 406 和 / 或 HS-PDSCH 407 上的通信,所述通信例如包括一个或多个资源准予的寻呼信息。每个 UE DRX 周期 420 可以是 4 个子帧的长度,或任何其它适当的长度。在一些情况下,每个 UE DRX 周期 420 可以是 8 个子帧的长度。UE 115 可以接收 HS-SCCH DRX 突发 425,以及在完成了对 HS-SCCH DRX 突发 425 的接收时就可以开始针对 UE DRX 周期 420 的不活跃的门限 430。在一些实施例中,不活跃的门限 430 可以是 8 个子帧的长度。在其它实施例中,针对 UE DRX 周期 420 的不活跃的门限 430 可以是 4 个子帧的长度。在完成 HS-SCCH DRX 突发 425 后并且在不活跃的门限 430 期间,UE 115 还可以接收一个或多个 HS-SCCH DRX 突发 435、437。在一些情况下,在完成了对一个或多个 HS-SCCH DRX 突发 435、437 中的每一个的传输 / 接收时,就可以重新开始不活跃的门限 431、432、433,其每一个具有相似的长度。结果,UE 115 可以连续地监测 HS-SCCH 406 不同的时间长度 440、441,这取决于在 HS-SCCH 406 上接收了什么样的突发。在整个不活跃的门限 432 通过而又没有对 HS-SCCH 406 上的信令的任何接收时,一段连续的 HS-SCCH 检测 440 可以结束并且 UE 115 可以停止连续地监测 HS-SCCH 406。

[0091] 在一些实施例中,当 UE 115 不连续地监测 HS-SCCH 406 时,诸如在不活跃的门限 432 到期之后的 DRX 周期 420 期间,UE 115 可以检测一个或多个例如各自持续一个子帧的、所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445。在一些实施例中,UE 115 可以每 UE DRX 周期 420 监测所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445 一次。UE 115 可以继续每 UE DRX 周期 420 监测所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445 一次,直到其接收到另一个 HS-SCCH DRX 突发 427 或另一个 HS-SCCH 突发。在完成了对另一个突发的接收时,UE 可以再一次激活不活跃的门限计时器 433。在一些实施例中,在不活跃的门限计时器 433 到期时,连续监测 HS-SCCH 406 的时段 441 可以结束,并且 UE 可以再一次回到非连续地监测针对 HS-SCCH 406 上的传输的子帧。

[0092] 在一些实施例中,HS-PDSCH 407 可以携带一个或多个 HS-PDSCH 突发 450,所述 HS-PDSCH 突发 450 可以被轻微地延迟例如在 HS-SCCH 406 上的相应突发 (诸如突发 425、427、435、和 / 或 436 等) 之后的 2 个时隙 (可以相当于 1.33 毫秒),。

[0093] 在一些实施例中,辅服务小区 410 可以包括多个信道,诸如高速共享控制信道 (HS-SCCH) 411 和 / 或高速物理下行链路共享信道 (HS-PDSCH) 412。UE 115 可以在例如第二帧 CFN 61 中在一个或多个 DRX 周期 421 期间连续地监听在 HS-SCCH 411 和 / 或 HS-PDSCH 412 上的通信,所述通信诸如包括一个或多个资源准予的寻呼信息。每个 DRX 周期 421 可以

是例如 4 个或 8 个子帧的长度,或任何其它适当的长度。UE 115 可以在 DRX 周期 421 期间接收 HS-SCCH DRX 突发 426、428、436、438、446。在一些实施例中,DRX 周期 421 可以由整数因子(诸如带宽缩放因子)来缩小或扩大,以将辅服务小区 410 的时长与主服务小区 405 的时长对齐。

[0094] 在一些实施例中,在 HS-SCCH DRX 突发 426 完成后,UE 115 还可以接收一个或多个 HS-SCCH 突发 436、438。在一些情况下,UE 115 可以连续地监测 HS-SCCH 411 不同的时间长度 440、441,这取决于在 HS-SCCH 411 上接收了什么样的突发。在主服务小区 405 的 HS-SCCH 406 上的不活跃的门限 430、431、432、433 的通过而不具有对突发的接收可以触发针对进一步突发的 HS-SCCH 411 的非连续监测。

[0095] 在一些实施例中,当 UE 115 不连续地监测 HS-SCCH 411 时,诸如在 HS-SCCH 406 上的不活跃的门限 430、431、432、433 到期之后的 DRX 周期 421 期间,UE 115 可以监测一个或多个例如各自持续一个子帧的、所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446。在一些实施例中,UE 115 可以每 UE DRX 周期 421 监测所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446 个子帧。UE 115 可以继续每 DRX 周期 421 监测所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446 个子帧,直到其接收到另一个 HS-SCCH DRX 突发 428 或另一个 HS-SCCH 突发。

[0096] 在一些实施例中,HS-PDSCH 412 可以携带一个或多个 HS-PDSCH 突发 451,所述 HS-PDSCH 突发 450 可以被轻微地延迟例如在 HS-SCCH 411 上的诸如突发 426、428、436、和/或 438 等相应的突发之后的 2 个扩大的时隙(可以相当于 2.67 毫秒)。

[0097] 在下面的实施例中,可以假设的是 UE DRX 周期 420 可以是 UE 非连续传输(DTX)周期的整数倍或除数,然而,所要求保护的主体并不如此受限。可以针对 UE DTX 周期的其它配置来实现下面的方法、系统和设备。此外,在一些情况下,可以假设的是 UE DTX DRX 偏移应该满足例如下面的关系:

[0098] 对于 E-DCH TTI = 10 毫秒,UE DTX DRX Offset mod 5 = 0 (1) 为了便于利用现有的标准和实践来进行实现。然而所要求保护的主体并不如此受限。

[0099] 在下面将更详述描述的实施例中,当多个载波被实现具有不同的带宽缩放因子时,可能发生 DRX 未对齐。本文提供了针对 DRX 的方法,包括用于缓和这个 DRX 未对齐以将在第一载波(诸如主服务小区 405)上的一个或多个所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445 与在第二载波(诸如辅服务小区 410)上的那些所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446 对齐的方法。

[0100] 具体地,图 4A 示出了配置 400-a,其中,对于主服务小区 405, $N = 1$,而对于辅服务小区 410, $N = 2$ 。可以通过如下来描述标准的 DRX 类型(即, $N = 1$):

[0101] $((5 * CFN_DRX - UE_DTX_DRX_Offset + S_DRX) \bmod UE_DRX_cycle) = 0$

(2) 其中,如果 $\tau_{DPCH} = 0$, $S_DRX = HS-SCCH/HS-PDSCH$ 子帧号 (3) 在一些情况下,诸如当主服务小区 405 具有 $N = 1$ 的带宽缩放因子而辅服务小区 410 具有 $N = 2$ (或 4,如将在下面参照图 4B 来描述的)的带宽缩放因子时,可以通过如下来描述灵活的 DRX 类型(例如, $N = 1, 2$ 或 4):

[0102] $((5 * CFN_DRX_N - UE_DTX_DRX_Offset_N + S_DRX_N) \bmod UE_DRX_cycle_N) = 0$

(4) 其中 $N = 1, 2, \text{ or } 4$; 以及

[0103] $CFN_DRX_{N=2 \text{ 或 } 4} = \text{Floor}((CFN_DRX_{N=1})/N)$ (5)

[0104] $UE_DTX_DRX_Offset_{N=2 \text{ 或 } 4} = \text{Floor}((UE_DTX_DRX_Offset_{N=1})/N)$ (6)

[0105] $UE_DRX_cycle_{N=2 \text{ 或 } 4} = \text{Floor}(UE_DRX_cycle_{N=1})/N$ (6a) 其中, $\text{Floor}(x)$ 是不大于 x 的最大整数 (例如, $\text{Floor}(3.5) = 3$)。

[0106] 在一些实施例中,根据公式 (6) 和 (6a),对于辅服务小区 410,在 HS-SCCH 411 上的 DRX 周期 421 (如示出的除以 2) 等于针对主服务小区 405 的 UE DRX 周期 420。由公式 (6) 和 (6a) 所表示的,通过将在辅服务小区 410 的 HS-SCCH 411 上的 DRX 周期 421 除以 2 并且随后调用 floor 函数,可以实现 DRX 周期的对齐。例如,将 DRX 周期 421 除以 2 并且随后调用 floor 函数,可以将辅服务小区 410 的时长与主服务小区 405 的时长对齐,使得跨越主服务小区 405 的 HS-SCCH 406 的、所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445 中的每一个可以与跨越辅服务小区 410 的 HS-SCCH 411 的、所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446 开始于相同的时间 / 对齐。在一些实施例中,可以以类似的方式 (未示出) 来对齐所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445 和所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446 的结束时间。这还可以通过如下来表示:

[0107] $UE_DTX_DRX_Offset_{N=2} = \text{Floor}((UE_DTX_DRX_Offset_{N=1})/2)$ (7)

[0108] $UE_DRX_cycle_{N=2} = (UE_DRX_cycle_{N=1})/2$, 其中 $UE_DRX_cycle_{N=1} \neq 5$ (8)

[0109] 其中,如果 $UE_DRX_cycle_{N=1} = 5$,那么由公式 (7) 表示的 floor 函数仅是针对 UE DRX 周期所要求的。

[0110] 通过以这样的方式来配置第二服务小区 405,针对 DRX 接收的“空闲时间” (例如,在连续监测 HS-SCCH 411 的、变化的时间长度 440 和 441 之间的时间) 可以与主服务小区 405 HS-SCCH 406 对齐。在一些实施例中,UE DRX 周期 420 可能不等于 5,因为这可以导致在主服务 HS-DSCH 小区 405 中的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445 和在辅服务 HS-DSCH 小区 410 中的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446 之间的周期未对齐。

[0111] 在一些实施例中,可以经由 RRC 信令向 UE 115 发射 / 由 UE 115 接收可以对应于 UE DRX 周期 420 的 $UE_DTX_DRX_Offset_{N=2}$ 和 $UE_DRX_cycle_{N=2}$ 的值,可以直到启用延迟时段 415 的结束来激活 UE 这些值。这些值可以表示针对 DRX 对齐的偏移值和周期长度。在一些情况下,可以针对具有不同的带宽缩放因子的其它小区 (诸如具有 $N=2$ 的带宽缩放因子的辅服务小区 410) 来对这些值进行适当地缩放。还可以针对具有不同的带宽缩放因子的其它小区 (诸如下面描述的图 4B 中的具有 $N=4$ 的辅服务小区 410-a) 来对这些值进行适当地缩放。

[0112] 在一些实施例中,调整针对辅服务小区 410 的 DRX 周期 421 的长度可以引起增加或减少相对于主服务小区 405 的所监测的子帧的数量。

[0113] 在一些实施例中,相对于主服务小区 405,将在辅服务小区 410 上的 HS-SCCH 411-a 的 DRX 周期 421 除以辅服务小区的带宽缩放因子,并且随后调用相关的 floor 函数,可以进一步地将在 HS-SCCH 406 和 HS-SCCH 411 上的诸如 HS-SCCH DRX 突发 425 和 HS-SCCH DRX 突发 426、HS-SCCH DRX 突发 427 和 HS-SCCH DRX 突发 428、和 / 或 HS-SCCH 突发 435 和 437 的其它突发与 HS-SCCH 突发 436 和 438 对齐。

[0114] 在一些情况下,如果经由主服务小区 405 向 UE 115 发射 HS-SCCH 406,或者如果向 UE 115 发射 HS-SCCH 406 和 HS-SCCH 411 二者,那么在 HS-SCCH DRX 突发 425、427 和 / 或 HS-SCCH 突发 435、437 经由 HS-SCCH 406 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406 子帧中的不

活跃的计时器 430、431、432、和 / 或 433 可能是有好处的。在其它情况下,如果仅向 UE 115 发射 HS-SCCH 411,那么在 HS-SCCH DRX 突发 426、428 和 / 或 HS-SCCH 突发 436、438 经由 HS-SCCH 411 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406 子帧中的诸如 430、431、432、和 / 或 433 的不活跃的计时器可能是有好处的。

[0115] 在替代的实施例中,可以实现针对 UE DRX 周期 420 和 DRX 周期 421 的两个单独的不活跃的计时器,例如,一个在针对主服务小区 405 的 HS-SCCH 406 上,一个在针对辅服务小区 410 的 HS-SCCH 411 上。

[0116] 接下来转向图 4B,时序图示出了配置 400-b,其中,对于主服务小区 405-a, $N = 1$,而对于辅服务小区 410-a, $N = 4$ 。在一些情况下,UE DRX 周期 420-a 可以是 8 个子帧的长度。对于辅服务小区 410-a,在 HS-SCCH 411-a 上的 DRX 周期 421-a 与 UE DRX 周期 420-a 具有相同的子帧长度 (8 个子帧),但是因为辅服务小区 410-a 相对于小区 405-a 被等于 4 的带宽缩放因子扩大,所以 DRX 周期 421-a 的时间长度是主服务小区 405-a 的 UE DRX 周期 420-a 的四倍。通过将在辅服务小区 410-a 的 HS-SCCH 411 上的 DRX 周期 421-a 除以 4 并且随后调用相关的 floor 函数,可以实现 DRX 周期的对齐。例如,将 DRX 周期 421-a 除以 4 并且随后调用相关的 floor 函数,可以将辅服务小区 410-a 的时长与主服务小区 405-a 的时长对齐,使得在主服务小区 405-a 的 HS-SCCH 406-a 上的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-a 中的每一个可以与在辅服务小区 410-a 的 HS-SCCH 411-a 上的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-a 同时开始和 / 或结束 / 对齐。这可以通过如下来表示:

[0117] $UE\ DTX\ DRX\ Offset_{N=4} = Floor((UE\ DTX\ DRX\ Offset_{N=1})/4)$ (9)

[0118] $UE\ DRX\ cycle_{N=4} = (UE\ DRX\ cycle_{N=1})/4$, 其中 $UE\ DRX\ cycle_{N=1} > 5$ 并且 $\neq 10$ (10)

[0119] 其中,UE DRX cycle_{N=1}还可以除以 2 而不是 4,并且其中,如果 UE DRX cycle_{N=1} = 5 或 10,那么由公式 (9) 表示的 floor 函数仅是针对 UE DRX 周期所要求的。

[0120] 通过以这样的方式来配置第二服务小区 405-a,针对 DRX 接收的“空闲时间”(例如,在连续监测 HS-SCCH 411-a 的、变化的时间长度 440-a 和 441-a 之间的时间)可以与主服务小区 405-a HS-SCCH 406-a 对齐。在一些实施例中,UE DRX 周期 420-a 可以大于 (不等于) 5 以及不等于 10,因为基于公式 (1) 和 / 或 (4) 所表示的假设,这可以导致在主服务 HS-DSCH 小区 405-a 中的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-a 和在辅服务 HS-DSCH 小区 410-a 中的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-a 之间的周期性未对齐。在一些情况下,UE DRX 周期 420-a 也可以不等于 4,因为当辅服务小区 410-a 具有为 4 的带宽缩放因子时,这可以导致没有针对该小区的 DRX。

[0121] 在一些实施例中,可以经由 RRC 信令向 UE 115 发射 / 由 UE 115 接收可以对应于 UE DRX 周期 420-a 的 UE DTX DRX Offset_{N=4} 和 UE DRX cycle_{N=4} 的值,在一些情况下,可以直到启用延迟时段 415-a 的结束来激活这些值。这些值可以表示针对 DRX 对齐的偏移值和周期长度。在一些情况下,可以针对具有不同的带宽缩放因子的其它小区来对这些值进行适当地缩放,诸如具有 $N = 4$ 的带宽缩放因子的辅服务小区 410-a。

[0122] 在一些实施例中,调整针对辅服务小区 410-a 的 DRX 周期 421-a 的长度可以引起增加或减少相对于主服务小区 405-a 的所监测的子帧的数量。

[0123] 在一些实施例中,相对于主服务小区 405-a,将在辅服务小区 410-a 上的 HS-SCCH 411-a 的 DRX 周期 421-a 除以辅服务小区 410-a 的带宽缩放因子,并且随后调用相关的

floor 函数,可以进一步地将在 HS-SCCH 406-a 和 HS-SCCH 411-a 上的诸如 HS-SCCH DRX 突发 425-a 和 HS-SCCH DRX 突发 426-a、HS-SCCH DRX 突发 427-a 和 HS-SCCH DRX 突发 428-a、和 / 或 HS-SCCH 突发 435 和 437 的其它突发与 HS-SCCH 突发 436 和 438 (未示出) 对齐。

[0124] 在一些实施例中,诸如在调用相关的 floor 函数后,DRX 周期 421-a 也可以除以 2 以将与被正常地扩大 (被为 4 的因子) 的辅服务小区 405-a 相比 2 倍数量的在主服务小区 405-a 的 HS-SCCH 406-a 上的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-a 与在辅服务 HS-DSCH 小区 410-a 的 HS-SCCH 411-a 上的要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-a 对齐。这还可以允许当 UE DRX 周期 421-a 不等于 4 时的 DRX 对齐 (与上面参照图 4A 描述的 $N = 2$ 的情况相同)。

[0125] 在一些情况下,如果经由主服务小区 405-a 向 UE 115 发射 HS-SCCH 406-a,或者如果向 UE 115 发射 HS-SCCH 406-a 和 HS-SCCH 411-a 二者,那么在 HS-SCCH DRX 突发 425-a、427-a 经由 HS-SCCH 406-a 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406-a 子帧中的不活跃的计时器 430-a 和 / 或 433-a 可能是有好处的。在其它情况下,如果仅向 UE 115 发射 HS-SCCH 411-a,那么在 HS-SCCH DRX 突发 426-a、428-a 经由 HS-SCCH 411 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406-a 子帧中的诸如 430-a 和 / 或 433-a 的不活跃的计时器可能是有好处的。

[0126] 在替代的实施例中,可以实现针对 UE DRX 周期 420-a 和 DRX 周期 421-a 的两个单独的不活跃的计时器,例如,一个在针对主服务小区 405-a 的 HS-SCCH 406-a 上,一个在针对辅服务小区 410-a 的 HS-SCCH 411-a 上。

[0127] 接下来转向图 4C,时序图示出了配置 400-c,其中,对于主服务小区 405-b, $N = 1$,而对于辅服务小区 410-b, $N = 2$ 。对于辅服务小区 410-b,在 HS-SCCH 411-b 上的 DRX 周期 421-b 与 UE DRX 周期 420-b 具有相同的子帧 (4 个) 长度,但是因为辅服务小区 410-b 相对于小区 405-b 被为 2 的带宽缩放因子扩大,所以虽然 DRX 周期 421-b 与 UE DRX 周期 420-b (4 个子帧) 具有相同的子帧长度,但是相比于主服务小区 405-b 的 UE DRX 周期 420-b,DRX 周期 421-b 的时间长度是其二倍。

[0128] 在一些实施例中,为了对齐主服务小区 405-b 和辅服务小区 410-b 的相应的 DRX 周期,并且更具体地将 HS-SCCH 406-b 上的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-b 与在 HS-SCCH 411-b 上的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-b 对齐,对齐这些突发 445-b 和 446-b 的边界可能是有用的。在一些实施例中,这可以包括将要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-b 的起始边界和 / 或结束边界 (未示出) 与要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-b 的边界对齐。在一些情况下,可以通过经由 RRC 信令向 UE 115 发射 / 由 UE 115 接收偏移值和 / 或周期长度来获得这个结果,例如,在启用延迟 415-b 之后激活该对齐。在一些情况下,因为辅服务小区 410-b 的 HS-SCCH 411-b 相对于主服务小区 405-b 的 HS-SCCH 406-b 以为 2 的因子来缩放,因此每个所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-b 可以每隔一个地与要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-b 对齐。换句话说,这可以导致针对相应的小区的对齐的 DRX 类型,但是针对辅服务小区 410-b 的较长的“空闲时间”。此外,因为相比于主服务小区 405-b,辅服务小区 410-b 被为 2 的因子缩放,因此每个所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-b 的长度是每个所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-b 的 2 倍。还可以通过如下来表示这个配置:

[0129] $UE\ DTX\ DRX\ Offset_{N=2} = Floor((UE\ DTX\ DRX\ Offset_{N=1})/2)$ (11)

[0130] UE DRX cycle_{N=2} = “N = 2” 扩大的 UE DRX cycle_{N=1} (12)

[0131] 在一些实施例中,可以由如下确定 DRX 类型:

[0132] $((5 * CFN_DRX_N - UE_DTX_DRX_Offset_N + S_DRX_N) \bmod UE_DRX_cycle_N) = 0$ (13)

[0133] 当在由 RRC 信令 (诸如在启用延迟 415-b 之后) 或由 HS-SCCH 命令 (诸如当主服务小区 405-b 和辅服务小区 410-b 已经对齐时, 即当 DRX 周期 420-b、421-b 同时 / 在同一个子帧中开始时, 在从 HS-SCCH 命令子帧的结束开始的 12 个时隙的延迟之后) 激活之后应用 DRX 时, 公式 (13) 可能是格外有用的。然而, 在其它实施例中, 当在主服务小区 405-b 和辅服务小区 410-b 上的子帧未对齐时, 即当 DRX 周期 420-b、421-b 没有在相同的时间开始 / 没有在相同的子帧中时, 或当想要对齐这些小区上的初始的子帧时, 可以通过如下来确定 DRX 类型:

[0134] $((5 * CFN_DRX_N - UE_DTX_DRX_Offset_N + S_DRX_N - \text{Floor}(UE_DRX_cycle_N / N)) \bmod UE_DRX_cycle_N) = 0$ (14)

[0135] 公式 (14) 中的 Floor(UE_DRX_cycle_N/N) 项对应于 DRX 周期 421-b 除以辅服务小区 410-b 的带宽缩放因子 (诸如除以 2), 之后可以调用相关的 floor 函数, 如所示出的。

[0136] 在一些实施例中, 可以经由 RRC 信令向 UE 115 发射 / 由 UE 115 接收可以对应于 UE DRX 周期 420-b 的 UE DTX DRX Offset_{N=2} 和 UE DRX cycle_{N=2} 的值, 以及在一些情况下, 可以直到启用延迟时段 415-b 的结束来激活这些值。这些值可以表示偏移值和周期长度。在一些情况下, 可以针对具有不同的带宽缩放因子的其它小区来对这些值进行适当地缩放, 诸如具有 N = 2 的带宽缩放因子的辅服务小区 410-b。

[0137] 在一些实施例中, 调整针对辅服务小区 410-b 的 DRX 周期 421-b 的长度可以引起增加或减少相对于主服务小区 405-b 的所监测的子帧的数量。

[0138] 在一些情况下, 如果经由主服务小区 405-b 向 UE 115 发射 HS-SCCH 406-b, 或者如果向 UE 115 发射 HS-SCCH 406-b 和 HS-SCCH 411-b 二者, 那么在 HS-SCCH DRX 突发 425-b、427-b 和 / 或 HS-SCCH 突发 435-a、437-a 经由 HS-SCCH 406-b 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406-b 子帧中的不活跃的计时器 430-b、431-a、432-a、和 / 或 433-b 可能是有好处的。在其它情况下, 如果仅向 UE 115 发射 HS-SCCH 411-b, 那么在 HS-SCCH DRX 突发 426-b、428-b 和 / 或 HS-SCCH 突发 436-b、438-b 经由 HS-SCCH 411-b 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406-b 子帧中的诸如 430-b、431-a、432-a、和 / 或 433-b 的不活跃的计时器可能是有好处的。

[0139] 在替代的实施例中, 可以实现针对 UE DRX 周期 420-b 和 DRX 周期 421-b 的两个单独的不活跃的计时器, 例如, 一个在针对主服务小区 405-b 的 HS-SCCH 406-b 上, 一个在针对辅服务小区 410-b 的 HS-SCCH 411-b 上。

[0140] 接下来转向图 4D, 时序图示出了配置 400-d, 其中, 对于主服务小区 405-c, N = 1, 而对于辅服务小区 410-c, N = 4。对于辅服务小区 410-c, 在 HS-SCCH 411-c 上的 DRX 周期 421-c 与 UE DRX 周期 420-c 具有相同的子帧长度 (4 个子帧), 但是因为辅服务小区 410-c 相对于小区 405-c 被为 4 的带宽缩放因子扩大, 所以相比于主服务小区 405-b 的 UE DRX 周期 420-c, DRX 周期 421-c 的时间长度是其的四倍。

[0141] 在一些实施例中, 为了对齐主服务小区 405-c 和辅服务小区 410-c 的相应的 DRX 周期, 以及更具体地将 HS-SCCH 406-c 上的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-c 与在 HS-SCCH 411-c 上的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-c 对齐, 对齐这些突发 445-c

和 446-c 的边界可能是有用的。在一些实施例中,这可以包括将要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-c 的起始边界和 / 或结束边界 (未示出) 与要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-c 的边界对齐。在一些情况下,因为辅服务小区 410-c 的 HS-SCCH 411-c 相比于主服务小区 405-c 的 HS-SCCH 406-c 被以为 4 的因子来缩放,因此每个要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-c 可以每隔六个地与 HS-SCCH DRX 突发 445-c 对齐。换句话说,这可以导致针对相应的小区的对齐的 DRX 类型,但是针对辅服务小区 410-c 的较长的“空闲时间”。此外,因为辅服务小区 410-c 相比于主服务小区 405-c 被以为 4 的因子来缩放,因此每个 HS-SCCH DRX 突发 446-c 的长度是每个 HS-SCCH DRX 突发 445-c 的 4 倍。可以进一步地通过如下来表示这个配置:

$$[0142] \quad \text{UE DTX DRX Offset}_{N=4} = \text{Floor}((\text{UE DTX DRX Offset}_{N=1})/4) \quad (15)$$

$$[0143] \quad \text{UE DRX cycle}_{N=4} = \text{“N = 4” 扩大的 UE DRX cycle}_{N=1} \quad (16)$$

[0144] 在一些实施例中,当在由 RRC 信令 (诸如在启用延迟 415-c 之后) 或由 HS-SCCH 命令 (诸如当主服务小区 405-c 和辅服务小区 410-c 已经对齐时,即当 DRX 周期 420-c、421-c 在相同的时间 / 在同一个子帧中开始时,在从 HS-SCCH 命令子帧的结束开始的 12 个时隙的延迟之后) 激活之后执行 DRX 时,可以由上面的公式 (13) 来确定 DRX 类型。然而,在其它实施例中,当在主服务小区 405-c 和辅服务小区 410-c 上的子帧未对齐时,即当 DRX 周期 420-c、421-c 没有在相同的时间开始 / 在同一个子帧中时,或者当想要对齐这些小区上的初始的子帧时,可以通过上面的公式 (14) 来确定 DRX 类型。公式 (14) 中的 $\text{Floor}(\text{UE_DRX_cycle}_N/N)$ 项对应于 DRX 周期 421-c 除以辅服务小区 410-c 的带宽缩放因子 (诸如除以 4),之后可以调用相关的 floor 函数,如所示出的。在一些情况下,如上面所指示的,可以通过经由 RRC 信令向 UE 115 发送 / 由 UE 115 接收偏移值和 / 或周期长度来获得这个结果,可以直到启用延迟 415-c 的结束来激活 UE 115。

[0145] 在一些实施例中,调整针对辅服务小区 410-c 的 DRX 周期 421-c 的长度可以引起增加或减少相对于主服务小区 405-c 的所监测的子帧的数量。

[0146] 在一些情况下,如果经由主服务小区 405-c 向 UE 115 发射 HS-SCCH 406-c,或者如果向 UE 115 发射 HS-SCCH 406-c 和 HS-SCCH 411-c 二者,那么在 HS-SCCH DRX 突发 425-c、427-c 和 / 或 HS-SCCH 突发 435-b、437-b 经由 HS-SCCH 406-c 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406-c 子帧中的不活跃的计时器 430-c、431-b、432-b、和 / 或 433-c 可能是有好处的。在其它情况下,如果仅向 UE 115 发射 HS-SCCH 411-c,那么在 HS-SCCH DRX 突发 426-c 和 / 或 HS-SCCH 突发 436-b 经由 HS-SCCH 411-c 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406-c 子帧中的诸如 430-c、431-b、432-b、和 / 或 433-c 的不活跃的计时器可能是有好处的。

[0147] 在替代的实施例中,可以实现针对 UE DRX 周期 420-c 和 DRX 周期 421-c 的两个单独的不活跃的计时器,例如,一个在针对主服务小区 405-c 的 HS-SCCH 406-c 上,一个在针对辅服务小区 410-c 的 HS-SCCH 411-c 上。

[0148] 接下来转向图 4E,时序图示出了配置 400-e,其中,对于主服务小区 405-d, $N = 1$,而对于辅服务小区 410-d, $N = 2$ 。对于辅服务小区 410-d,可以在长度等于 5 个子帧的启用延迟 415-d 之后执行 DRX。HS-SCCH 突发 435-b 可以在启用延迟 415-d 之后立刻发生,并且可以持续 1 个子帧。相应的 HS-SCCH 突发 436-c 可以在辅服务小区 410-d 的 HS-SCCH 411-d 上发生,这与在主服务小区 405-d 上的 HS-SCCH 突发 435-c 的发生交叠。因为辅服务小区

410-d 相比于主服务小区 405-d 被以为 2 的因子来扩大,因此 HS-SCCH 突发 436-c 的长度是 HS-SCCH 突发 435-c 的 2 倍。在一些实施例中,HS-SCCH 突发 436-c 和 HS-SCCH 突发 435-c 可以同时结束,但是 HS-SCCH 突发 436-c 可以在 HS-SCCH 突发 435-c 之前开始。然而,因为 HS-SCCH 突发 435-c 紧随启用延迟 415-d 之后,所以 HS-SCCH 突发 436-c 可能与启用延迟 415-d 交叠。在一些实施例中,这可以导致对 HS-SCCH 突发 435-c 和 436-c 的接收的未对齐。因此,可能有优势的是忽略辅服务小区 410-d HS-SCCH 411-d 的初始分配的子帧(诸如突发 436-c)以避免要求在两个小区上的重传来对齐相应的小区的 DRX 周期。在一些情况下,可以经由 RRC 信令向 UE 115 发射/由 UE 115 接收这样的指令并且在启用延迟 415-d 之后激活这样的指令。

[0149] 接下来转向图 4F,时序图示出了配置 400-f,其中,对于主服务小区 405-e, $N = 1$,而对于辅服务小区 410-e, $N = 4$ 。对于辅服务小区 410-e,可以在长度等于 5 个子帧的启用延迟 415-e 之后执行 DRX。HS-SCCH 突发 435-d 可以在启用延迟 415-e 之后立刻发生,并且可以持续 1 个子帧。相应的 HS-SCCH 突发 436-d 可以在辅服务小区 410-e 的 HS-SCCH 411-e 上发生,这与在主服务小区 405-d 上的 HS-SCCH 突发 435-c 的发生交叠。因为辅服务小区 410-e 相比于主服务小区 405-e 被以为 4 的因子来扩大,因此 HS-SCCH 突发 436-d 的长度是 HS-SCCH 突发 435-d 的 4 倍。在一些实施例中,HS-SCCH 突发 436-d 可以在 HS-SCCH 突发 435-d 之前开始并且在 HS-SCCH 突发 435-d 之后结束。然而,因为 HS-SCCH 突发 435-d 紧随启用延迟 415-e 之后,所以 HS-SCCH 突发 436-d 可能与启用延迟 415-e 交叠。在一些实施例中,这可以导致对 HS-SCCH 突发 435-d 和 436-d 的接收的未对齐。因此,忽略诸如突发 436-d 的辅服务小区 410-e HS-SCCH 411-e 的初始分配的子帧以避免要求在两个小区上的重传来对齐相应的小区的 DRX 周期可能有优势的。在一些情况下,可以经由 RRC 信令向 UE 115 发射/由 UE 115 接收这样的指令并且在启用延迟 415-e 之后激活这样的指令。

[0150] 接下来转向图 4G,时序图示出了配置 400-f,其中,对于主服务小区 405-f, $N = 2$,而对于辅服务小区 410-f, $N = 1$ 。可以在 MC-HSDPA 系统中实现图 4G 中的配置。在一些情况下,可以通过如下来表示在 MC-HSDPA 系统中的至少两个小区(其包括具有 $N = 2$ 或 $N = 4$ 的带宽缩放因子的主小区和具有 $N = 1$ 的带宽缩放因子的辅服务小区)上的下行链路 DRX 类型:

$$[0151] \quad ((5 * CFN_DRX_N - UE_DTX_DRX_Offset_N + S_DRX_N) \bmod$$

$$[0152] \quad UE_DRX_cycle_N) = 0$$

$$[0153] \quad \text{其中, } N = 1, 2, \text{ 或 } 4 \quad (17)$$

[0154] 对于 $N = 2$:

$$[0155] \quad CFN_DRX_{N=1} = \{N * CFN_DRX_{N=2}, N * CFN_DRX_{N=2} + 1\} \quad (18)$$

[0156] 还可以通过如下来表示在具有不同的带宽缩放因子的多个小区之间的这种关系:

$$[0157] \quad UE_DTX_DRX_Offset_{N=2 \text{ 或 } 4} = N * UE_DTX_DRX_Offset_{N=1} \quad (19)$$

$$[0158] \quad UE_DRX_cycle_{N=1} = N * UE_DRX_cycle_{N=2 \text{ 或 } 4} \quad \text{其中 } N = 2 \text{ 或 } 4 \quad (19a)$$

[0159] 在一些实施例中,根据公式 (18)、(19)、以及 (19a),为了将在 HS-SCCH 406-f 上的每一个所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-d 的诸如起始边界或结束边界(未示出)的边界与在 HS-SCCH 411-f 上的每一个所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-d 对齐,

可以将辅服务小区 410-f 的 DRX 周期 421-d 乘以 2。在一些情况下, UE DRX 周期 420-d 和 DRX 周期 421-d 可以等于 4 个子帧。然而, 因为主服务小区 405-f 相对于具有 $N = 1$ 的带宽缩放因子的辅服务小区 410-f 被 $N = 2$ 的带宽缩放因子缩放, 所以每个所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-d 的长度可以是每个所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-d 的 2 倍。通过将辅服务小区 410-f 的 DRX 周期 421-d 乘以 2, 可以实现 DRX 对齐。例如, 将 DRX 周期 421-d 乘以 2, 可以将辅服务小区 410-f 的时长与主服务小区 405-f 的时长对齐, 使得在主服务小区 405-f 的 HS-SCCH 406-f 上的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-d 中的每一个可以与在辅服务小区 410-f 的 HS-SCCH 411-f 上的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-d 同时开始 / 对齐。这还可以通过如下来表示:

$$[0160] \quad \text{UE DTX DRX Offset}_{N=1} = 2 * \text{UE DTX DRX Offset}_{N=2} \quad (20)$$

$$[0161] \quad \text{UE DRX cycle}_{N=1} = 2 * \text{UE DRX cycle}_{N=2} \quad (21)$$

[0162] 通过以这样的方式来配置第二服务小区 410-f, 针对 DRX 接收的“空闲时间”(例如, 在连续监测辅服务小区 410-f HS-SCCH 411-f 变化的时间长度 440-d 和 441-d 之间的时间) 可以与主服务小区 405-f HS-SCCH 406-f 对齐。

[0163] 在一些实施例中, 可以经由 RRC 信令向 UE 115 发射可以对应于 UE DRX 周期 420-d 的 UE DTX DRX Offset_{N=2} 和 UE DRX cycle_{N=2} 的值, 例如, 可以在启用延迟时段 415-f 之后来激活 UE 这些值。这些值可以表示偏移值和周期长度。在一些情况下, 可以针对具有不同的带宽缩放因子的其它小区来对这些值进行适当地缩放, 所述其它小区诸如具有 $N = 1$ 的带宽缩放因子的辅服务小区 410-f。

[0164] 在一些实施例中, 调整针对辅服务小区 410-f 的 DRX 周期 421-d 的长度可以引起增加或减少相对于主服务小区 405-f 的所监测的子帧的数量。

[0165] 在一些实施例中, 相对于主服务小区 405-f, 将在辅服务小区 410-f 上的 HS-SCCH 411-f 的 DRX 周期 421-d 乘以辅服务小区的带宽缩放因子, 可以进一步地对齐在 HS-SCCH 406-f 和 HS-SCCH 411-f 上的诸如 HS-SCCH DRX 突发 425-d 和 HS-SCCH DRX 突发 426-d、HS-SCCH DRX 突发 427-d 和 HS-SCCH DRX 突发 428-d 的其它突发。然而, 在一些情况下, 在 HS-SCCH 407-f 上的突发 450-d 和 451-d 可以不对齐。

[0166] 在一些情况下, 如果经由主服务小区 405-f 向 UE 115 发射 HS-SCCH 406-f, 或者如果向 UE 115 发射 HS-SCCH 406-f 和 HS-SCCH 411-f 二者, 那么在 HS-SCCH DRX 突发 425-d、427-d 和 / 或 HS-SCCH 突发 435-e、437-c 经由 HS-SCCH 406-f 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406-f 子帧中的不活跃的计时器 430-d、431-c、432-c、和 / 或 433-d 可能是有好处的。在其它情况下, 如果仅向 UE 115 发射 HS-SCCH 411-f, 那么在 HS-SCCH DRX 突发 426-d、428-c 和 / 或 HS-SCCH 突发 436-e、438-c 经由 HS-SCCH 411-f 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406-f 子帧中的诸如 430-d、431-c、432-c、和 / 或 433-d 的不活跃的计时器可能是有好处的。

[0167] 在替代的实施例中, 可以实现针对 UE DRX 周期 420 和 DRX 周期 421 的两个单独的不活跃的计时器, 例如, 一个在针对主服务小区 405-f 的 HS-SCCH 406-f 上, 一个在针对辅服务小区 410-f 的 HS-SCCH 411-f 上。

[0168] 接下来转向图 4H, 时序图示出了配置 400-h, 其中, 对于主服务小区 405-g, $N = 4$, 而对于辅服务小区 410-g, $N = 1$ 。可以在 MC-HSDPA 系统中实现图 4G 中的配置。在一些情况下, 可以通过如下来表示在 MC-HSDPA 系统中的至少两个小区 (包括具有 $N = 2$ 或 $N = 4$

的带宽缩放因子的主小区和具有 $N = 1$ 的带宽缩放因子的辅服务小区) 上的下行链路 DRX 类型:

$$[0169] \quad ((5 * CFN_DRX_N - UE_DTX_DRX_Offset_N + S_DRX_N) \bmod$$

$$[0170] \quad UE_DRX_cycle_N) = 0$$

$$[0171] \quad \text{其中, } N = 1, 2, \text{ 或 } 4 \quad (22)$$

[0172] 对于主服务小区 405-g, 其中 $N = 4$, 还可以通过如下来表示这个关系:

$$[0173] \quad CFN_DRX_{N=1} = \{N * CFN_DRX_{N=4}, N * CFN_DRX_{N=4} + 1, N * CFN_DRX_{N=4} + 2, N * CFN_DRX_{N=4} + 3\} \quad (23)$$

[0174] 通常, 还可以通过公式 (19) 和 (19a) 来表示在具有不同的带宽缩放因子的多个小区之间的这种关系。

[0175] 在一些实施例中, 为了将在 HS-SCCH 406-g 上的每一个所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-e 的诸如起始边界或结束边界 (未示出) 的边界与在 HS-SCCH 411-g 上的每一个要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-e 对齐, 可以将辅服务小区 410-g 的 DRX 周期 421-e 乘以 4。在一些情况下, UE DRX 周期 420-e 和 DRX 周期 421-e 可以等于 4 个子帧。然而, 因为主服务小区 405-g 相对于具有 $N = 1$ 的带宽缩放因子的辅服务小区 410-g 被 $N = 2$ 的带宽缩放因子缩放, 所以每个要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-e 的长度可以是每个要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-e 的 2 倍。通过将 DRX 周期 421-e 乘以 2, 可以实现 DRX 对齐。例如, 将辅服务小区 410-g 的 DRX 周期 421-e 乘以 2, 可以将辅服务小区 410-g 的时长与主服务小区 405-g 的时长对齐, 使得在主服务小区 405-g 的 HS-SCCH 406-g 上的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-e 中的每一个可以与在辅服务小区 410-g 的 HS-SCCH 411-g 上的所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-e 同时开始 / 对齐。这还可以通过如下来表示:

$$[0176] \quad UE_DTX_DRX_Offset_{N=1} = 4 * UE_DTX_DRX_Offset_{N=4} \quad (24)$$

$$[0177] \quad UE_DRX_cycle_{N=1} = 4 * UE_DRX_cycle_{N=4} \quad (25)$$

[0178] 通过以这样的方式来配置第二服务小区 410-g, 针对 DRX 接收的“空闲时间”(例如, 在连续监测辅服务小区 410-g HS-SCCH 411-g 变化的时间长度 440-e 和 441-e 之间的时间) 可以与主服务小区 405-g HS-SCCH 406-g 对齐。

[0179] 在一些实施例中, 可以经由 RRC 信令向 UE 115 发射可以对应于 UE DRX 周期 420-e 的 UE DTX DRX Offset_{N=4} 和 UE DRX cycle_{N=4} 的值, 例如, 可以在启用延迟时段 415-g 之后来激活 UE 这些值。这些值可以表示偏移值和周期长度。在一些情况下, 可以针对具有不同的带宽缩放因子的其它小区来对这些值进行适当地缩放, 所述其它小区诸如具有 $N = 1$ 的带宽缩放因子的辅服务小区 410-g。

[0180] 在一些实施例中, 调整针对辅服务小区 410-g 的 DRX 周期 421-e 的长度可以引起增加或减少相对于主服务小区 405-g 的所监测的子帧的数量。

[0181] 在一些实施例中, 相对于主服务小区 405-g, 将在辅服务小区 410-g 上的 HS-SCCH 411-g 的 DRX 周期 421-e 乘以辅服务小区的带宽缩放因子, 可以进一步地对齐在 HS-SCCH 406-g 和 HS-SCCH 411-g 上的诸如 HS-SCCH DRX 突发 425-e 和 HS-SCCH DRX 突发 426-e、HS-SCCH DRX 突发 427-e 和 HS-SCCH DRX 突发 428-e 的其它突发。然而, 在一些情况下, 在 HS-SCCH 407-g 上的突发 450-e 和 451-e 可以不对齐。

[0182] 在一些情况下, 如果经由主服务小区 405-g 向 UE 115 发射 HS-SCCH 406-g, 或者如

果向 UE 115 发射 HS-SCCH 406-g 和 HS-SCCH 411-g 二者,那么在 HS-SCCH DRX 突发 425-e、427-e 经由 HS-SCCH 406-g 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406-g 子帧中的不活跃的计时器 430-e 和 / 或 433-e 可能是有好处的。在其它情况下,如果仅向 UE 115 发射 HS-SCCH 411-g,那么在例如 HS-SCCH DRX 突发 426-e、428-d 经由 HS-SCCH 411-g 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406-g 子帧中的诸如 430-e 和 / 或 433-e 的不活跃的计时器可能是有好处的。

[0183] 在替代的实施例中,可以实现针对 UE DRX 周期 420-e 和 DRX 周期 421-e 的两个单独的不活跃的计时器,例如,一个在针对主服务小区 405-g 的 HS-SCCH 406-g 上,一个在针对辅服务小区 410-g 的 HS-SCCH 411-g 上。

[0184] 接下来转向图 4I,时序图示出了配置 400-h,其中,对于主服务小区 405-h, $N = 2$,而对于辅服务小区 410-h, $N = 1$ 。对于辅服务小区 410-h,在 HS-SCCH 411-h 上的 DRX 周期 421-f 与 UE DRX 周期 420-f 具有相同的子帧长度,但是因为相对于辅服务小区 410-f,主服务小区 405-g 被等于 2 的带宽缩放因子扩大,所以虽然 DRX 周期 421-f 与 UE DRX 周期 420-f 具有相同的子帧长度 (4 个子帧),但是 DRX 周期 421-f 的时间长度是主服务小区 405-h 的 UE DRX 周期 420-f 的一半。

[0185] 在一些实施例中,为了对齐主服务小区 405-h 和辅服务小区 410-h 的相应的 DRX 周期,以及更具体地将 HS-SCCH 406-h 上的要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-f 与在 HS-SCCH 411-h 上的要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-f 对齐,对齐这些突发 445-f 和 446-f 的边界可能是有用的。在一些实施例中,这可以包括将所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-f 的起始边界和 / 或结束边界 (未示出) 与所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-f 的边界对齐。在一些情况下,因为主服务小区 405-h 的 HS-SCCH 406-h 相比于辅服务小区 405-h 的 HS-SCCH 411-h 被以为 2 的因子来缩放,因此每个 HS-SCCH DRX 突发 445-f 可以每隔一个地与 HS-SCCH DRX 突发 446-f 对齐。换句话说,这可以导致针对相应的小区的对齐的 DRX 类型,但是针对主服务小区 405-h 的较长的“空闲时间”。此外,因为主服务小区 405-h 相比于辅服务小区 410-f 被以为 2 的因子来缩放,因此每个 HS-SCCH DRX 突发 445-f 的长度可以是每个 HS-SCCH DRX 突发 446-f 的 2 倍。还可以通过如下来表示这个配置:

$$[0186] \quad \text{UE_DTX_DRX_Offset}_{N=1} = 2 * \text{UE_DTX_DRX_Offset}_{N=2} \quad (26)$$

$$[0187] \quad \text{UE_DRX_cycle}_{N=1} = \text{非扩大的 UE_DRX_cycle}_{N=2} \quad (27)$$

[0188] 在更广泛的条件下,可以通过如下来表示针对具有不同带宽缩放因子的任何两个小区的关系:

$$[0189] \quad \text{UE_DRX_cycle}_{N=1} = \text{非扩大的 UE_DRX_cycle}_{N=2 \text{ 或 } 4} \quad (28)$$

[0190] 在一些实施例中,可以经由 RRC 信令向 UE 115 发射 / 由 UE 115 接收可以对应于 UE DRX 周期 420-f 的 UE DTX DRX Offset_{N=1} 和 UE DRX cycle_{N=1} 的值,例如,可以在启用延迟时段 415-h 之后来激活 UE 这些值。这些值可以表示偏移值和周期长度。在一些情况下,可以针对具有不同的带宽缩放因子的其它小区来对这些值进行适当地缩放,所述其它小区诸如具有 $N = 1$ 的带宽缩放因子的辅服务小区 410-h。

[0191] 在一些实施例中,调整针对辅服务小区 410-h 的 DRX 周期 421-f 的长度可以引起增加或减少相对于主服务小区 405-h 的所监测的子帧的数量。

[0192] 在一些情况下,如果经由主服务小区 405-h 向 UE 115 发射 HS-SCCH 406-h,或者如

果向 UE 115 发射 HS-SCCH 406-h 和 HS-SCCH 411-h 二者,那么在 HS-SCCH DRX 突发 425-f、427-f、和 / 或 HS-SCCH DRX 突发 435-f、437-d 经由 HS-SCCH 406-h 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406-h 子帧中的不活跃的计时器 430-f、431-d、432-d、和 / 或 433-f 可能是有好处的。在其它情况下,如果仅向 UE 115 发射 HS-SCCH 411-h,那么在例如 HS-SCCH DRX 突发 426-f、428-e 和 / 或 HS-SCCH DRX 突发 436-f、438-d 经由 HS-SCCH 411-h 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406-h 子帧中的诸如 430-f、431-d、432-d、和 / 或 433 的不活跃的计时器可能是有好处的。

[0193] 在替代的实施例中,可以实现针对 UE DRX 周期 420-f 和 DRX 周期 421-f 的两个单独的不活跃的计时器,例如,一个在针对主服务小区 405-h 的 HS-SCCH 406-h 上,一个在针对辅服务小区 410-h 的 HS-SCCH 411-h 上。

[0194] 接下来转向图 4J,时序图示出了配置 400-i,其中,对于主服务小区 405-i, $N = 4$,而对于辅服务小区 410-i, $N = 1$ 。对于辅服务小区 410-i,在 HS-SCCH 411-i 上的 DRX 周期 421-g 与 UE DRX 周期 420-g 具有相同的子帧长度,但是因为相对于辅服务小区 410-g,主服务小区 405-i 被等于 4 的带宽缩放因子扩大,所以虽然 DRX 周期 421-g 与 UE DRX 周期 420-g 具有相同的子帧长度 (4 个子帧),但是 DRX 周期 421-g 的时间长度是主服务小区 405-i 的 UE DRX 周期 420-g 的四分之一。

[0195] 在一些实施例中,为了对齐主服务小区 405-i 和辅服务小区 410-i 的相应的 DRX 周期,以及更具体地将 HS-SCCH 406-g 上的要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-g 与在 HS-SCCH 411-i 上的要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-g 对齐,对齐这些突发 445-g 和 446-g 的边界可能是有用的。在一些实施例中,这可以包括将所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 445-g 的起始边界与所要求的不活跃的 HS-SCCH DRX 突发 446-g 的起始边界对齐。在一些情况下,因为相比于辅服务小区 405-i 的 HS-SCCH 411-i,主服务小区 405-i 的 HS-SCCH 406-i 被以为 4 的因子来缩放,因此每个 HS-SCCH DRX 突发 445-g 可以每隔四个地与 HS-SCCH DRX 突发 446-g 对齐。换句话说,这可以导致针对相应的小区的对齐的 DRX 类型,但是针对主服务小区 405-i 的较长的“空闲时间”。此外,因为相比于辅服务小区 410-g,主服务小区 405-i 被以为 2 的因子来缩放,因此每个 HS-SCCH DRX 突发 445-g 的长度可以是每个 HS-SCCH DRX 突发 446-g 的 4 倍。还可以通过如下来表示这个配置:

$$[0196] \quad \text{UE DTX DRX Offset}_{N=1} = 4 * \text{UE DTX DRX Offset}_{N=4} \quad (29)$$

$$[0197] \quad \text{UE DRX cycle}_{N=1} = \text{非扩大的 UE DRX cycle}_{N=4} \quad (30)$$

[0198] 在一些实施例中,可以经由 RRC 信令向 UE 115 发射 / 由 UE 115 接收可以对应于 UE DRX 周期 420-g 的 UE DTX DRX Offset_{N=1} 和 UE DRX cycle_{N=1} 的值,例如,可以在启用延迟时段 415-i 之后来激活 UE 这些值。这些值可以表示偏移值和周期长度。在一些情况下,可以针对具有不同的带宽缩放因子的其它小区来对这些值进行适当地缩放,所述其它小区诸如具有 $N = 1$ 的带宽缩放因子的辅服务小区 410-i。

[0199] 在一些实施例中,调整针对辅服务小区 410-i 的 DRX 周期 421-g 的长度可以引起增加或减少相对于主服务小区 405-i 的所监测的子帧的数量。

[0200] 在一些情况下,如果经由主服务小区 405-i 向 UE 115 发射 HS-SCCH 406-i,或者如果向 UE 115 发射 HS-SCCH 406-i 和 HS-SCCH 411-i 二者,那么在 HS-SCCH DRX 突发 425-g、427-g 经由 HS-SCCH 406-i 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406-i 子帧中的不活跃的计时

器 430-g 和 / 或 433-g 可能是有好处的。在其它情况下,如果仅向 UE 115 发射 HS-SCCH 411-i,那么在例如 HS-SCCH DRX 突发 426-g、428-g 经由 HS-SCCH 411-i 被 UE 115 接收后开始 HS-SCCH 406-i 子帧中的诸如 430-g 和 / 或 433-g 的不活跃的计时器可能是有好处的。

[0201] 在替代的实施例中,可以实现针对 UE DRX 周期 420-g 和 DRX 周期 421-g 的两个单独的不活跃的计时器,例如,一个在针对主服务小区 405-i 的 HS-SCCH 406-i 上,一个在针对辅服务小区 410-i 的 HS-SCCH 411-i 上。

[0202] 接下来转向图 5A,框图示出了根据各个实施例的包括在利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统中的 DRX 功能的设备 500。该设备 500 可以是以下的方面的示例:图 1、图 2A、图 2B、和 / 或图 3 中的基站 105、和 / 或图 1、图 2A、图 2B、和 / 或图 3 中的用户设备 115、和 / 或图 1 中的控制器 120/ 核心网络 130;和或图 4A、图 4B、图 4C、图 4D、图 4E、图 4F、图 4G、图 4H、图 4I、和 / 或图 4J 中的系统 400-a、系统 400-b、系统 400-c、系统 400-d、系统 400-e、系统 400-f、系统 400-g、系统 400-h、系统 400-i、和 / 或系统 400-j 的方面。设备 500 可以包括接收机模块 505、DRX 对齐模块 510、以及发射机模块 515。这些部件中的每一个可以彼此间进行通信。在一些情况下,设备 500 可以是 UE,诸如图 1、图 2A、图 2B、和 / 或图 3 中的 UE 115。

[0203] 可以使用适合在硬件中执行可使用的功能中的一些功能或全部功能的一个或多个专用集成电路 (ASIC) 来单独地或共同地实现设备 500 的这些部件。可替代地,可以在一个或多个集成电路上由一个或多个其它处理单元(或核)来执行所述功能。在其它实施例中,可以使用可以以本领域已知的任何方式编程的其它类型的集成电路(例如,结构/平台 ASIC、现场可编程门阵列 (FPGA)、以及其它半定制 IC)。还可以利用体现在存储器中的、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器执行的指令来整体或部分地实现每个单元的功能。

[0204] 接收机模块 505 可以接收信息,所述信息诸如关于设备 500 已经接收的分组、数据、和 / 或信令信息。所接收的信息可以由设备 500 用于不同的目的。发射机模块 515 可以发射信息,所述信息诸如关于设备 500 已经处理的分组、数据、和 / 或信令信息。如以下描述的,所发射的信息可以由各种网络实体用于不同的目的。

[0205] DRX 对齐模块 510 可以被配置成执行一种多载波系统中的非连续接收 (DRX) 的方法,所述多载波系统利用一个或多个灵活的带宽载波。例如,DRX 对齐模块 510 可以被配置成识别针对第一小区的 DRX 周期。DRX 对齐模块 510 还可以被配置成调整针对第二小区的 DRX 周期的边界使得针对第二小区的 DRX 周期的边界与针对第一小区的 DRX 周期的边界重合。其中,至少第一小区或第二小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波。在一些实施例中,针对第一小区的 DRX 周期的边界与针对第二小区的 DRX 周期的边界二者可以包括至少起始边界或结束边界。在一些情况下,针对第二小区的 DRX 周期的时段可以不同于针对第一小区的 DRX 周期的时段。

[0206] 在一些情况下,DRX 对齐模块 510 还可以被配置成调整针对第二小区的 DRX 周期的长度以增加或减少相对于第一小区的所监测的子帧的数量。在一些情况下,DRX 对齐模块 510 还可以识别针对第一小区的 DRX 周期的时长以及调整针对第二小区的 DRX 周期的时长以至少相对于针对第一小区的 DRX 周期的所述时长重合或通过带宽缩放因子被缩放。DRX 对齐模块 510 还可以忽略与针对第一小区的启用或激活延迟相重叠的、针对第二小区

的 DRX 命令的初始分配的子帧以进一步地辅助对齐第一小区和第二小区的 DRX 周期。DRX 对齐模块 510 还可以通过发射和 / 或接收至少一个或多个偏移或周期长度以促进调整针对第二小区的 DRX 周期的边界。在一些实施例中, DRX 对齐模块 510 可以位于 UE 115 处。接收机模块 505 和 / 或发射机模块 515 也可以位于 UE 115 处。在其它实施例中, 接收机模块 505、DRX 对齐模块 510、和 / 或发射机模块 515 可以位于不同的网络实体处并且可以经由回程、空中接口等来协调。

[0207] 在一些实施例中, 第一小区可以包括正常的带宽载波, 而第二小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波。在一些实施例中, 第一小区可以包括灵活的带宽载波, 而第二小区可以包括不同于第一小区的一个或多个灵活的带宽载波。在一些情况下, 第一小区的灵活的带宽可以比第二小区的灵活的带宽大。

[0208] 在一些实施例中, 第一小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波, 而第二小区可以包括正常的带宽载波。在一些实施例中, 第一小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波, 而第二小区可以包括不同于第一小区的一个或多个灵活的带宽载波。在一些情况下, 第一小区的灵活的带宽可以比第二小区的灵活的带宽小。

[0209] 在一些实施例中, 第一小区可以包括等于 1 的带宽缩放因子, 而第二小区包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子。在其它实施例中, 第一小区包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子, 而第二小区包括等于 1 的带宽缩放因子。

[0210] 接下来转向图 5B, 框图示出了根据各个实施例的包括在利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统中的信令对齐功能的设备 500-a。该设备 500-a 可以是以下的方面的示例: 图 1、图 2A、图 2B、和 / 或图 3 中的基站 105、和 / 或图 1、图 2A、图 2B、和 / 或图 3 中的用户设备 115、和 / 或图 1 中的控制器 120/ 核心网络 130; 和或图 4A、图 4B、图 4C、图 4D、图 4E、图 4F、图 4G、图 4H、图 4I、和 / 或图 4J 中的系统 400-a、系统 400-b、系统 400-c、系统 400-d、系统 400-e、系统 400-f、系统 400-g、系统 400-h、系统 400-i、和 / 或系统 400-j 的方面。

[0211] 设备 500-a 可以包括接收机模块 505、第一小区 DRX 识别模块 511、第二小区调整模块 512、以及发射机模块 515。这些部件中的每一个可以彼此间进行通信。在一些实施例中, DRX 对齐模块 510-a 可以包括第一小区 DRX 识别模块 511 和第二小区调整模块 512, 所述 DRX 对齐模块 510-a 可以合并图 5A 中的 DRX 对齐模块 510 的一些或所有方面。设备 500-a (其可以是 UE 115) 可以包括上面参照图 5A 描述的设备 500 的一些或所有方面, 或可以实现上面参照图 5A 描述的设备 500 的一些或所有功能。

[0212] 可以使用适合在硬件中执行可使用的功能中的一些功能或全部功能的一个或多个专用集成电路 (ASIC) 来单独地或共同地实现设备 500-a 的这些部件。可替代地, 可以在一个或多个集成电路上由一个或多个其它处理单元 (或核) 来执行所述功能。在其它实施例中, 可以使用可以以本领域已知的任何方式编程的其它类型的集成电路 (例如, 结构 / 平台 ASIC、现场可编程门阵列 (FPGA)、以及其它半定制 IC)。还可以利用体现在存储器中的、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器执行的指令来整体或部分地实现每个单元的功能。

[0213] 接收机模块 505 可以接收信息, 所述信息诸如关于设备 500-a 已经接收的分组、数据、和 / 或信令信息。所接收的信息可以由设备 500-a 用于不同的目的。发射机模块 515

可以发射信息,诸如关于设备 50-a 已经处理的分组、数据、和 / 或信令信息。如本文描述的,所发射的信息可以由各种网络实体用于不同的目的。

[0214] 第一小区 DRX 识别模块 511 可以被配置成在多载波系统中识别针对第一小区的 DRX 周期,所述多载波系统利用一个或多个灵活的带宽载波。第二小区 DRX 调整模块 512 可以被配置成调整针对第二小区的 DRX 周期的边界使得针对第二小区的 DRX 周期的边界与针对第一小区的 DRX 周期的边界重合。在一些实施例中,针对第一小区的 DRX 周期的边界与针对第二小区的 DRX 周期的边界二者可以包括至少起始边界或结束边界。

[0215] 如上面参照图 4A 至图 4I 描述的,小区间的 DRX 周期未对齐可以导致功率资源的增长和无效利用,这尤其是由 UE 115 引起的,因为要求接收机模块 505 每个 DRX 周期监听更长的一段时间以准确地接收 HS-SCCH 信道上的消息。这种情况在针对第二小区的 DRX 周期的时段不同于针对第一小区的 DRX 周期的时段时尤为突出。为了说明这种时长的不同,第一小区 DRX 识别模块 511 还可以识别针对第一小区的 DRX 周期的时长。第二小区 DRX 调整模块 512 可以相应地调整针对第二小区的 DRX 周期的时长以至少相对于针对第一小区的 DRX 周期的所述时长重合或通过带宽缩放因子被缩放,如上面参照图 4B、图 4E、图 4H、以及图 4J 更详细描述。

[0216] 在一些情况下,第二小区 DRX 调整模块 512 还可以被配置成调整针对第二小区的 DRX 周期的长度以增加或减少相对于第一小区的所监测的子帧的数量。这可以是解决针对 DRX 周期对齐的多个载波间的不同的时长的另一种方法。此外,第二小区 DRX 调整模块 512 可以忽略与针对第一小区的启用或激活延迟相重叠的、针对第二小区的 DRX 命令的初始分配的子帧,以进一步地辅助对齐第一小区和第二小区的 DRX 周期,如上面参照图 4C 和图 4F 更详细描述。

[0217] 在一些实施例中,发射机模块 515 可以发射至少一个或多个偏移或周期长度,或可替代地,接收机模块 505 可以接收一个或多个偏移或周期长度,这取决于这些模块是否分别位于基站 105 或 UE 115。偏移或周期长度可以由第二小区 DRX 调整模块 512 确定,并且被传输到发射机模块 515。

[0218] 在一些实施例中,第一小区 DRX 识别模块 511 和 / 或第二小区 DRX 调整模块 512 可以位于 UE 115 处。接收机模块 505 和 / 或发射机模块 515 也可以位于 UE 115 处。在其它实施例中,接收机模块 505、第一小区 DRX 识别模块 511、第二小区 DRX 调整模块 512、和 / 或发射机模块 515 可以位于不同的网络实体处并且可以经由回程、空中接口等来协调。

[0219] 在一些实施例中,第一小区包括正常的带宽载波,而第二小区可以包括一个或多个灵活的或可缩放的带宽载波。在一些实施例中,第一小区可以包括灵活的带宽载波,而第二小区可以包括不同于第一小区的一个或多个灵活的带宽载波。在一些情况下,第一小区的灵活的带宽比第二小区的灵活的带宽大。

[0220] 在一些实施例中,第一小区包括一个或多个灵活的带宽载波,而第二小区包括正常的带宽载波。在一些实施例中,第一小区包括一个或多个灵活的带宽载波,而第二小区包括不同于第一小区的一个或多个灵活的带宽载波。在一些情况下,第一小区的灵活的带宽比第二小区的灵活的带宽小。

[0221] 在一些实施例中,第一小区包括等于 1 的带宽缩放因子,而第二小区包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子。在其它实施例中,第一小区包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子,而第二小

区包括等于 1 的带宽缩放因子。

[0222] 图 6 示出了根据各个实施例的通信系统 600 的框图,所述通信系统 600 可以被配置用于在利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统中的 DRX。该系统 600 可以包括在图 1 中描绘的系统 100、图 2A 和图 2B 中的系统 200-a 和系统 200-b、图 3 中的系统 300、和 / 或图 4A、图 4B、图 4C、图 4D、图 4E、图 4F、图 4G、图 4H、图 4I、和 / 或图 4J 中的系统 400-a、系统 400-b、系统 400-c、系统 400-d、系统 400-e、系统 400-f、系统 400-g、系统 400-h、系统 400-i、和 / 或系统 400-j ;和 / 或图 5A 和 / 或图 5B 中的设备 500 和设备 500-a 的方面。在一些情况下,基站 105-d 可以包括控制器 120-a 和 / 或核心网络 130-a 的方面。基站 105-d 可以包括天线 645、收发机模块 650、存储器 670、以及处理器模块 665,它们各自可以直接地或间接地与彼此进行通信(例如,通过一个或多个总线)。收发机模块 650 可以被配置成经由天线 645 与用户设备 115-d 进行双向地通信,所述用户设备 115-d 可以是多模式用户设备。收发机模块 650(和 / 或基站 105-d 的其它部件)还可以被配置成与一个或多个网络进行双向地通信。在一些情况下,基站 105-d 可以通过网络通信模块 675 来与网络 130-a 进行通信。基站 105-d 可以是 eNodeB 基站、家庭 eNodeB 基站、NodeB 基站、无线网络控制器(RNC)、和 / 或家庭 NodeB 基站的示例。

[0223] 基站 105-d 还可以与其它基站 105 进行通信,所述其它基站 105 诸如基站 105-e 和基站 105-f。基站 105 中的每一个可以使用不同的无线通信技术(诸如不同的无线电接入技术)来与用户设备 115-d 进行通信。在一些情况下,基站 105-d 可以利用基站通信模块 631 来与诸如 105-e 和 / 或 105-f 的其它基站进行通信。在一些实施例中,基站通信模块 631 可以提供在 LTE 无线通信技术内的 X2 接口以在基站 105 中的一些基站之间提供通信。在一些实施例中,基站 105-d 可以通过控制器 120-a 和 / 或网络 130-a 来与其它基站进行通信。

[0224] 存储器 670 可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器 670 还可以存储计算机可读、计算机可执行的软件代码 671,所述软件代码 671 包含被配置成当被执行时使得处理器模块 665 执行本文描述的各种功能(例如,通话处理、数据库管理、消息路由等)的指令。可替代地,软件 671 可能不是可由处理器模块 665 直接执行的,而是被配置成使得计算机(例如,当被编译和被执行时)执行本文描述的功能。

[0225] 处理器模块 665 可以包括智能硬件设备,例如,中央处理单元(CPU)(诸如那些由 Intel® 公司或 AMD® 所制造的)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等。处理器模块 665 可以包括语音编码器(未示出),所述语音编码器被配置成经由麦克风接收语音、将语音转换成表示所接收的语音的分组(例如,20 毫秒长度)、提供语音分组、和 / 或提供对用户是否在说话的指示。

[0226] 收发机模块 650 可以包括调制解调器,所述调制解调器被配置成调制分组和向天线 645 提供所调制的分组进行传输,以及对从天线 645 接收的分组进行解调。虽然基站 105-d 的一些示例可以包括单个天线 645,但是基站 105-d 偏向于包括用于可以支持载波聚合的多个链路的多个天线 645。例如,一个或多个链路可以用于支持与用户设备 115-d 进行宏通信。

[0227] 根据图 6 的架构,基站 105-d 还可以包括通信管理模块 630。通过示例的方式,通信管理模块 630 可以是基站 105-d 的部件,其经由总线与基站 105-d 的其它部件中的一些

或所有部件进行通信。可替代地,可以将通信管理模块 630 的功能实现为收发机模块 650 的部件、计算机程序产品、和 / 或处理器模块 665 的一个或多个控制器元件。

[0228] 基站 105-d 的部件可以被配置成实现上面关于图 5A 中的设备 500 和 / 或图 5B 中的设备 500-a 和 / 或图 4A、图 4B、图 4C、图 4D、图 4E、图 4F、图 4G、图 4H、图 4I、和 / 或图 4J 中的系统 400-a、系统 400-b、系统 400-c、系统 400-d、系统 400-e、系统 400-f、系统 400-g、系统 400-h、系统 400-i、和 / 或系统 400-j 的配置所讨论的方面,并且为了简洁的目的,在此可能不再重复。小区 DRX 识别模块 511-a 可以是图 5B 中的第一小区 DRX 识别模块 511 的示例。小区 DRX 调整模块 512-a 可以是图 5B 中的第二小区 DRX 调整模块 512 的示例。此外,DRX 对齐模块 510-b 可以是图 5A 中的 DRX 对齐模块 510 和 / 或图 5B 中的 DRX 对齐模块 510-a 的示例,所述 DRX 对齐模块 510-b 可以包括小区 DRX 识别模块 511-a 和小区 DRX 调整模块 512-a。

[0229] 基站 105-d 还可以包括频谱识别模块(未示出)。频谱识别模块可以用于识别可用于灵活的带宽波形的频谱。在一些实施例中,切换模块 625 可以用于执行用户设备 115-d 从一个基站 105 到另一个的切换过程。例如,切换模块 625 可以用于执行用户设备 115-d 从基站 105-d 到另一个的切换过程,其中在用户设备 115-d 和基站中的一个之间利用正常的波形,而在用户设备和另一个基站之间利用灵活的带宽波形。带宽缩放模块 627 可以用于缩放和 / 或改变码片速率和 / 或时间以生成灵活的带宽波形。

[0230] 在一些实施例中,收发机模块 650 连同天线 945、与基站 105-d 的其它可能的部件一起,可以发射和 / 或接收关于从基站 105-d 到用户设备 115-d、到其它基站 105e/105f、或到核心网络 130-a 的灵活的带宽波形和 / 或缩放因子的信息。在一些实施例中,收发机模块 650 连同天线 945、与基站 105-d 的其它可能的部件一起,可以发射和 / 或接收到或来自于用户设备 115-d、到或来自于其它基站 105e/105f、到或来自于核心网络 130-a 的信息(诸如灵活的带宽波形和 / 或缩放因子),使得这些设备或系统可以利用灵活的带宽波形。

[0231] 图 7 是根据各个实施例来配置的用户设备 115-e 的框图 700。用户设备 115-e 可以具有各个配置中的任何配置,诸如个人计算机(例如,膝上型计算机、笔记本计算机、平板式计算机等)、蜂窝电话、PDA、数字视频记录仪(DVR)、互联网设备、游戏控制台、电子阅读器等。用户设备 115-e 可以具有诸如小电源的内置电源(未示出)以促进移动操作。在一些实施例中,用户设备 115-e 可以实现在图 1 中描绘的系统 100、图 2A 和图 2B 中的系统 200-a 和系统 200-b、图 3 中的系统 300、图 4A、图 4B、图 4C、图 4D、图 4E、图 4F、图 4G、图 4H、图 4I、和 / 或图 4J 中的系统 400-a、系统 400-b、系统 400-c、系统 400-d、系统 400-e、系统 400-f、系统 400-g、系统 400-h、系统 400-i、和 / 或系统 400-j、和 / 或图 6 中的系统 600;和 / 或图 5A 和 / 或图 5B 中的设备 500 和设备 500-a 的方面。用户设备 115-e 可以是多模式的设备。在一些情况下,用户设备 115-e 还可以被称为无线通信设备。

[0232] 用户设备 115-e 可以包括天线 740、收发机模块 750、存储器 780、以及处理器模块 770,它们各自可以直接地或间接地与彼此进行通信(例如,经由一个或多个总线)。如上面描述的,收发机模块 750 被配置成经由天线 740 和 / 或一个或多个有线或无线链路来与一个或多个网络进行双向地通信。例如,收发机模块 750 可以被配置成与图 1、图 2A 和图 2B、图 3、和 / 或图 6 中的基站 105,和 / 或与图 5A 和图 5B 中的设备 500 和设备 500-a 进行双向地通信。收发机模块 750 可以包括调制解调器,所述调制解调器被配置成调制分组和向

天线 740 提供所调制的分组进行传输,以及对从天线 740 接收的分组进行解调。虽然用户设备 115-e 可以包括单个天线,但是用户设备 115-e 将通常包括用于多个链路的多个天线 740。

[0233] 存储器 780 可以包括随机存取存储器 (RAM) 和只读存储器 (ROM)。存储器 780 还可以存储计算机可读、计算机可执行的软件代码 785,所述软件代码 785 包含被配置成当被执行时使得处理器模块 770 执行本文描述的各种功能(例如,通话处理、数据库管理、消息路由等)的指令。可替代地,软件 785 可能不是由处理器模块 770 直接可执行的,而是软件 785 可以被配置成使得计算机(例如,当被编译和被执行时)执行本文描述的功能。

[0234] 处理器模块 770 可以包括智能硬件设备,例如,中央处理单元 (CPU)(诸如那些由 Intel® 公司 AMD® 制造的)、微控制器、专用集成电路 (ASIC) 等。处理器模块 770 可以包括语音编码器(未示出),所述语音编码器被配置成经由麦克风接收语音、将语音转换成表示所接收的语音的分组(例如,20 毫秒长度)、向收发机模块 750 提供语音分组、以及提供对用户是否在说话的指示。可替代地,编码器可能仅向收发机模块 750 提供分组,而分组被提供或扣留/压缩的本身提供对用户是否在说话的指示。处理器模块 770 还可以包括语音解码器,所述语音解码器可以执行与语音编码器相反的功能。

[0235] 根据图 7 的架构,用户设备 115-e 还可以包括通信管理模块 760。通信管理模块 760 可以管理与其它用户设备 115 的通信。通过举例的方式,通信管理模块 760 可以是用户设备 115-e 的部件,其经由总线与用户设备 115-e 的其它部件中的一些或所有部件进行通信。可替代地,通信管理模块 760 的功能可以被实现为收发机模块 750 的部件、计算机程序产品、和/或处理器模块 770 的一个或多个控制器元件。

[0236] 用户设备 115-e 的部件可以被配置成实现上面关于图 5A 中的设备 500 和/或图 5B 中的设备 500-a、图 6 中的系统 600、和/或图 4A、图 4B、图 4C、图 4D、图 4E、图 4F、图 4G、图 4H、图 4I、和/或图 4J 中的系统 400-a、系统 400-b、系统 400-c、系统 400-d、系统 400-e、系统 400-f、系统 400-g、系统 400-h、系统 400-i、和/或系统 400-j 的配置所讨论的方面,并且为了简洁的目的,在此不做重复。小区 DRX 识别模块 511-b 可以是图 5B 中的第一小区 DRX 识别模块 511 的示例。小区 DRX 调整模块 512-b 可以是图 5B 中的第二小区 DRX 调整模块 512 的示例。此外,DRX 对齐模块 510-c 可以是图 5A 中的 DRX 对齐模块 510 和/或图 5B 中的 DRX 对齐模块 510-a 的示例,所述 DRX 对齐模块 510-c 可以包括小区 DRX 识别模块 511-b 和小区 DRX 调整模块 512-b。

[0237] 用户设备 115-e 还可以包括频谱识别模块(未示出)。频谱识别模块可以用于识别可用于灵活的带宽波形的频谱。在一些实施例中,切换模块 725 可以用于执行用户设备 115-e 从一个基站 105 到另一个的切换过程。例如,切换模块 725 可以执行用户设备 115-e 从一个基站到另一个的切换过程,其中在用户设备 115-e 和基站中的一个之间利用正常的波形,而在用户设备和另一个基站之间利用灵活的带宽波形。带宽缩放模块 77 可以用于缩放和/或改变码片速率和/或时间以生成/解码灵活的带宽波形。

[0238] 在一些实施例中,收发机模块 750 连同天线 740、与用户设备 115-e 的其它可能的部件一起,可以发射关于从用户设备 115-e 到基站或核心网络的、灵活的带宽波形和/或缩放因子的信息。在一些实施例中,收发机模块 750 连同天线 740、与用户设备 115-e 的其它可能的部件一起,可以发射/接收去往/来自于基站或核心网络的信息(诸如灵活的带宽

波形和 / 或缩放因子),使得这些设备或系统可以利用灵活的带宽波形。

[0239] 图 8 是根据各个实施例的包括基站 105-g 和用户设备 115-f 的系统 800 的框图。该系统 800 可以是图 1 中的系统 100、图 2A 和图 2B 中的系统 200-a 和系统 200-b、图 3 中的系统 300、图 6 中的系统 600、图 7 中的系统 700、和 / 或图 5A 和图 5B 中的设备 500 和设备 500-a 的方面。基站 105-g 可以被装备具有天线 834-a 至 834-x,以及用户设备 115-f 可以被装备具有天线 852-a 至 852-n。在基站 105-g 处,发射处理器 820 可以从数据源接收数据。系统 800 可以被配置成实现如图 4A、图 4B、图 4C、图 4D、图 4E、图 4F、图 4G、图 4H、图 4I、和 / 或图 4J 和 / 或相关联的描述所示的呼叫流和 / 或系统的不同方面。

[0240] 发射处理器 820 可以处理数据。发射处理器 820 还可以生成参考符号和小区特定参考信号。如适用的话,发射 (TX)MIMO 处理器 830 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);并且可以向发射调制器 832-a 至 832-x 提供输出符号流。每个调制器 832 可以处理相应的输出符号流 (例如,针对 OFDM 等)以获得输出采样流。每个调制器 832 可以进一步地处理 (例如,转换成模拟、放大、滤波、上变频)输出采样流以获得下行链路 (DL) 信号。在一个示例中,可以经由天线 834-a 至 834-x 分别地发射来自于调制器 832-a 至 832-x 的 DL 信号。发射处理器 820 可以从处理器 840 接收信息。处理器 840 可以与存储器 842 耦合。处理器 840 可以被配置成通过改变码片速率和 / 或利用缩放因子来生成灵活的宽带波形。在一些实施例中,处理器 840 可以被配置用于根据各个实施例来动态地适配灵活的带宽。处理器 840 可以动态地调整与基站 105-g 和用户设备 115-f 之间的传输相关联的灵活的带宽信号的一个或多个缩放因子。可以基于诸如业务类型、干扰测量等信息来进行这些调整。

[0241] 例如,在系统 800 之内,处理器 840 还可以包括 DRX 对齐模块 510-d,所述 DRX 对齐模块 510-d 被配置成识别针对第一小区的 DRX 周期。DRX 对齐模块 510-d 被配置成调整针对第二小区的 DRX 周期的边界使得针对第二小区的 DRX 周期的边界与针对第一小区的 DRX 周期的边界重合,其中,至少第一小区或第二小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波。DRX 对齐模块 510-d 可以是图 5A、图 5B、图 6、和 / 或图 7 中的 DRX 对齐模块 510、510-a、510-b、以及 510-c 的示例或可以结合它们的方面。

[0242] 在用户设备 115-f 处,用户设备天线 852-a 至 852-n 可以从基站 105-g 接收 DL 信号,并且可以分别地向解调器 854-a 至 854-n 提供所接收的信号。每个解调器 854 可以调整 (例如,滤波、放大、下变频以及数字化)相应的接收到的信号以获得输入采样。每个解调器 854 可以进一步地处理输入采样 (例如,针对 OFDM 等)以获得接收到的符号。MIMO 检测器 856 可以从所有的解调器 854-a 至 854-n 获得接收到的符号、对接收到的符号执行 MIMO 检测 (如适用的话),并且提供检测到的符号。接收处理器 858 可以处理 (例如,解调、解交织、以及解码)所检测到的符号,向数据输出提供针对用户设备 115-f 的经解码的数据,以及向处理器 880、或存储器 882 提供经解码的控制信息。

[0243] 在用户设备 115-f 处,发射处理器 864 可以在上行链路 (UL) 或反向链路上接收和处理来自于数据源的数据。发射处理器 864 还可以生成针对参考信号的参考符号。来自于发射处理器 864 的符号可以由发射 MIMO 处理器 866 预编码,如适用的话,由解调器 854-a 至 854-n 进一步地处理 (例如,针对 SC-FDMA 等),以及根据从基站 105-g 接收的传输参数而被发射到基站 105-g。发射处理器 864 还可以被配置成通过改变码片速率和 / 或利用缩

放因子来生成灵活的带宽波形；在一些情况下，这可以动态地完成。发射处理器 864 可以从处理器 880 接收信息。处理器 880 可以提供不同的对齐和 / 或偏移过程。处理器 880 还可以利用缩放和 / 或码片速率信息来执行对其它子系统的测量、执行到其它子系统的切换、执行重选等。处理器 880 可以通过参数缩放来反转与灵活的带宽的使用相关联的时间拉伸的效果。在基站 105-g 处，来自于用户设备 115-f 的 UL 信号可以由天线 834 接收，由解调器 832 处理，由 MIMO 检测器 836 检测，如适用的话，并且由接收处理器 838 进一步地处理。接收处理器 838 可以向数据输出和处理器 840 提供经解码的数据。在一些实施例中，处理器 840 可以被实现为通用处理器的一部分、发射处理器 830、和 / 或接收处理器 838。

[0244] 在一些实施例中，处理器模块 880 可以被配置用于根据各个实施例来动态地适配灵活的带宽。处理器 880 可以动态地调整与基站 105-g 和用户设备 115-f 之间的传输相关联的灵活的带宽信号的一个或多个缩放因子。可以基于诸如业务类型、干扰测量等信息来进行这些调整。

[0245] 例如，在系统 800 之内，处理器 880 还可以包括 DRX 对齐模块 510-e，所述 DRX 对齐模块 510-e 被配置成识别针对第一小区的 DRX 周期。DRX 对齐模块 510-e 还可以被配置成调整针对第二小区的 DRX 周期的边界使得针对第二小区的 DRX 周期的边界与针对第一小区的 DRX 周期的边界重合，其中，至少第一小区或第二小区包括一个或多个灵活的带宽载波。DRX 对齐模块 510-d 可以是图 5A、图 5B、图 6、和 / 或图 7 中的 DRX 对齐模块 510、510-a、510-b、以及 510-c 的示例或可以结合它们的方面。此外，DRX 对齐模块 510-e 可以与 DRX 对齐模块 510-d 协调和 / 或共享功能。

[0246] 转向图 9A，根据各个实施例提供了用于在利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统中的 DRX 的方法 900 的流程。可以利用各种无线通信设备和 / 或系统来实现方法 900，所述无线通信设备和 / 或系统包括但不限于：图 1 中的系统 100、图 2A 和图 2B 中的系统 200-a 和系统 200-b、图 3 中的系统 300、图 4A、图 4B、图 4C、图 4D、图 4E、图 4F、图 4G、图 4H、图 4I、和 / 或图 4J 中的系统 400-a、系统 400-b、系统 400-c、系统 400-d、系统 400-e、系统 400-f、系统 400-g、系统 400-h、系统 400-i、和 / 或系统 400-j、图 6 中的系统 600、图 7 中的系统 700、和 / 或图 8 中的系统 800；图 1、图 2A、图 2B、图 3、图 6、和 / 或图 8 中的基站 105；图 1、图 2A、图 2B、图 3、图 6、图 7、和 / 或图 8 中的用户设备 115；图 1 和 / 或图 6 中的控制器 120/ 核心网络 130；和 / 或图 5A 和图 5B 中的设备 500 和 500-a。

[0247] 在块 905 处，可以识别针对第一小区的 DRX 周期。在块 910 处，可以调整针对第二小区的 DRX 周期的边界使得针对第二小区的 DRX 周期的边界与针对第一小区的 DRX 周期的边界重合，其中，至少第一小区或第二小区包括一个或多个灵活的带宽载波中的至少一个。

[0248] 在一些实施例中，针对第一小区的 DRX 周期的边界与针对第二小区的 DRX 周期的边界二者可以包括至少起始边界或结束边界。在一些情况下，针对第二小区的 DRX 周期的时段可以不同于针对第一小区的 DRX 周期的时段。

[0249] 在一些情况下，所述方法还可以包括调整针对第二小区的 DRX 周期的长度以增加或减少相对于第一小区的所监测的子帧的数量。在一些情况下，所述方法可以包括识别针对第一小区的 DRX 周期的时长并且调整针对第二小区的 DRX 周期的时长以至少相对于针对第一小区的 DRX 周期的时长重合或通过带宽缩放因子被缩放。可以忽略与针对第一小区的启用或激活延迟相重叠的、针对第二小区的 DRX 命令的初始分配的子帧以进一步地辅助对

齐第一小区和第二小区的 DRX 周期。

[0250] 在一些实施例中,所述方法可以包括通过发射和 / 或接收至少一个或多个偏移或周期长度来调整针对第二小区的 DRX 周期的边界。

[0251] 在一些实施例中,第一小区可以包括正常的带宽载波,而第二小区可以包括一个或多个灵活的或可缩放的带宽载波。在其它实施例中,第一小区可以包括灵活的带宽载波,而第二小区可以包括不同于第一小区的一个或多个灵活的带宽载波。在一些情况下,第一小区的灵活带宽比第二小区的灵活的带宽大。

[0252] 当第一小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波并且第二小区可以包括正常的带宽载波时,也可以有利地实现用于 DRX 的方法。在一些情况下,第一小区可以包括灵活的带宽载波,而第二小区可以包括不同于第一小区的一个或多个灵活的带宽载波。第一小区的灵活带宽可以比第二小区的灵活的带宽小。

[0253] 在其它情况下,可以在其中第一小区包括等于 1 的带宽缩放因子而第二小区包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子的情况下实现所描述的方法。在一些情况下,第一小区可以包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子,而第二小区可以包括等于 1 的带宽缩放因子。

[0254] 转向图 9B,根据各个实施例提供了用于在利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统中的 DRX 的方法 900-a 的流程。可以利用各种无线通信设备和 / 或系统来实现方法 900-a,所述无线通信设备和 / 或系统包括但不限于:图 1 中的系统 100、图 2A 和图 2B 中的系统 200-a 和系统 200-b、图 3 中的系统 300、图 4A、图 4B、图 4C、图 4D、图 4E、图 4F、图 4G、图 4H、图 4I、和 / 或图 4J 中的系统 400-a、系统 400-b、系统 400-c、系统 400-d、系统 400-e、系统 400-f、系统 400-g、系统 400-h、系统 400-i、和 / 或系统 400-j、图 6 中的系统 600、图 7 中的系统 700、和 / 或图 8 中的系统 800 ;图 1、图 2A、图 2B、图 3、图 6、和 / 或图 8 中的基站 105 ;图 1、图 2A、图 2B、图 3、图 6、图 7、和 / 或图 8 中的用户设备 115 ;图 1 和 / 或图 6 中的控制器 120/ 核心网络 130 ;和 / 或图 5A 和图 5B 中的设备 500 和 500-a。方法 900-a 可以是图 9A 中的方法 900 的示例。

[0255] 在块 905-a 处,可以识别针对第一小区的 DRX 周期。在块 911 处,可以调整针对第二小区的 DRX 周期的长度以增加或减少相对于第一小区的所监测的子帧的数量。第一小区或第二小区中的至少一个包括一个或多个灵活的带宽载波。在块 912 处,可以忽略与针对第一小区的启用或激活延迟相重叠的、针对第二小区的 DRX 命令的初始分配的子帧。

[0256] 在一些实施例中,第一小区可以包括正常的带宽载波,而第二小区可以包括一个或多个灵活的或可缩放的带宽载波。在其它实施例中,第一小区可以包括灵活的带宽载波,而第二小区可以包括不同于第一小区的一个或多个灵活的带宽载波。在一些情况下,第一小区的灵活带宽比第二小区的灵活的带宽大。

[0257] 当第一小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波而第二小区可以包括正常的带宽载波时,也可以有利地实现用于 DRX 的方法。在一些情况下,第一小区可以包括灵活的带宽载波,而第二小区可以包括不同于第一小区的一个或多个灵活的带宽载波。第一小区的灵活带宽可以比第二小区的灵活的带宽小。

[0258] 在其它情况下,可以在其中第一小区包括等于 1 的带宽缩放因子而第二小区包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子的情况下实现所描述的方法。在一些情况下,第一小区可以包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子,而第二小区可以包括等于 1 的带宽缩放因子。

[0259] 转向图 9C, 根据各个实施例提供了用于在利用一个或多个灵活的带宽载波的多载波系统中的 DRX 的方法 900-b 的流程。可以利用各种无线通信设备和 / 或系统来实现方法 900-b, 所述无线通信设备和 / 或系统包括但不限于: 图 1 中的系统 100、图 2A 和图 2B 中的系统 200-a 和系统 200-b、图 3 中的系统 300、图 4A、图 4B、图 4C、图 4D、图 4E、图 4F、图 4G、图 4H、图 4I、和 / 或图 4J 中的系统 400-a、系统 400-b、系统 400-c、系统 400-d、系统 400-e、系统 400-f、系统 400-g、系统 400-h、系统 400-i、和 / 或系统 400-j、图 6 中的系统 600、图 7 中的系统 700、和 / 或图 8 中的系统 800; 图 1、图 2A、图 2B、图 3、图 6、和 / 或图 8 中的基站 105; 图 1、图 2A、图 2B、图 3、图 6、图 7、和 / 或图 8 中的用户设备 115; 图 1 和 / 或图 6 中的控制器 120/ 核心网络 130; 和 / 或图 5A 和图 5B 中的设备 500 和 500-a。方法 900-b 可以是图 9A 中的方法 900 的示例。

[0260] 在块 905-a 处, 可以识别针对第一小区的 DRX 周期。在块 907 处, 可以识别针对第一小区的 DRX 周期的时长。第一载波或第二载波中的至少一个可以包括一个或多个灵活的带宽载波。在块 913 处, 可以调整针对第二小区的 DRX 周期的时长以至少相对于针对第一小区的 DRX 周期的时长重合或通过带宽缩放因子被缩放。

[0261] 在一些实施例中, 第一小区可以包括正常的带宽载波, 而第二小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波。在其它实施例中, 第一小区可以包括灵活的带宽载波, 而第二小区可以包括不同于第一小区的一个或多个灵活的带宽载波。在一些情况下, 第一小区的灵活带宽比第二小区的灵活的带宽大。

[0262] 当第一小区可以包括一个或多个灵活的带宽载波而第二小区可以包括正常的带宽载波时, 也可以有利地实现用于 DRX 的方法。在一些情况下, 第一小区可以包括灵活的带宽载波, 而第二小区可以包括不同于第一小区的一个或多个灵活的带宽载波。第一小区的灵活带宽可以比第二小区的灵活的带宽小。

[0263] 在其它情况下, 可以在其中第一小区包括等于 1 的带宽缩放因子而第二小区包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子的情况下实现所描述的方法。在一些情况下, 第一小区可以包括等于 2 或 4 的带宽缩放因子, 而第二小区可以包括等于 1 的带宽缩放因子。

[0264] 以上结合所附附图阐述的具体实施方式描述了示例性实施例, 并且不表示可以实现或在本权利要求书的保护范围内的唯一实施例。贯穿该描述使用的术语“示例性的”意味着“用作例子、实例或说明”, 而不是“优选的”或“比其它实施例有优势的”。出于提供对所描述的技术的理解的目的, 具体实施方式包括具体细节。然而, 可以在不具有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些实例中, 以框图的形式示出了公知的结构和设备以便避免模糊所描述的实施例的概念。

[0265] 信息和信号可以使用多种不同的方法和技术中的任何方法和技术来表示。例如, 贯穿以上描述所提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0266] 结合本文公开内容描述的各种说明性的框和模块可以利用被设计为执行本文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器件、分立硬件部件或者其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器, 但是可替代地, 处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器也可以被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、一个或多个微处理器与 DSP 内核的结合,或者任何其它此种结构。

[0267] 本文描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则所述功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或者通过其进行传输。其它示例和实施方式在本公开内容和所附权利要求书的范围和精神内。例如,由于软件的性质,可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任意组合来实现以上描述的功能。特征实现的功能还可以物理地位于各个位置,包括被分布使得在不同的物理位置处实现功能的一部分。此外,如本文使用的(包括在权利要求书中),如在以“中的至少一个”结束的项目列表中使用的“或”指示分离的列表,使得例如“A、B 或 C 中的至少一个”的列表意指 A 或 B 或 C 或 AB 或 AC 或 BC 或 ABC(即, A 和 B 和 C)。

[0268] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,所述通信介质包括促进计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用的介质。通过举例而非限制性的方式,计算机可读介质可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备、或者能够用于以指令或数据结构形式携带或存储期望的程序代码单元并且通用或专用计算机或通用或专用处理器能够存取的任何其它介质。此外,任何连接可以适当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或诸如红外、无线和微波等无线技术从网站、服务器或其它远程源发送的,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL 或诸如红外、无线和微波等无线技术包括在所述介质的定义中。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上述的组合也包括在计算机可读介质的保护范围内。

[0269] 提供了对本公开内容的前述描述,以使本领域的技术人员能够实现或使用本公开内容。对本领域技术人员来说,对本公开内容的各种修改将是显而易见的,并且在不脱离本公开内容的精神或范围的情况下,本文所定义的一般原理可以应用于其它变形。贯穿本公开内容,术语“示例”或“示例性”指示示例或实例并且不暗示或要求对所提到的示例的任何偏好。因此,本公开内容不是要受限于本文描述的示例和设计,而是要符合与本文所公开的原则和新颖性特征相一致的最广范围。

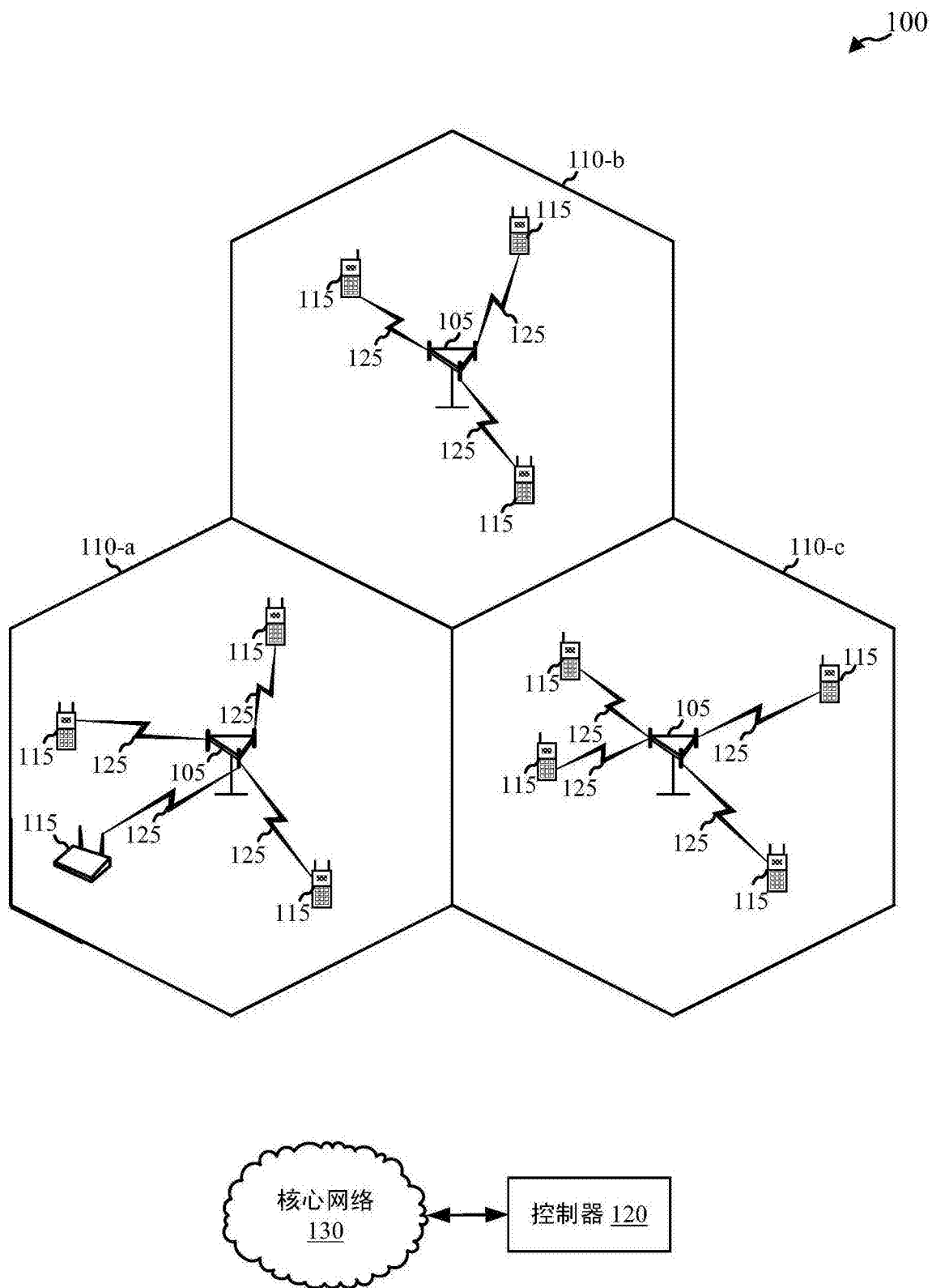


图 1

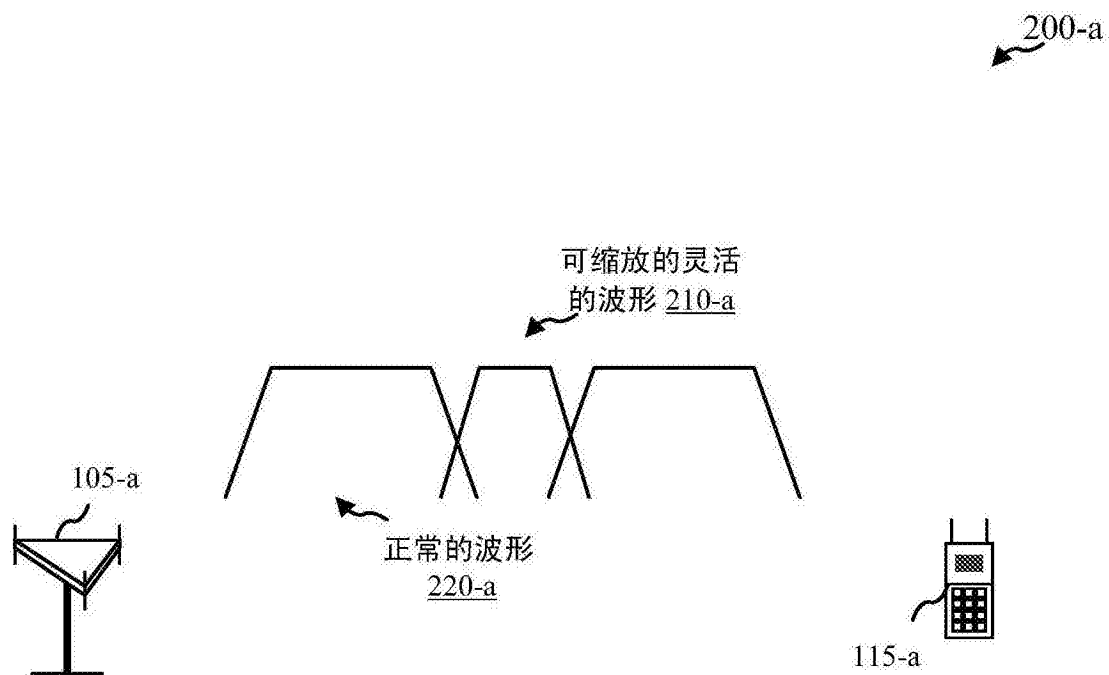


图 2A

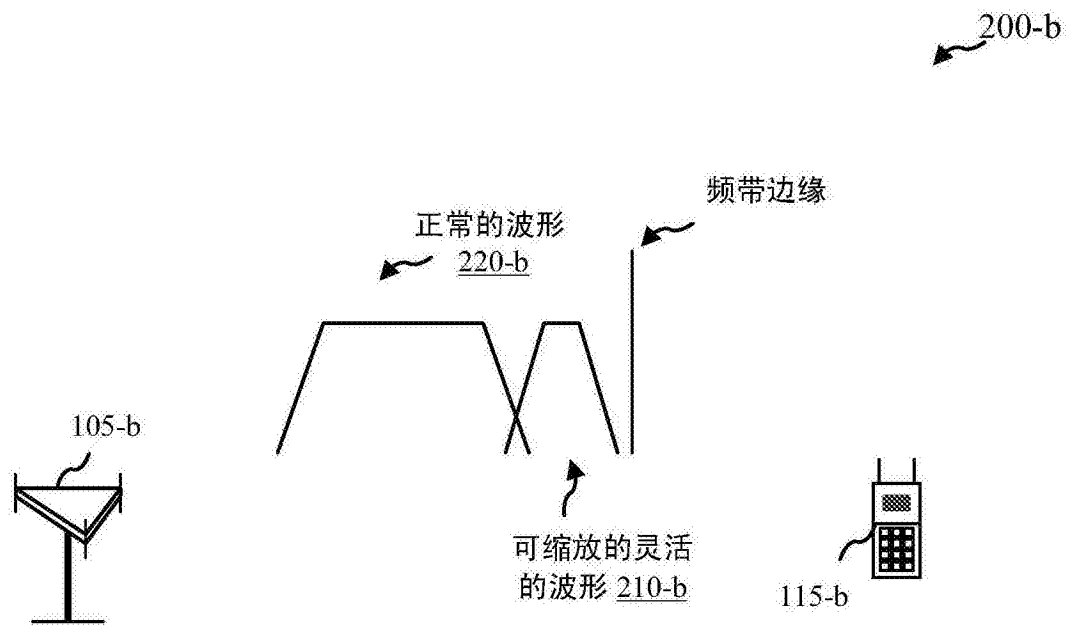


图 2B

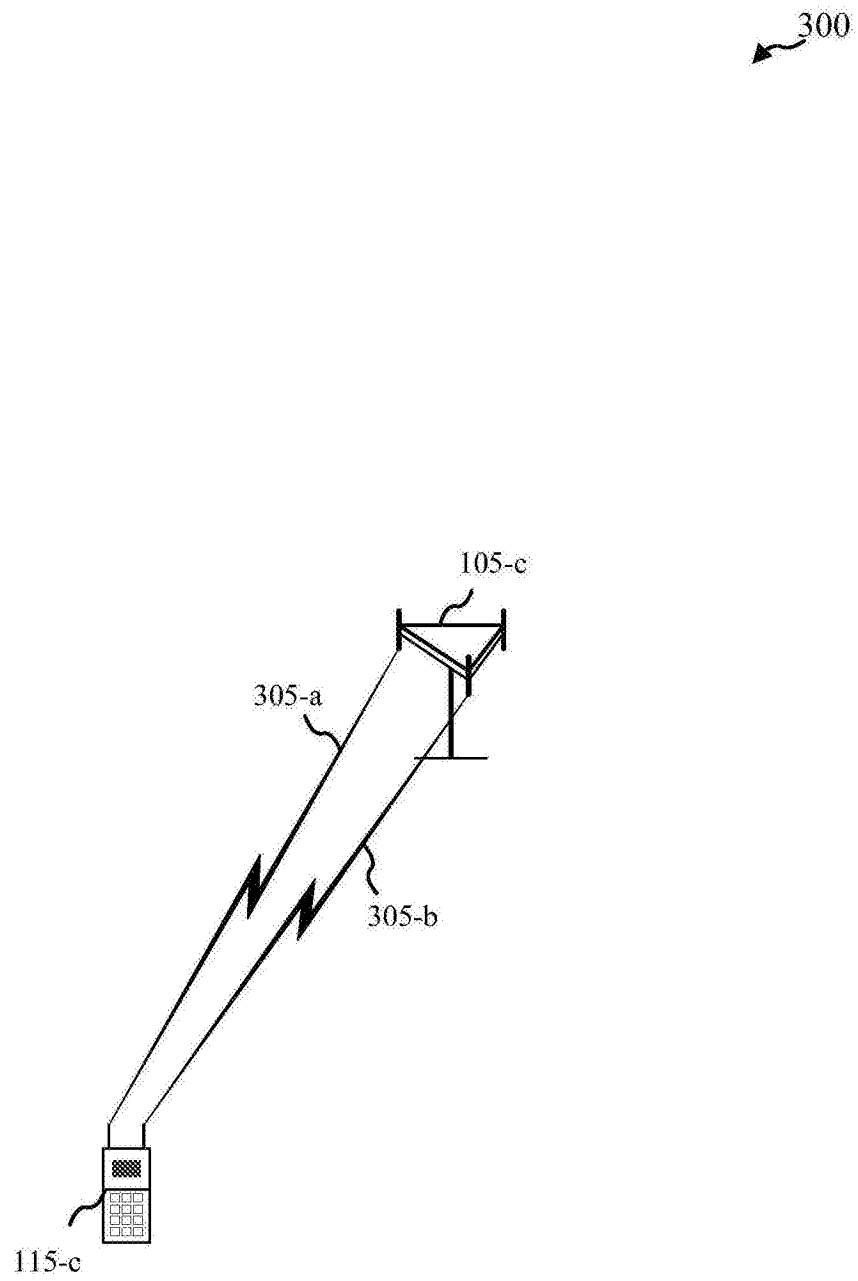


图 3

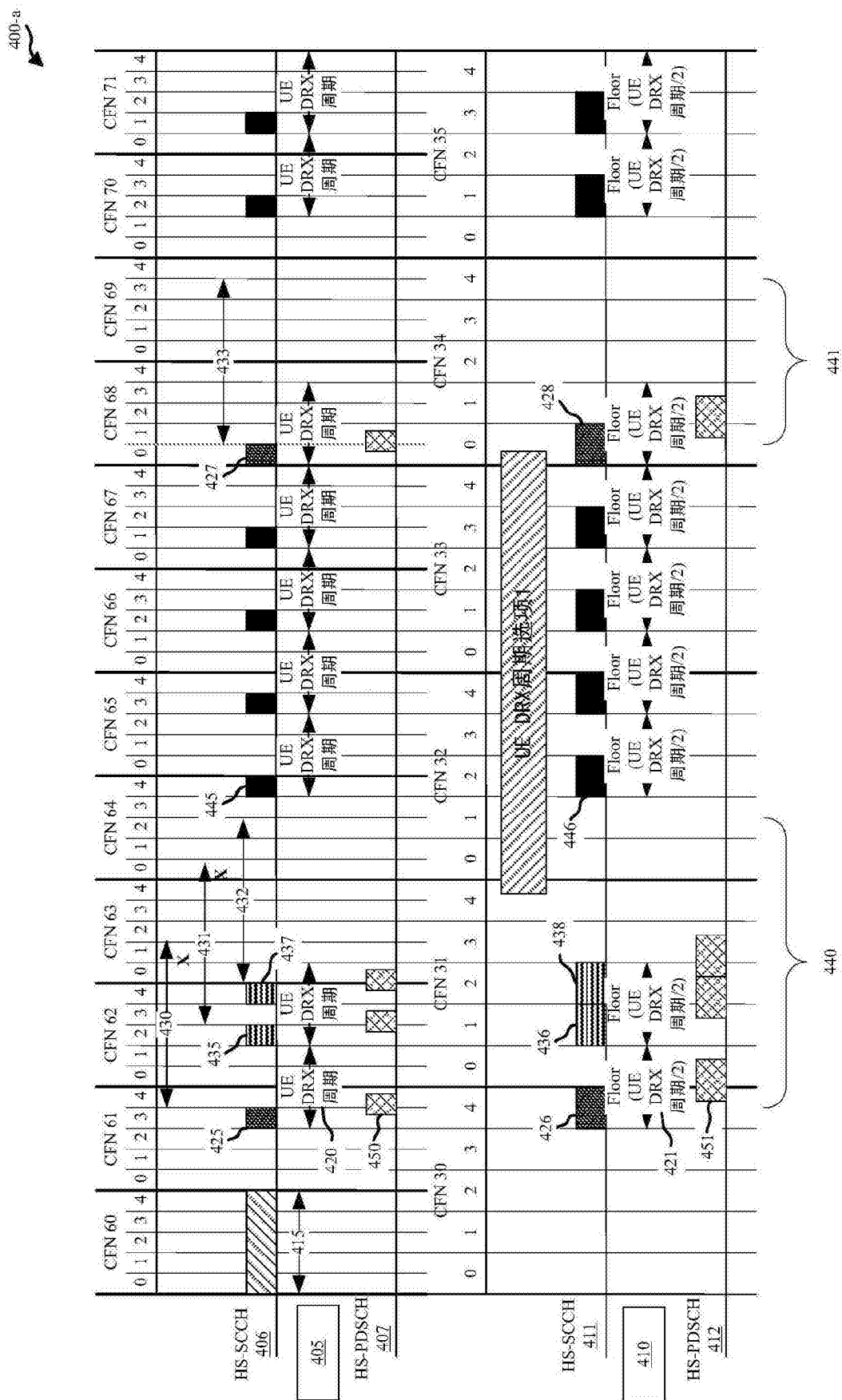


图 4A

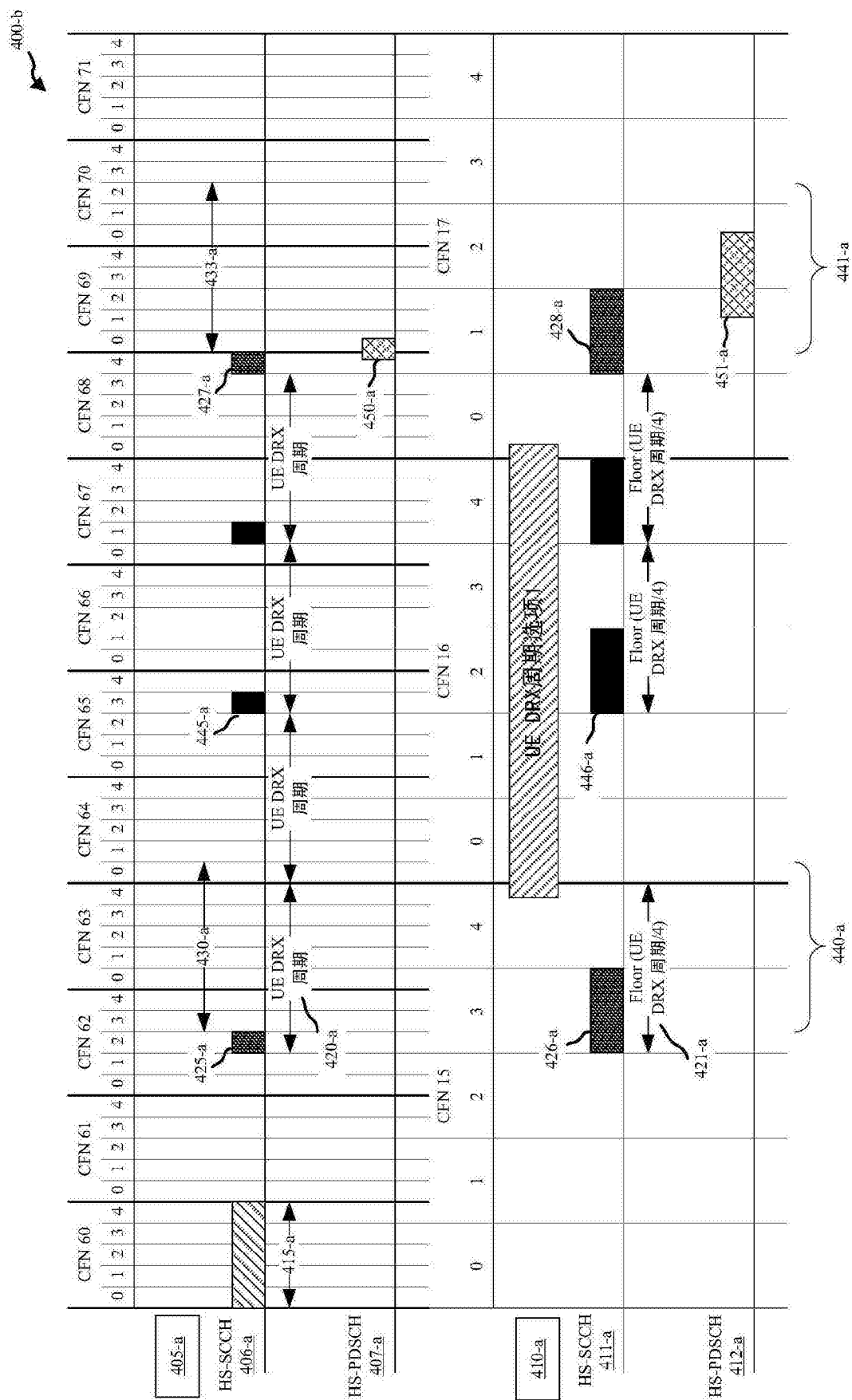


图 4B

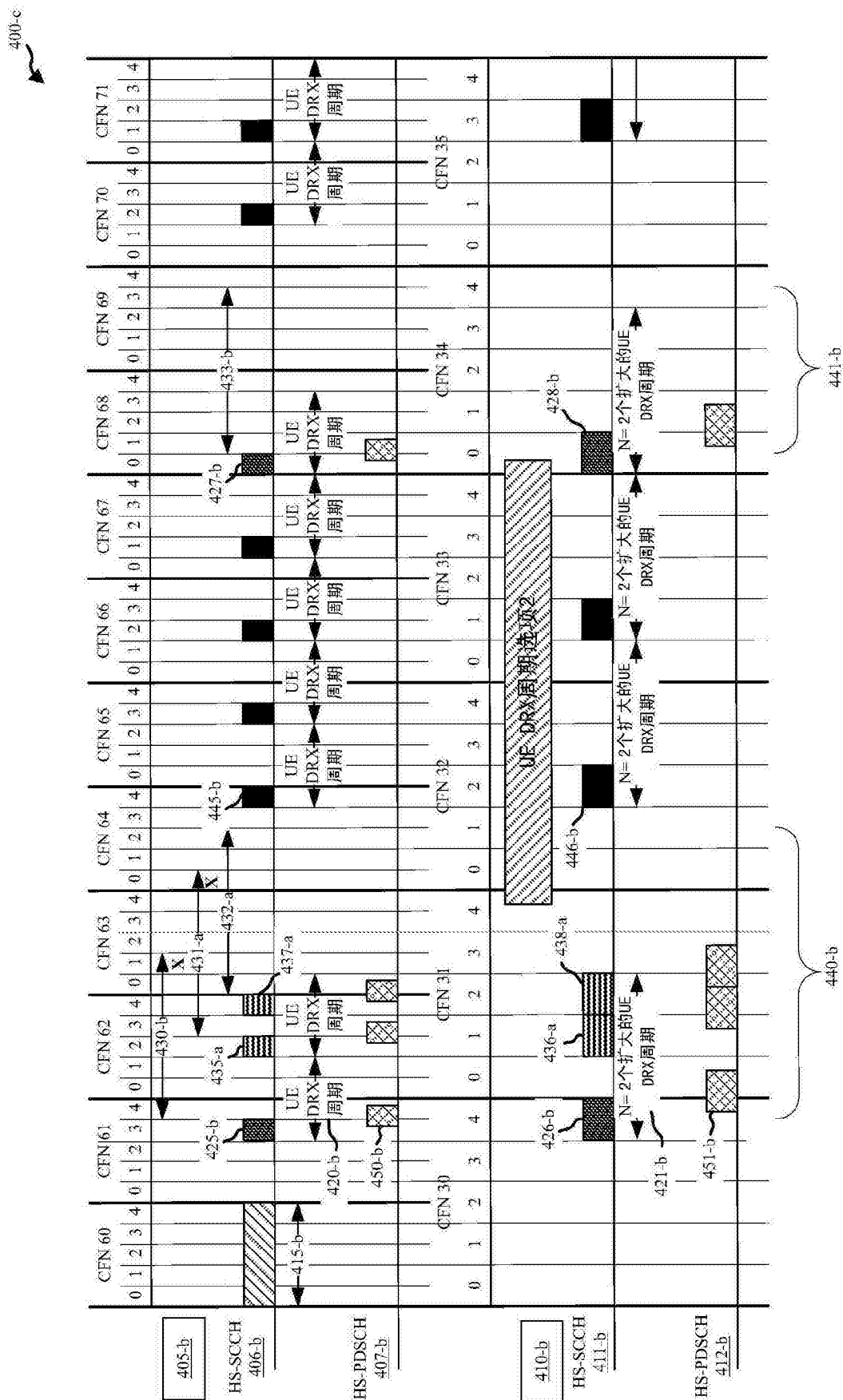


图 4C

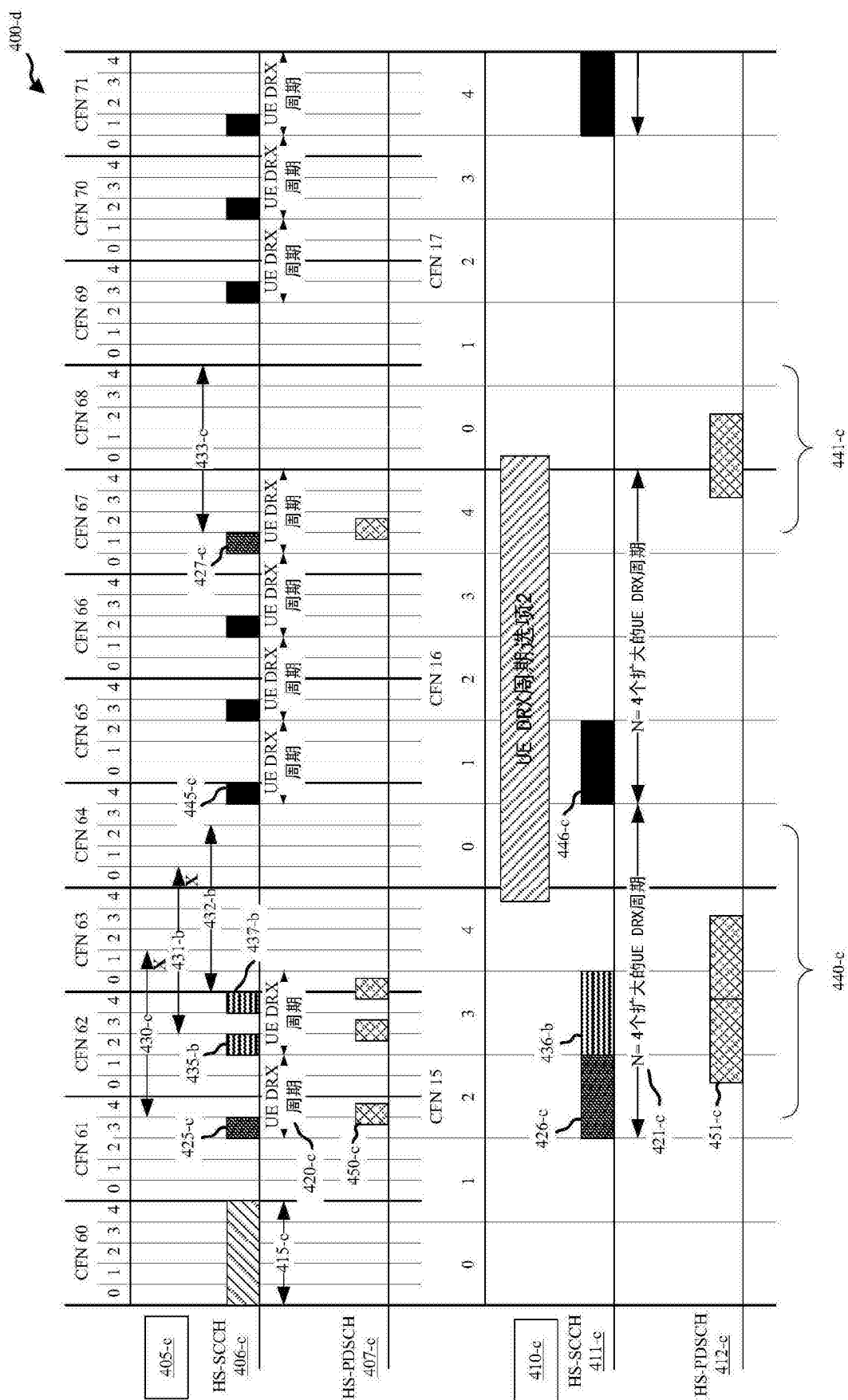


图 4D

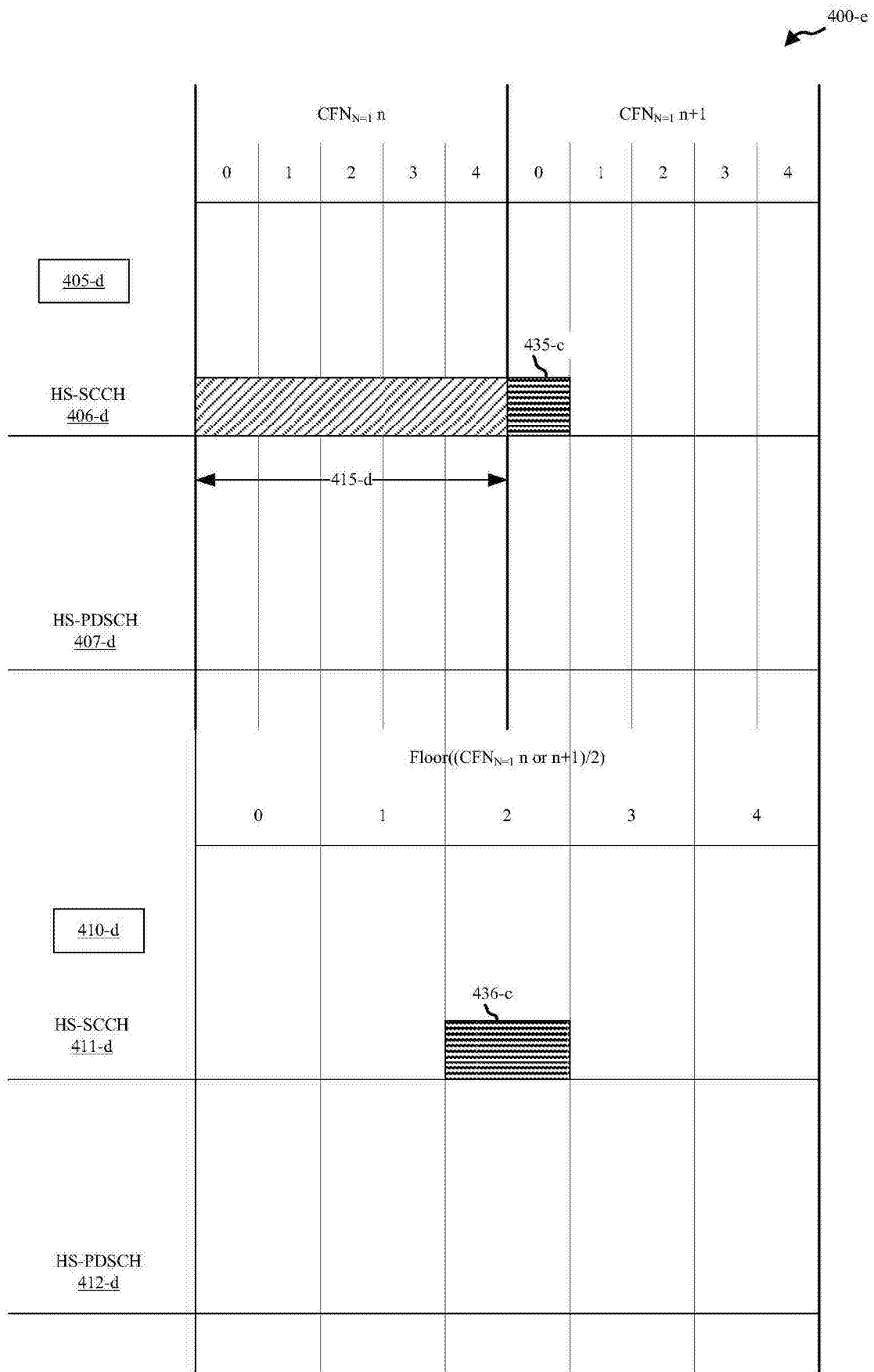


图 4E

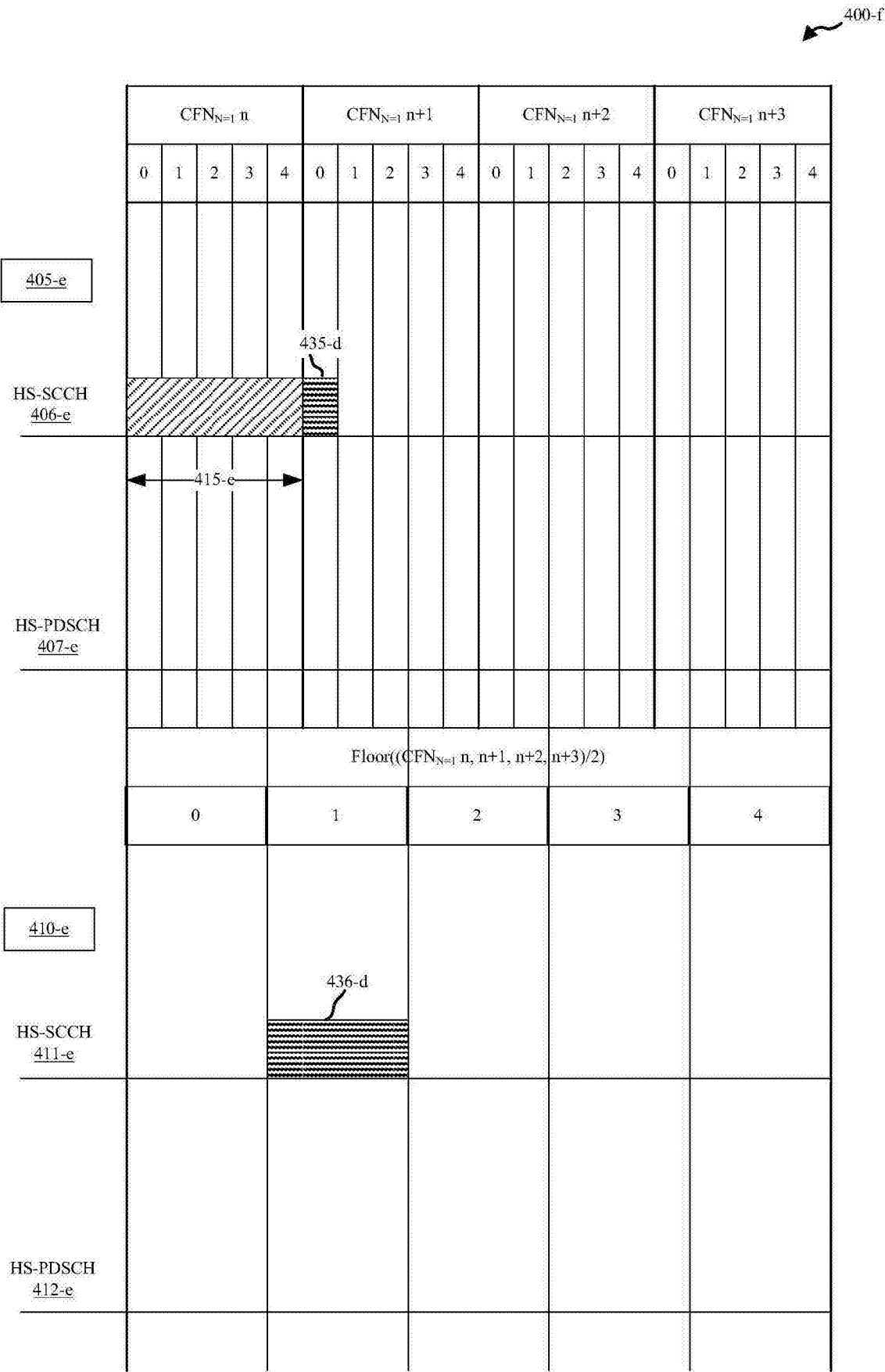


图 4F

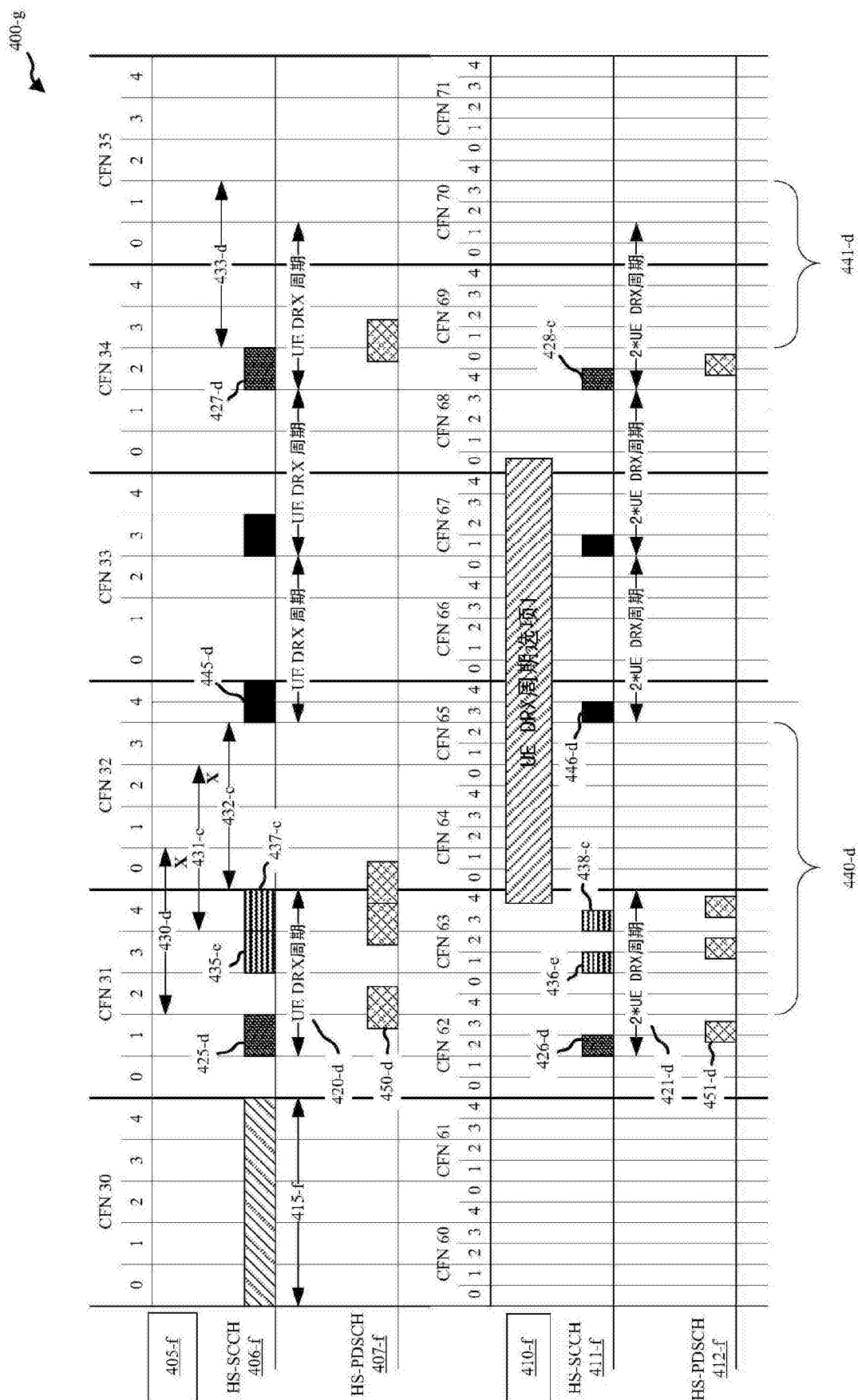


图 4G

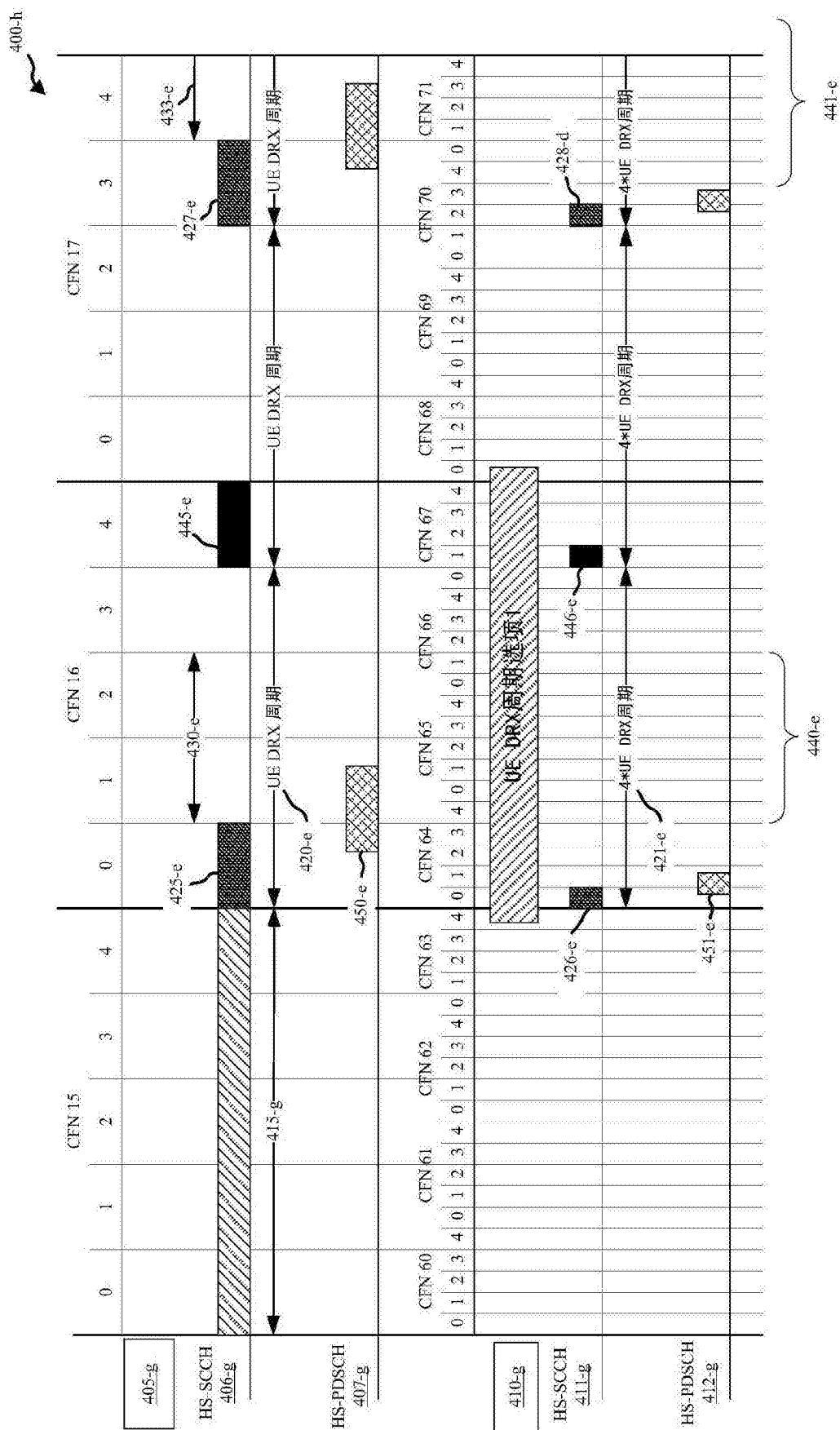


图 4H

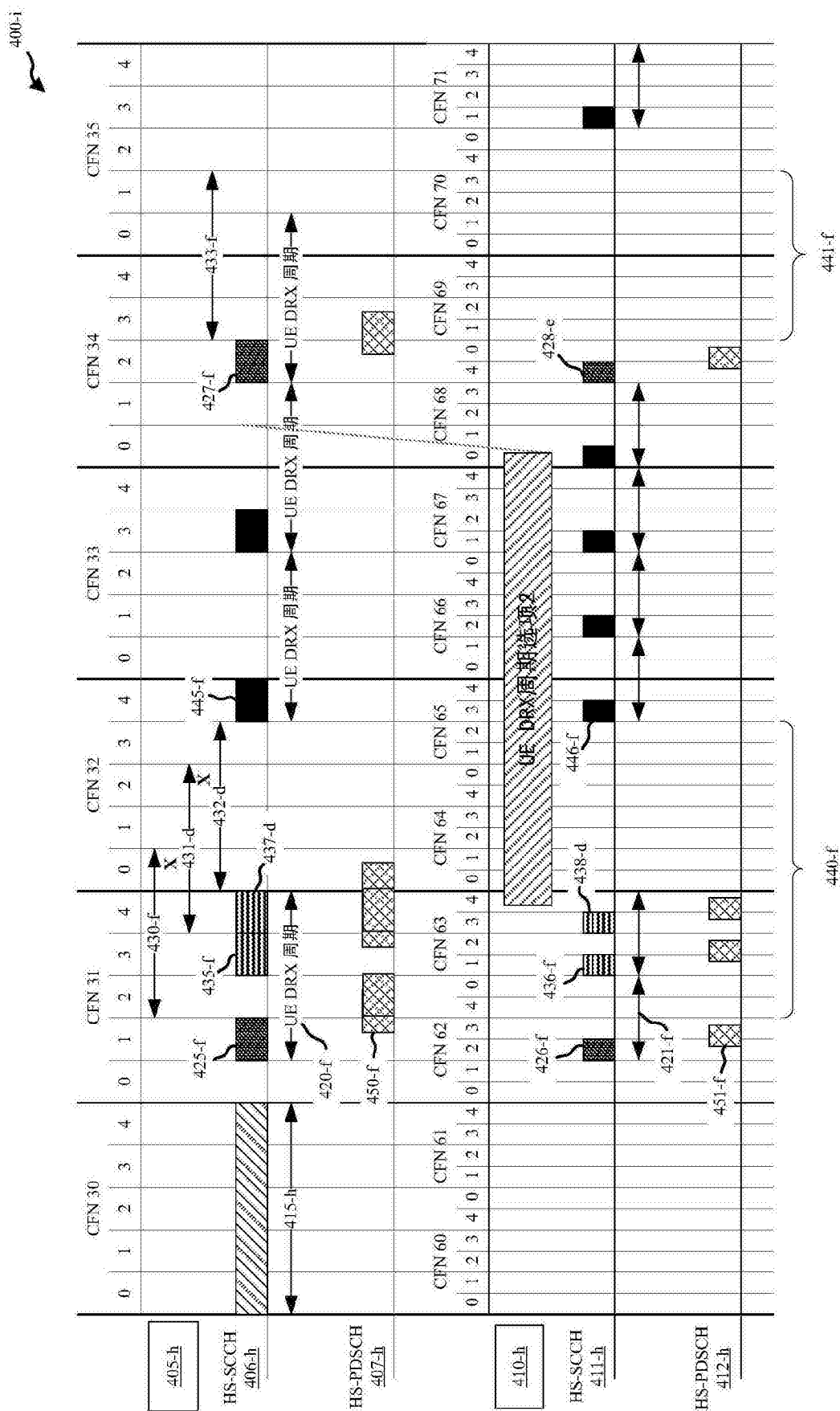


图 41

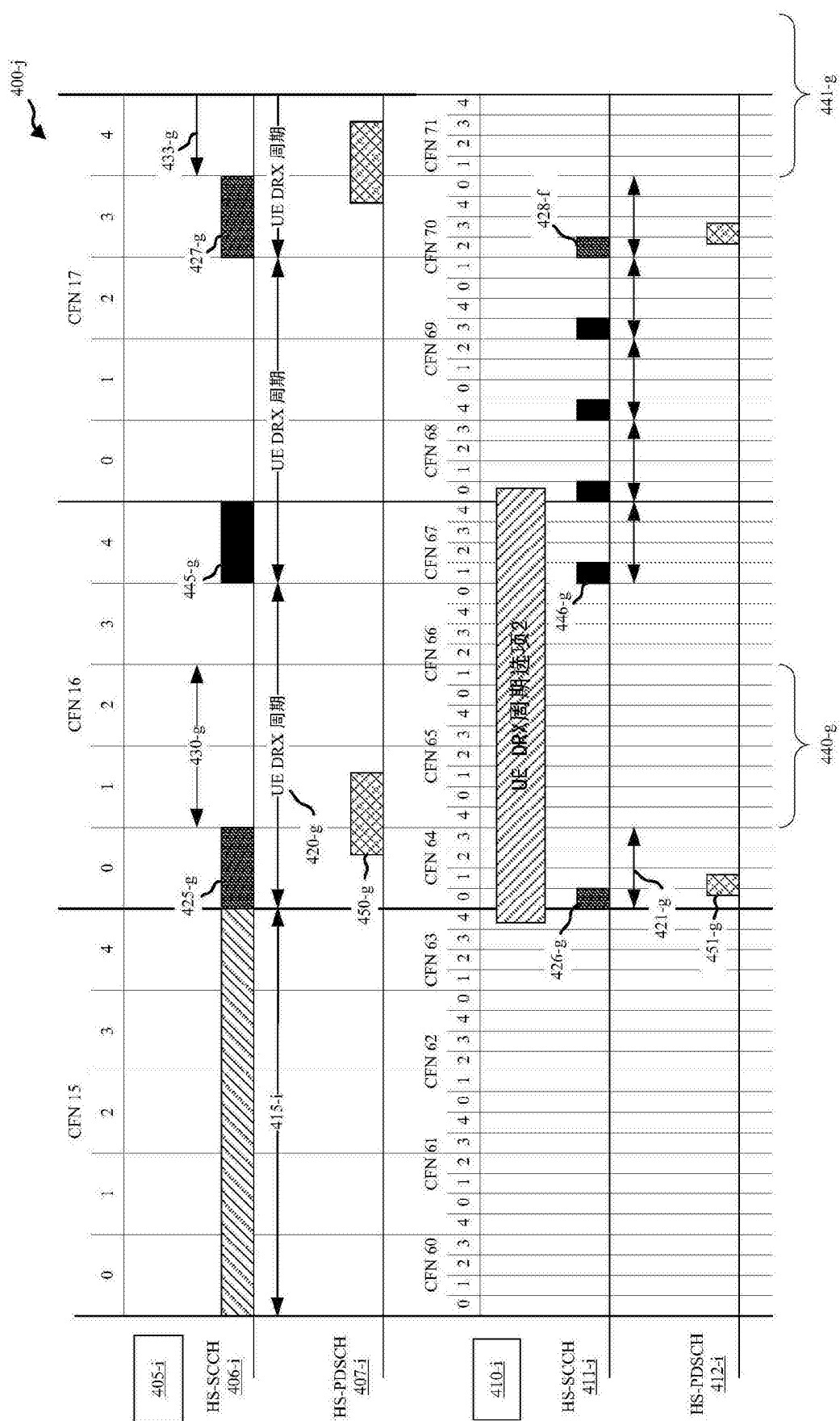


图 4J

500

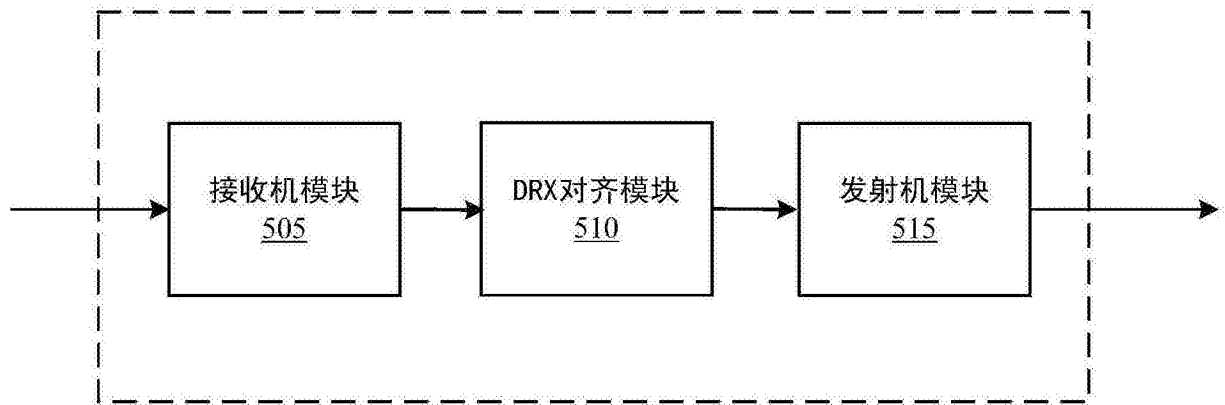


图 5A

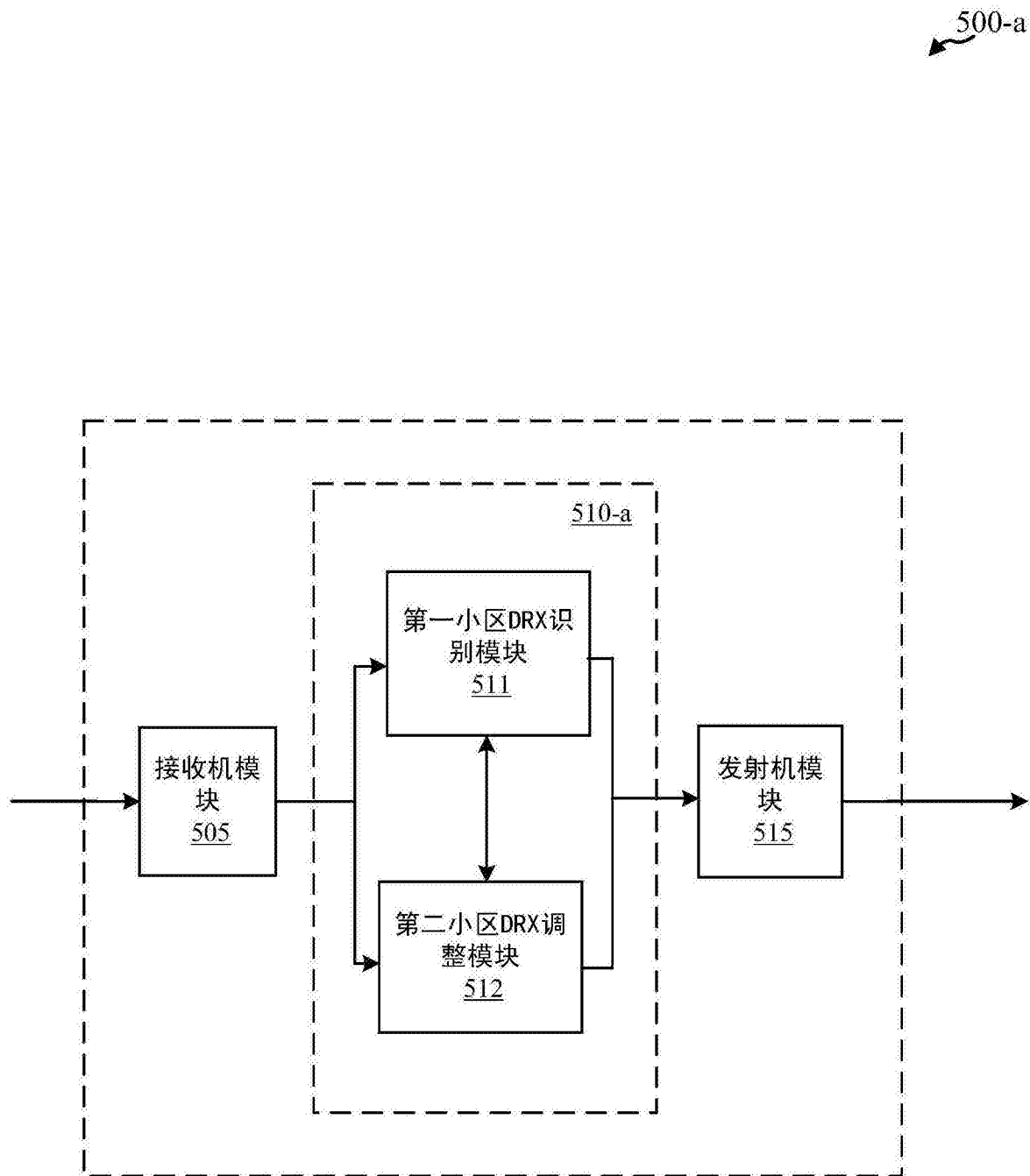


图 5B

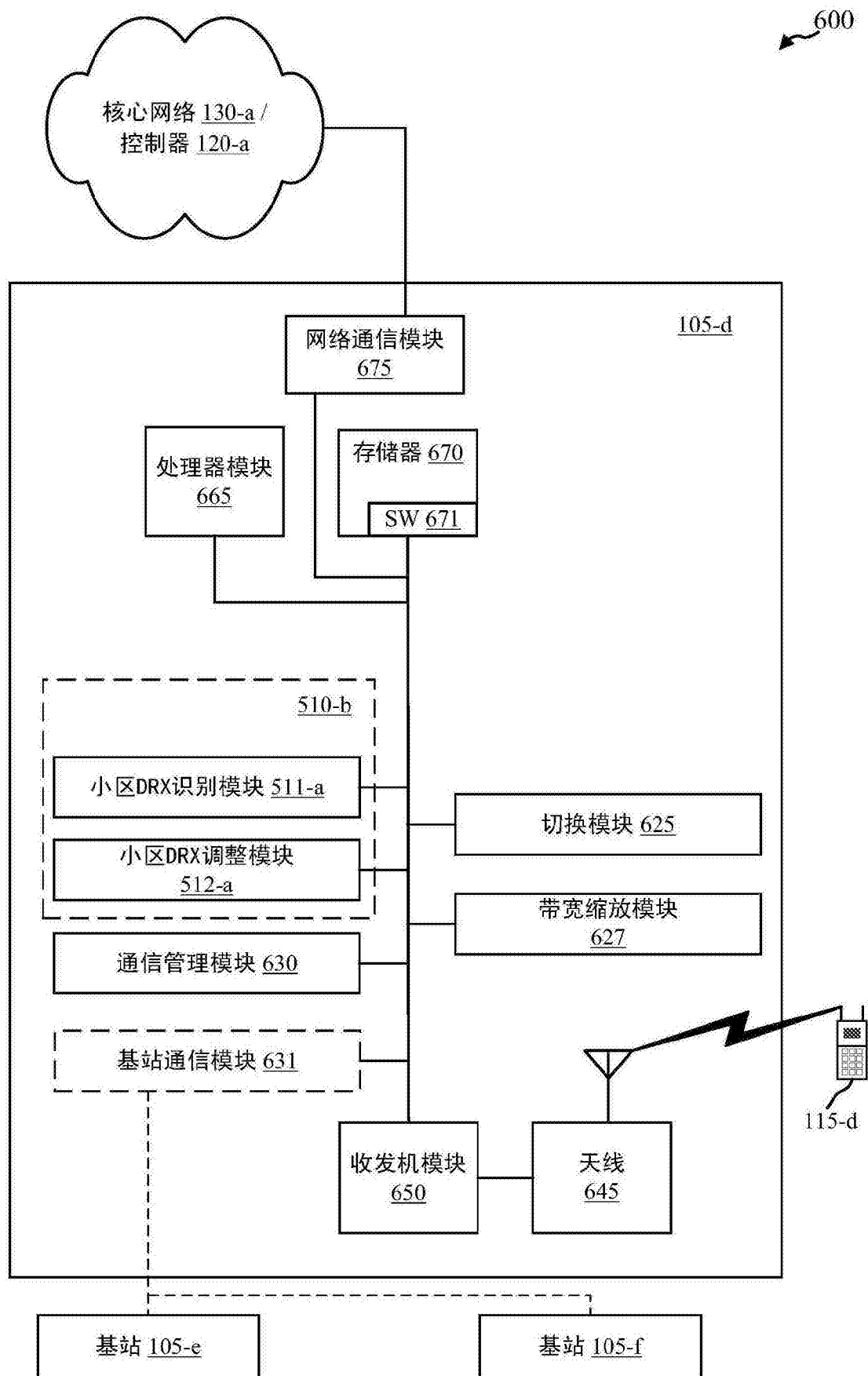


图 6

700

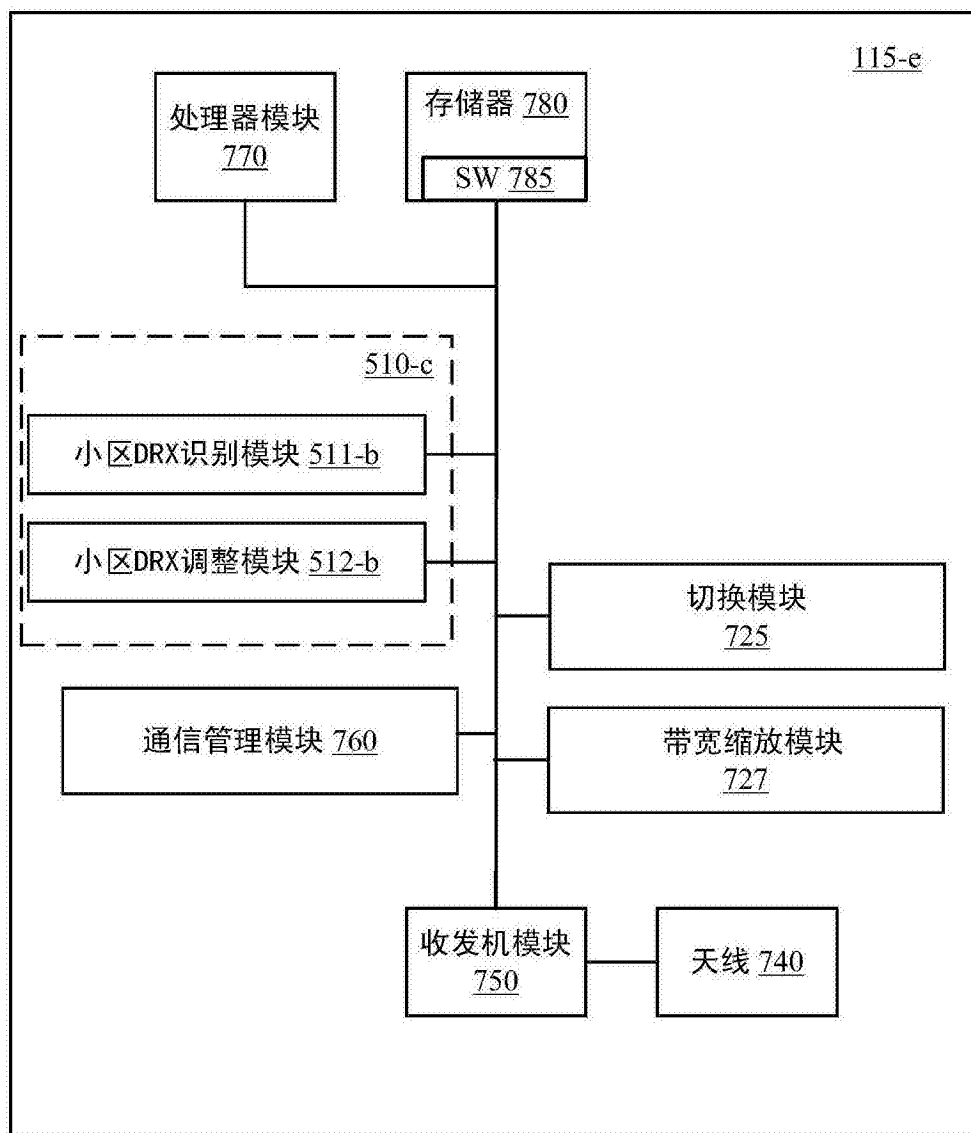


图 7

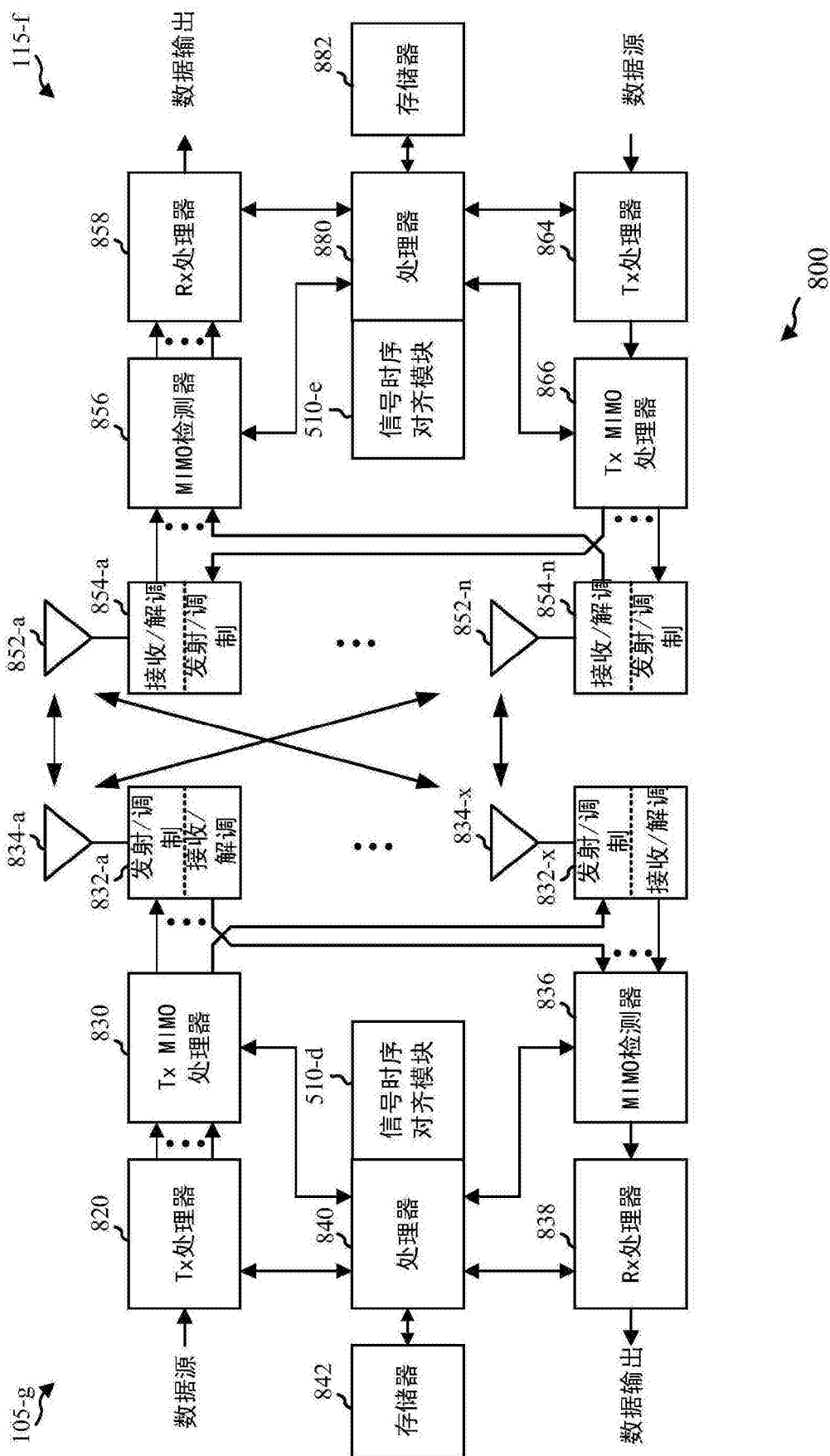


图 8

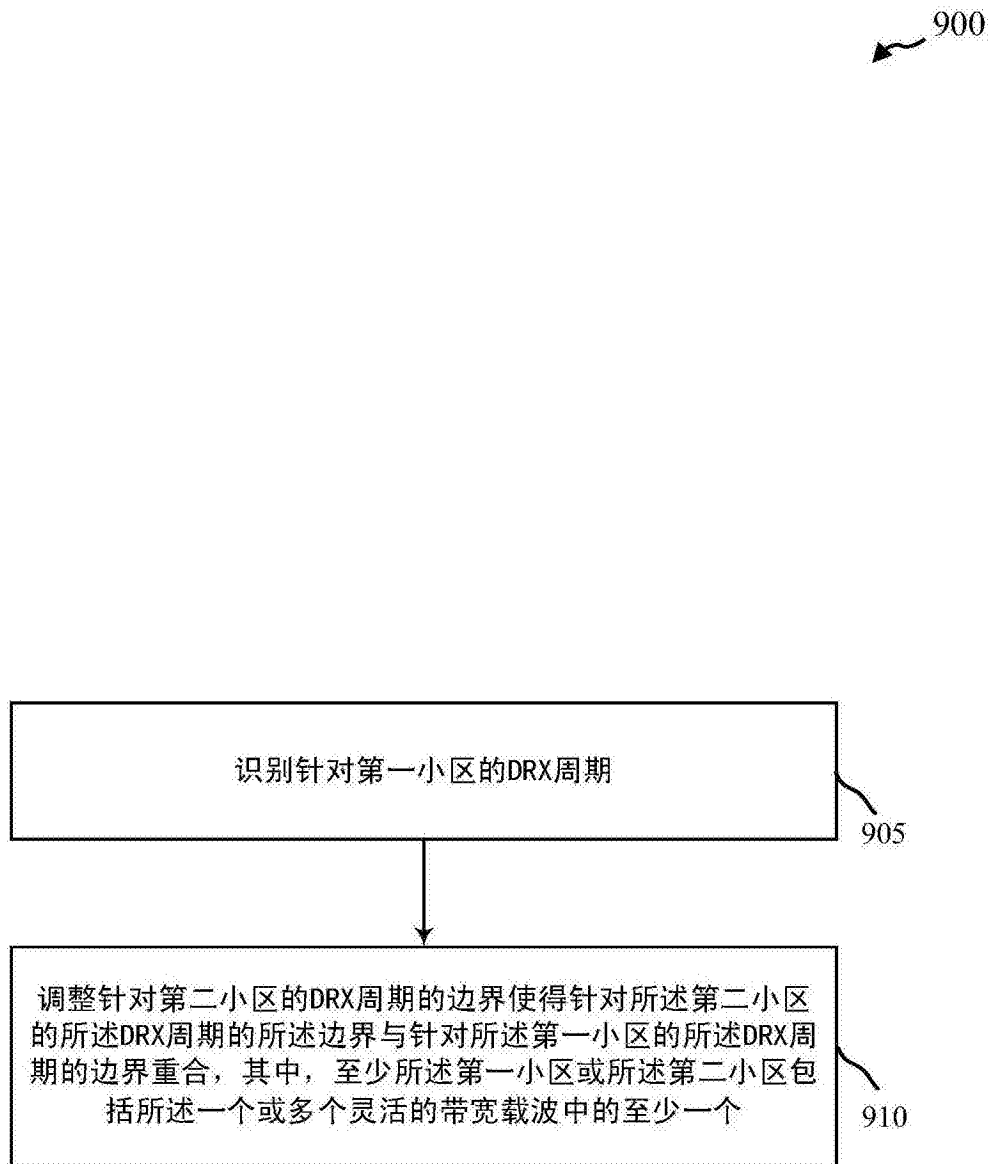


图 9A

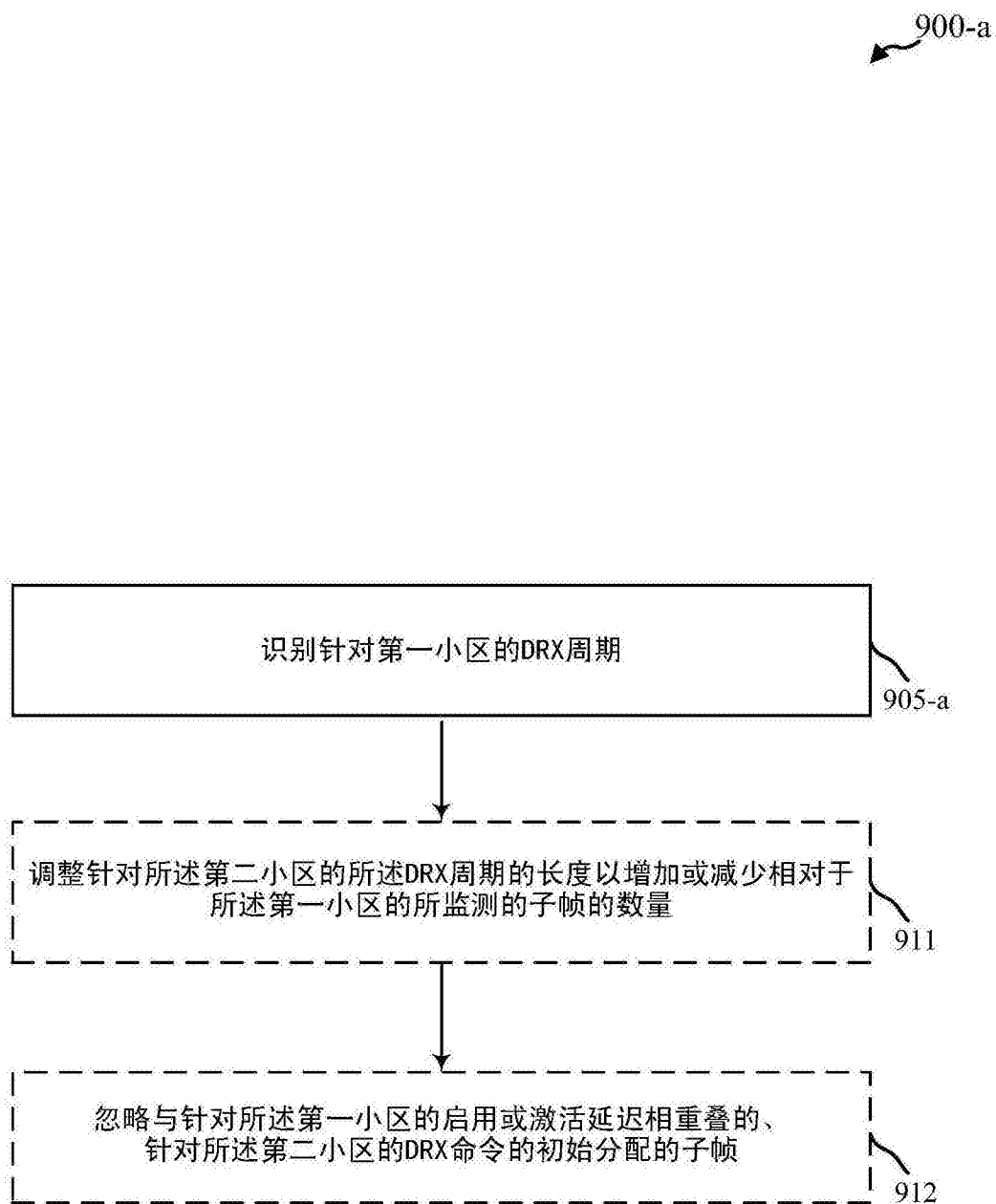


图 9B

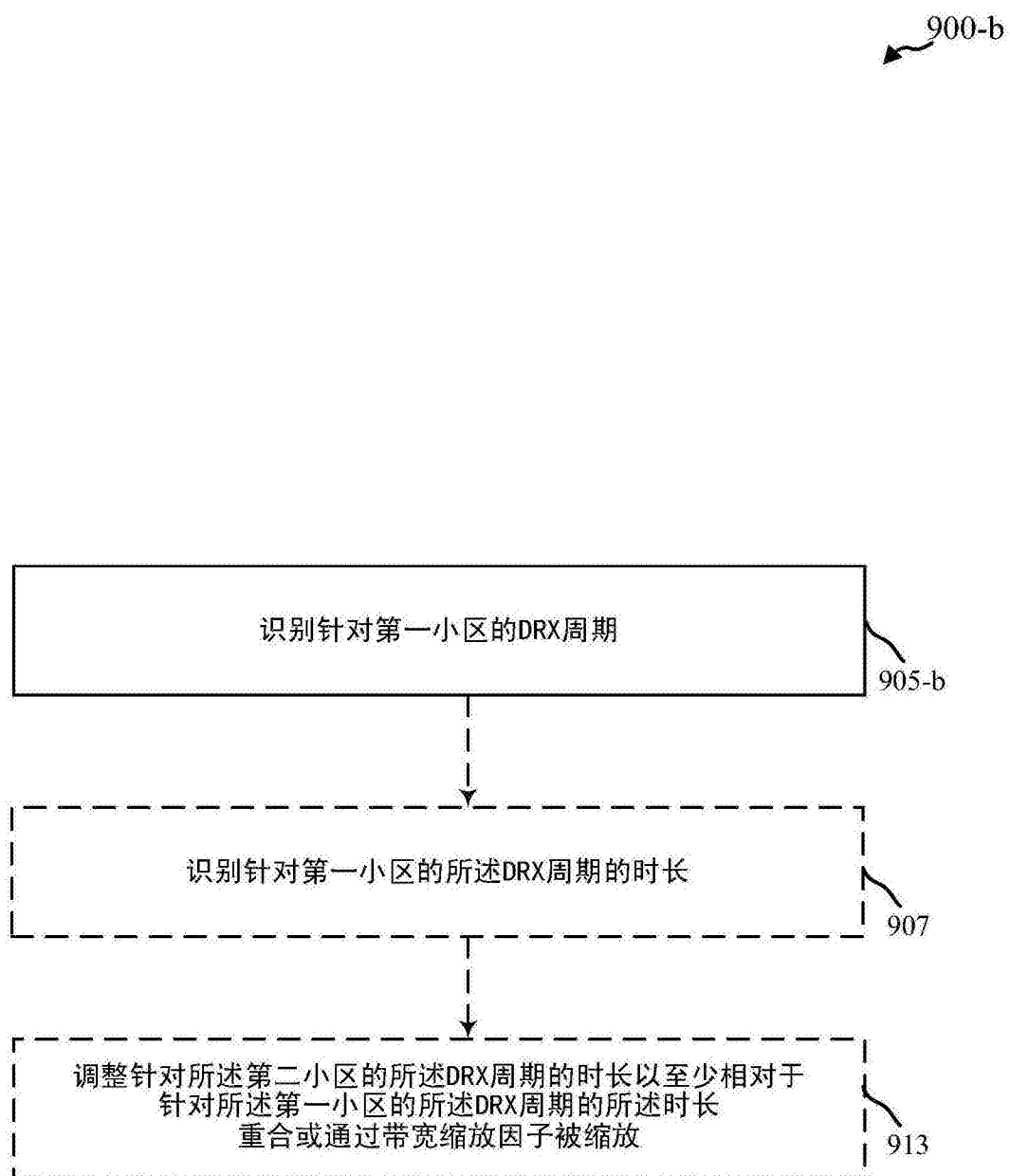


图 9C