



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102812760 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201080063924. 6

(22) 申请日 2010. 12. 20

(30) 优先权数据

61/304656 2010. 02. 15 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 08. 15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/070257 2010. 12. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/098186 EN 2011. 08. 18

(73) 专利权人 瑞典爱立信有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 H. 维伊曼恩 M. 塞格福斯

L. 博斯特姆 M. 施塔丁 J. 佩萨

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 柯广华 李浩

(51) Int. Cl.

H04W 56/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2009/0029715 A1, 2009. 01. 29,

CN 101646234 A, 2010. 02. 10,

Qualcomm Incorporated. Supporting multiple timing advance groups. 《3GPP TSG-RAN WG2 meeting#68bis R2-100423 》. 2010, 全文.

审查员 周璇

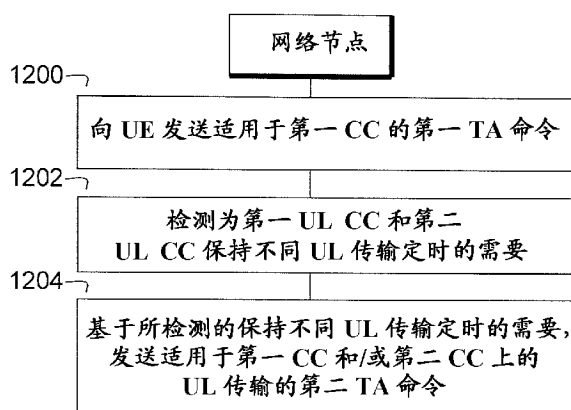
权利要求书4页 说明书11页 附图12页

(54) 发明名称

无线电通信系统中的方法和装置

(57) 摘要

公开用于调整其中采用分量载波的聚合的无线电通信系统中的传输的定时的方法和装置。基站向用户设备发送(1200)适用于第一分量载波的第一TA命令。由基站来检测(1202)为第一用户设备分量载波和第二上行链路分量载波保持不同上行链路传输定时的需要。基站则基于所检测的保持不同上行链路传输定时的需要来发送(1204)第二TA命令。第二TA命令适用于第一分量载波和/或第二分量载波上的上行链路传输。用户设备基于第二定时提前命令来调整第一分量载波和/或第二上行链路分量载波上的上行链路传输。



1. 一种在基站 (140, 150) 中用于调整无线电通信系统中的传输的定时的方法, 在所述无线电通信系统中采用分量载波的聚合, 所述基站配置成通过多个上行链路分量载波从用户设备 UE (140, 160) 接收数据, 所述方法包括:

- 向所述 UE 发送 (1200) 第一定时提前命令, 其中所述第一定时提前命令适用于第一分量载波上的传输,

- 基于在发送所述第一定时提前命令之后所检测的为所述第一分量载波和至少第二分量载波保持不同上行链路传输定时的需要, 向所述 UE 发送 (1004, 1204) 第二定时提前命令, 其中, 所述第二定时提前适用于所述第一分量载波或者所述第二分量载波中的至少一个上的上行链路传输。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述第一定时提前命令包括参考定时提前或定时调整。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中, 所述第二定时提前命令包括基于所检测的保持不同上行链路传输定时的需要的定时提前或定时调整。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中, 检测 (1002, 1202) 为第一和第二分量载波保持不同上行链路传输定时的需要包括: 检测以相对于所述第一分量载波上的上行链路传输的偏移接收到所述第二分量载波上的上行链路传输。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中, 检测 (1002, 1202) 为第一和第二分量载波保持不同上行链路传输定时的需要包括: 命令所述 UE 在所述第二分量载波上执行随机接入, 并且检测是否以相对于所述第一分量载波上的上行链路传输的偏移接收到所述第二分量载波上的上行链路传输。

6. 如权利要求 4 所述的方法, 其中, 所述第二定时提前命令是基于相对于所述第一分量载波上的上行链路传输的所述偏移。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中, 所述第二定时提前命令适用于所述多个上行链路分量载波中的若干个。

8. 如权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中, 所述第二定时提前命令包括适用于所述多个上行链路分量载波中的若干个的多个调整命令。

9. 如权利要求 8 所述的方法, 其中, 所述多个调整命令提供相对于应用于所述多个上行链路分量载波中至少一个的先前定时提前命令的相对时间调整。

10. 如权利要求 8 所述的方法, 其中, 所述多个调整命令提供相对于所述第一定时提前命令的相对时间调整。

11. 如权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中, 所述定时提前命令在媒体接入控制协议中实现。

12. 如权利要求 11 所述的方法, 其中, 所述定时提前命令包括至少载波标识符字段或者载波组标识符字段和至少时间对齐字段。

13. 如权利要求 12 所述的方法, 其中, 所述定时提前包含在所述时间对齐字段中, 并且与所述定时提前适用于的分量载波关联的载波指示符包含在所述载波标识符字段中。

14. 一种在用户设备 (140, 160) 中用于调整无线电通信系统中的传输的定时的方法, 在所述无线电通信系统中采用分量载波的聚合, 所述用户设备配置成通过多个上行链路分量载波向所述无线电通信系统中包含的基站 (140, 150) 传送数据, 所述方法包括:

- 接收 (1300) 从所述基站发送的第一定时提前命令, 其中所述第一定时提前命令适用于第一分量载波上的传输,

- 从所述基站接收 (1100, 1304) 第二定时提前命令, 其中所述第二定时提前命令是基于在发送所述第一定时提前命令之后所检测的为所述第一分量载波和至少第二分量载波保持不同上行链路传输定时的需要, 并且适用于所述第一分量载波和所述第二分量载波中的至少一个上的传输; 以及

- 基于所述第二定时提前命令来调整 (1102, 1306) 所述第一分量载波和所述第二分量载波中的至少一个上的上行链路传输。

15. 如权利要求 14 所述的方法, 其中, 所述第一定时提前命令包括参考定时提前或定时调整。

16. 如权利要求 14 或 15 所述的方法, 其中, 所述第二定时提前命令包括基于所检测的保持不同上行链路传输定时的需要的定时提前或定时调整。

17. 如权利要求 14 或 15 所述的方法, 其中, 所述第二定时提前命令是基于相对于所述第一分量载波上的上行链路传输的偏移。

18. 如权利要求 14 或 15 所述的方法, 其中, 所述第二定时提前命令适用于所述多个上行链路分量载波中的若干个。

19. 如权利要求 14 或 15 所述的方法, 其中, 所述第二定时提前命令包括适用于所述多个上行链路分量载波中的若干个的多个调整命令。

20. 如权利要求 19 所述的方法, 其中, 所述多个调整命令提供相对于应用于所述多个上行链路分量载波中至少一个的先前定时提前命令的相对时间调整。

21. 如权利要求 19 所述的方法, 其中, 所述多个调整命令提供相对于所述第一定时提前命令的相对时间调整。

22. 如权利要求 14 或 15 所述的方法, 其中, 所述用户设备包括时间对齐定时器, 所述方法还包括:

- 启动 (1302, 1104, 1308) 所述时间对齐定时器。

23. 如权利要求 14 或 15 所述的方法, 其中, 所述用户设备配置有时间对齐定时器, 所述方法还包括:

- 当所述第二定时提前命令适用于所述第一分量载波时, 启动 (1104, 1308) 所述时间对齐定时器。

24. 如权利要求 14 或 15 所述的方法, 其中, 所述定时提前命令在媒体接入控制协议中实现。

25. 如权利要求 24 所述的方法, 其中, 所述定时提前命令包括至少载波标识符字段或者载波组标识符字段和至少时间对齐字段。

26. 如权利要求 25 所述的方法, 其中, 所述定时提前包含在所述时间对齐字段中, 并且与所述定时提前适用于的分量载波关联的载波指示符包含在所述载波标识符字段中。

27. 一种用于调整无线电通信系统中的传输的定时的基站 (140, 150), 在所述无线电通信系统中采用分量载波的聚合, 所述基站 (140, 150) 配置成通过多个上行链路分量载波从用户设备 UE (140, 160) 接收数据, 所述基站 (140, 150) 包括:

发射器单元 (151), 适合向所述 UE (140, 160) 发送第一定时提前命令, 其中所述第一定

时提前命令适用于第一分量载波上的传输,

检测单元 (152), 适合检测为所述第一分量载波和至少第二分量载波保持不同上行链路传输定时的需要; 以及

所述发射器单元 (151) 还适合向所述 UE (140, 160) 发送第二定时提前命令, 其中, 所述第二定时提前命令是基于在发送所述第一定时提前命令之后所检测的保持不同上行链路传输定时的需要, 并且适用于所述第一分量载波和所述第二分量载波中的至少一个上的上行链路传输。

28. 如权利要求 27 所述的基站 (140, 150), 其中, 所述第一定时提前命令包括参考定时提前或定时调整。

29. 如权利要求 27 或 28 所述的基站 (140, 150), 其中, 所述第二定时提前命令包括基于所检测的保持不同上行链路传输定时的需要的定时提前或定时调整。

30. 如权利要求 27 或 28 所述的基站 (140, 150), 其中, 所述检测单元 (152) 还适合检测以相对于所述第一分量载波上的上行链路传输的偏移接收到所述第二分量载波上的上行链路传输。

31. 如权利要求 27 或 28 所述的基站 (140, 150), 其中, 所述基站 (140, 150) 还包括命令单元 (154), 所述命令单元 (154) 适合命令所述 UE (140, 160) 在所述第二分量载波上执行随机接入, 并且其中, 所述检测单元 (152) 还适合检测以相对于所述第一分量载波上的上行链路传输的偏移接收到所述第二分量载波上的上行链路传输。

32. 如权利要求 30 所述的基站 (140, 150), 其中, 所述第二定时提前命令是基于相对于所述第一分量载波上的上行链路传输的所述偏移。

33. 如权利要求 27 或 28 所述的基站 (140, 150), 其中, 所述第二定时提前命令适用于所述多个上行链路分量载波中的若干个。

34. 如权利要求 27 或 28 所述的基站 (140, 150), 其中, 所述第二定时提前命令包括适用于所述多个上行链路分量载波中的若干个的多个调整命令。

35. 如权利要求 34 所述的基站 (140, 150), 其中, 所述多个调整命令提供相对于应用于所述多个上行链路分量载波中至少一个的先前定时提前命令的相对时间调整。

36. 如权利要求 34 所述的基站 (140, 150), 其中, 所述多个调整命令提供相对于所述第一定时提前命令的相对时间调整。

37. 如权利要求 27 或 28 所述的基站 (140, 150), 其中, 所述定时提前命令在媒体接入控制协议中实现。

38. 如权利要求 37 所述的基站 (140, 150), 其中, 所述定时提前命令包括至少载波标识符字段或者载波组标识符字段和至少时间对齐字段。

39. 如权利要求 38 所述的基站 (140, 150), 其中, 所述定时提前包含在所述时间对齐字段中, 并且与所述定时提前适用于的分量载波关联的载波指示符包含在所述载波标识符字段中。

40. 一种用于调整无线电通信系统中的传输的定时的用户设备 (140, 160), 在所述无线电通信系统中采用分量载波的聚合, 所述用户设备 (140, 160) 配置成通过多个上行链路分量载波向所述无线电通信系统中包含的基站 (140, 150) 传送数据, 所述用户设备 (140, 160) 包括:

接收器单元 (161), 适合接收从所述基站 (140, 150) 发送的第一定时提前命令, 其中, 所述第一定时提前命令适用于第一分量载波上的传输,

所述接收器单元 (161) 还适合从所述基站 (140, 150) 接收第二定时提前命令, 其中, 所述第二定时提前命令是基于在发送所述第一定时提前命令之后所检测的为所述第一分量载波和至少第二分量载波保持不同上行链路传输定时的需要, 其中, 所述第二定时提前命令适用于所述第一分量载波和所述第二分量载波中的至少一个上的传输; 以及

调整单元 (162), 适合基于所述第二定时提前命令来调整所述第一分量载波和所述第二分量载波中的至少一个上的上行链路传输。

41. 如权利要求 40 所述的用户设备 (140, 160), 其中, 所述第一定时提前命令包括参考定时提前, 并且所述参考定时提前是定时提前或定时调整。

42. 如权利要求 40 或 41 所述的用户设备 (140, 160), 其中, 所述第二定时提前命令包括基于所检测的保持不同上行链路传输定时的需要的定时提前或定时调整。

43. 如权利要求 40 或 41 所述的用户设备 (140, 160), 其中, 所述第二定时提前命令是基于相对于所述第一分量载波上的上行链路传输的偏移。

44. 如权利要求 40 或 41 所述的用户设备 (140, 160), 其中, 所述第二定时提前命令适用于所述多个上行链路分量载波中的若干个。

45. 如权利要求 40 或 41 所述的用户设备 (140, 160), 其中, 所述第二定时提前命令包括适用于所述多个上行链路分量载波中的若干个的多个调整命令。

46. 如权利要求 45 所述的用户设备 (140, 160), 其中, 所述多个调整命令提供相对于应用于所述多个上行链路分量载波中至少一个的先前定时提前命令的相对时间调整。

47. 如权利要求 45 所述的用户设备 (140, 160), 其中, 所述多个调整命令提供相对于所述第一定时提前命令的相对时间调整。

48. 如权利要求 40 或 41 所述的用户设备 (140, 160), 其中, 所述用户设备 (140, 160) 包括时间对齐定时器 (164), 所述用户设备还包括:

启动器单元 (163), 适合启动所述时间对齐定时器。

49. 如权利要求 40 或 41 所述的用户设备 (140, 160), 其中, 所述用户设备配置有时间对齐定时器 (164), 所述用户设备 (140, 160) 还包括:

启动器单元 (163), 适合在所述第二定时提前命令适用于所述第一分量载波时, 启动所述时间对齐定时器。

50. 如权利要求 40 或 41 所述的用户设备 (140, 160), 其中, 所述定时提前命令在媒体接入控制协议中实现。

51. 如权利要求 50 所述的用户设备 (140, 160), 其中, 所述定时提前命令包括至少载波标识符字段或者载波组标识符字段和至少时间对齐字段。

52. 如权利要求 51 所述的用户设备 (140, 160), 其中, 所述定时提前包含在所述时间对齐字段中, 并且与所述定时提前适用于的分量载波关联的载波指示符包含在所述载波标识符字段中。

无线电通信系统中的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线电通信系统中的装置和方法,更具体来说,涉及调整其中应用分量载波的聚合的无线电通信系统中的传输的定时。

背景技术

[0002] 无线电电话在其起初被设计并且用于语音通信。随着消费者电子工业不断成熟和处理器的能力增加,更多装置变得可用来使用数据的无线传递,以及基于这种所传递数据来操作的更多应用变为可用的。要特别注意的是因特网和局域网 (LAN)。这两种革新允许多个用户和多个装置进行通信并且在不同装置和装置类型之间交换数据。随着这些装置和能力的出现,用户(商业和住宅的)发现从移动位置传送数据以及语音的需要。

[0003] 支持这种语音和数据传递的基础设施和网络同样已经发展。如文本消息传递之类的有限数据应用被引入所谓的“2G”系统,例如全球移动通信系统 (GSM)。通过增加通用分组无线电业务 (GPRS),通过无线电通信系统的分组数据在 GSM 中变为更可用。3G 系统以及然后由通用陆地无线电接入 (UTRA) 标准所引入的甚至更高带宽的无线电通信使如网上冲浪之类的应用更容易可供数百万用户接入。

[0004] 甚至随着网络制造商大量生产新的网络设计,向最终用户装置提供更大数据吞吐量的未来系统正在讨论和开发中。例如,所谓的 3GPP 长期演进 (LTE) 标准化计划预计为未来数十年的无线电通信提供技术基础。关于 LTE 系统要注意(例如但不限于),它们将使用正交频分复用 (OFDM) 作为传输格式来提供下行链路 (DL) 通信(即,从网络到移动终端的传输方向),并且将使用单载波频分多址 (FDMA) 来提供上行链路通信(即,从移动终端到网络的传输方向)。

[0005] 在如 LTE 之类的移动通信系统中,需要调整上行链路 (UL) 传输、即、从终端或用户设备 (UE) 向无线电基站或网络的方向上的传输的定时,使得它们在基站(例如 eNodeB) 被同步地接收。由于信号遇到不同的传播延迟(在上行链路中以及在下行链路中),所以实际传输时间必须在 UE 之间不同,以便实现同步接收。在 LTE 中,这种定时调整通过所谓的时间对齐过程来实现,其中对于各 UE, eNodeB 测量实际上行链路定时,并且确定 UE 应当将其传输提前或延迟的时间偏移。eNodeB 在定时提前 (TA) 命令中向对应 UE 发送这个值。

[0006] 定时提前命令引起预期时间对齐,只要 UE 与 eNodeB 之间的传播延迟没有变化。显然,这种静态条件在移动通信系统中不能得到保证,因为传播条件随 UE 移动而变化,并且因此必须在时间漂移发生时更新上行链路定时。没有这类调整,所接收信号可能泄漏到例如由其它 UE 所使用的其它接收帧或子帧,从而引起用户之间的过度干扰。

[0007] 因此,eNodeB 重复再评估所接收信号是否仍然同步并且定期发送定时调整。为了防止 UE 在没有同步时发送数据,eNodeB 配置 UE 中的时间对齐定时器。UE 在接收定时提前命令时启动或重启时间对齐定时器。当时间对齐定时器正运行时,UE 可假定其上行链路仍然与 eNodeB 同步,并且它可执行上行链路传输。当定时器到期时,UE 假定上行链路同步丢失。在这种情况下,UE 执行随机接入过程,以便在任何数据传输之前得到同步。在随机接

入过程期间, eNodeB 基于 UE 所发送的随机接入前置码来确定适当的初始 TA 值。

[0008] 3GPP LTE 标准当前支持高达 20MHz 的带宽。但是, 为了满足即将到来的先进 IMT 要求, 3GPP 已经开始关于先进 LTE 的工作。先进 LTE 的一部分之一是支持大于 20MHz 的带宽。这将使用称作“载波聚合”的概念来实现, 其中各可高达 20MHz 宽的多个载波分量被聚合在一起。

[0009] 载波聚合意味着未来版本的终端能够在多个分量载波上接收和发送, 其中分量载波具有或者至少可能具有与遗留载波相同的结构。载波聚合的示例如图 1 所示, 其中各为 20MHz 的五个频带聚合在一起, 以用于传输自或者接收至单 LTE UE。

[0010] 载波能够如图 1 所示毗连地聚合, 或者它们可从频域中的不连续部分来聚合, 使得例如聚合载波的部分可以是毗连的, 并且其它聚合载波出现在频谱中的另外某个位置, 如图 2 示意所示。

[0011] 通过载波聚合概念, 例如在按照未来版本设计的无线电通信系统中, 也许有可能支持 (例如但不限于): 更高比特率; 在运营商缺乏毗连谱的情况下分派非毗连谱以提高高比特率和更好容量; 以及载波之间的快速有效负荷平衡。应当注意, 载波聚合是以 UE 为中心的概念, 因为一个 UE 可配置成使用例如图 2 所示的两个最左载波, 而另一个 UE 配置成仅使用单个载波, 以及第三 UE 可配置成使用图 2 所示的全部载波。因此, UE 则能够配置有各与特定频率的载波 (在相同频带内或不同频带内) 对应的所谓分量载波 (CC)。多个 UL 和 DL CC 可相互无关地来配置, 这意味着它们不一定配置为如同 3GPP LTE 标准的先前版本中那样的 UL/DL 对。不对称配置是可能的, 其中 UL CC 的数量与 DL CC 的数量不同。

[0012] 现在考虑载波聚合对定时对齐的影响, 注意, 在某些部署情形中, 传播延迟在聚合载波之间将是不同的。这意味着, UE 必须在不同的时间实例下传送其上行链路信号, 以便确保它们在 eNodeB 同时被接收。另外, 下行链路传播延迟在 DL CC 之间可不同, 使得 UE 还需要相应地调整其接收器链。

[0013] 解决 CC 之间不同传播延迟的一种方式是为各上行链路分量载波或者每组分量载波独立地执行上述时间对齐过程。这种解决方案的示例意味着, UE 使多个 TA 值和时间对齐定时器对各 UL 载波或者每组 UL 载波保持有效, 并且它还要求 eNodeB 为各 UL CC 或每组 UL CC 定期提供 TA 命令。这种方式是单载波概念的直接扩展, 其中各 UL 载波被采用其自己的时间对齐处理、过程和定时器来独立处理。

[0014] 但是, 这种解决方案遭受某些缺点, 例如但不限于, 在 UE 和 eNodeB 中都要求更大复杂度以保持多个时间对齐实例和多个定时器。此外, 这种解决方案还可引起过多信令, 因为不同 UL CC (没有共享相同定时) 的定时将需要被定期并且独立调整, 以便避免时间对齐定时器中任一个过早地或不必要地到期。这种解决方案的又一个难题在于, 可能要求由 UE 所发起的多个随机接入过程。

[0015] 因此, 期望提供避免了上述问题和缺点的方法、装置、系统和软件。

发明内容

[0016] 因此, 一个目的是解决上述问题和缺点中的一些, 并且提供用于调整其中应用分量载波的聚合的无线电通信系统中的传输的定时的方法和装置。

[0017] 上述目的通过按照独立权利要求的方法和装置或者按照从属权利要求的实施例

来实现。

[0018] 按照实施例的第一方面,提供一种在基站中用于调整无线电通信系统中的传输的定时的方法。在无线电通信系统中采用分量载波的聚合。此外,基站配置成通过多个上行链路分量载波从用户设备接收数据。该方法包括向用户设备发送第一定时提前命令,其中第一定时提前命令适用于第一分量载波上的传输。如果基站检测到为第一分量载波和至少第二分量载波保持不同上行链路传输定时的需要,则它向用户设备发送第二定时提前命令。此外,第二定时提前命令是基于所检测的保持不同上行链路传输定时的需要,并且适用于第一分量载波和第二分量载波中的至少一个上的上行链路传输。

[0019] 按照实施例的第二方面,提供一种在用户设备中用于调整无线电通信系统中的传输的定时的方法。在无线电通信系统中采用分量载波的聚合。此外,用户设备配置成通过多个上行链路分量载波向无线电通信系统中包含的基站传送数据。该方法包括从基站接收第一定时提前命令,其中第一定时提前命令适用于第一分量载波上的传输。然后,用户设备从基站接收第二定时提前命令,其中第二定时提前命令是基于所检测的为第一分量载波和至少第二分量载波保持不同上行链路传输定时的需要。此外,第二定时提前命令适用于第一分量载波和第二上行链路分量载波中的至少一个上的传输。此外,该方法包括基于第二定时提前命令来调整第一分量载波和第二上行链路分量载波中的至少一个上的上行链路传输。

[0020] 按照实施例的第三方面,提供一种用于调整无线电通信系统中的传输的定时的基站。在无线电通信系统中采用分量载波的聚合。基站配置成通过多个上行链路分量载波从用户设备接收数据。基站包括适合向用户设备发送第一定时提前命令的发射器单元,其中第一定时提前命令适用于第一分量载波上的传输。它还包括检测单元,该检测单元适合检测为第一分量载波和至少第二分量载波保持不同上行链路传输定时的需要。另外,发射器单元还适合向用户设备发送第二定时提前命令,其中第二定时提前命令是基于所检测的保持不同上行链路传输定时的需要。此外,第二定时提前命令适用于第一分量载波和第二分量载波中的至少一个上的上行链路传输。

[0021] 按照实施例的第四方面,提供一种用于调整无线电通信系统中的传输的定时的用户设备。在无线电通信系统中采用分量载波的聚合。用户设备配置成通过多个上行链路分量载波向无线电通信系统中包含的基站传送数据。用户设备包括适合从基站接收第一定时提前命令的接收器单元,其中第一定时提前命令适用于第一分量载波上的传输。此外,接收器单元还适合从基站接收第二定时提前命令,其中第二定时提前命令是基于所检测的为第一分量载波和至少第二分量载波保持不同上行链路传输定时的需要。第二定时提前命令适用于第一分量载波和第二上行链路分量载波中的至少一个上的传输。用户设备还包括调整单元,该调整单元适合基于第二定时提前命令来调整第一分量载波和第二上行链路分量载波中的至少一个上的上行链路传输。

[0022] 所述实施例的一个优点在于,甚至在具有用户设备使用的 UL 分量载波上的不同传播延迟的部署中,在用户设备中也仅需要单个时间对齐定时器。

[0023] 所述实施例的另一个优点在于,不要求 UE 并行或相继地执行多个随机接入过程以便获得多个上行链路分量载波的同步。

[0024] 所述实施例的又一个优点在于,它们允许使上行链路分量载波保持同步,而无需

每个上行链路分量载波的定期 TA 命令,也无需所有上行链路分量载波上的定期上行链路传输。

[0025] 通过阅读以下结合附图的详细描述,本发明的实施例的其它优点和特征将变得显而易见。

附图说明

[0026] 下面将参照附图更详细地描述本发明,附图中:

[0027] 图 1 示出载波聚合的示例,其中毗连地聚合分量载波。

[0028] 图 2 示出载波聚合的另一个示例,其中非毗连地聚合分量载波。

[0029] 图 3 示出其中可实现本发明的实施例的示范无线电通信系统。

[0030] 图 4 示出 DL 分量载波以及其间没有发生偏移的两个 UL 分量载波。

[0031] 图 5 示出 DL 分量载波以及其间发生恒定偏移的两个 UL 分量载波。

[0032] 图 6 是示出按照本发明的一个实施例、用于调整传输的定时的方法的流程图。

[0033] 图 7 是示出按照本发明的另一个实施例、用于调整传输的定时的方法的流程图。

[0034] 图 8 示出按照 LTE 标准的先前版本的定期 TA 命令。

[0035] 图 9 示出按照本发明的实施例的相对 TA 命令。

[0036] 图 10 是示出按照本发明的一个实施例、在网络或 eNodeB 中用于调整传输的定时的方法的流程图。

[0037] 图 11 是示出按照本发明的一个实施例、在用户设备中用于调整传输的定时的方法的流程图。

[0038] 图 12 是示出按照本发明的一个实施例、在基站中用于调整传输的定时的方法的流程图。

[0039] 图 13 是示出按照本发明的一个实施例、在用户设备中用于调整传输的定时的方法的流程图。

[0040] 图 14 是其中应用本发明的实施例以实现传输的时间调整的节点的示意框图。

[0041] 图 15 是其中应用本发明的实施例以实现传输的时间调整的基站的示意框图。

[0042] 图 16 是其中应用本发明的实施例以实现传输的时间调整的用户设备的示意框图。

具体实施方式

[0043] 下面将参照某些实施例和附图更详细地描述本发明。为了便于说明而不是进行限制,提出诸如特定情形、技术之类的具体细节,以便透彻地理解本发明。但是,本领域的技术人员清楚地知道,可在背离这些具体细节的其它实施例中实施本发明。

[0044] 此外,本领域的技术人员会理解,本文以下所述的功能和部件可使用结合编程微处理器或通用计算机起作用的软件和/或使用专用集成电路(ASIC)来实现。还会理解,虽然主要采取方法和装置的形式来描述本发明,但是本发明也可通过计算机程序产品以及通过包括计算机处理器和耦合到处理器的存储器的系统来实施,其中存储器采用可执行本文所公开的功能的一个或多个程序来编码。

[0045] 按照示范实施例,甚至当工作在采用上述载波聚合的系统、如 LTE 系统中时,用户

设备 (UE) 也仅保持单个时间对齐定时器 (TAT)。这意味着,按照这类示范实施例,UE 执行单个随机接入过程以得到时间同步,在此,UE 在接收到 TA 命令时启动 TAT。按照这类示范实施例,网络、例如 eNodeB 判定它是否认为 TA 命令、即上行链路定时提前 (UL TA)、对于 UE 可能在使用的一个或多个其它上行链路分量载波 (UL CC) 也是足够准确的。

[0046] 例如,在一个示范实施例中,eNodeB 检测以偏移接收到一个或若干个 UL CC,并且确定对于一个或若干个 UL CC 要求分开的时间对齐。eNodeB 可通过检测以偏移 (即相对于已经时间同步的分量载波上的上行链路传输的偏移) 接收到多个 UL CC 上的所接收数据来检测这种需要。备选地,eNodeB 可发出在可能没有共享第一 CC 的 UL 定时的至少第二 UL CC 上执行随机接入的命令,并且基于随机接入尝试来检测对于至少第二 UL CC 上的定时调整的需要。如果 eNodeB 例如基于所命令的随机接入或者基于实际上行链路传输检测到上行链路 CC 之间的定时有所不同,则它能够发送第二 TA 命令,例如相对或载波特定 TA 命令。相对 TA 命令将定时提前相对于另一个定时提前值调整某个增量。载波特定 TA 命令调整特定载波的定时提前。

[0047] 按照另一个示范实施例,例如从 UE 的观点来看,在接收到相对或载波特定 TA 命令时,UE 仅调整这个特定 UL CC 的定时。可存在共享相同定时的一组 UL CC,在这种情况下,UE 基于相对或载波特定 TA 命令来调整多个 CC 的定时。例如,按照示范实施例,由 UE 所接收的 TA 控制帧可包括与多组 UL 分量载波相关的多个调整命令,其中每组包括至少一个 UL 分量载波。

[0048] 按照一个示范实施例,多个调整命令提供相对于与那一组 UL CC 相关的先前定时的相对调整。按照另一个实施例,多个调整命令包括相对于一个特定 UL CC 或一组 UL CC 的相对调整,即,使得一组 UL 分量载波保持参考定时,并且其它组的 UL CC 相对于具有参考定时的 UL 组的定时来调整。按照示范实施例,分量载波组的特征在于那一组中的所有分量载波共享共同的上行链路定时的的事实。在接收到连续的定期 TA 命令时,UE 调整所有 UL CC 的定时,但是如前面所指出的,保持相对偏移,即,保持与具有参考定时的 UL 组的定时的关系。相对 TA 命令也可用于重新对齐 UL CC,使得不再存在相对定时偏移。因此,按照示范实施例,两种不同类型的 TA 命令可被发送和接收,例如影响单个 UL CC 传输 (或者共享共同定时的一组 UL CC 传输) 的相对或载波特定 TA 命令,以及影响与特定 UE 关联的全部 UL CC 的“定期”或全局 TA 命令。定期 TA 命令等量地调整所有分量载波的定时提前,即,它保持不同 CC 之间的相对定时。

[0049] 为了为按照这些示范实施例的定时对齐的更详细描述提供某个上下文,首先考虑图 3 所示的示范无线电通信系统。从图中的无线电接入网节点和接口开始,将会看到,这个具体示例在 LTE 系统的上下文中提供。然而,本发明的适用性并不局限于 LTE 系统,而是能够用于其中采用载波聚合或者其中每个 UE 多个定时对齐可能合乎需要的任何系统。但是,由于图 3 中的示例根据 LTE 来提供,所以通过空中接口传送和接收的网络节点 30 称作 eNodeB,其中示出几个 eNodeB 30。

[0050] 在空中接口的上下文中,每个 eNodeB 30 负责向一个或多个小区 31 传送信号和从一个或多个小区 31 接收信号。按照这个示范实施例,每个 eNodeB 30 包括多个天线、例如 2、4 或者更多发射天线以及可能的多个接收天线、例如 2、4 或者更多接收天线,并且处理针对这类信号的物理层的功能,包括但不限于编码、解码、调制、解调、交织、解交织等。注

意,本文所使用的短语“发射天线”具体有意包括并且泛指物理天线、虚拟天线和天线端口。eNodeB 30 还负责与处理系统中的通信关联的许多更高层功能,包括例如调度用户、切换判定等。

[0051] 按照示范实施例,如图 3 所示在小区 31 中操作的 UE 32 将使用例如图 1 或图 2 所示的聚合载波来传送和 / 或接收信号。类似地, eNodeB 30 将使用例如图 1 或图 2 所示的聚合载波来传送和 / 或接收信号。按照这个示范实施例, UE 32 保持单个定时对齐定时器 (TAT) 33, 以此为基础来管理其定时对齐问题。

[0052] 为了按照这个示范实施例的定时对齐处理的这种论述, 假定 UE 32 处于 RRC CONNECTED 状态, 但是 UE 32 暂时尚未涉及任何 UL 传输。因此, 假定 TAT 33 已经到期。如果 TAT 33 没有运行, 在任何数据传输之前, UE 32 这时执行例如按照当前 LTE 版本的规范的随机接入过程, 以便促进上行链路中的传输。随机接入过程可由核心网 34 或 eNodeB 30 来命令, 或者它可由 UE 32 例如在 UE 32 检测到它有数据要发送的情况下自主地发起。基于随机接入消息, eNodeB 30 确定适当的 TA 值, 并且将那个值提供给 UE 32。UE 32 调整它在其上执行随机接入的 UL CC 的它的上行链路定时, 例如, 如 3GPP TS 36.213 “Physical layer procedure” Rel-8/9 的第 4.3.2 节中所述。UE 32 启动 TAT 33, 并且可被认为是上行链路时间对齐的。

[0053] 按照示范实施例, 以及如果 UE 32 配置了多个 UL CC, 则 UE 32 这时可假定其所有 UL CC 是时间对齐的, 与上述定时对齐解决方案不同, 上述定时对齐解决方案中假定具有不同定时的每组 CC 必须由 UE 来分别同步, 即, 通过在每个 UL CC 或 CC 组上使用随机接入过程。从以下描述将会显而易见, 并且按照这些示范实施例, UE 32 可存储具有不同时间对齐的 CC 组的相对偏移, 并且一旦至少一个 UL CC 已经同步并且 TAT 33 已经启动, 就立即将偏移应用于 UL CC 组。

[0054] 按照这个示范实施例, eNodeB 30 评估现有或当前定时提前是否也适合用于协调其它 UL CC 的传输。如果是的话, 则它可为那些 UL CC 提供 UL 准予, 并且 UE 32 应用 (或者被命令应用) 当前定时提前。在没有指配 UL 载波之间的偏移的特殊情况下, 则 UL CC 在没有任何相对偏移的情况下从 UE 32 传送。如果已经指配偏移, 如下面将进一步描述, 则按照示范实施例, UL 载波将以相对偏移来传送。

[0055] 图 4 示出其中在由同一 UE 32 用于传送上行链路数据的两个 UL CC 之间没有发生偏移、即两个 UL CC (表示为 40 的 UL CC1 和表示为 41 的 UL CC2) 共享同一定时的情形。在此图中, 水平轴表示时间, 并且各矩形表示随时间所传送的数据的子帧, 能够看到, 两个 UL CC 40 和 41 由 UE 32 相对于所接收下行链路 CC 42 同时传送。如所看到的, TA 值在 DL CC 42 中传送给 UE 32, UE 32 使用那个值来开始 43 UL CC1 40 和 UL CC2 41 的后续上行链路子帧的传输。稍后, 定期 TA 命令更新由 UE 32 接收, UE 32 修改 44 UL CC1 40 和 UL CC2 41 的定时。

[0056] 为了应付 UE 32 所使用的 UL CC 上的不同传播延迟, 示范实施例采用下列技术。如果 eNodeB 30 检测到在不同上行链路 CC 上从 UE 32 所接收的上行链路信号之间的定时偏移, 则 eNodeB 30 (或者核心网 34 中的另一个节点) 确定相对 TA 命令。eNodeB 30 将这个相对 TA 命令提供给 UE 32, 其中消息包括一个或多个载波指示符 (例如在 MAC CE 中)。相应地, UE 32 调整与载波指示符关联的那些 UL CC 或 UL CC 组的定时, 同时为其它 UL CC 保

持相同定时。从那时起,UE 32 在其 UL CC 之间保持相对偏移。相对 TA 命令能够例如作为相对于“定期”、全局 TA 命令的新的独立信号来发送,或者它能够作为“定期”、全局 TA 命令的一部分、例如作为 TA 命令中的独立字段来发送。

[0057] 在一个示范实施例中,任何连续(非相对)定期 TA 命令应用于所有 UL CC,使得保持如前一个相对 TA 命令所建立的 UL CC 之间的相对偏移(若有的话)。如以前一样,预计 UE 32 在接收到至少任何非相对 TA 命令时重启其 TAT 33。备选地,UE 32 可在接收到任何 TA 命令时重启其 TAT 33。因此,在另一个实施例中,UE 32 还可在接收到相对 TA 命令时重启 TAT 33。

[0058] 图 5 示出其中在由同一 UE 32 用于传送上行链路数据的两个 UL CC(UL CC1 50 和 UL CC2 51) 之间提供相对偏移、即两个 UL CC 具有不同定时的情形。在此图中,水平轴表示时间,并且各矩形表示随时间所传送的数据的子帧,能够看到,两个 UL CC 50 和 51 由 UE 32 相对于所接收下行链路 CC 52 在不同时间 53、54 传送。另外,当定期 TA 命令随后被接收和应用 55 时,采用 UL CC1 50 和 UL CC2 51 上的传输之间的相同相对偏移 56(直到例如接收到另一个相对 TA 命令)。

[0059] 如果 eNodeB 30 不期望其它 UL CC 与 UE 32 对其执行随机接入的 UL CC 适当地时间对齐,则 eNodeB 30 可决定明确命令例如使用 3GPP TS 36.321 “MAC specification”Rel-8/9 中为 LTE Rel-8/9 定义的所谓“PDCCH 命令”在另一个 UL CC 上的随机接入。按照这个示范实施例,eNodeB 30 这时可通过 PDCCH 命令来在特定 UL CC 上发出随机接入,以及响应于随机接入,eNodeB 30 向 UE 32 发出相对或绝对 TA 命令。因此,通过这个示范实施例,UE 32 这时能够保持多个 UL CC 的时间对齐,其中 UE 32 采取偏移形式来保持多个 UL 载波之间的相对定时。

[0060] 如上所述,对于 UE 32 发起的随机接入,eNodeB 30 基于随机接入传输来确定适当的 TA 命令,并且在必要时可提供适当的相对 TA 值。如果 eNodeB 30 检测到 UL CC 实际上是时间对齐的,则它可提供指示这种情况的相对 TA 值(偏移=0),或者它可发送正常(非相对)TA 命令,以便更新 UE 32 的整个时间对齐。为了更好地说明按照示范实施例执行定时对齐的方法,图 6 示出按照示范实施例、从 UE 32 的角度来执行定时对齐的方法,以及图 7 示出从基站、网络 34 或 eNodeB 30 的角度来执行定时对齐的方法。

[0061] 按照图 6,在第一步骤 601,UE 32 接收第一 TA 命令,其中 TA 命令可包含在 MAC PDU 中。在下一个步骤 602,UE 32 确定 TA 命令是否为定期 TA 命令。如果它是定期 TA 命令,则 UE 32 在步骤 603 按照定期 TA 命令来调整所有 UL CC 的定时,并且在步骤 604 启动或重启 TAT 33。但是,如果 TA 命令不是定期 TA 命令,则 UE 32 在步骤 605 确定 TA 命令是否为相对 TA 命令。如果它是相对 TA 命令,则 UE 32 在步骤 606 调整 TA 命令中、例如载波标识符字段(CI)中寻址的 UL CC 的定时。

[0062] 按照图 7,在第一步骤 701,eNodeB 30 在 UL CC 上从 UE 32 接收上行链路传输。在下一个步骤 702,eNodeB 30 确定所接收信号是否与本地上行链路主分量载波(PCC)时钟同步。如果它不同步,则确定 703 其上接收传输的 UL CC 是否为参考(或主)UL CC。如果它是参考 UL CC,则在步骤 704 确定适当的定期 TA 命令。TAT 33 则在步骤 705 启动,并且 eNodeB 30 调度 TA 命令以用于传输,并且在步骤 706 将它发送给 UE 32。但是,如果 eNodeB 30 在步骤 703 确定其上接收传输的 UL CC 不是参考(或主)UL CC 而是另一个 UL CC,则

eNodeB 30 在步骤 707 确定适当的相对 TA 命令,使得 UE 32 可相对于参考定时提前将定时提前调整某个增量。但是,为了避免 TA 命令的不必要信令,eNodeB 可在步骤 708 检查步骤 707 中确定的相对 TA 值是否与适用于该 UL CC 的先前发送的 TA 值相同。如果它是不同的,则 eNodeB 30 调度 TA 命令以用于传输,并且在步骤 706 将它发送给 UE 32。否则,不向 UE 32 发送相对 TA 值。

[0063] 前面主要关注与使用聚合载波的系统中的上行链路传输关联的定时对齐,但是要理解,不仅上行链路 CC、而且下行链路 CC 也可具有不同的传播延迟。按照示范实施例,可能需要指定 UL 与 DL 载波之间的链接,以便明确应用 eNodeB 30 所提供的 TA 命令。通过上述示范技术,当应用响应于随机接入过程而接收的初始非相对 TA 命令时,使用隐式链接。按照一个示范实施例,响应于随机接入而接收的非相对 TA 值被相对于其上接收 TA 命令的 DL CC 的帧定时来解释。这适用于 UE 发起的随机接入以及用于辅助 UL CC 的 PDCCH 命令。如上所述,UE 32 将基于非相对 TA 命令来调整所有 UL CC。

[0064] 以上示范实施例中描述的上述 TA 命令能够在媒体接入控制协议中实现,其中命令的特征在于包括至少载波或载波组标识符字段和时间对齐字段的字段。在某些实施例中,多个这类标识符字段和时间对齐字段可存在于命令中。如果 UE 32 接收到具有多个这类字段的命令,则 UE 32 相应地调整其多个 UL CC 的相对和绝对偏移。在一个实施例中,通过使用 MAC 子信头中的不同 LCID 将相对 TA 命令与定期(非相对)TA 命令加以区分。按照 LTE 标准的先前版本的定期 TA 命令如图 8 所示。包括载波指示符的相对 TA 命令的示例如图 9 所示。

[0065] 在一个示范实施例中,能够通过例如使用按照 LTE 标准的先前版本的 MAC 协议将图 9 所示的多个 MAC 控制元素复用为单个 MAC PDU,来提供多个 UL CC 的多个相对 TA 命令。一个或多个时间对齐字段可描述绝对调整,或者一个或多个字段可描述相对于另一个载波的相对调整(偏移)。

[0066] 为了更好地理解按照这些示范实施例的时间对齐,考虑如下说明性的、非排他的示例。

[0067] 1. 假定 UE 32 具有两个 UL CC。时间对齐定时器 33 没有运行。分量载波之间不存在相对偏移。

[0068] 2. UE 32 在第一 UL CC(UL1) 上发出 RA,并且作为响应而接收时间对齐(例如,如图 8 中那样),以及相应地调整两个 UL CC 的定时,而没有 UL CC 之间的任何偏移。启动 TAT 33。

[0069] 3. UE 32 接收与 UL2 相关的相对时间对齐命令(例如,如图 9 所示):相对于 UL1 的“+1”时间单位。UE 32 相对于 UL2(和 UL1)的当前定时相应地调整 UL2 的定时。启动 TAT 33。该命令可能响应于 UL2 上的 PDCCH 命令已经发出,或者可能在没有任何这种命令的情况下已发出。

[0070] 4. TAT 33 到期,并且因此 UE 32 被认为不同步。UE 32 仍然可保持 UL1 与 UL2 之间的相对偏移。

[0071] 5. UE 32 例如因其缓冲器中的 UL 数据而发出随机接入。在接收和应用了定期时间对齐命令时,UE 32 这时认为其全部 UL 再次同步,即使仅在上行链路之一上发出随机接入。UE 32 保持载波之间的相对偏移(+1)。例如,UE 32 可能在 UL2 上已发出了 RA,在这种

情况下,UL1 的相对偏移相对于 UL2 为“-1”。

[0072] 6. UE 32 这时可接收附加相对调整(例如,如图 9 所示),例如使得 UL1 以“-1”来调整,在这种情况下,UL1 与 UL2 之间的相对偏移将为 2 个单位。

[0073] 7. UE 32 认为其全部 UL 时间对齐,只要按照这些示范实施例所保持的单个定时器 33 正在运行。

[0074] 因此,要理解,按照这些示范实施例,甚至在具有 UL CC 上的不同传播延迟的部署中,也仅使用单个时间对齐定时器。此外,这些实施例不要求 UE 并行执行多个随机接入过程,或者随后获得多个 UL 载波的同步。而是,它留给网络来请求在其它 UL CC 上的随机接入,并且在需要时为那些提供相对 TA 值。此外,示范实施例实现 UL CC 的同步,而无需每个 UL CC 的定期 TA 命令,也无需所有 UL CC 上的定期上行链路传输。

[0075] 按照一个示范实施例,一种用于从网络或 eNodeB 的角度来执行定时对齐的方法能够包括图 10 的流程图所示的步骤。其中,在步骤 1000,在至少一个 CC 上从 UE 接收上行链路传输。在步骤 1002,网络或 eNodeB 检测或确定为那个 UE 调整上行链路 CC 之间的定时的需要。在步骤 1004,eNodeB 则发送包括对一个或多个 CC 的引用的 TA 命令、例如相对 TA 命令,以便调整那些 CC 的定时。这种方法可精简为只包括步骤 1000 和 1004。

[0076] 类似地,从 UE 的角度,按照一个示范实施例、用于执行定时对齐的方法能够如图 11 的流程图所示来描述。其中,在步骤 1100,UE 接收包括绝对或相对 TA 命令的下行链路传输。在步骤 1102,UE 按照命令的内容来调整其上行链路传输。在步骤 1104,UE 例如在如上所述的附加规则下启动 TA 定时器。这种方法可精简为只包括步骤 1100 和 1102。

[0077] 按照另一个示范实施例,一种用于从基站的角度来执行定时对齐的方法能够包括图 12 的流程图所示的步骤。其中,在步骤 1200,向 UE 发送第一 TA 命令,其中第一 TA 命令适用于第一 CC 上的传输。在步骤 1202,基站检测为那个 UE 的第一 CC 和至少第二 CC 保持不同 UL 传输定时的需要。如果基站检测到保持不同 UL 传输定时的需要,则它在步骤 1204 向 UE 发送第二 TA 命令。第二 TA 命令基于所检测的保持不同 UL 传输定时的需要,并且适用于第一 CC 和 / 或第二 CC 上的 UL 传输。此外,在该方法中,可通过检测以相对于第一 CC 上的 UL 传输的偏移接收到第二 UL CC 上的 UL 传输,来执行检测 1204 为第一和第二 CC 保持不同 UL 传输定时的需要的步骤。但是,它还可通过命令 UE 在第二 UL CC 上执行随机接入并且检测以相对于第一 CC 上的 UL 传输的偏移接收到第二 UL 载波上的 UL 传输来执行。

[0078] 类似地,从 UE 的角度,按照一个示范实施例用于执行定时对齐的方法能够如图 13 的流程图所示来描述。其中,在步骤 1300,UE 从基站接收第一 TA 命令。第一 TA 命令适用于第一 UL CC 上的传输。因此,第一 CC 上的上行链路传输基于第一 TA 命令来调整。当调整第一 UL CC 时,UE 在步骤 1302 启动 TAT。在步骤 1304,UE 从基站接收第二 TA 命令。第二 TA 命令是基于所检测的为第一 CC 和至少第二 CC 保持不同 UL 传输定时的需要,并且适用于第一 CC 和 / 或第二 UL CC 上的传输。在步骤 1306,UE 基于第二 TA 命令来调整第一 CC 和 / 或第二 UL CC 上的 UL 传输。在步骤 1308,UE 可在调整第一 CC 和 / 或第二 UL CC 上的 UL 传输之后启动或重启 TAT。它还可仅在第二 TA 命令适用于第一 CC 时启动,忽略第二 CC 的调整。

[0079] 又对于示范实施例,第一 TA 命令可包括适用于第一 CC 上的传输的参考定时提前或定时调整,并且第二 TA 命令可包括基于所检测的保持不同 UL 传输定时的需要、并且适用

于第一 CC 和 / 或第二 CC 上的 UL 传输的定时提前或定时调整。此外,第二 TA 命令可基于相对于第一 CC 上的 UL 传输的偏移。此外,第二 TA 命令可以适用于多个 UL CC 中的若干个。第二 TA 命令还可包括适用于多个 UL CC 中的若干个的多个调整命令。另外,多个调整命令可提供相对于应用于多个 UL CC 中至少一个的先前 TA 命令的相对时间调整。此外,多个调整命令可提供相对于第一 TA 命令的相对时间调整。

[0080] UE 32 和 eNodeB 30 能够例如使用硬件和软件的各种组件来实现。例如,如图 14 一般地所示,这种 UE 或 eNodeB 140 能够包括处理器 141 (或者多个处理器核心)、存储器 142、一个或多个辅助存储装置 143 (例如外部存储装置)、运行于处理器 141 上并且使用存储器 142 的操作系统 144 以及对应的应用 145 (例如按照上述方式来处理定时对齐的应用)。接口单元 146 可被提供以促进节点 140 与网络的其余部分之间的通信,或者可集成到处理器 141 中。例如,接口单元 146 能包括能够通过例如 LTE 所规定的空中接口进行无线通信的收发器,其中包括能够执行必要的调制、编码、滤波等以及解调和解码以便处理包括上述 TA 命令的这类信号的硬件和软件。

[0081] 按照另一个示范实施例,用于执行定时对齐的基站可包括图 15 的示意框图中所示的单元。基站 150 可包括:发射器单元 151,适合向 UE 发送第一 TA 命令;以及检测单元 152,适合检测为第一 CC 和至少第二 CC 保持不同 UL 传输定时的需要。发射器单元 151 还可适合向 UE 发送第二 TA 命令。第二 TA 命令则基于所检测的保持不同 UL 传输定时的需要,并且适用于第一 CC 和 / 或第二 CC 上的 UL 传输。在另一个示范实施例中,基站还包括:接收器单元 153;以及命令单元 154,适合命令 UE 在第二 UL CC 上执行随机接入。检测单元 152 则还适合检测以相对于第一分量载波上的上行链路传输的偏移接收到第二上行链路载波上的上行链路传输。

[0082] 按照另一个示范实施例,用于执行定时对齐的 UE 可包括图 16 的示意框图中所示的单元。UE 160 可包括适合从基站接收第一 TA 命令的接收器单元 161。第一 TA 命令适用于第一 CC 上的传输。接收器单元还可适合基于所检测的为第一 CC 和至少第二 CC 保持不同 UL 传输定时的需要来接收第二 TA 命令。第二 TA 命令适用于第一 CC 和 / 或第二 UL CC 上的传输。UE 还包括适合基于第二 TA 命令来调整第一 CC 和 / 或第二 UL CC 上的 UL 传输的调整单元 162。UE 还可包括适合启动 UE 160 中包含的时间对齐定时器 164 的启动器单元 163。另外,UE 160 可包括用于对基站的上行链路传输的发射器单元 165。

[0083] 一组 UL CC 可共享同一时间对齐,而独立地控制来自不同组的 UL CC。对于当前示范实施例,是否由一些 UL 载波共享定时无关紧要,因为示范实施例同样适用于具有不同定时要求的 CC 的“组”,无论“组”包括一个或多个 CC。

[0084] 本发明并不局限于上述优选实施例。可使用各种备选、修改和等效方案。因此,以上实施例不应当被视为限制所附权利要求所定义的本发明的范围。

[0085] 缩写词

[0086] CC= 分量载波

[0087] CE= 控制元素

[0088] CI= 载波标识符字段

[0089] DL= 下行链路 -eNodeB 到 UE

[0090] eNB、eNodeB=LTE 基站

- [0091] 准予 =LTE :(上行链路) 传输资源的分配,包括编码和调制方案
- [0092] MAC= 媒体接入控制
- [0093] PCC 时钟 = 主分量载波时钟
- [0094] TA= 定时提前 - 在终端侧的下行链路接收与上行链路传输之间的时间偏移
- [0095] TA 命令 = 从 eNB 到 UE 的消息,指示 UE 通过在时间上移位其 UL 传输来改变 TA
- [0096] TAT= 时间对齐定时器 - 如果定时器到期,则 UE 将自身看作 ‘未同步’
- [0097] UE= 用户设备、终端
- [0098] UL= 上行链路 -UE 到 eNodeB。

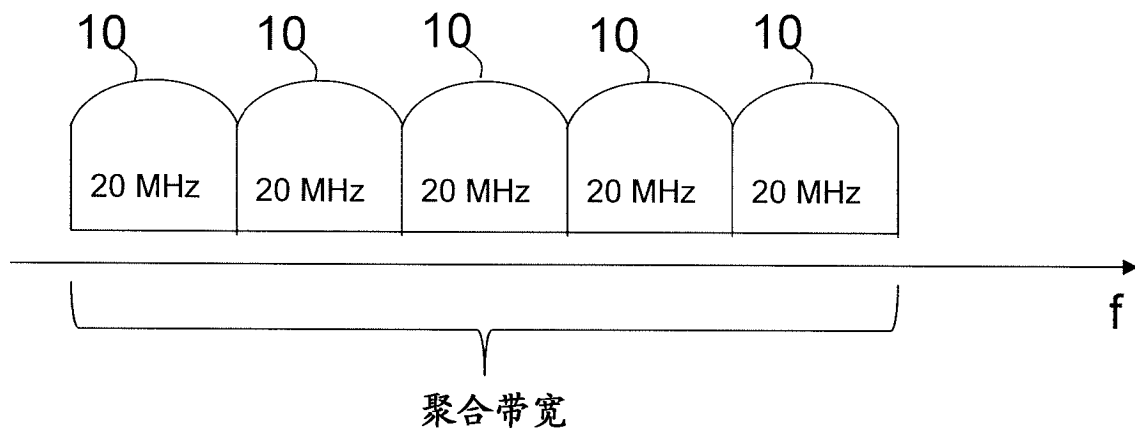


图 1

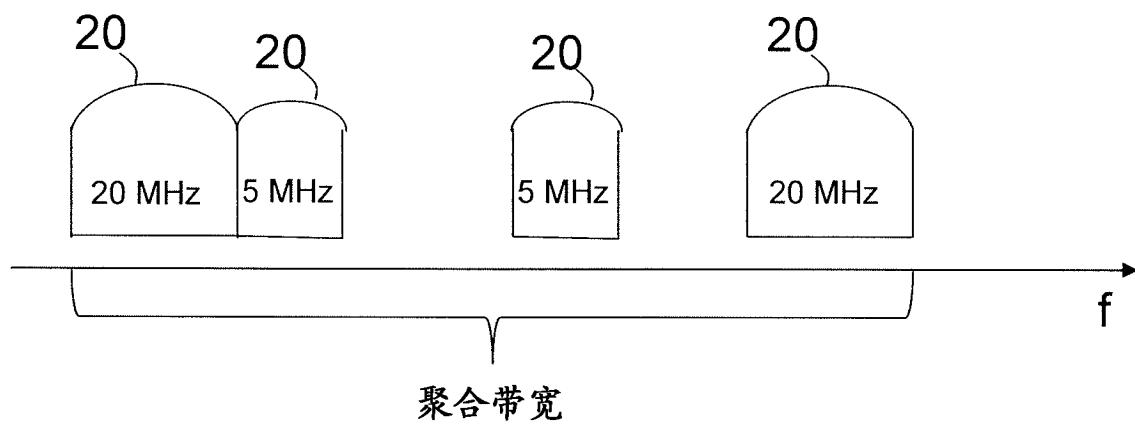


图 2

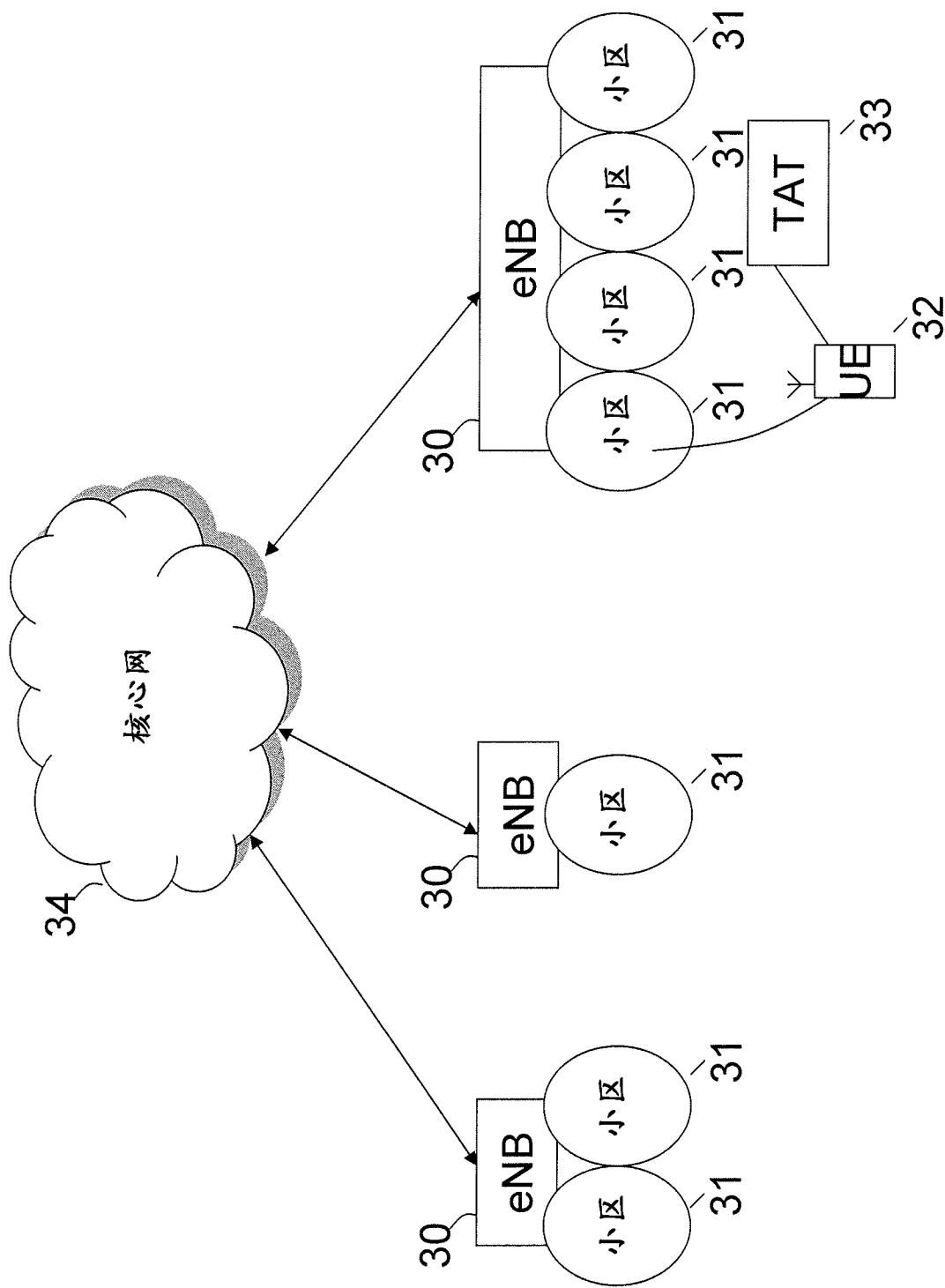


图 3

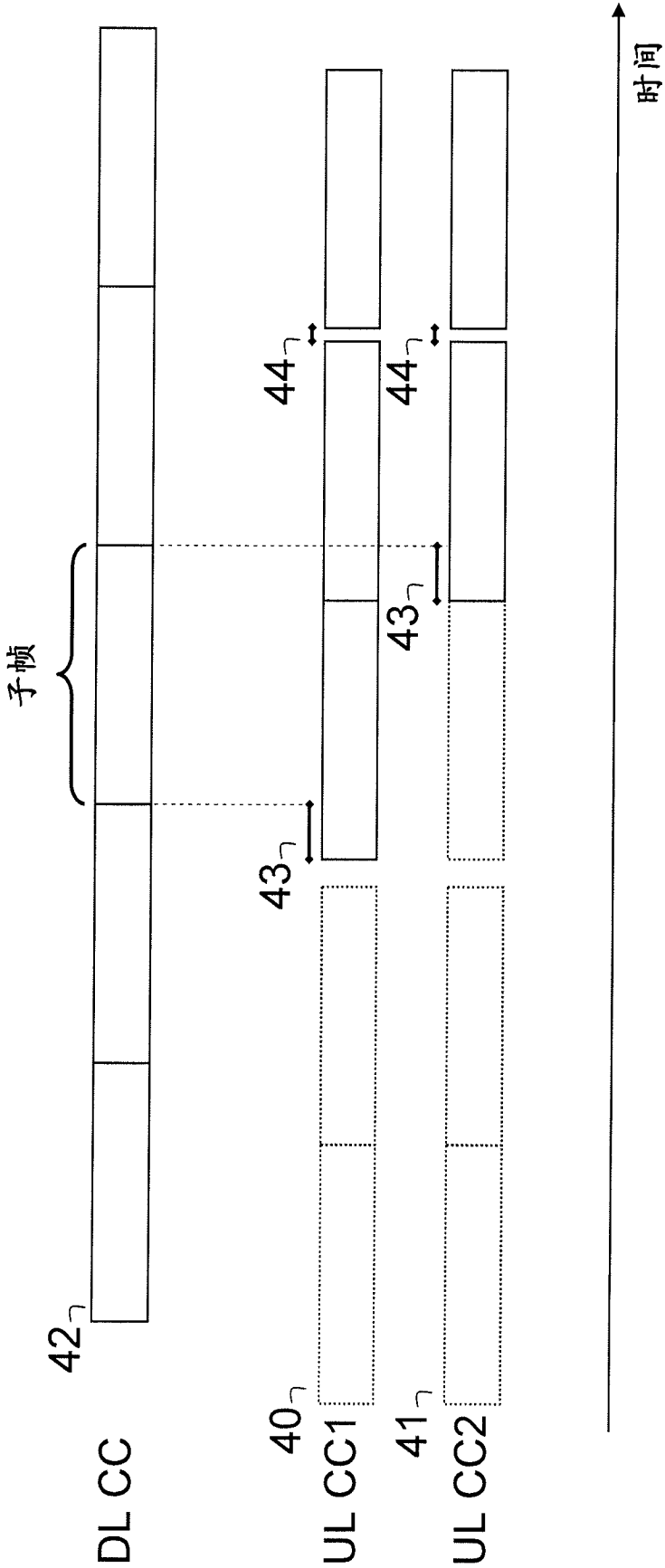


图 4

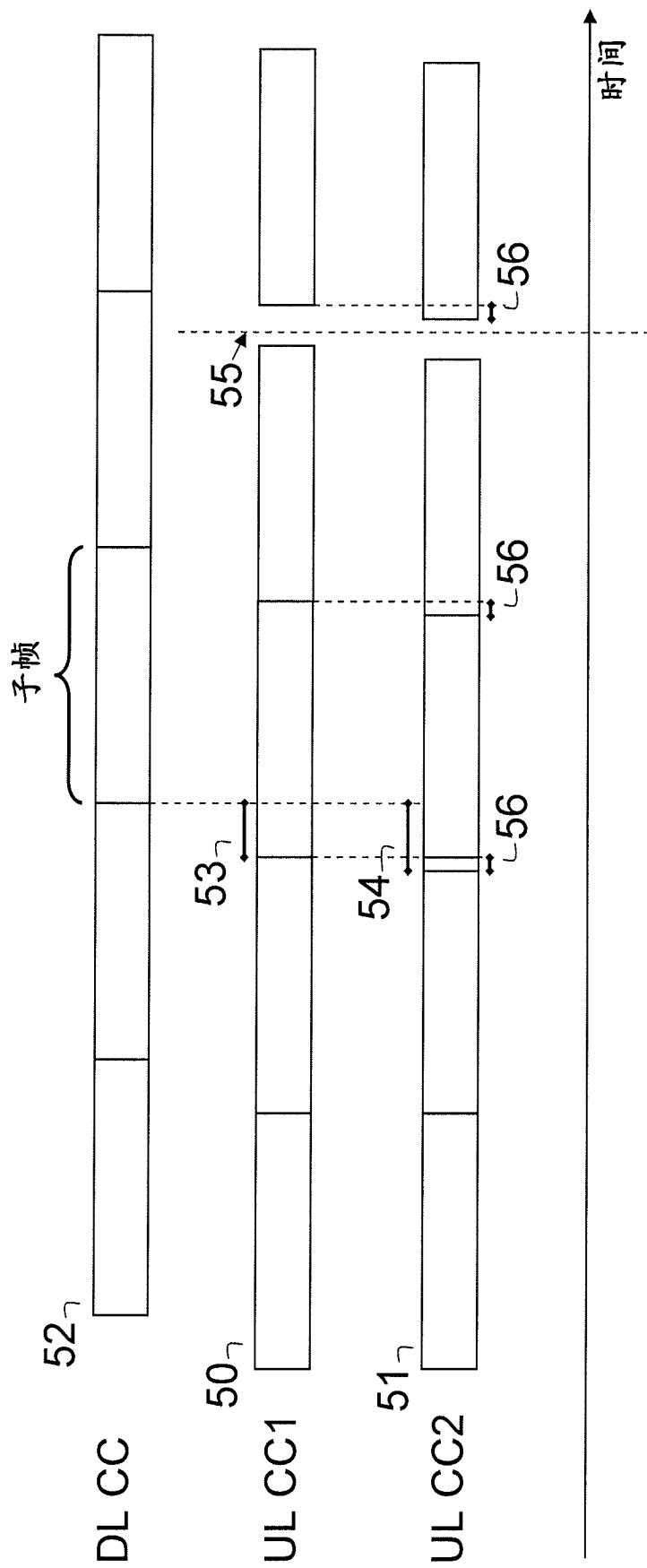


图 5

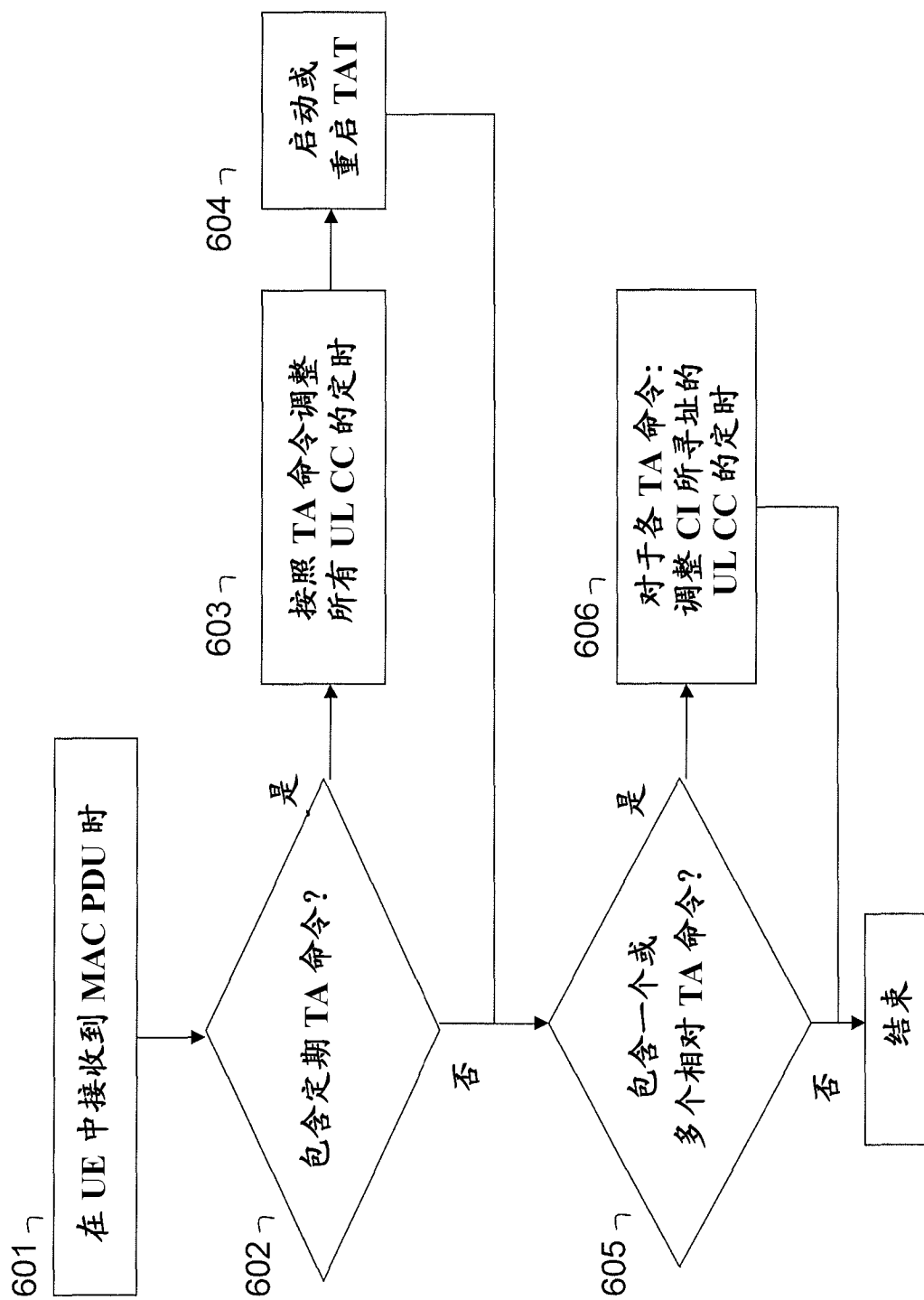


图 6

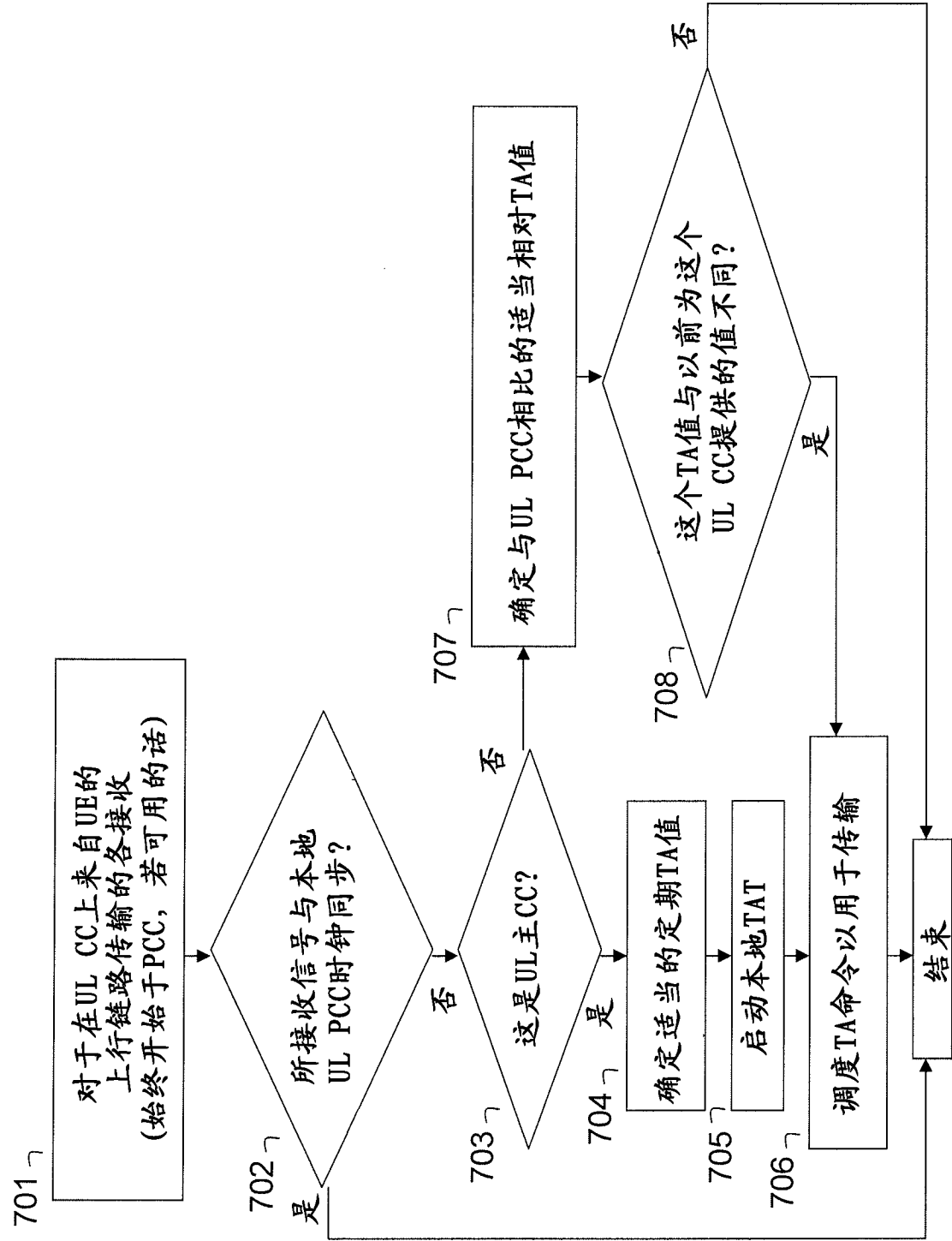


图 7

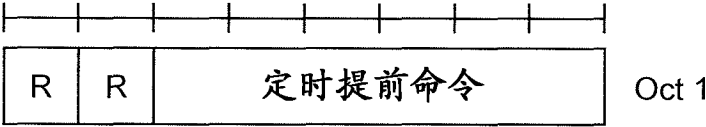


图 8

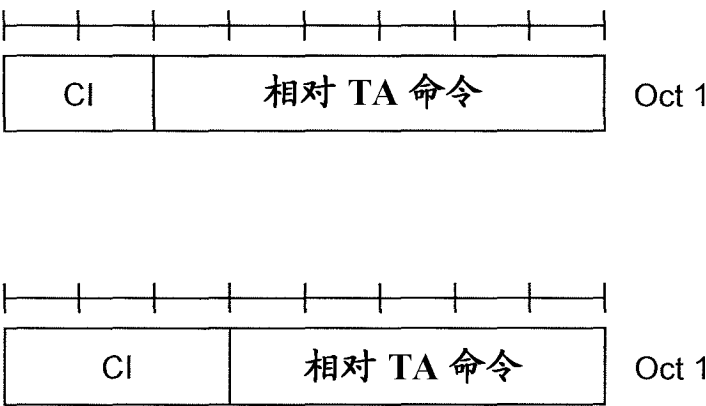


图 9

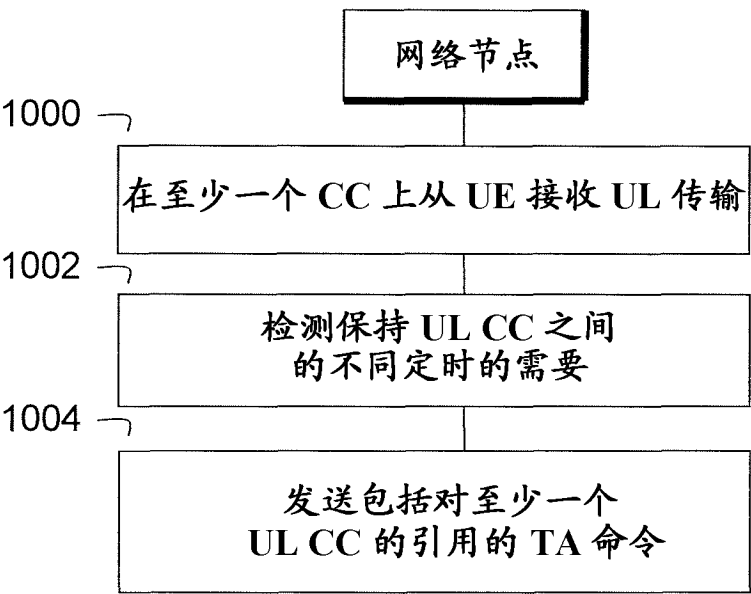


图 10

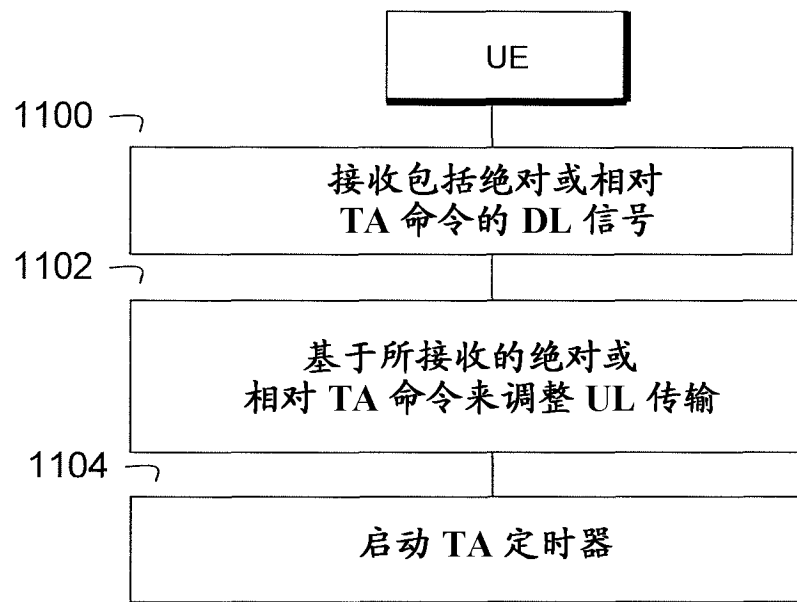


图 11

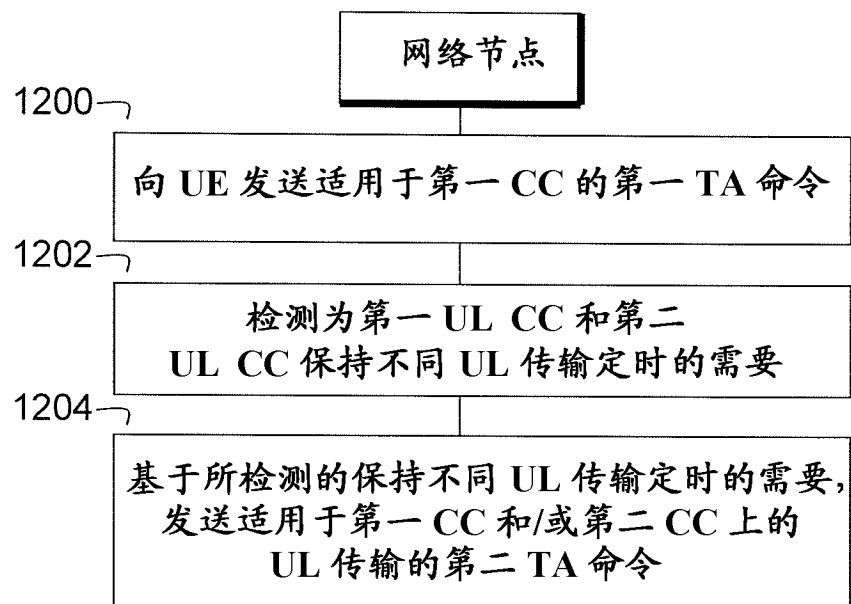


图 12

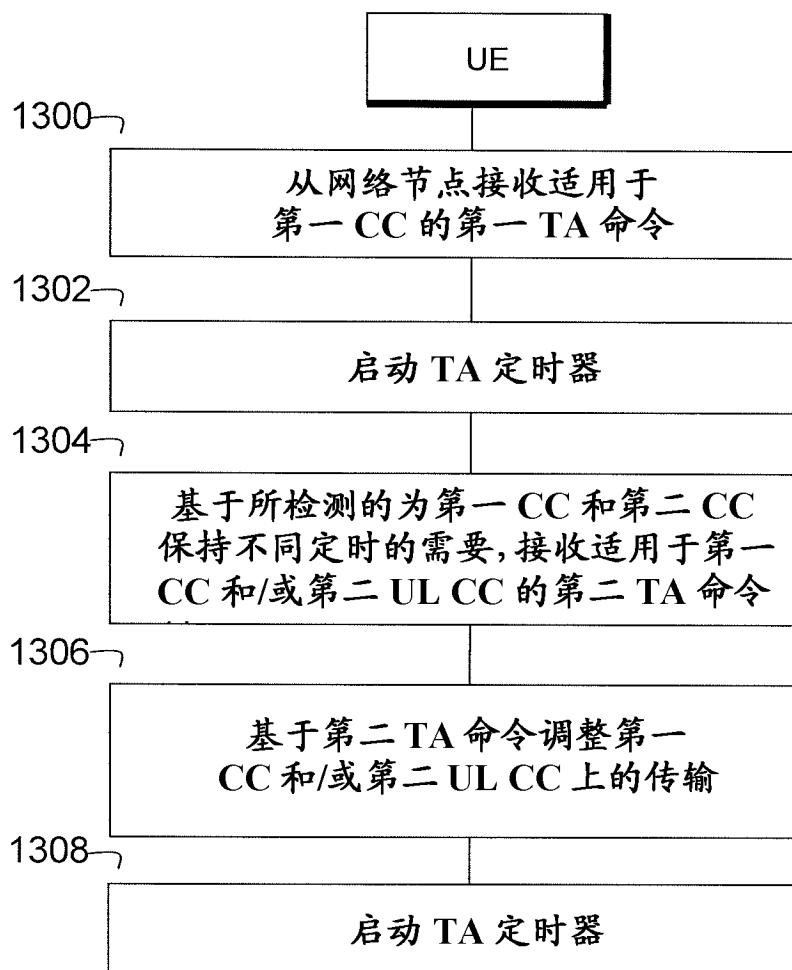


图 13

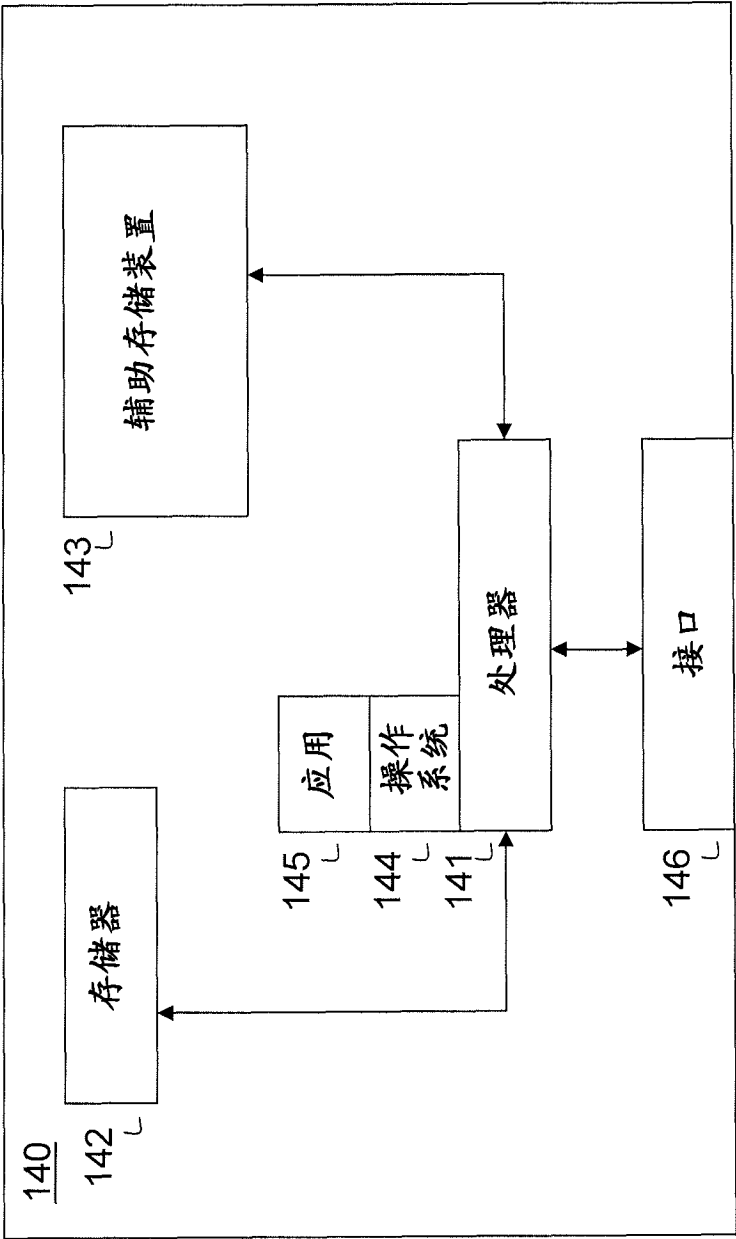


图 14

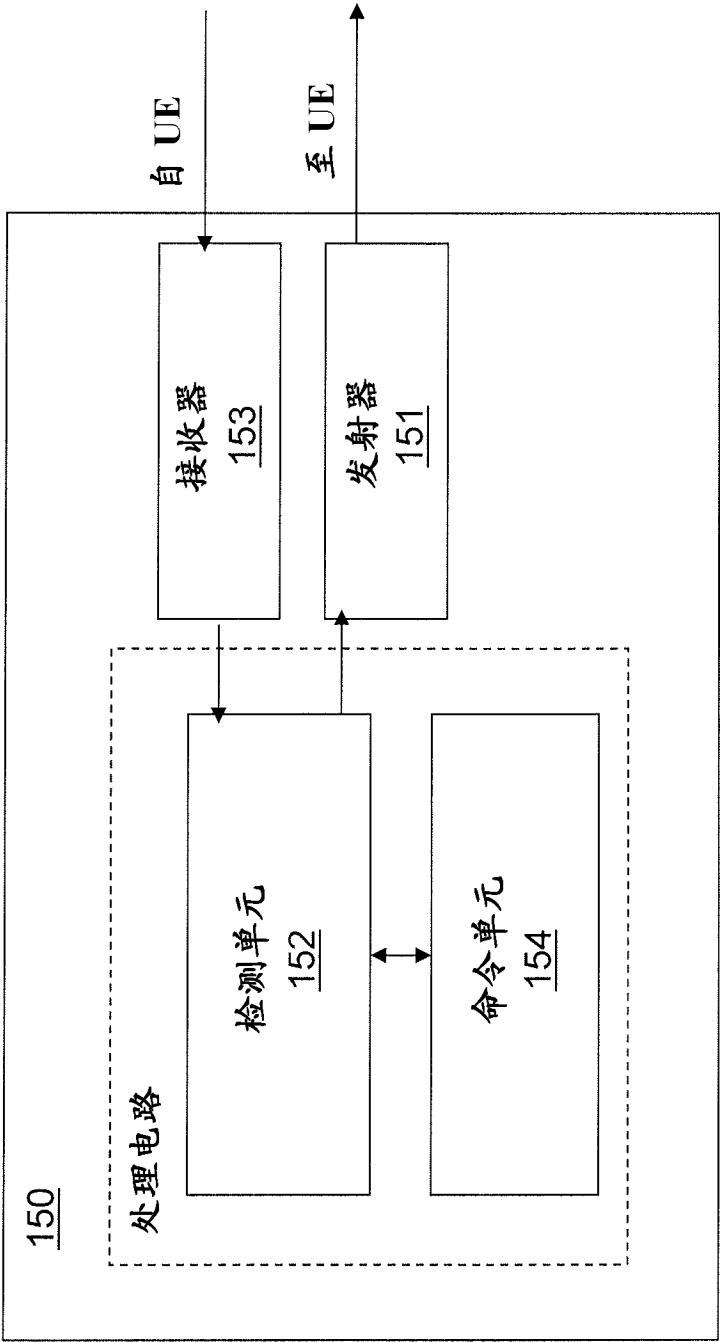


图 15

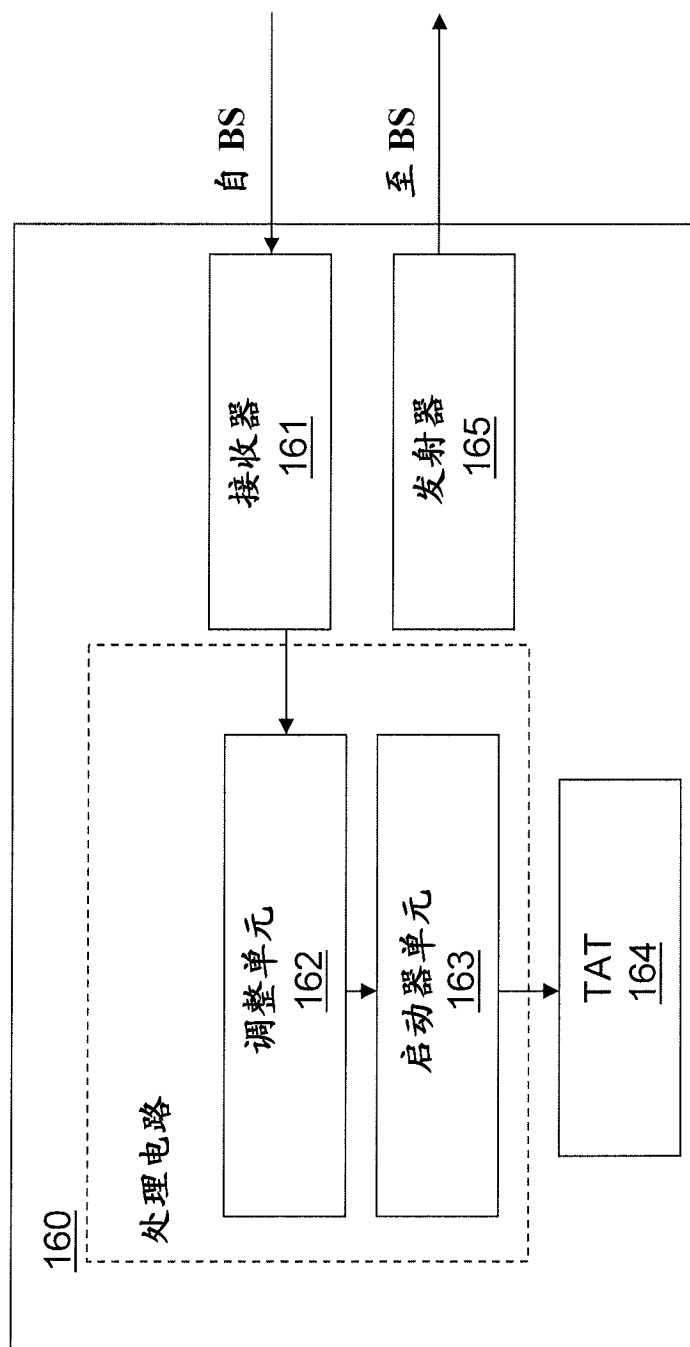


图 16