



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111264085 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 29

(21) 申请号 201880068833.8

J·孙

(22) 申请日 2018.09.26

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111264085 A

专利代理师 张海燕

(43) 申请公布日 2020.06.09

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

H04W 74/00 (2006.01)

62/577,155 2017.10.25 US

16/141,048 2018.09.25 US

(56) 对比文件

CN 106576302 A, 2017.04.19

GB 201709679 D0, 2017.08.02

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.04.22

MEDIATEK INC.. "R1-1718330_Further discussion on RMSI transmission". 3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2017, 第1-2节.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/052777 2018.09.26

MEDIATEK INC.. "R1-1716202_remaining details on bandwidth part operation in NR". 3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2017, 第1-3节.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02019/083671 EN 2019.05.02

MEDIATEK INC.. "R1-1716205_Discussion on RMSI transmission". 3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2017, 第1-2节.

(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚

审查员 靳晶

(72) 发明人 H·D·李 P·P·L·洪 P·加尔
骆涛 H·李 M·N·伊斯兰

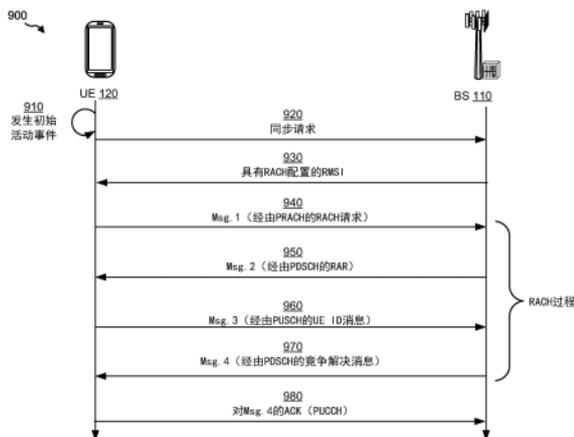
权利要求书4页 说明书21页 附图15页

(54) 发明名称

用于配置用于随机接入信道 (RACH) 过程的上行链路带宽部分的技术和装置

(57) 摘要

概括地说,本公开内容的各个方面涉及无线通信。在一些方面中,用户设备 (UE) 可以从基站 (BS) 接收剩余的最小系统信息 (RMSI); 至少部分基于RMSI来确定初始活动上行链路带宽部分; 以及使用初始活动上行链路带宽部分用于UE与BS之间的随机接入信道 (RACH) 过程。提供了许多其它方面。



1. 一种由用户设备 (UE) 执行的无线通信的方法, 包括:
 - 从基站 (BS) 接收剩余的最小系统信息 (RMSI);
 - 识别随机接入信道 (RACH) 过程的、被包括在所述 RMSI 内的 RACH 配置中的多个参考上行链路频率位置;
 - 从所述多个参考上行链路频率位置中选择参考上行链路频率位置来作为物理资源块 (PRB) 频率位置;
 - 至少部分基于所述 PRB 频率位置来确定初始活动上行链路带宽部分; 以及
 - 使用所述初始活动上行链路带宽部分用于在所述 UE 与所述 BS 之间的所述 RACH 过程。
2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 从所述多个参考上行链路频率位置中选择所述参考上行链路频率位置包括:
 - 至少部分基于与所述 RACH 过程相关联的所述 UE 的设置来选择所述参考上行链路频率位置。
3. 根据权利要求 2 所述的方法, 其中, 所述设置包括以下各项中的至少一项:
 - 至少部分基于所述 UE 的参数的映射或散列函数,
 - 所述 RACH 过程的物理随机接入信道 (PRACH) 传输的同步信号块 (SSB) 索引, 或
 - 所述 RACH 过程的所述 PRACH 传输的时隙索引。
4. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述 RMSI 包括所述初始活动上行链路带宽部分的参数集,
 - 其中, 所述参数集包括以下各项中的至少一项:
 - 用于所述 RACH 过程的子载波间隔,
 - 用于所述 RACH 过程的循环前缀, 或
 - 用于所述 RACH 过程的每时隙的符号的数量。
5. 根据权利要求 4 所述的方法, 其中, 所述参数集是至少部分基于以下各项中的至少一项的:
 - 用于所述 RACH 过程的消息 3 (Msg. 3) 传输的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 的参数集, 或
 - 用于所述 RACH 过程的消息 4 (Msg. 4) 传输的确认 (ACK) 的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 的参数集。
6. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述 RMSI 包括以下各项中的至少一项:
 - 所述初始活动上行链路带宽部分的带宽,
 - 所述初始活动上行链路带宽部分的参考频率,
 - 与所述初始活动上行链路带宽部分的所述参考频率的偏移量, 或
 - 所述初始活动上行链路带宽部分的参数集。
7. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 用于所述 RACH 过程的所述初始活动上行链路带宽部分被用于以下各项中的至少一项:
 - 所述 RACH 过程的物理随机接入信道 (PRACH),
 - 所述 RACH 过程的物理上行链路控制信道 (PUCCH), 或
 - 所述 RACH 过程的物理上行链路共享信道 (PUSCH)。
8. 一种用户设备, 包括:

存储器;以及

一个或多个处理器,其可操作地被耦合到所述存储器,所述存储器和所述一个或多个处理器被配置为执行以下操作:

从基站(BS)接收剩余的最小系统信息(RMSI);

识别随机接入信道(RACH)过程的、被包括在所述RMSI内的RACH配置中的多个参考上行链路频率位置;

从所述多个参考上行链路频率位置中选择参考上行链路频率位置来作为物理资源块(PRB)频率位置;

至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的所述PRB频率位置来确定所述初始活动上行链路带宽部分;以及

使用所述初始活动上行链路带宽部分用于在所述用户设备与所述BS之间的所述RACH过程。

9. 根据权利要求8所述的用户设备,其中,当从所述多个参考上行链路频率位置中选择所述参考上行链路频率位置时,所述一个或多个处理器被配置为执行以下操作:

至少部分基于与所述RACH过程相关联的所述用户设备的设置来选择所述参考上行链路频率位置。

10. 根据权利要求9所述的用户设备,其中,所述设置包括以下各项中的至少一项:

至少部分基于所述用户设备的参数的映射或散列函数,

所述RACH过程的物理随机接入信道(PRACH)传输的同步信号块(SSB)索引,或

所述RACH过程的所述PRACH传输的时隙索引。

11. 根据权利要求8所述的用户设备,其中,所述RMSI包括所述初始活动上行链路带宽部分的参数集,

其中,所述参数集包括以下各项中的至少一项:

用于所述RACH过程的子载波间隔,

用于所述RACH过程的循环前缀,或

用于所述RACH过程的每时隙的符号的数量。

12. 根据权利要求11所述的用户设备,其中,所述参数集是至少部分基于以下各项中的至少一项的:

用于所述RACH过程的消息3(Msg. 3)传输的物理上行链路共享信道(PUSCH)的参数集,或

用于所述RACH过程的消息4(Msg. 4)传输的确认(ACK)的物理上行链路控制信道(PUCCH)的参数集。

13. 根据权利要求8所述的用户设备,其中,所述RMSI包括以下各项中的至少一项:

所述初始活动上行链路带宽部分的带宽,

所述初始活动上行链路带宽部分的参考频率,

与所述初始活动上行链路带宽部分的所述参考频率的偏移量,或

所述初始活动上行链路带宽部分的参数集。

14. 根据权利要求8所述的用户设备,其中,用于所述RACH过程的所述初始活动上行链路带宽部分被用于以下各项中的至少一项:

所述RACH过程的物理随机接入信道 (PRACH),
所述RACH过程的物理上行链路控制信道 (PUCCH), 或
所述RACH过程的物理上行链路共享信道 (PUSCH)。

15. 一种由基站 (BS) 执行的无线通信的方法, 包括:

在剩余的最小系统信息 (RMSI) 内向用户设备 (UE) 发送随机接入信道 (RACH) 配置,

所述RACH配置要被用来建立用于所述UE的初始活动上行链路带宽部分,

所述RACH配置包括关于多个参考上行链路频率位置的信息,

所述初始活动上行链路带宽部分是至少部分基于从所述多个参考上行链路频率位置中选择的作为物理资源块 (PRB) 频率位置的参考上行链路频率位置来确定的, 以及

所述初始活动上行链路带宽部分要被用于在所述BS与所述UE之间的RACH过程; 以及

至少部分基于所述初始活动上行链路带宽部分来建立用于所述RACH过程的上行链路PRB网格。

16. 根据权利要求15所述的方法, 其中, 所述上行链路PRB网格是至少部分基于所述初始活动上行链路带宽部分的参数集来建立的。

17. 根据权利要求16所述的方法, 其中, 所述参数集指示以下各项中的至少一项: 用于所述RACH过程的子载波间隔, 用于所述RACH过程的循环前缀, 或用于所述RACH过程的每时隙的符号的数量。

18. 根据权利要求16所述的方法, 其中, 所述参数集是至少部分基于以下各项中的至少一项的: 用于所述RACH过程的消息3 (Msg. 3) 传输的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 的参数集, 或用于所述RACH过程的消息4 (Msg. 4) 传输的确认 (ACK) 的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 的参数集。

19. 根据权利要求15所述的方法, 其中, 所述参考上行链路频率位置是至少部分基于所述UE的设置来选择的。

20. 根据权利要求19所述的方法, 其中, 所述设置包括以下各项中的至少一项: 至少部分基于所述UE的参数的映射或散列函数, 所述RACH过程的物理随机接入信道 (PRACH) 传输的同步信号块 (SSB) 索引, 或所述RACH过程的所述PRACH传输的时隙索引。

21. 根据权利要求15所述的方法, 其中, 所述RMSI包括以下各项中的至少一项: 所述初始活动上行链路带宽部分的带宽, 所述初始活动上行链路带宽部分的参考频率, 与所述初始活动上行链路带宽部分的所述参考频率的偏移量, 或所述初始活动上行链路带宽部分的参数集。

22. 根据权利要求15所述的方法, 其中, 所述初始活动上行链路带宽部分将被用于所述RACH过程的物理随机接入信道 (PRACH)。

23. 根据权利要求15所述的方法, 其中, 所述初始活动上行链路带宽部分将被用于以下各项中的至少一项: 所述RACH过程的物理上行链路控制信道 (PUCCH), 或所述RACH过程的物理上行链路共享信道 (PUSCH)。

24. 一种基站 (BS), 包括:

存储器; 以及

一个或多个处理器, 其可操作地被耦合到所述存储器, 所述存储器和所述一个或多个处理器被配置为执行以下操作:

在剩余的最小系统信息(RMSI)内向用户设备(UE)发送随机接入信道(RACH)配置,其中,所述RACH配置要被用来建立用于所述UE的初始活动上行链路带宽部分,所述RACH配置包括关于多个参考上行链路频率位置的信息,

所述初始活动上行链路带宽部分是至少部分基于从所述多个参考上行链路频率位置中选择的作为物理资源块(PRB)频率位置的参考上行链路频率位置来确定的,以及所述初始活动上行链路带宽部分要被用于在所述基站与所述UE之间的RACH过程;以及至少部分基于所述初始活动上行链路带宽部分来建立用于所述RACH过程的上行链路PRB网格。

25. 根据权利要求24所述的基站,其中,所述上行链路PRB网格是至少部分基于所述初始活动上行链路带宽部分的参数集来建立的,

其中,所述参数集指示以下各项中的至少一项:

用于所述RACH过程的子载波间隔,

用于所述RACH过程的循环前缀,或

用于所述RACH过程的每时隙的符号的数量。

26. 根据权利要求25所述的基站,其中,所述参数集是至少部分基于以下各项中的至少一项的:用于所述RACH过程的消息3(Msg. 3)传输的物理上行链路共享信道(PUSCH)的参数集,或用于所述RACH过程的消息4(Msg. 4)传输的确认(ACK)的物理上行链路控制信道(PUCCH)的参数集。

27. 根据权利要求24所述的基站,其中,所述参考上行链路频率位置是至少部分基于所述UE的设置来选择的。

28. 根据权利要求27所述的基站,其中,所述设置包括以下各项中的至少一项:至少部分基于所述UE的参数的映射或散列函数,所述RACH过程的物理随机接入信道(PRACH)传输的同步信号块(SSB)索引,或所述RACH过程的所述PRACH传输的时隙索引。

29. 根据权利要求24所述的基站,其中,所述RMSI包括以下各项中的至少一项:所述初始活动上行链路带宽部分的带宽,所述初始活动上行链路带宽部分的参考频率,与所述初始活动上行链路带宽部分的所述参考频率的偏移量,或所述初始活动上行链路带宽部分的参数集。

30. 根据权利要求24所述的基站,其中,所述初始活动上行链路带宽部分将被用于以下各项中的至少一项:所述RACH过程的物理随机接入信道(PRACH),所述RACH过程的物理上行链路控制信道(PUCCH),或所述RACH过程的物理上行链路共享信道(PUSCH)。

用于配置用于随机接入信道(RACH)过程的上行链路带宽部分的技术和装置

[0001] 基于35U.S.C.§119的相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求以下申请的优先权：于2017年10月25日递交的、标题为“TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR CONFIGURING AN UPLINK BANDWIDTH PART FOR A RANDOM ACCESS CHANNEL (RACH) PROCEDURE”的临时专利申请No.62/577,155以及于2018年9月25日递交的、标题为“TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR CONFIGURING AN UPLINK BANDWIDTH PART FOR A RANDOM ACCESS CHANNEL (RACH) PROCEDURE”的非临时专利申请No.16/141,048,据此通过引用方式将它们明确地并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说,本公开内容的方面涉及无线通信,并且更具体地,涉及用于配置用于随机接入信道(RACH)过程的上行链路带宽部分的技术和装置。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息传送、以及广播的各种电信服务。典型的无线通信系统可以采用能够通过共享可用系统资源(例如,带宽、发射功率等)来支持与多个用户的通信的多址技术。这样的多址技术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、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统、以及长期演进(LTE)。LTE/改进的LTE是对由第三代合作伙伴计划(3GPP)公布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的增强集合。

[0005] 无线通信网络可以包括能够支持针对多个用户设备(UE)的通信的多个基站(BS)。用户设备(UE)可以经由下行链路和上行链路来与基站(BS)通信。下行链路(或前向链路)指代从BS到UE的通信链路,以及上行链路(或反向链路)指代从UE到BS的通信链路。如本文将更详细描述,BS可以被称为节点B、gNB、接入点(AP)、无线电头端、发送接收点(TRP)、新无线电(NR)BS、5G节点B等。

[0006] 在各种电信标准中已经采用了上面的多址技术,以提供使得不同的用户设备能够在市级层面、国家层面、地区层面、乃至全球层面上进行通信的公共协议。新无线电(NR)(其还可以被称为5G)是对由第三代合作伙伴计划(3GPP)公布的LTE移动标准的增强集合。NR被设计为通过改进频谱效率、降低成本、改进服务、利用新频谱、以及在下行链路(DL)上使用带有循环前缀(CP)的正交频分复用(OFDM)(CP-OFDM)、在上行链路(UL)上使用CP-OFDM和/或SC-FDM(例如,还被称为离散傅里叶变换扩频OFDM(DFT-s-OFDM))、以及支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术、和载波聚合来与其它开放标准更好地进行集成,来更好地支持移动宽带互联网接入。然而,随着针对移动宽带接入的要求持续增加,存在对LTE和NR技术的进一步改进的需求。优选地,这些改进应当适用于其它多址技术和采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0007] 在一些方面中,一种用于由用户设备(UE)执行的无线通信的方法可以包括至少部分基于从基站(BS)接收的剩余的最小系统信息(RMSI)来识别初始活动上行链路带宽部分的物理资源块(PRB)频率位置,该初始活动上行链路带宽部分要被用于UE与BS之间的随机接入信道(RACH)过程;以及使用上行链路PRB网格用于UE与BS之间的RACH过程,所述上行链路PRB网格是至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的物理资源块来建立的。

[0008] 在一些方面中,一种用于无线通信的用户设备可以包括存储器和可操作地被耦合到存储器的一个或多个处理器。存储器和一个或多个处理器可以被配置为:至少部分基于从基站(BS)接收的剩余的最小系统信息(RMSI)来识别初始活动上行链路带宽部分的物理资源块(PRB)频率位置,该初始活动上行链路带宽部分要被用于UE与BS之间的随机接入信道(RACH)过程;以及使用上行链路PRB网格用于UE和BS之间的RACH过程,所述上行链路PRB网格是至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的物理资源块来建立的。

[0009] 在一些方面中,非暂时性计算机可读介质可以存储用于无线通信的一个或多个指令。当由用户设备的一个或多个处理器执行时,所述一个或多个指令可以使得一个或多个处理器执行以下操作:至少部分基于从基站(BS)接收的剩余的最小系统信息(RMSI)来识别初始活动上行链路带宽部分的物理资源块(PRB)频率位置,该初始活动上行链路带宽部分要被用于UE与BS之间的随机接入信道(RACH)过程;以及使用上行链路PRB网格用于UE与BS之间的RACH过程,所述上行链路PRB网格是至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的物理资源块来建立的。

[0010] 在一些方面中,一种用于无线通信的装置可以包括:用于至少部分基于从基站(BS)接收的剩余的最小系统信息(RMSI)来识别初始活动上行链路带宽部分的物理资源块(PRB)频率位置的单元,该初始活动上行链路带宽部分要被用于所述装置和BS之间的随机接入信道(RACH)过程;以及用于使用上行链路PRB网格用于所述装置与BS之间的RACH过程的单元,所述上行链路PRB网格是至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的物理资源块来建立的。

[0011] 在一些方面中,一种用于由基站(BS)执行的无线通信的方法可以包括:在剩余的最小系统信息(RMSI)内向用户设备(UE)发送随机接入信道(RACH)配置,该RACH配置要被用来建立用于UE的初始活动上行链路带宽部分,该初始活动上行链路带宽部分要被用于BS与UE之间的RACH过程;以及至少部分基于初始活动上行链路带宽部分来建立用于RACH过程的上行链路物理资源块(PRB)网格。

[0012] 在一些方面中,一种用于无线通信的基站(BS)可以包括:存储器和可操作地被耦合到存储器的一个或多个处理器。存储器和一个或多个处理器可以被配置为:在剩余的最小系统信息(RMSI)内向用户设备(UE)发送随机接入信道(RACH)配置,该RACH配置要被用来建立用于UE的初始活动上行链路带宽部分,该初始活动上行链路带宽部分要被用于BS与UE之间的RACH过程;以及至少部分基于初始活动上行链路带宽部分来建立用于RACH过程的上行链路物理资源块(PRB)网格。

[0013] 在一些方面中,一种非暂时性计算机可读介质可以存储用于无线通信的一个或多个指令。当由基站(BS)的一个或多个处理器执行时,所述一个或多个指令可以使得一个或多个处理器执行以下操作:在剩余的最小系统信息(RMSI)内向用户设备(UE)发送随机接入

信道 (RACH) 配置, 该 RACH 配置要被用来建立用于 UE 的初始活动上行链路带宽部分, 该初始活动上行链路带宽部分要被用于 BS 与 UE 之间的 RACH 过程; 以及至少部分基于初始活动上行链路带宽部分来建立用于 RACH 过程的上行链路物理资源块 (PRB) 网格。

[0014] 在一些方面中, 一种用于无线通信的装置可以包括: 用于在剩余的最小系统信息 (RMSI) 内向用户设备 (UE) 发送随机接入信道 (RACH) 配置的单元, 该 RACH 配置要被用来建立用于 UE 的初始活动上行链路带宽部分, 该初始活动上行链路带宽部分要被用于所述装置与 UE 之间的 RACH 过程; 以及用于至少部分基于初始活动上行链路带宽部分来建立用于 RACH 过程的上行链路物理资源块 (PRB) 网格的单元。

[0015] 在一些方面中, 一种用于由用户设备 (UE) 执行的无线通信的方法可以包括: 从基站 (BS) 接收剩余的最小系统信息 (RMSI); 至少部分基于 RMSI 来确定初始活动上行链路带宽部分; 以及使用初始活动上行链路带宽部分用于 UE 和 BS 之间的随机接入信道 (RACH) 过程。

[0016] 在一些方面中, 一种用于无线通信的用户设备可以包括: 存储器和可操作地被耦合到存储器的一个或多个处理器。存储器和一个或多个处理器可以被配置为: 从基站 (BS) 接收剩余的最小系统信息 (RMSI); 至少部分基于 RMSI 来确定初始活动上行链路带宽部分; 以及使用初始活动上行链路带宽部分用于 UE 与 BS 之间的随机接入信道 (RACH) 过程。

[0017] 在一些方面中, 一种非暂时性计算机可读介质可以存储用于无线通信的一个或多个指令。当由用户设备 (UE) 的一个或多个处理器执行时, 所述一个或多个指令可以使得一个或多个处理器执行以下操作: 从基站 (BS) 接收剩余的最小系统信息 (RMSI); 至少部分基于 RMSI 来确定初始活动上行链路带宽部分; 以及使用初始活动上行链路带宽部分用于 UE 与 BS 之间的随机接入信道 (RACH) 过程。

[0018] 在一些方面中, 一种用于无线通信的装置可以包括: 用于从基站 (BS) 接收剩余的最小系统信息 (RMSI) 的单元; 用于至少部分基于 RMSI 来确定初始活动上行链路带宽部分的单元; 以及使用初始活动上行链路带宽部分用于所述装置和 BS 之间的随机接入信道 (RACH) 过程的单元。

[0019] 通常, 方面包括如本文参考附图和说明书充分描述的并且如由附图和说明书示出的方法、装置、系统、计算机程序产品、非暂时性计算机可读介质、用户设备、基站、无线通信设备、以及处理系统。

[0020] 前述内容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以下的详细描述。在下文中将描述另外的特征和优点。所公开的概念和特定的示例可以容易地被用于修改或设计用于实现本公开内容的相同的其它结构的基础。这样的等同结构不脱离所附权利要求的范围。当结合附图考虑时, 根据以下描述将更好地理解本文公开的概念的特征、它们的组织和操作方法二者连同相关联的优点。提供附图中的每个附图是出于说明和描述的目的, 而并不是作为对权利要求的限制的定义。

附图说明

[0021] 为了在其中能够详细地理解本公开内容的上面记载的特征的方式, 可以通过参考方面来获得上面简要总结的更具体的描述, 方面中的一些方面在附图中被示出。然而, 应当注意到的是, 附图仅示出了本公开内容的某些典型方面, 并且因此不应被认为限制其范围, 因为该描述可以允许其它同样效果的方面。不同附图中的相同附图标记可以标识相同或类

似的元件。

[0022] 图1是概念性地示出了根据本公开内容的各个方面的无线通信网络的示例的框图。

[0023] 图2示出了根据本公开内容的各个方面的概念性地示出了在无线通信网络中基站与用户设备(UE)相通信的示例的框图。

[0024] 图3是概念性地示出了根据本公开内容的各个方面的无线通信网络中的帧结构的示例的框图。

[0025] 图4是概念性地示出了根据本公开内容的各个方面的具有正常循环前缀的两个示例子帧格式的框图。

[0026] 图5示出了根据本公开内容的各个方面的分布式无线电接入网络(RAN)的示例逻辑架构。

[0027] 图6示出了根据本公开内容的各个方面的分布式RAN的示例物理架构。

[0028] 图7是示出了根据本公开内容的各个方面的以下行链路(DL)为中心的子帧的示例的示意图。

[0029] 图8是示出了根据本公开内容的各个方面的以上行链路(UL)为中心的子帧的示例的示意图。

[0030] 图9是示出了根据本公开内容的各个方面的用于配置用于随机接入信道(RACH)过程的上行链路带宽部分的呼叫流程的示例的示意图。

[0031] 图10是示出了根据本公开内容的各个方面的配置用于随机接入信道(RACH)过程的上行链路带宽部分的示例的示意图。

[0032] 图11是示出了根据本公开内容的各个方面的配置用于随机接入信道(RACH)过程的上行链路带宽部分的示例的示意图。

[0033] 图12是示出了根据本公开内容的各个方面的配置用于随机接入信道(RACH)过程的上行链路带宽部分的示例的示意图。

[0034] 图13是示出了根据本公开内容的各个方面的例如由用户设备来执行的示例过程的示意图。

[0035] 图14是示出了根据本公开内容的各个方面的例如由基站来执行的示例过程的示意图。

[0036] 图15是示出了根据本公开内容的各个方面的例如由用户设备来执行的示例过程的示意图。

具体实施方式

[0037] 在诸如5G、NR等的某些通信系统中,可以配置用于用户设备(UE)的带宽部分。UE可以使用多个可用的带宽部分的特定带宽部分用于与基站(BS)的通信。UE可以经由用于与BS的通信的多个可用带宽部分来执行上行链路通信。然而,当使用多个带宽部分时,UE可能利用过度的功率资源。此外,各种类型的UE可以具有各种类型的带宽能力。另外,特定带宽部分可能变得过载(例如,在RACH过程期间)。

[0038] 本文描述的一些方面可以配置用于UE和BS之间的RACH过程的初始活动上行链路带宽部分(而不是全部可用的带宽)。例如,UE可以至少部分基于从BS接收的剩余的最小系

统信息 (RMSI) 来识别初始活动上行链路带宽部分的物理资源块 (PRB) 频率位置。初始活动上行链路带宽部分可以被用于UE和BS之间的随机接入信道 (RACH) 过程。UE可以使用上行链路PRB网格来用于UE和BS之间的RACH过程, 该上行链路PRB网格是至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的物理资源块来建立的。另外地或替代地, 在一些方面, BS可以在剩余的最小系统信息 (RMSI) 内向UE发送随机接入信道 (RACH) 配置。RACH配置可以被用来建立用于UE的初始活动上行链路带宽部分。初始活动上行链路带宽部分可以被用于BS和UE之间的RACH过程。BS可以至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置来建立用于RACH过程的上行链路物理资源块 (PRB) 网格。

[0039] 相应地, 在本文的一些方面中, 当UE被通电、进入BS的覆盖区域等时, 初始活动上行链路带宽部分可以被用于RACH过程。因此, UE可以通过利用单个带宽部分用于RACH过程, 而不是使用多个带宽部分或全部可用的带宽用于与BS的RACH过程 (这可能导致对功率资源的过度的使用), 来节省功率资源。例如, 使用初始活动上行链路带宽的一部分使得UE能够使用较少的传输功率用于RACH过程 (例如, 因为使用了较少的带宽)。此外, UE可以使用与UE的特定能力相对应的带宽部分。此外, 可以跨上行链路带宽部分执行负载均衡 (例如, 至少部分基于BS指令和UL带宽部分的配置), 以确保一个或多个上行链路带宽部分不会变得过载。

[0040] 在下文中参考附图更充分地描述了本公开内容的各个方面。然而, 本公开内容可以以许多不同的形式体现, 并且不应该被解释为限于贯穿本公开内容呈现的任何特定结构或功能。相反地, 这些方面被提供, 以使得本公开内容将会是全面的和完整的, 并且将本公开内容的范围充分地传达给本领域技术人员。基于本文的教导, 本领域技术人员应当理解的是, 本公开内容的范围旨在涵盖本文公开的本公开内容的任何方面, 无论是独立于本公开内容的任何其它方面被实现还是结合本公开内容的任何其它方面被实现。例如, 使用本文阐述的任何数量的方面可以实现装置或可以实践方法。另外, 本公开内容的范围旨在涵盖这样的装置或方法, 使用除本文阐述的本公开内容的各个方面之外的或不同于本文阐述的本公开内容的各个方面的其它结构、功能、或结构和功能来实践所述装置或方法。应当理解的是, 本文公开的本公开内容的任何方面可以通过权利要求的一个或多个元素来体现。

[0041] 现在将参考各种装置和技术来呈现电信系统的若干方面。将通过各种框、模块、组件、电路、步骤、过程, 算法等 (被统称为“元素”) 来在以下详细描述中描述这些装置和技术并且在附图中示出这些装置和技术。可以使用硬件、软件、或其组合来实现这些元素。将这样的元素实现为硬件或软件取决于特定应用和施加在整个系统上的设计约束。

[0042] 应当注意到的是, 虽然本文可以使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述方面, 但是本公开内容的方面可以被应用在诸如包括NR技术的5G和其后的基于其它代的通信系统中。

[0043] 图1是示出了在其中可以实践本公开内容的方面的网络100的示意图。网络100可以是LTE网络或诸如5G或NR网络的某种其它无线网络。无线网络100可以包括多个BS 110 (被示出为BS 110a、BS 110b、BS 110c、以及BS 110d) 和其它网络实体。BS是与用户设备 (UE) 通信的实体, 并且还可以被称为基站、NR BS、节点B、gNB、5G节点B (NB)、接入点、发送接收点 (TRP) 等。每个BS可以提供针对于特定地理区域的通信覆盖。在3GPP中, 术语“小区”可以指代BS的覆盖区域和/或服务于该覆盖区域的BS子系统, 这取决于在其中使用该术语的

上下文。

[0044] BS可以提供针对于宏小区、微微小区、毫微微小区、和/或其它类型的小区的通信覆盖。宏小区可以覆盖相对大的地理区域(例如,半径为若干千米),并且可以允许由具有服务订阅的UE进行不受限制的接入。微微小区可以覆盖相对小的地理区域,并且可以允许由具有服务订阅的UE进行不受限制的接入。毫微微小区可以覆盖相对小的地理区域(例如,家庭),并且可以允许由与毫微微小区具有关联的UE(例如,封闭用户组(CSG)中的UE)进行受限制的接入。用于宏小区的BS可以被称为宏BS。用于微微小区的BS可以被称为微微BS。用于毫微微小区的BS可以被称为毫微微BS或家庭BS。在图1中所示的示例中,BS 110a可以是用于宏小区102a的宏BS,BS 110b可以是用于微微小区102b的微微BS,并且BS 110c可以是用于毫微微小区102c的毫微微BS。BS可以支持一个或多个(例如,三个)小区。术语“eNB”、“基站”、“NR BS”、“gNB”、“TRP”、“AP”、“节点B”、“5G NB”、以及“小区”可以在本文中可互换地使用。

[0045] 在一些示例中,小区可能不一定是固定的,并且小区的地理区域可以根据移动BS的位置而移动。在一些示例中,BS可以使用任何适当的传输网络、通过诸如直接物理连接、虚拟网络等的各种类型的回程接口来彼此互连和/或互连到接入网络100中的一个或多个其它BS或网络节点(未示出)。

[0046] 无线网络100还可以包括中继站。中继站是可以从上游站(例如,BS或UE)接收数据的传输并且将该数据的传输发送到下游站(例如,UE或BS)的实体。中继站还可以是能够中继针对于其它UE的传输的UE。在图1中示出的示例中,中继站110d可以与宏BS 110a和UE 120d通信,以便促进BS 110a和UE 120d之间的通信。中继站还可以被称为中继BS、中继基站、中继器等。

[0047] 无线网络100可以是包括例如宏BS、微微BS、毫微微BS、中继BS等的不同类型的BS的异构网络。这些不同类型的BS可以具有不同的发射功率电平、不同的覆盖区域、以及对无线网络100中的干扰的不同影响。例如,宏BS可以具有高的发射功率电平(例如,5到40瓦特),然而微微BS、毫微微BS、以及中继BS可以具有较低的发射功率电平(例如,0.1到2瓦特)。

[0048] 网络控制器130可以耦合到一组BS,并且可以为这些BS提供协调和控制。网络控制器130可以经由回程来与BS通信。BS还可以例如经由无线或有线回程来直接地或间接地彼此通信。

[0049] UE 120(例如,120a、120b、120c)可以被分散在整个无线网络100中,并且每个UE可以是固定的或移动的。UE还可以被称为接入终端、终端、移动站、用户单元、站等。UE可以是蜂窝电话(例如,智能电话)、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板电脑、相机、游戏设备、上网本、智能本、超极本、医疗设备或装置、生物识别传感器/设备、可穿戴设备(智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能首饰(例如,智能戒指、智能手镯))、娱乐设备(例如,音乐或视频设备、或卫星无线电设备)、车辆的组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造装置、全球定位系统设备、或被配置为经由无线或有线介质来进行通信的任何其它适当的设备。

[0050] 一些UE可以被认为是机器类型通信(MTC)UE、或演进的或增强的机器类型通信(eMTC)UE。MTC和eMTC UE包括例如机器人、无人机、远程设备(诸如传感器、仪表、监视器、位

置标签等),其可以与基站、另一设备(例如,远程设备)、或某个其它实体通信。无线节点可以经由有线或无线通信链路来提供例如针对于网络(例如,诸如互联网或蜂窝网络的广域网)或到网络的连接。一些UE可以被认为是物联网(IoT)设备,和/或可以被实现为NB-IoT(窄带物联网)设备。一些UE可以被认为是用户驻地设备(CPE)。UE 120可以被包括在装有诸如处理器组件、存储器组件等的UE 120的组件的壳体内。

[0051] 通常,可以在给定地理区域中部署任何数量的无线网络。每个无线网络可以支持特定的RAT并且可以在一个或多个频率上操作。RAT还可以被称为无线电技术、空中接口等。频率还可以被称为载波、频率信道等。每个频率可以支持在给定地理区域中的单个RAT,以便避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情况下,可以部署NR或5G RAT网络。

[0052] 在一些示例中,可以调度对空中接口的接入,其中,调度实体(例如,基站)分配用于在调度实体的服务区域或小区内的一些或全部设备和装置之中的通信的资源。在本公开内容内,如下面进一步讨论的,调度实体可以负责针对于一个或多个从属实体的调度、分配、重新配置、以及释放资源。也就是说,对于经调度通信而言,从属实体利用由调度实体分配的资源。

[0053] 基站不是可以用作调度实体的仅有实体。也就是说,在一些示例中,UE可以用作调度实体,其调度用于一个或多个从属实体(例如,一个或多个其它UE)的资源。在该示例中,UE正在用作调度实体,并且其它UE利用由该UE调度的资源用于无线通信。UE可以用作对等(P2P)网络中和/或网状网络中的调度实体。在网状网络示例中,除了与调度实体通信之外,UE还可以可选择地彼此直接地通信。

[0054] 这样,在具有对时频资源的经调度接入并且具有蜂窝配置、P2P配置、以及网状配置的无线通信网络中,调度实体和一个或多个从属实体可以利用经调度的资源进行通信。

[0055] 在一些方面中,用于BS 110和UE 120之间的通信的初始活动上行链路带宽部分可以被配置,并且被用于RACH过程以建立上行链路PRB网格。例如,UE 120可以至少部分基于从BS 110接收的剩余的最小系统信息(RMSI)来识别初始活动上行链路带宽部分的物理资源块(PRB)频率位置。初始活动上行链路带宽部分可以被用于UE 120和BS 110之间的随机接入信道(RACH)过程。UE 120可以使用上行链路PRB网格用于UE 120和BS 110之间的RACH过程,该上行链路PRB网格是至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的物理资源块来建立的。另外地或替代地,BS 110可以向UE 120在剩余的最小系统信息(RMSI)内发送随机接入信道(RACH)配置。RACH配置可以被用于建立用于UE 120的初始活动上行链路带宽部分。初始活动上行链路带宽部分可以被用于BS 110和UE 120之间的RACH过程。BS 110可以至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置来建立用于RACH过程的上行链路物理资源块(PRB)网格。

[0056] 如上面指示的,图1仅作为示例被提供。其它示例是可能的,并且可以与关于图1描述的内容不同。

[0057] 图2示出了基站110和UE 120的设计200的框图,基站110和UE 120可以是图1中的基站中的一个基站和UE中的一个UE。基站110可以装备有T个天线234a到234t,并且UE 120可以装备有R个天线252a到252r,其中通常 $T \geq 1$ 并且 $R \geq 1$ 。

[0058] 在基站110处,发送处理器220可以从数据源212接收用于一个或多个UE的数据,至少部分基于从UE接收的信道质量指示符(CQI)来为每个UE选择一个或多个调制和编码方案

(MCS),至少部分基于为UE选择的MCS来处理(例如,编码和调制)用于每个UE的数据,并且为全部UE提供数据符号。发送处理器220还可以处理系统信息(例如,用于半静态资源划分信息(SRPI)等)和控制信息(例如,CQI请求、授权、上层信令等),并且提供开销符号和控制符号。发送处理器220还可以生成用于参考信号(例如,小区专用参考信号(CRS))和同步信号(例如,主同步信号(PSS)和辅同步信号(SSS))的参考符号。发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可以对数据符号、控制符号、开销符号、和/或参考符号(如果适用的话)执行空间处理(例如,预编码),并且可以向T个调制器(MOD)232a到232t提供T个输出符号流。每个调制器232可以处理各自的输出符号流(例如,用于OFDM等)以获得输出采样流。每个调制器232可以进一步处理(例如,转换为模拟、放大、滤波、以及上变频)输出采样流,以获得下行链路信号。可以分别经由T个天线234a到234t来发送来自调制器232a到232t的T个下行链路信号。根据下面更详细描述各个方面,可以利用位置编码来生成同步信号以传达另外的信息。

[0059] 在UE 120处,天线252a到252r可以从基站110和/或其它基站接收下行链路信号,并且可以分别向解调器(DEMOD)254a到254r提供接收的信号。每个解调器254可以调节(例如,滤波、放大、下变频、以及数字化)接收的信号以获得输入采样。每个解调器254可以进一步处理输入采样(例如,用于OFDM等)以获得接收的符号。MIMO检测器256可以从全部R个解调器254a到254r获得接收的符号,对接收的符号执行MIMO检测(如果适用的话),并且提供检测到的符号。接收处理器258可以处理(例如,解调和解码)所检测到的符号,将用于UE 120的经解码的数据提供给数据宿260,并将经解码的控制信息和系统信息提供给控制器/处理器280。信道处理器可以确定参考信号接收功率(RSRP)、接收信号强度指示符(RSSI)、参考信号接收质量(RSRQ)、信道质量指示符(CQI)等。

[0060] 在上行链路上,在UE 120处,发送处理器264可以接收和处理来自数据源262的数据和来自控制器/处理器280的控制信息(例如,用于包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等的报告)。发送处理器264还可以生成用于一个或多个参考信号的参考符号。来自发送处理器264的符号可以由TX MIMO处理器266来进行预编码(如果适用的话),由调制器254a到254r来进一步处理(例如,用于DFT-s-OFDM、CP-OFDM等),并且被发送到基站110。在基站110处,来自UE 120和其它UE的上行链路信号可以由天线234来接收,由解调器232来处理,由MIMO检测器236来检测(如果适用的话),并且由接收处理器238来进一步处理以获得由UE 120发送的经解码的数据和控制信息。接收处理器238可以将经解码的数据提供给数据宿239,并且将经解码的控制信息提供给控制器/处理器240。基站110可以包括通信单元244,并且经由通信单元244来向网络控制器130进行传送。网络控制器130可以包括通信单元294、控制器/处理器290、以及存储器292。

[0061] 在一些方面中,UE 120的一个或多个组件可以被包括在壳体中。如本文其它地方更详细描述的,基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280、和/或图2的任何其它组件可以执行与配置用于随机接入信道(RACH)过程的上行链路带宽部分相关联的一种或多种技术。例如,基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280、和/或图2的任何其它组件可以执行或指导例如图13的过程1300、图14的过程1400、图15的过程1500、和/或如本文描述的其它过程的操作。存储器242和282可以分别存储用于基站110和UE 120的数据和程序代码。调度器246可以调度UE进行下行链路和/或上行链路上的数据传

输。

[0062] 在一些方面中,UE 120可以包括:用于至少部分基于从基站(BS)接收的剩余的最小系统信息(RMSI)来识别初始活动上行链路带宽部分的物理资源块(PRB)频率位置的单元,初始活动上行链路带宽部分要被用于UE和BS之间的随机接入信道(RACH)过程;用于使用上行链路PRB网格用于UE与BS之间的RACH过程的单元等,上行链路PRB网格是至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的物理资源块来建立的。在一些方面中,这样的单元可以包括结合图2描述的UE 120的一个或多个组件。

[0063] 在一些方面中,基站110可以包括:用于在剩余的最小系统信息(RMSI)内向用户设备(UE)发送随机接入信道(RACH)配置的单元,该RACH配置要被用来建立用于UE的初始活动上行链路带宽部分,初始活动上行链路带宽部分要被用于BS与UE之间的RACH过程;用于至少部分基于初始活动上行链路带宽部分来建立用于RACH过程的上行链路物理资源块(PRB)网格的单元等。在一些方面中,这样的单元可以包括结合图2描述的基站110的一个或多个组件。

[0064] 在一些方面中,UE 120可以包括:用于从基站(BS)接收剩余的最小系统信息(RMSI)的单元;用于至少部分基于RMSI来确定初始活动上行链路带宽部分的单元;用于使用初始活动上行链路带宽部分用于UE与BS之间的随机接入信道(RACH)过程的单元等。在一些方面中,这样的单元可以包括结合图2描述的UE 120的一个或多个组件。

[0065] 虽然图2中的框被示出为不同的组件,但是上面关于框描述的功能可以被实现在单个硬件、软件、或组合组件中或被实现在组件的各种组合中。例如,关于发送处理器264、接收处理器258、和/或TX MIMO处理器266描述的功能可以由处理器280来执行或在处理器280的控制下被执行。

[0066] 如上面指出的,仅提供图2作为示例。其它示例是可能的,并且可以与关于图2描述的内容不同。

[0067] 图3示出了用于电信系统(例如,LTE)中的频分双工(FDD)的示例帧结构300。用于下行链路和上行链路中的每个链路的传输时间轴可以被划分成无线电帧的单元。每个无线电帧可以具有预先确定的持续时间(例如,10毫秒(ms)),并且可以被划分成具有0到9的索引的10个子帧。每个子帧可以包括两个时隙。因此,每个无线电帧可以包括具有0到19的索引的20个时隙。每个时隙可以包括L个符号周期,例如,用于普通循环前缀的七个符号周期(如图3中所示)或用于扩展循环前缀的六个符号周期。每个子帧中的2L个符号周期可以被分配0到2L-1的索引。

[0068] 虽然本文结合帧、子帧、时隙等描述了一些技术,但是这些技术同样可以应用于其它类型的无线通信结构,其在5G NR中可以使用不同于“帧”、“子帧”、“时隙”等的术语来指代。在一些方面中,无线通信结构可以指代由无线通信标准和/或协议定义的周期性的时间有界限(periodic time-bounded)的通信单元。

[0069] 在某些电信(例如,LTE)中,BS可以在用于由BS支持的每个小区的系统带宽的中心中的下行链路上发送主同步信号(PSS)和辅同步信号(SSS)。如图3中所示的,可以在具有普通循环前缀(CP)的每个无线电帧的子帧0和5中,分别在符号周期6和5内发送PSS和SSS。PSS和SSS可以被UE用于小区搜索和捕获。BS可以跨用于由BS支持的每个小区的系统带宽来发送小区专用参考信号(CRS)。CRS可以在每个子帧的特定符号周期中被发送,并且可以由UE

使用来执行信道估计、信道质量测量、和/或其它功能。BS还可以在特定无线电帧的时隙1中的符号周期0到3内发送物理广播信道(PBCH)。PBCH可以携带一些系统信息。BS可以在特定子帧中的物理下行链路共享信道(PDSCH)上发送诸如系统信息块(SIB)的其它系统信息。BS可以在子帧的前B个符号周期中的物理下行链路控制信道(PDCCH)上发送控制信息/数据,其中针对于每个子帧,B可以是可配置的。BS可以在每个子帧的剩余符号周期中的PDSCH上发送业务数据和/或其它数据。

[0070] 根据本文描述的一些方面,可以基于使用初始活动上行链路带宽部分的RACH过程来建立PRB上行链路网格。这样,PRB上行链路网格可以使用图3的帧结构300来实现通信。

[0071] 在其它系统(例如,诸如NR或5G系统)中,节点B可以在这些位置中或在子帧的不同位置中发送这些或其它信号(例如,同步信号块、跟踪参考信号等)。

[0072] 如上面指出的,仅提供图3作为示例。其它示例是可能的,并且可以与关于图3描述的内容不同。

[0073] 图4示出了具有普通循环前缀的两个示例子帧格式410和420。可用的时间频率资源可以被划分成资源块。每个资源块可以覆盖在一个时隙中的12个子载波,并且可以包括多个资源元素。每个资源元素可以覆盖在一个符号周期中的一个子载波,并且可以被用于发送一个调制符号,该调制符号可以是实数或复数值。

[0074] 子帧格式410可以被用于两个天线。CRS可以在符号周期0、4、7、以及11中从天线0和1被发送。参考信号是被发射机和接收机称为先验的信号,并且还可以被称为导频信号。CRS是针对于小区的特定的参考信号,例如是至少部分基于小区标识(ID)来生成的。在图4中,对于具有标签Ra的给定的资源元素而言,调制符号可以在该资源元素上从天线a被发送,并且可能没有调制符号在该资源元素上从其它天线被发送。子帧格式420可以与四个天线一起使用。CRS可以在符号周期0、4、7、以及11中从天线0和1被发送,并且在符号周期1和8中从天线2和3被发送。对于子帧格式410和420二者而言,CRS可以在等间隔的子载波上被发送,该等间隔的子载波可以至少部分地基于小区ID来确定。CRS可以在相同或不同的子载波上被发送,这取决于它们的小区ID。对于子帧格式410和420二者而言,没有用于CRS的资源元素可以被用于发送数据(例如,业务数据、控制数据、和/或其它数据)。

[0075] LTE中的PSS、SSS、CRS、以及PBCH在标题为“Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation”的3GPP技术规范(TS) 36.211中被描述,其是公开可获得的。

[0076] 在某些电信系统(例如,LTE)中,交织体结构可以被用于FDD的下行链路和上行链路中的每个链路。例如,可以定义具有0到Q-1的索引的Q个交织体,其中Q可以等于4、6、8、10或某个其它值。每个交织体可以包括间隔开Q个帧的子帧。特别地,交织体q可以包括子帧q、q+Q、q+2Q等,其中 $q \in \{0, \dots, Q-1\}$ 。

[0077] 无线网络可以支持针对于下行链路和上行链路上的数据传输的混合自动重传请求(HARQ)。对于HARQ而言,发射机(例如,BS)可以发送对分组的一个或多个传输,直到由接收机(例如,UE)对该分组正确地进行解码或遇到某个其它终止条件为止。对于同步HARQ而言,可以在单个交织体的子帧中发送对分组的全部传输。对于异步HARQ而言,可以在任何子帧中发送对分组的每个传输。

[0078] UE可以位于多个BS的覆盖内。这些BS中的一个BS可以被选择来服务于UE。可以至

少部分地基于诸如接收信号强度、接收信号质量、路径损耗等的各种标准来选择服务BS。接收信号质量可以由信号与噪声和干扰比(SINR)、或参考信号接收质量(RSRQ)、或某个其它度量来量化。UE可以在显著的干扰场景中操作,在该显著的干扰场景中UE可以观察到来自一个或多个干扰性BS的高的干扰。

[0079] 虽然本文描述的示例的方面可以与LTE技术相关联,但是本公开内容的方面可以适用于诸如NR或5G技术的其它无线通信系统。

[0080] 新无线电(NR)可以指代被配置为根据新的空中接口(例如,不同于基于正交频分多址(OFDMA)的空中接口)或固定的传输层(例如,不同于互联网协议(IP))来操作的无线电。在方面中,NR可以在上行链路上利用具有CP的OFDM(在本文中被称为循环前缀OFDM或CP-OFDM)和/或SC-FDM,可以在下行链路上利用CP-OFDM,并且包括对使用时分双工(TDD)的半双工操作的支持。在方面中,NR可以例如在上行链路上利用具有CP的OFDM(在本文中被称为CP-OFDM)和/或离散傅里叶变换扩频正交频分复用(DFT-s-OFDM),可以在下行链路上利用CP-OFDM,并且包括对使用TDD的半双工操作的支持。NR可以包括目标在于宽的带宽(例如,80兆赫(MHz)及更高)的增强型移动宽带(eMBB)服务、目标在于高载波频率(例如,60千兆赫(GHz))的毫米波(mmW)、目标在于非向后兼容MTC技术的大规模MTC(mMTC)、和/或目标在于超可靠低延迟通信(URLLC)服务的关键任务。

[0081] 可以支持100MHz的单分量载波带宽。NR资源块可以在0.1ms的持续时间内跨越具有75千赫兹(kHz)的子载波带宽的12个子载波。每个无线电帧可以包括具有10ms的长度的50个子帧。因此,每个子帧可以具有0.2ms的长度。每个子帧可以指示用于数据传输的链路方向(例如,DL或UL),并且可以动态地切换针对于每个子帧的链路方向。每个子帧可以包括下行链路/上行链路(DL/UL)数据和DL/UL控制数据。在一些方面中,带宽资源可以被分成带宽部分,并且UE可以使用单个带宽部分来与BS通信。

[0082] 可以支持波束成形,并且可以动态地配置波束方向。还可以支持具有预编码的MIMO传输。DL中的MIMO配置可以支持多达8个发射天线,所述8个发射天线具有多达8个流并且每个UE多达2个流的多层DL传输。可以支持具有每个UE多达2个流的多层传输。可以支持具有多达8个服务小区的多个小区的聚合。替代地,NR可以支持不同于基于OFDM的接口的不同的空中接口。NR网络可以包括诸如中央单元或分布式单元的实体。

[0083] RAN可以包括中央单元(CU)和分布式单元(DU)。NR BS(例如,gNB、5G节点B、节点B、发送接收点(TRP)、接入点(AP))可以对应于一个或多个BS。NR小区能够被配置为接入小区(ACell)或仅数据小区(DCell)。例如,RAN(例如,中央单元或分布式单元)能够配置小区。DCell可以是用于载波聚合或双连接、但不用于初始接入、小区选择/重选、或切换的小区。在一些情况下,DCell可以不发送同步信号。在一些情况下,DCell可以发送同步信号。NR BS可以向UE发送指示小区类型的下行链路信号。至少部分基于小区类型指示,UE可以与NR BS通信。例如,UE可以至少部分基于所指示的小区类型来确定NR BS要考虑用于小区选择、接入、切换、和/或测量。

[0084] 如上面指出的,仅提供图4作为示例。其它示例是可能的,并且可以与关于图4描述的内容不同。

[0085] 图5示出了根据本公开内容的方面的分布式RAN 500的示例逻辑架构。5G接入节点506可以包括接入节点控制器(ANC)502。ANC可以是分布式RAN 500的中央单元(CU)。到下一

代核心网络(NG-CN) 504的回程接口可以在ANC处终止。到相邻的下一代接入节点(NG-AN)的回程接口可以在ANC处终止。ANC可以包括一个或多个TRP 508(其还可以被称为BS、NR BS、节点B、5G NB、AP、gNB。或某个其它术语)。如上所述,TRP可以与“小区”可互换地使用。

[0086] TRP 508可以是分布式单元(DU)。TRP可以连接到一个ANC(ANC 502)或一个以上的ANC(未示出)。例如,对于RAN共享、无线电作为服务(RaaS)、以及服务特定的AND部署而言,TRP可以被连接到一个以上的ANC。TRP可以包括一个或多个天线端口。TRP可以被配置为单独地(例如,动态选择)或联合地(例如,联合传输)向UE提供业务。

[0087] RAN 500的本地架构可以被用于说明前传定义。可以定义支持跨不同部署类型的前传解决方案的架构。例如,所述架构可以是至少部分基于传输网络能力(例如,带宽、延迟、和/或抖动)的。

[0088] 所述架构可以与LTE共享特征和/或组件。根据方面,下一代AN(NG-AN) 510可以支持与NR的双连接。NG-AN可以共享用于LTE和NR的公共前传。

[0089] 所述架构可以实现TRP 508之间和TRP 508之中的合作。例如,可以在TRP内和/或经由ANC 502跨TRP预设合作。根据方面,可能不需要/存在TRP间接口。

[0090] 根据方面,分离的逻辑功能的动态配置可以存在于RAN 500的架构内。分组数据汇聚协议(PDCP)、无线电链路控制(RLC)、介质访问控制(MAC)协议可以适应性地被放置在ANC或TRP处。

[0091] 根据各个方面,BS可以包括中央单元(CU)(例如,ANC 502)和/或一个或多个分布式单元(例如,一个或多个TRP 508)。

[0092] 根据一些方面,RAN 500的架构可以被用于配置用于RACH过程的初始活动上行链路带宽部分。因此,图5的一个或多个组件可以向UE提供RMSI,以促进配置用于RACH过程的初始活动上行链路带宽部分。

[0093] 如上面指出的,仅提供图5作为示例。其它示例是可能的,并且可以与关于图5描述的内容不同。

[0094] 图6示出了根据本公开内容的方面的分布式RAN 600的示例物理架构。集中式核心网络单元(C-CU) 602可以托管核心网络功能。可以集中部署C-CU。C-CU功能可以被卸载(例如,到高级无线服务(AWS)),以努力处理峰值容量。

[0095] 集中式RAN单元(C-RU) 604可以托管一个或多个ANC功能。可选地,C-RU可以在本地托管核心网络功能。C-RU可以具有分布式部署。C-RU可以更靠近网络边缘。

[0096] 分布式单元(DU) 606可以托管一个或多个TRP。DU可以位于具有射频(RF)功能的网络边缘。

[0097] 根据一些方面,分布式RAN 600可以被用于配置用于RACH过程的初始活动上行链路带宽部分。因此,图6的一个或多个组件可以向UE提供RMSI,以促进配置用于RACH过程的初始活动上行链路带宽部分。

[0098] 如上面指出的,仅提供图6作为示例。其它示例是可能的,并且可以与关于图6描述的内容不同。

[0099] 图7是示出了以DL为中心的子帧或无线通信结构的示例的示意图700。在一些方面中,图7的以DL为中心的子帧可以被用在RACH过程中。根据一些方面,在同步过程期间,可以由BS 110在剩余的最小系统信息(RMSI)内向UE 120提供与图7的以DL为中心的子帧相关联

的信息或参数。以DL为中心的子帧可以包括控制部分702。控制部分702可以存在于以DL为中心的子帧的初始或开始部分中。控制部分702可以包括与以DL为中心的子帧的各个部分相对应的各种调度信息和/或控制信息。在一些配置中,控制部分702可以是如图7中指示的物理DL控制信道(PDCCH)。在一些方面中,控制部分702可以包括传统PDCCH信息、缩短的PDCCH((sPDCCH)信息),控制格式指示符(CFI)值(例如,携带在物理控制格式指示符信道(PCFICH)上)、一个或多个授权(例如,下行链路授权、上行链路授权等等)等。

[0100] 以DL为中心的子帧还可以包括DL数据部分704。DL数据部分704有时可以被称为以DL为中心的子帧的有效载荷。DL数据部分704可以包括被用于将DL数据从调度实体(例如,UE或BS)传送到从属实体(例如,UE)的通信资源。在一些配置中,DL数据部分704可以是物理DL共享信道(PDSCH)。

[0101] 以DL为中心的子帧还可以包括UL短突发部分706。UL短突发部分706有时可以被称为UL突发、UL突发部分、公共UL突发、短突发,UL短突发、公共UL短突发、公共UL短突发部分、和/或各种其它适当的术语。在一些方面中,UL短突发部分706可以包括一个或多个参考信号。另外地或替代地,UL短突发部分706可以包括与以DL为中心的子帧的各个其它部分相对应的反馈信息。例如,UL短突发部分706可以包括与控制部分702和/或数据部分704相对应的反馈信息。可以被包括在UL短突发部分706中的信息的非限制性示例包括ACK信号(例如,PUCCH ACK、PUSCH ACK、立即ACK)、NACK信号(例如,PUCCH NACK、PUSCH NACK、立即NACK)、调度请求(SR)、缓冲器状态报告(BSR)、HARQ指示符、信道状态指示(CSI)、信道质量指示符(CQI)、探测参考信号(SRS)、解调参考信号(DMRS)、PUSCH数据、和/或各种其它适当类型的信息。UL短突发部分706可以包括诸如关于随机接入信道(RACH)过程、调度请求、以及各种其它适当类型的信息的信息的另外的或替代的信息。

[0102] 如图7中所示,DL数据部分704的结束可以在时间上与UL短突发部分706的开始分开。该时间间隔有时可以被称为间隙、保护时段、保护间隔、和/或各种其它适当的术语。该间隔为从DL通信(例如,由从属实体(例如,UE)进行的接收操作)到UL通信(例如,由从属实体(例如,UE)进行的发送)的切换提供时间。前述内容仅仅是以DL为中心的无线通信结构的一个示例,并且可以存在具有类似特征的替代的结构,而不必然地偏离本文描述的方面。

[0103] 如上面指出的,仅提供图7作为示例。其它示例是可能的,并且可以与关于图7描述的内容不同。

[0104] 图8是示出了以UL为中心的子帧或无线通信结构的示例的示意图800。在一些方面中,图8的以UL为中心的子帧可以被用在RACH过程中。根据一些方面,与图8的以UL为中心的子帧相关联的信息或参数可以是至少部分基于在同步过程期间从BS 110接收的剩余的最小系统信息(RMSI)的。以UL为中心的子帧可以包括控制部分802。控制部分802可以存在于以UL为中心的子帧的初始或开始部分中。图8中的控制部分802可以类似于上面参考图7描述的控制部分702。以UL为中心的子帧还可以包括UL长突发部分804。UL长突发部分804有时可以被称为以UL为中心的子帧的有效载荷。UL部分可以指代被用于将UL数据从从属实体(例如,UE)传送到调度实体(例如,UE或BS)的通信资源。在一些配置中,控制部分802可以是物理DL控制信道(PDCCH)。

[0105] 如图8中所示,控制部分802的结束可以在时间上与UL长突发部分804的开始分开。该时间间隔有时可以被称为间隙、保护时段、保护间隔、和/或各种其它适当的术语。该间隔

为从DL通信(例如,由调度实体进行的接收操作)到UL通信(例如,由调度实体进行的发送)的切换提供时间。

[0106] 以UL为中心的子帧还可以包括UL短突发部分806。图8中的UL短突发部分806可以类似于上面参考图7描述的UL短突发部分706,并且可以包括上面结合图7描述的信息中的任何信息。前述内容仅仅是以UL为中心的无线通信结构的一个示例,并且可以存在具有类似特征的替代的结构,而不一定偏离本文描述的方面。

[0107] 在一些情况下,两个或更多个从属实体(例如,UE)可以使用副链路(sidelink)信号来彼此通信。这样的副链路通信的现实的的应用可以包括公共安全、接近服务、UE到网络中继、车辆到车辆(V2V)通信、万物互联(IoE)通信、IoT通信、任务关键网、和/或各种其它适当的应用。通常,副链路信号可以指代从一个从属实体(例如,UE1)传送到另一个从属实体(例如,UE2)而不通过调度实体(例如,UE或BS)中继该通信的信号,即使调度实体可以被用于调度和/或控制目的。在一些示例中,可以使用经许可频谱来传送副链路信号(与通常使用免许可频谱的无线局域网不同)。

[0108] 在一个示例中,诸如帧的无线通信结构可以包括以UL为中心的子帧和以DL为中心的子帧。在该示例中,可以至少部分基于被发送的UL数据的数量和DL数据的数量来动态地调整帧中的以UL为中心的子帧与以DL为中心的子帧的比率。例如,如果存在更多UL数据,则可以增加以UL为中心的子帧与以DL为中心的子帧的比率。相反地,如果存在更多DL数据,则可以减小以UL为中心的子帧与以DL为中心的子帧的比率。

[0109] 如上面指出的,仅提供图8作为示例。其它示例是可能的,并且可以与关于图8描述的内容不同。

[0110] 图9是示出了根据本公开内容的各个方面的用于随机接入信道(RACH)过程的呼叫流程的示例900的示意图。如图9中所示,BS 110和UE 120至少部分基于UE 120发生初始活动事件来交换包括RACH过程的通信的通信。初始活动可以包括UE 120通电、UE 120进入BS 110的覆盖区域等。根据本文描述的一些方面,UE 120和BS 110可以利用初始活动上行链路带宽部分来执行图9的RACH过程。根据本文的一些方面,根据RACH过程,可以为UE 120和BS 110之间的通信建立上行链路物理资源块(PRB)网格。这样,初始活动上行链路带宽部分可以使得UE 120能够节省功率资源(而不是跨更宽的带宽进行发送),确保UE 120具有与BS 110通信的带宽能力(因为一些类型的UE 120可能不具有宽的带宽能力),并且使得BS 110能够平衡用于与UE 120通信的带宽的带宽部分的负载(例如,通过跨上行链路带宽的上行链路带宽部分均匀地分配与UE的通信)。

[0111] 如图9中所示,并且通过参考910,UE 120发生初始活动事件。例如,UE 120可以被通电和/或可以进入BS 110的覆盖区域。至少部分基于发生的初始活动事件,如通过附图标记920所示,UE 120向BS 110发送同步请求。如通过附图标记930所示,BS 110通过向UE 120发送具有RACH配置的消息来回复同步请求。例如,消息可以包括供UE 120用来与BS 110通信的通信信息。消息可以是SystemInformationBlockType1(SIB-1)和/或可以被包括在SIB-1内。因此,SIB-1可以被用于指示消息和/或RACH配置。根据本文描述的一些方面,RACH配置可以包括与用于图9的RACH过程的初始活动上行链路带宽部分相关联的信息,以使得UE 120和BS 110能够建立通信链路。例如,RACH配置可以指示或提供用于识别初始活动上行链路带宽部分的指令(例如,经由初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置、初始活动

上行链路带宽部分的带宽、和/或初始活动上行链路带宽部分的参数集(numerology))。使用初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置、带宽、和/或参数集,可以为UE 120和BS 110之间的通信建立上行链路PRB网格。

[0112] 如图9中所示,使用初始活动上行链路带宽部分来执行RACH过程(如通过附图标记940-970所示)。在图9的RACH过程中,并且如通过附图标记940所示,使用来自RMSI的信息,UE 120经由物理随机接入信道(PRACH)发送具有RACH请求的Msg.1。如通过附图标记950所示,BS 110可以经由PDSCH利用Msg.2(随机接入响应(RAR))来回复Msg.1。如通过附图标记960所示,UE 120经由PUSCH发送Msg.3(UE识别消息)。如通过附图标记970所示,BS 110经由PDSCH发送Msg.4(竞争解决消息)。在RACH过程之后,如通过附图标记980所示,UE 120可以发送用于指示UE 120准备好经由上行链路PRB网格(其在UE 120和BS 110之间的通信链路中被使用)与BS 110通信的确认。

[0113] 如上面提到的,并且下面至少参考图10-12进一步描述的,RMSI(例如,在SIB-1内和/或在RACH配置内)包括与要在图9的RACH过程中使用的初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置相对应的信息。另外地或替代地,RMSI可以指示针对于初始活动上行链路带宽部分的带宽。例如,RMSI的RACH配置中的信息可以指示该带宽将是与RACH过程的最小上行链路传输带宽、用于Msg.3的PUSCH的带宽、用于对Msg.4的确认的PUCCH的带宽等相同的带宽。在一些方面(例如,针对于时分双工实现)中,UE 120可以确定该带宽将与用于UE 120的初始活动下行链路带宽部分相同。因此,UE 120可以识别RMSI中的带宽信息,以识别和/或确定针对于初始活动上行链路带宽部分的带宽。

[0114] 此外,在一些方面中,RMSI(例如,具有RACH配置)可以包括初始活动上行链路带宽部分的参数集。例如,该参数集可以包括或指示用于RACH过程的子载波间隔、用于RACH过程的循环前缀、或用于RACH过程的每时隙的符号的数量。另外地或替代地,该参数集可以被指示为与用于来自UE 120的Msg.3和/或对Msg.4的确认的参数集是相同的。

[0115] 在确认之后,UE 120和/或BS 110可以建立和/或利用上行链路PRB网格进行通信。例如,UE 120和/或BS 110可以至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置、初始活动上行链路带宽部分的带宽、和/或初始活动上行链路带宽部分的参数集来建立上行链路PRB网格。根据一些实现,用于RACH过程的上行链路PRB网格可以被用于图9中提到的PRACH、PUSCH、或PUCCH中的一个或多个。

[0116] 根据本文描述的一些方面,从BS 110发送到UE 120的RMSI包括与PRACH、PUSCH、和/或PUCCH相对应的信息,以识别被用于图9的RACH过程的初始活动上行链路带宽部分的参数(例如,上行链路PRB频率位置、带宽、参数集等)。因此,至少部分基于RMSI,UE 120可以确定和/或识别初始活动上行链路带宽部分的参数,以与BS 110交换RACH过程的通信。

[0117] 如上面指出的,提供图9作为示例。其它示例是可能的,并且可以与关于图9描述的内容不同。

[0118] 图10是示出了根据本公开内容的各个方面的配置用于随机接入信道(RACH)过程的上行链路带宽部分的示例1000的示意图。图10的示例示出了可以被用于确定用于UE(即,UE1)的初始活动上行链路带宽部分(被示出为用于UE1的UL BW部分)的PRB频率位置的信息的示例。在图10的示例中,单个初始活动上行链路带宽部分可以被用于在初始活动事件之后与BS(例如,BS 110)相通信的全部UE(例如,多个UE 120)。

[0119] 如图10中所示,诸如绝对射频信道号 (ARFCN) (以信号发送的UL ARFCN) 的参考上行链路频率和偏移量 (偏移量1) 是以信号发送的 (例如,在RMSI的RACH配置内)。ARFCN可以是演进的ARFCN (EARFCN), 例如演进的UTRA ARFCN。在一些方面中,该偏移量针对于UE1可以是标准的或固定的 (例如,至少部分基于3GPP标准)。因此,能够根据偏移量1和以信号发送的UL ARFCN来识别初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置。换句话说,在图10中,初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置是在与以信号发送的UL ARFCN偏移与偏移量1相对应的量的频率位置处。

[0120] 这样,初始活动上行链路带宽部分可以被UE用于与BS的RACH过程。

[0121] 如上面指出的,提供图10作为示例。其它示例是可能的,并且可以与关于图10描述的内容不同。

[0122] 图11是示出了根据本公开内容的各个方面的配置用于随机接入信道 (RACH) 过程的上行链路带宽部分的示例1100的示意图。图11的示例示出了可以被用于确定用于多个UE (被示出为UE1、UE2、以及UE3) 的一个或多个初始活动上行链路带宽部分 (被示出为用于UE1的UL BW部分、用于UE2的UL BW部分、以及用于UE3的UL BW部分) 的一个或多个PRB频率位置的信息的示例。在图11的示例中,多个初始活动上行链路带宽部分可以是活动的或可用于与BS (例如,BS 110) 的通信,并且单个参考上行链路频率位置可以被用于识别要被用于RACH过程的初始活动上行链路带宽部分。

[0123] 例如,在图11中,可以向UE1、UE2、以及UE3提供不同的偏移量,以使得UE1、UE2、以及UE3可以分别确定用于UE1的UL BW部分、用于UE2的UL BW部分、以及用于UE3的UL BW部分的PRB频率位置。更具体地,BS可以在发送到UE1的RMSI中指示偏移量1、在发送到UE2的RMSI中指示偏移量2、以及在发送到UE3的RMSI中指示偏移量3。因此,至少部分基于来自BS的偏移量和以信号发送的UL ARFCN,UE (UE1、UE2、以及UE3) 可以确定用于RACH过程的初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置。

[0124] 在一些方面中,图11的UE可以从以信号发送的参考上行链路频率位置中选择偏移量1-3中的一个偏移量作为初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置。例如,UE可以随机地选择偏移量1-3中的一个偏移量和/或可以至少部分基于预定义的规则或设置来选择偏移量中的一个偏移量。例如,预定义的规则或设置可以使用根据参数 (例如,与UE相关联的ID) 生成的映射/散列函数、RACH过程的PRACH的同步信号块 (SSB) 索引、或RACH过程的PRACH传输的时隙索引。

[0125] 以这种方式,UE可以至少部分基于对参考上行链路频率位置的指示 (例如,在RMSI内) 和一个或多个偏移量来从用于与BS的RACH过程的多个初始活动上行链路带宽部分中的一个或多个初始活动上行链路带宽部分中进行选择和/或对其进行使用。

[0126] 如上面指出的,提供图11作为示例。其它示例是可能的,并且可以与关于图11描述的内容不同。

[0127] 图12是示出了根据本公开内容的各个方面的配置用于随机接入信道 (RACH) 过程的上行链路带宽部分的示例1200的示意图。图12的示例示出了可以被用于确定用于多个UE (被示出为UE1、UE2、以及UE3) 的一个或多个初始活动上行链路带宽部分 (被示出为用于UE1的UL BW部分、用于UE2的UL BW部分、以及用于UE3的UL BW部分) 的一个或多个PRB频率位置的信息的示例。在图12的示例中,多个初始活动上行链路带宽部分可以是活动的或可用于

与BS(例如,BS 110)的通信,并且可以提供具有相对应的偏移量(被示出为偏移量1、偏移量2、以及偏移量3)的多个参考上行链路频率位置(被示出为UL ARFCN F1、UL ARFCN F2、以及UL ARFCN F3)。

[0128] 在一些方面中,图12的UE可以选择UL ARFCN F1、UL ARFCN F2、或UL ARFCN F3中的一个项用于初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置。在一些方面中,UE可以随机地选择偏移量1-3中的一个偏移量和/或可以至少部分基于预定义的规则或设置来选择偏移量中的一个偏移量。与上面类似,预定义的规则或设置可以使用根据参数(例如,与UE相关联的ID)生成的映射/散列函数、RACH过程的PRACH的同步信号块(SSB)索引、或RACH过程的PRACH传输的时隙索引。

[0129] 以这种方式,UE可以至少部分基于对多个参考上行链路频率位置的指示(例如,在RMSI内)和相对应的偏移量来从用于与BS的RACH过程的多个初始活动上行链路带宽部分中的一个或多个初始活动上行链路带宽部分中进行选择和/或对其进行使用。

[0130] 如上面指出的,提供图12作为示例。其它示例是可能的,并且可以与关于图12描述的内容不同。

[0131] 图13是示出了根据本公开内容的各个方面的例如由UE执行的示例过程1300的示意图。示例过程1300是UE(例如,UE 120)配置用于RACH过程的初始活动上行链路带宽部分的示例。

[0132] 如图13中所示,在一些方面中,过程1300可以包括至少部分基于从基站(BS)接收的剩余的最小系统信息(RMSI)来识别初始活动上行链路带宽部分的物理资源块(PRB)频率位置,初始活动上行链路带宽部分要被用于UE和BS之间的随机接入信道(RACH)过程(框1310)。例如,如上面描述的,UE(例如,使用发送处理器264、控制器/处理器280等)可以至少部分基于从BS接收的RMSI来识别初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置。

[0133] 在一些方面中,识别初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置可以包括:识别UE的上行链路传输的参考上行链路频率位置;识别与参考上行链路频率位置的偏移量;并且将初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置识别为在与参考上行链路频率位置的偏移量的频率位置处。在一些方面中,参考频率位置可以是在RMSI中指示的绝对射频信道号或在RMSI中指示的物理随机接入信道(PRACH)频率位置。

[0134] 在一些方面中,识别初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置可以包括:识别RACH过程的被包括在RMSI内的RACH配置中的多个偏移量,其中,多个偏移量与不同的初始活动上行链路带宽部分相关联;以及从多个偏移量中选择用于初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置的偏移量。在一些方面中,从多个偏移量中选择偏移量可以包括至少部分基于与RACH过程相关联的UE的设置来选择偏移量。

[0135] 在一些方面中,识别初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置可以包括:识别RACH过程的被包括在RMSI内的RACH配置中的多个参考上行链路频率位置;以及从多个参考上行链路频率位置中选择参考上行链路频率位置,以识别初始活动上行链路带宽部分的PRB位置。在一些方面中,从多个参考上行链路频率位置中选择参考上行链路频率位置可以包括:至少部分基于与RACH过程相关联的UE的设置来选择参考上行链路频率位置。在一些方面中,所述设置可以包括以下各项中的至少一项:至少部分基于UE的参数的映射或散列函数、RACH过程的物理随机接入信道(PRACH)传输的同步信号块(SSB)索引、或RACH过程的

PRACH传输的时隙索引。

[0136] 如图13中进一步所示,在一些方面中,过程1300可以包括使用上行链路PRB网格用于UE和BS之间的RACH过程(框1320),该上行链路PRB网格是至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的物理资源块来建立的。例如,如上所述,UE(例如,使用天线252、MOD 254、发送处理器264、TX MIMO处理器266、控制器/处理器280等)可以使用至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的物理资源块建立的上行链路PRB网格来用于UE和BS之间的RACH过程。

[0137] 在一些方面中,上行链路PRB网格可以是至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的带宽的,其中,识别初始活动上行链路带宽部分的带宽的信息可以被包括在RMSI中。在一些方面中,初始活动上行链路带宽部分的带宽可以是至少部分基于:用于UE的初始活动下行链路带宽部分的带宽、RACH过程的最小上行链路传输带宽、用于RACH过程的消息3(Msg.3)传输的物理上行链路共享信道(PUSCH)的带宽、或用于对RACH过程的消息4(Msg.4)传输的确认(ACK)的物理上行链路控制信道(PUCCH)的带宽。在一些方面中,PUSCH或PUCCH的带宽在RMSI内以信号被发送。

[0138] 在一些方面中,上行链路PRB网格可以是至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的参数集的,其中,该参数集包括以下各项中的至少一项:用于RACH过程的子载波间隔、用于RACH过程的循环前缀、或用于RACH过程的每时隙的符号的数量。在一些方面中,该参数集可以是至少部分基于以下各项中的至少一项的:用于RACH过程的消息3(Msg.3)传输的物理上行链路共享信道(PUSCH)的参数集、或用于对RACH过程的消息4(Msg.4)传输的确认(ACK)的物理上行链路控制信道(PUCCH)的参数集。

[0139] 在一些方面中,可以至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置、以及以下各项中的至少一项来建立上行链路PRB网格:初始活动上行链路带宽部分的带宽、或初始活动上行链路带宽部分的参数集。

[0140] 在一些方面中,用于RACH过程的上行链路PRB网格被用于以下各项中的至少一项:RACH过程的物理随机接入信道(PRACH)、RACH过程的物理上行链路控制信道(PUCCH)、或RACH过程的物理上行链路共享信道(PUSCH)。

[0141] 尽管图13示出了过程1300的示例框,但是在一些方面中,过程1300可以包括另外的框、更少的框、不同的框、或与图13中描绘的那些框相比不同地排列的框。另外地或替代地,过程1300的两个或更多个框可以被并行执行。

[0142] 图14是示出了根据本公开内容的各个方面的例如由BS执行的示例过程1400的示意图。示例过程1400是BS(例如,BS 110)配置用于RACH过程的初始活动上行链路带宽部分的示例。

[0143] 如图14中所示,在一些方面中,过程1400可以包括在剩余的最小系统信息(RMSI)内向用户设备(UE)发送随机接入信道(RACH)配置,该RACH配置要被用来建立用于UE的初始活动上行链路带宽部分,初始活动上行链路带宽部分要被用于BS与UE之间的RACH过程(框1410)。例如,如上所述,BS(例如,使用发送处理器220、TX MIMO处理器230、MOD 232、天线234、控制器/处理器240等)可以在RMSI内将RACH配置发送到UE。

[0144] 在一些方面中,RACH配置可以包括UE的上行链路传输的参考上行链路频率位置、以及与参考上行链路频率位置的偏移量,其中,初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置位于与参考上行链路频率位置的偏移量处的频率位置处。在一些方面中,参考上行链路频

率位置可以包括在RMSI中被指示的绝对射频信道号 (ARFCN) ;或在RMSI中被指示的物理随机接入信道 (PRACH) 频率位置。

[0145] 在一些方面中,RACH配置可以包括多个偏移量,其中,多个偏移量与不同的初始活动上行链路带宽部分相关联,并且其中,偏移量将从多个偏移量中被选择,以使得初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置在偏移量的频率位置处。在一些方面中,RACH配置可以指示至少部分基于UE的设置来从多个偏移量中选择偏移量。在一些方面中,RACH配置可以包括多个参考上行链路频率位置,其中,要从多个参考上行链路频率位置中选择参考上行链路频率位置来作为用于初始活动上行链路带宽部分的中心频率。在一些方面中,RACH配置可以指示要至少部分基于UE的设置来从多个参考上行链路频率位置中选择参考上行链路频率位置。在一些方面中,所述设置可以包括以下各项中的至少一项:至少部分基于UE的参数的映射或散列函数、RACH过程的物理随机接入信道 (PRACH) 传输的同步信号块 (SSB) 索引、或RACH过程的PRACH传输的时隙索引。

[0146] 如图14中所示,在一些方面中,过程1400可以包括至少部分基于初始活动上行链路带宽部分来建立用于RACH过程的上行链路物理资源块 (PRB) 网格(框1420)。例如,如上所述,BS(例如,使用发送处理器220、TX MIMO处理器230、MOD 232、天线234、控制器/处理器240等)可以至少部分基于初始活动上行链路带宽部分来建立用于RACH过程的上行链路PRB网格。

[0147] 在一些方面中,可以至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的带宽来建立上行链路PRB网格,其中,识别初始活动上行链路带宽部分的带宽的信息被包括在RMSI中。

[0148] 在一些方面中,可以至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的带宽来建立上行链路PRB网格。例如,初始活动上行链路带宽部分的带宽可以至少部分基于用于UE的初始活动下行链路带宽部分的带宽、RACH过程的最小上行链路传输带宽、用于RACH过程的消息3 (Msg. 3) 传输的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 的带宽、或用于RACH过程的确认 (ACK) 消息4 (Msg. 4) 传输的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 的带宽。在一些方面中,PUSCH或PUCCH的带宽是在RMSI内以信号被发送的。

[0149] 在一些方面中,可以至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的参数集来建立上行链路PRB网格,其中,该参数集指示以下各项中的至少一项:用于RACH过程的子载波间隔、用于RACH过程的循环前缀、或用于RACH过程的每时隙的符号的数量。在一些方面中,该参数集可以包括用于RACH过程的消息3 (Msg. 3) 传输的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 的参数集、或用于RACH过程的消息4 (Msg. 4) 传输的确认 (ACK) 的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 的参数集。

[0150] 在一些方面中,可以至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置、以及以下各项中的至少一项来建立上行链路PRB网格:初始活动上行链路带宽部分的带宽、或初始活动上行链路带宽部分的参数集。

[0151] 在一些方面中,用于RACH过程的上行链路PRB网格被用于以下各项中的至少一项:RACH过程的物理随机接入信道 (PRACH) 、RACH过程的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 、或RACH过程的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 。

[0152] 尽管图14示出了过程1400的示例框,但是在一些方面中,过程1400可以包括另外的框、更少的框、不同的框、或与图14中描绘的那些框相比不同地排列的框。另外地或替代

地,过程1400的两个或更多个框可以被并行执行。

[0153] 图15是示出了根据本公开内容的各个方面的例如由UE执行的示例过程1500的示意图。示例过程1500是UE (例如,UE 120) 配置用于RACH过程的初始活动上行链路带宽部分的示例。

[0154] 如图15中所示,在一些方面中,过程1500可以包括从基站 (BS) 接收剩余的最小系统信息 (RMSI) (框1510)。例如,如上所述,UE (例如,使用天线252、DEMOD 254、MIMO检测器256、接收处理器258、控制器/处理器280等) 可以从基站 (BS) 接收RMSI。

[0155] 在一些方面中,RMSI包括初始活动上行链路带宽部分的参数集,其中,该参数集包括以下各项中的至少一项:用于RACH过程的子载波间隔、用于RACH过程的循环前缀、或用于RACH过程的每时隙的符号的数量。在一些方面中,该参数集至少部分基于以下各项中的至少一项:用于RACH过程的消息3 (Msg. 3) 传输的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 的参数集、或用于RACH过程的消息4 (Msg. 4) 传输的确认 (ACK) 的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 的参数集。

[0156] 在一些方面中,RMSI包括以下各项中的至少一项:初始活动上行链路带宽部分的带宽、初始活动上行链路带宽部分的参考频率、与初始活动上行链路带宽部分的参考频率的偏移量、或初始活动上行链路带宽部分的参数集。

[0157] 如图15中进一步所示,在一些方面中,过程1500可以包括至少部分基于RMSI来确定初始活动上行链路带宽部分(框1520)。例如,如上所述,UE (例如,使用接收处理器258、控制器/处理器280等) 可以至少部分基于RMSI来确定初始活动上行链路带宽部分。

[0158] 在一些方面中,确定初始活动上行链路带宽部分可以包括:识别UE的上行链路传输的参考上行链路频率位置;识别与参考上行链路频率位置的偏移量;以及将初始活动上行链路带宽部分的物理资源块 (PRB) 频率位置识别为在与参考上行链路频率位置的偏移量的频率位置处。在一些方面中,参考上行链路频率位置包括以下各项中的至少一项:在RMSI中被指示的绝对射频信道号、或在RMSI中被指示的物理随机接入信道 (PRACH) 频率位置。

[0159] 在一些方面中,识别初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置可以包括:识别RACH过程的被包括在RMSI内的RACH配置中的多个偏移量,其中,多个偏移量与不同的初始活动上行链路带宽部分相关联;以及从多个偏移量中选择用于初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置的偏移量。在一些方面中,从多个偏移量中选择偏移量可以包括至少部分基于与RACH过程相关联的UE的设置来选择偏移量。

[0160] 在一些方面中,初始活动上行链路带宽部分是至少部分基于初始活动上行链路带宽部分的物理资源块 (PRB) 频率位置来确定的,其中,PRB频率位置在RMSI中被指示。在一些方面中,识别初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置可以包括:识别RACH过程的被包括在RMSI内的RACH配置中的多个参考上行链路频率位置;以及从多个参考上行链路频率位置中选择参考上行链路频率位置来作为初始活动上行链路带宽部分的PRB频率位置。在一些方面中,从多个参考上行链路频率位置中选择参考上行链路频率位置可以包括:至少部分基于与RACH过程相关联的UE的设置来选择参考上行链路频率位置。在一些方面中,所述设置包括以下各项中的至少一项:至少部分基于UE的参数的映射或散列函数、RACH过程的物理随机接入信道 (PRACH) 传输的同步信号块 (SSB) 索引、或RACH过程的PRACH传输的时隙索引。

[0161] 如图15中进一步所示,在一些方面中,过程1500可以包括使用初始活动上行链路带宽部分用于UE与BS之间的随机接入信道(RACH)过程(框1530)。例如,如上所述,UE(例如,使用天线252、MOD 254、TX MIMO处理器264、发送处理器266、控制器/处理器280等)可以使用初始活动上行链路带宽部分用于UE和BS之间的RACH过程。

[0162] 在一些方面中,用于RACH过程的初始活动上行链路带宽部分被用于以下各项中的至少一项:RACH过程的物理随机接入信道(PRACH)、RACH过程的物理上行链路控制信道(PUCCH)、或RACH过程的物理上行链路共享信道(PUSCH)。

[0163] 尽管图15示出了过程1500的示例框,但是在一些方面中,过程1500可以包括另外的框、更少的框、不同的框、或与图15中描绘的那些框相比不同地排列的框。另外地或替代地,过程1500的两个或更多个框可以被并行执行。

[0164] 前述公开内容提供了说明和描述,但并不旨在是详尽的或将方面限制于所公开的精确形式。根据上面的公开内容,修改和变型是可能的,或者可以从对方面的实践中获得修改和变型。

[0165] 如本文使用的,术语组件旨在广义地被解释为硬件、固件、或硬件和软件的组合。如本文使用的,处理器在硬件、固件、或硬件和软件的组合中被实现。

[0166] 本文结合门限描述了一些方面。如本文使用的,满足门限可以指代值大于门限、大于或等于门限、小于门限、小于或等于门限、等于门限、不等于门限等。

[0167] 显而易见的是,本文描述的系统和/或方法可以以不同形式的硬件、固件、或硬件和软件的组合来被实现。用于实现这些系统和/或方法的实际专业控制硬件或软件代码是不限制于方面的。因此,本文描述了系统和/或方法的操作和行为,而没有参考专用软件代码--应该理解的是,软件和硬件可以被设计为至少部分基于本文的描述来实现系统和/或方法。

[0168] 尽管在权利要求中记载了和/或在说明书中公开了特征的特定组合,但是这些组合并不旨在限制可能的方面的公开内容。实际上,这些特征中的许多特征可以以没有在权利要求中具体记载和/或没有在说明书中公开的方式被组合。虽然下面列出的每个从属权利要求可以直接仅从属于一个权利要求,但是可能的方面的公开内容包括每个从属权利要求结合权利要求集中的每个其它权利要求。涉及项目的列表中的“至少一项”的短语是指包括单个成员的那些项目的任何组合。作为示例,“a、b、或c中的至少一项”旨在覆盖a、b、c、a-b、a-c、b-c、以及a-b-c,以及具有成倍的相同的元素的任何组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c、以及c-c-c、或a、b、以及c的任何其它顺序)。

[0169] 本文使用的任何元素、动作、或指令都不应被解释为关键的或必要的,除非明确地如此描述。此外,如本文使用的,冠词“一(a)”和“一个(an)”旨在包括一个或多个项目,并且可以与“一个或多个”可互换地使用。此外,如本文使用的,术语“集合”和“组”旨在包括一个或多个项目(例如,相关的项目、不相关的项目、相关的项目和不相关的项目的组合等等),并且可以与“一个或多个”可互换地使用。在仅旨在在一个项目的情况下,使用术语“一个(one)”或类似的语言。此外,如本文使用的,术语“具有(has)”,“具有(have)”,“具有(having)”等旨在是开放式术语。此外,短语“至少部分基于(based at least in part on)”旨在意指“至少部分基于(based,at least in part,on)”,除非另外明确地说明。

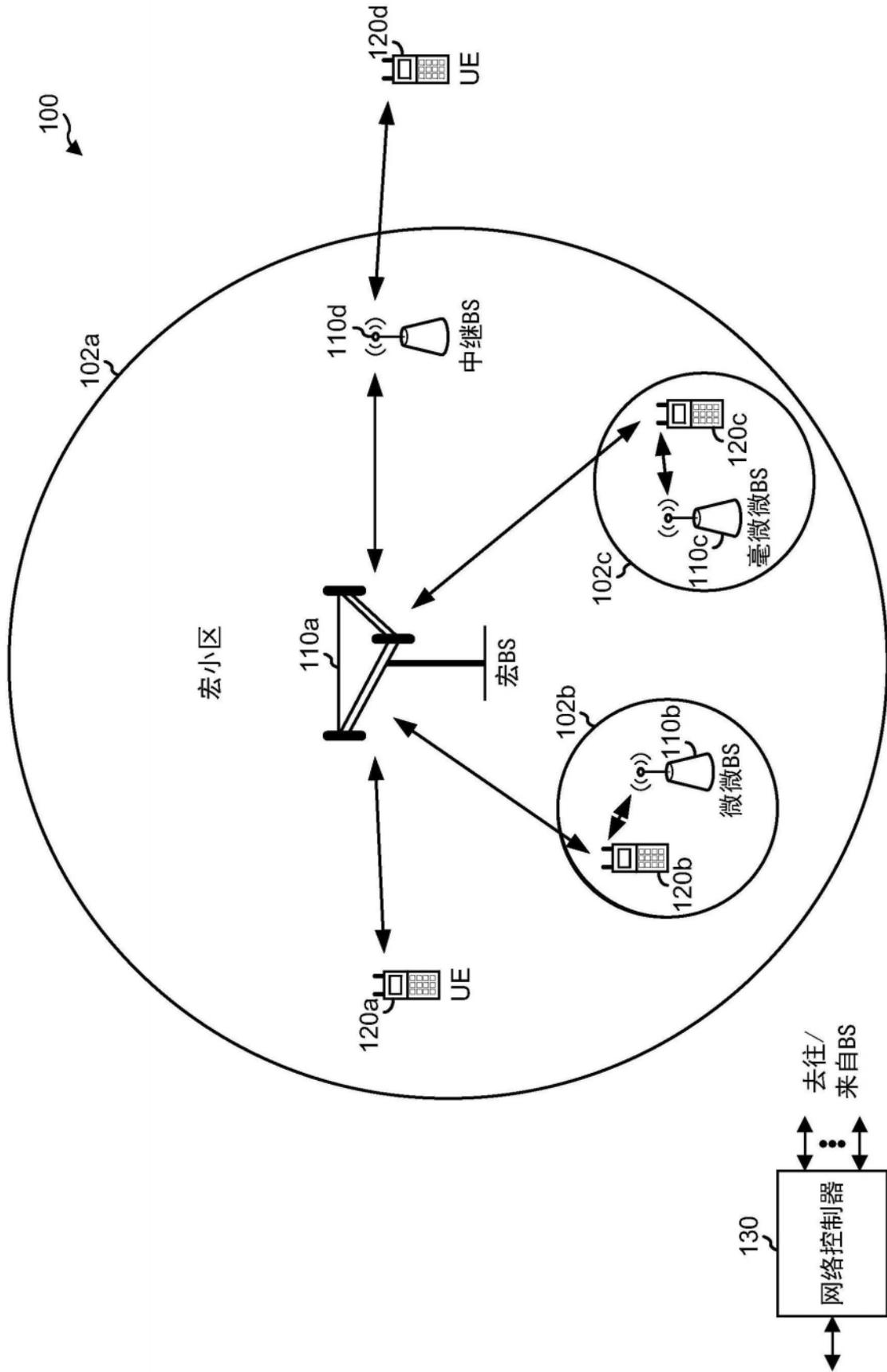


图1

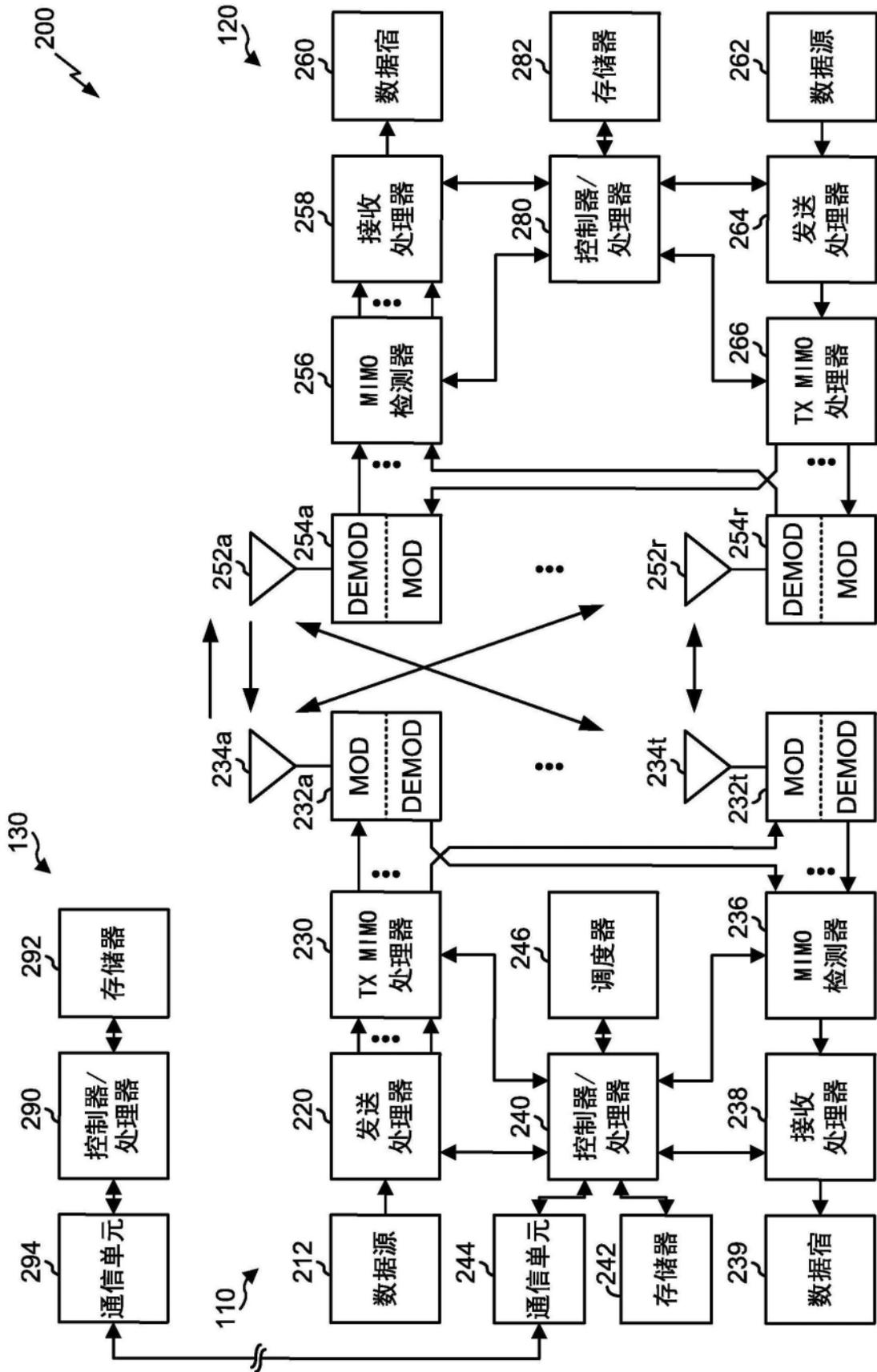


图2

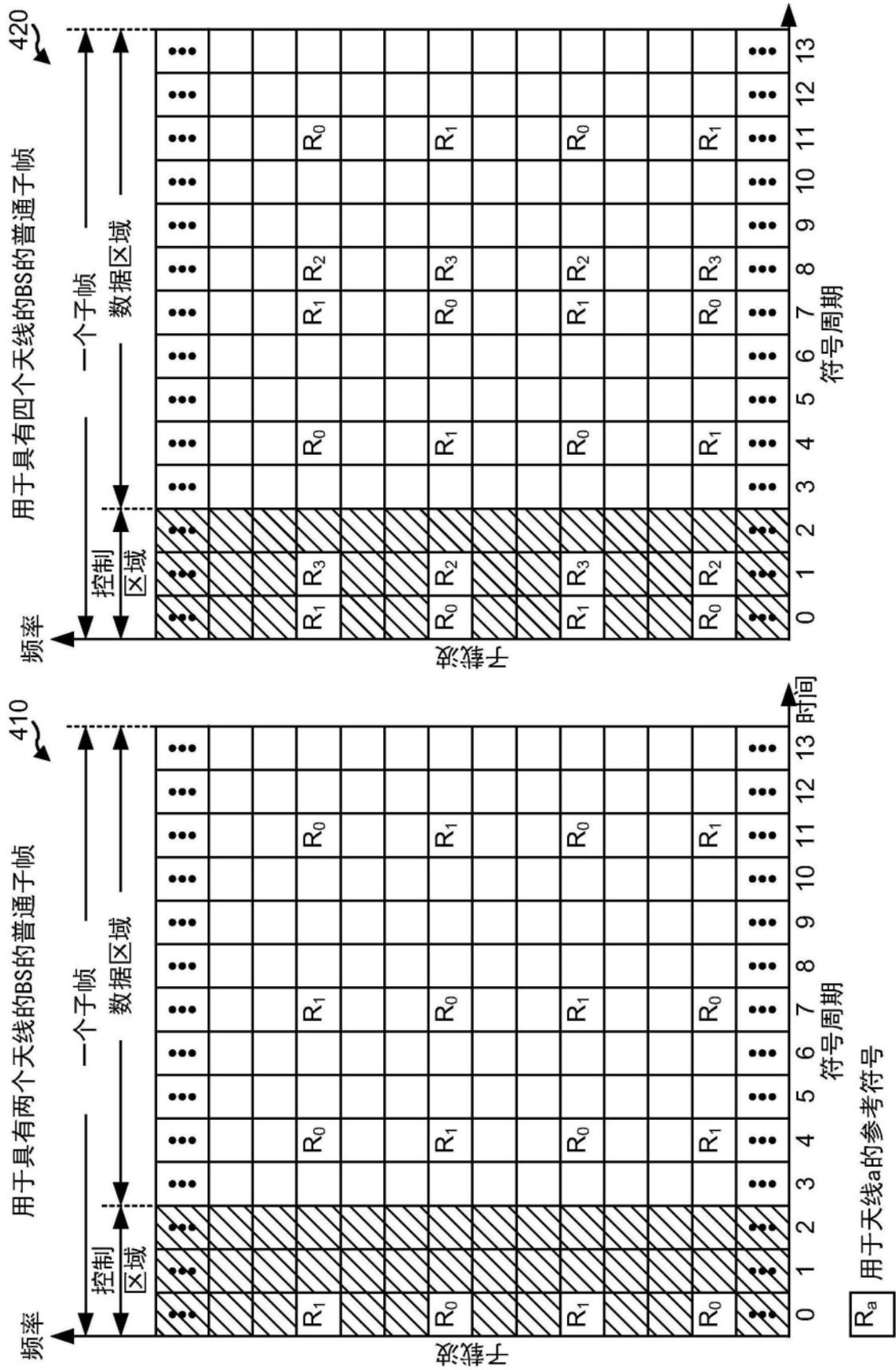


图4

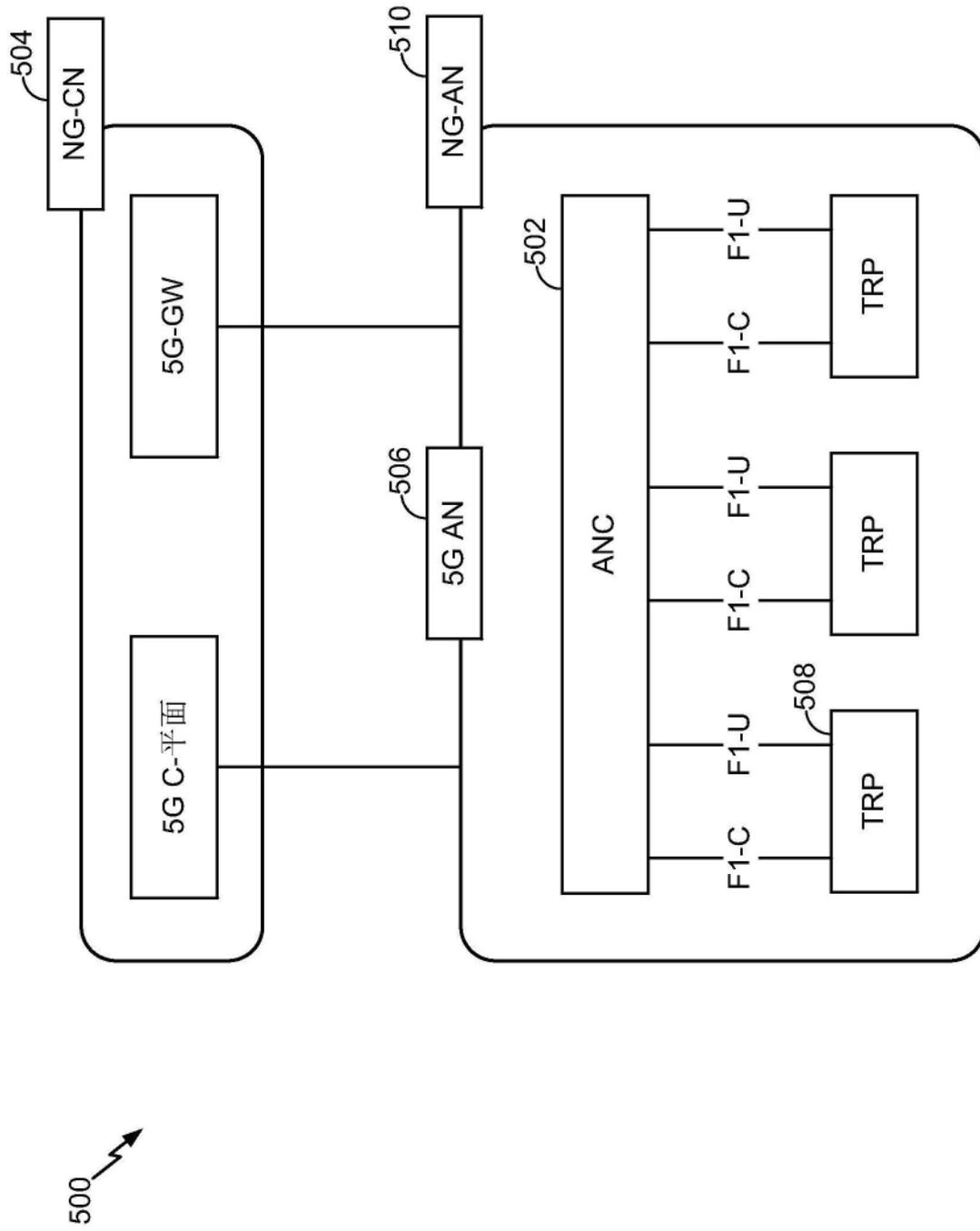


图5

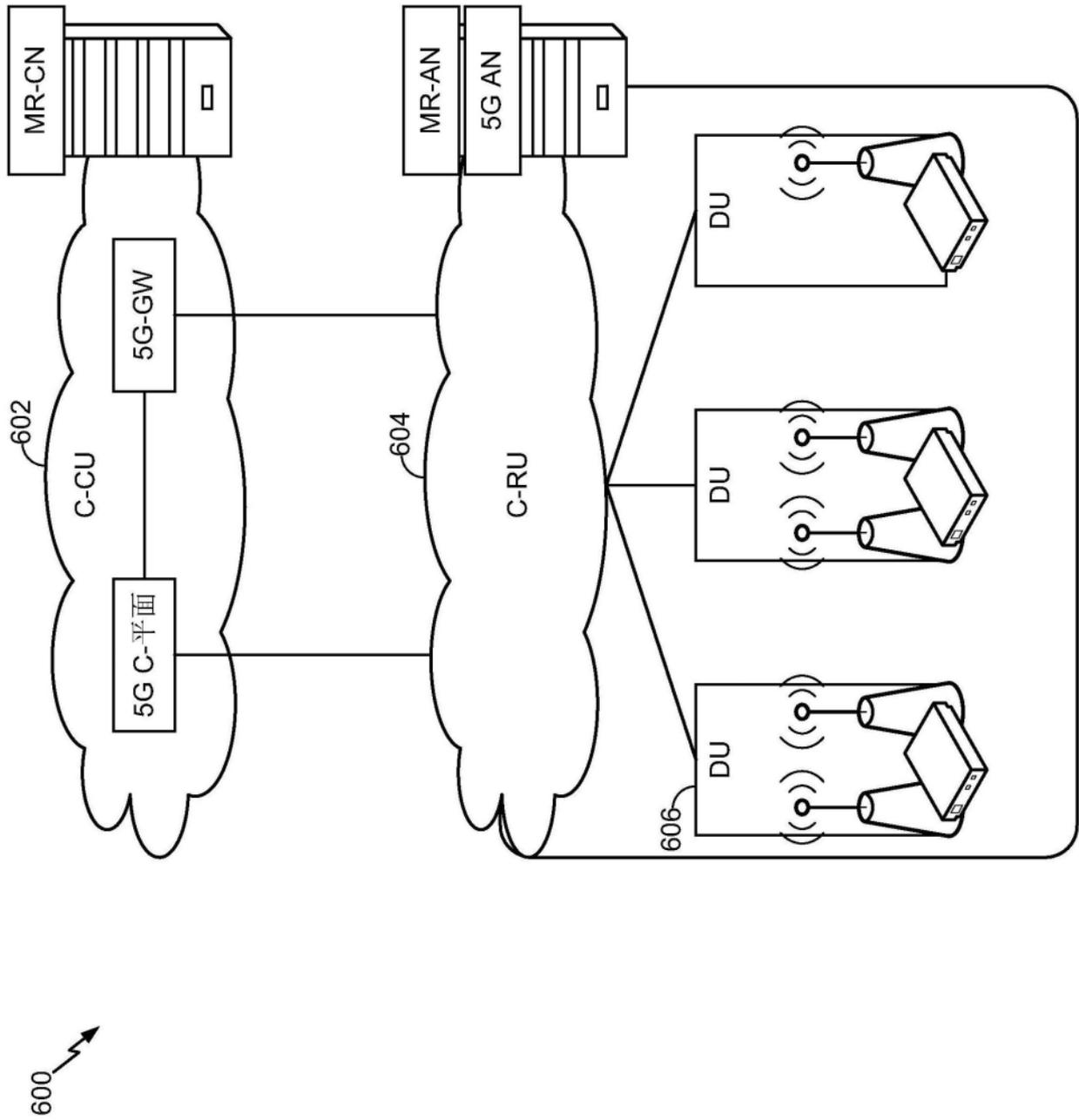


图6

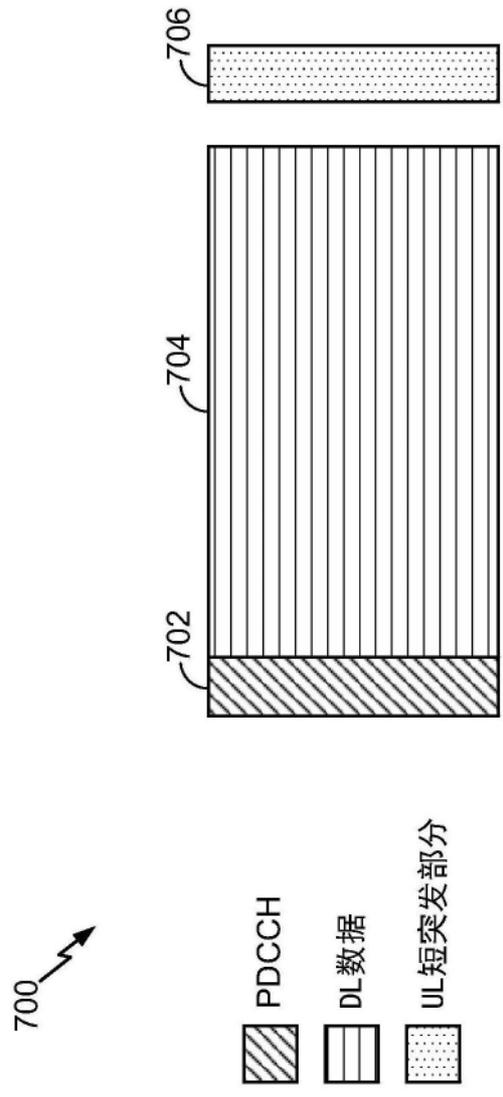


图7

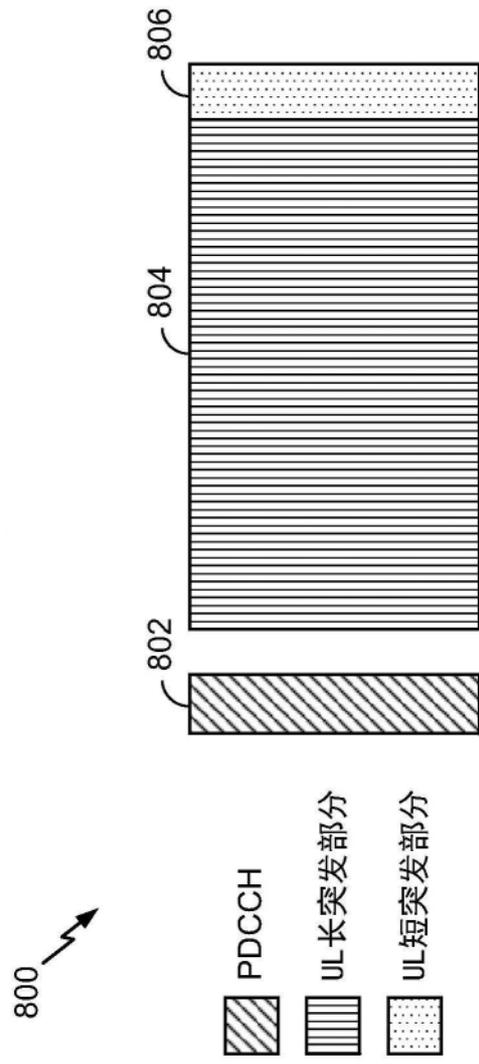


图8

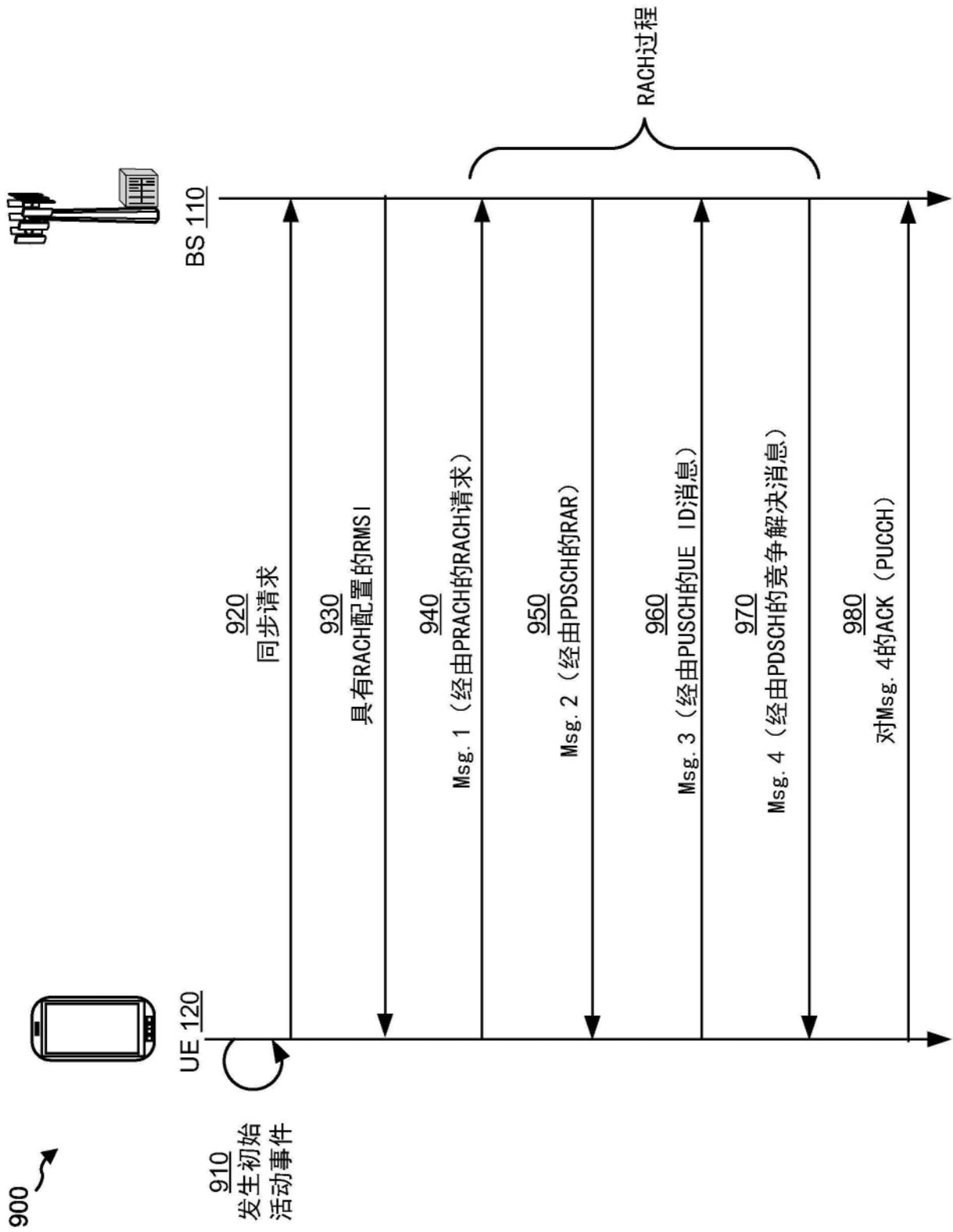


图9

1000 ↗

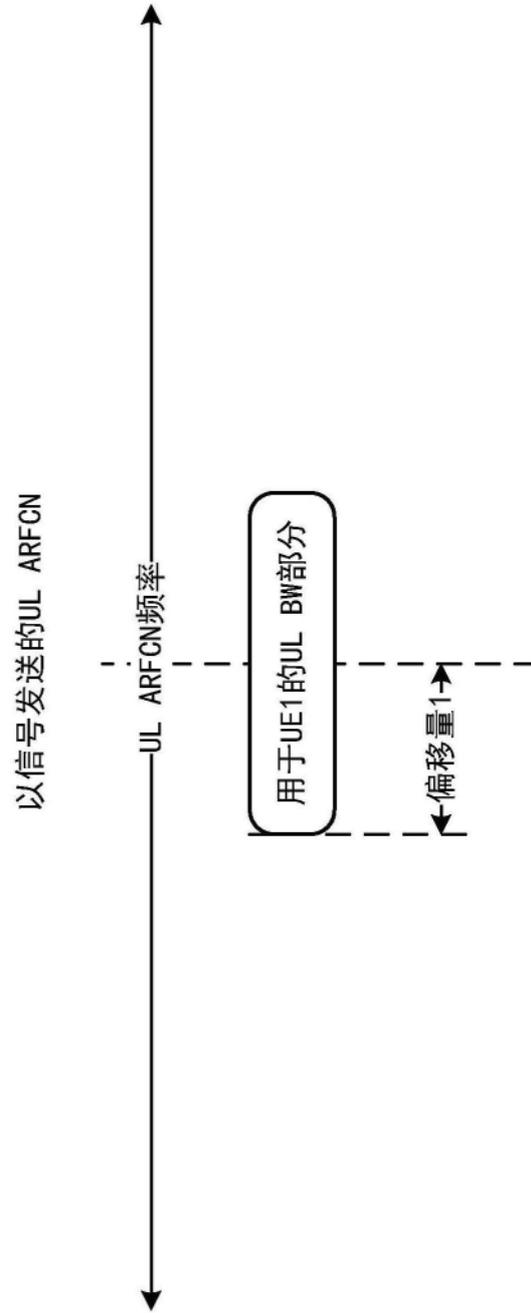


图10

1100 ↗

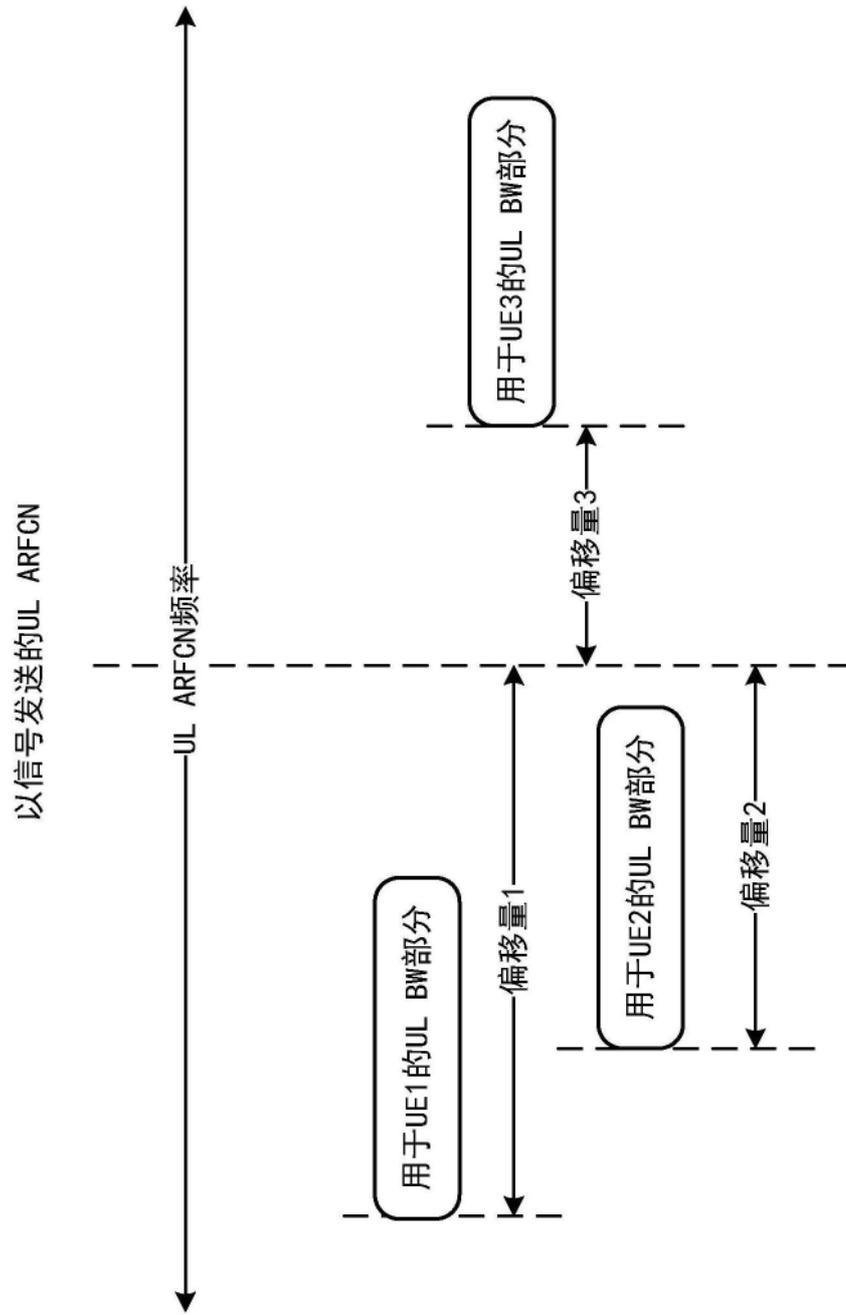


图11

1200 ↗

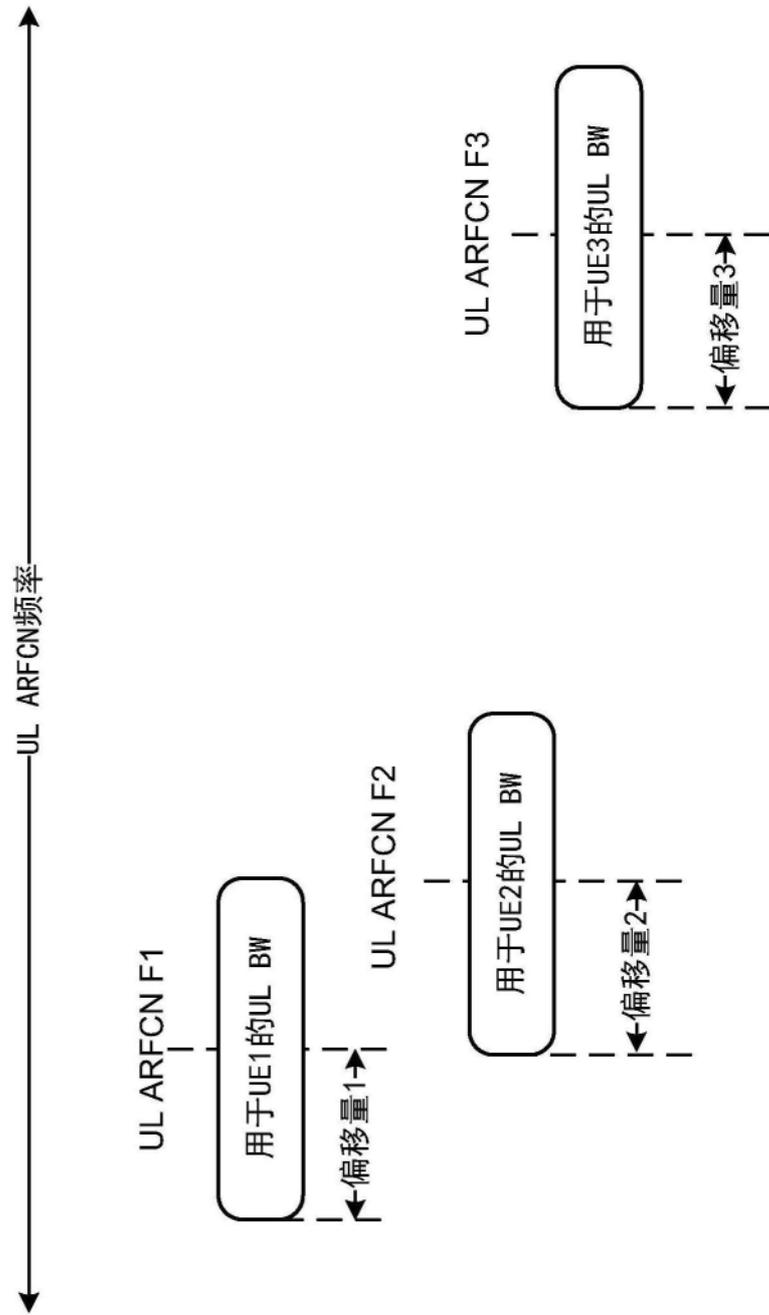


图12

1300 ↗

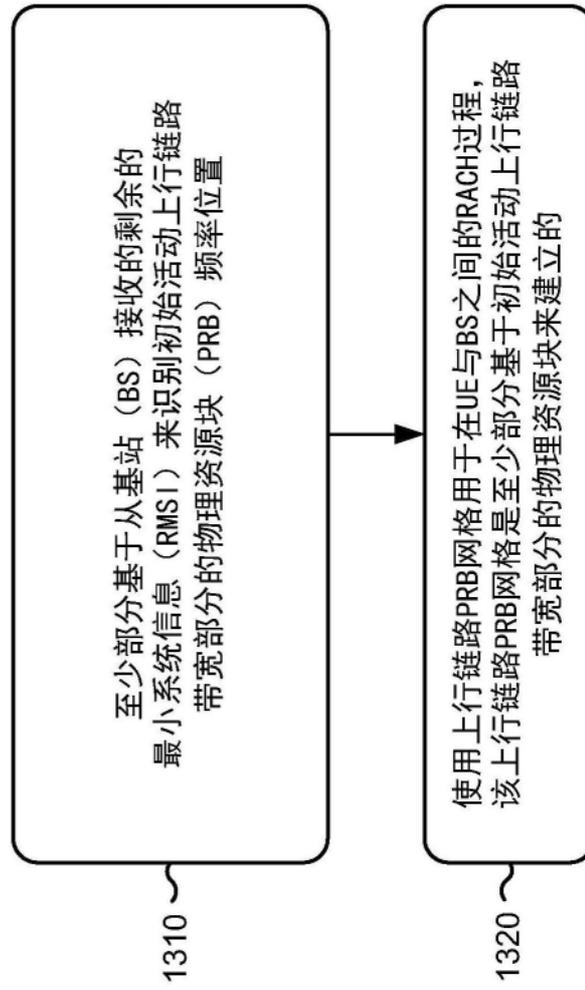


图13

1400 ↗

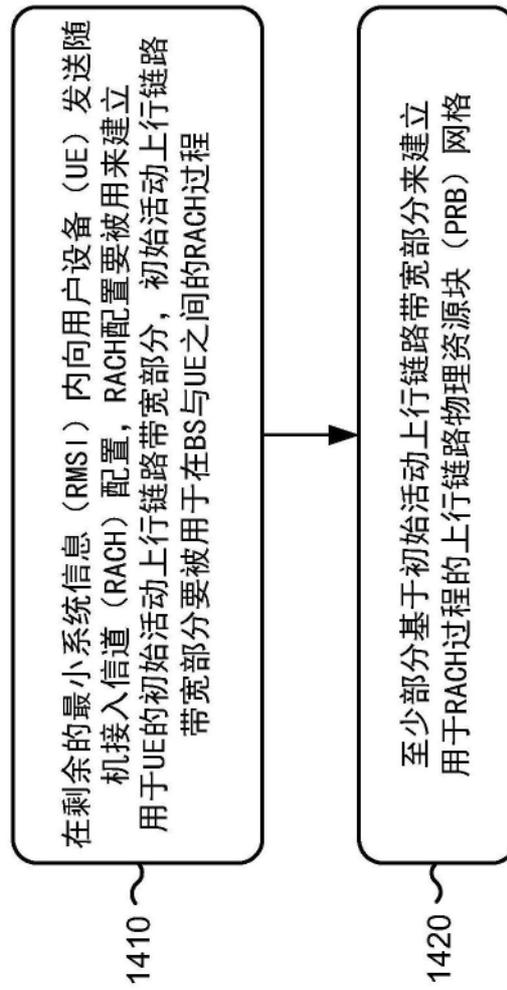


图14

1500 ↗

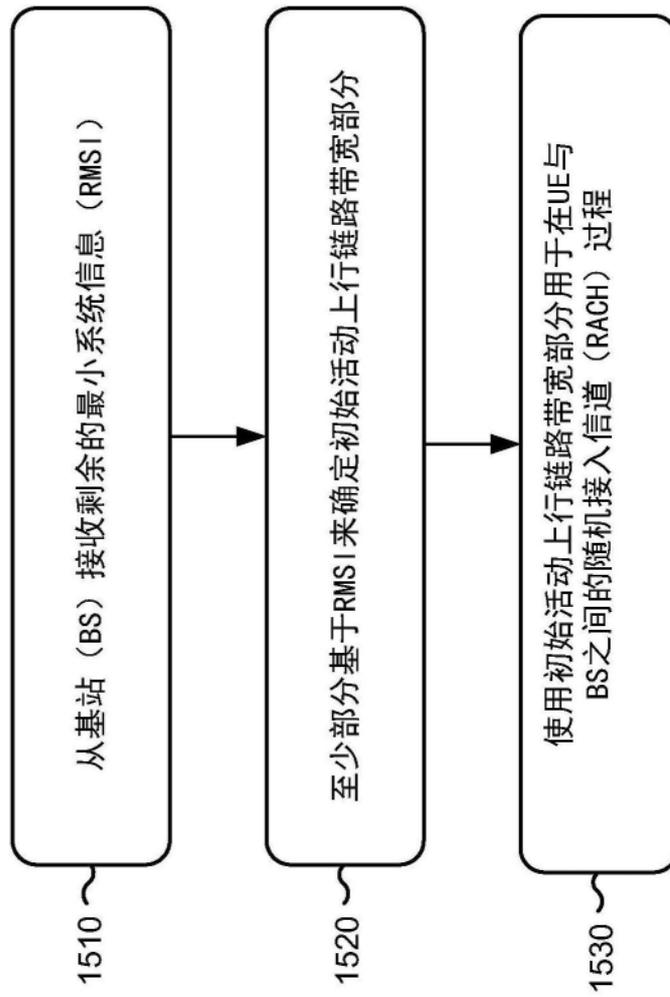


图15