



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115280733 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 01

(21) 申请号 202180019210.3

骆涛 Z.范 A.陈达马莱卡南

(22) 申请日 2021.03.09

J.蒙托霍 A.A.I.A.泽韦尔 吴强

马俊 M.I.古雷利

(30) 优先权数据

62/988,160 2020.03.11 US

63/020,829 2020.05.06 US

17/195,191 2021.03.08 US

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 安之斐

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.09.05

(51) Int. Cl.

H04L 27/26 (2006.01)

H04W 74/00 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2021/021520 2021.03.09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/183522 EN 2021.09.16

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 I.I.萨赫尼尼 张晓霞 J.孙

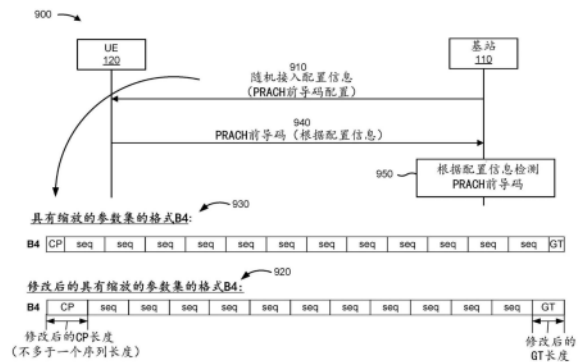
权利要求书3页 说明书43页 附图21页

(54) 发明名称

用于大子载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测

(57) 摘要

本公开的各个方面总体上涉及无线通信。在一些方面,用户设备(UE)可以接收指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的物理随机接入信道(PRACH)前导码配置,其中第一前导码格式不同于第二个前导码格式。UE可以至少部分地基于PRACH前导码配置,将发送第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中发送第一PRACH前导码能够确定符号边界偏移。UE可以至少部分地基于PRACH前导码配置,将发送第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中发送第二PRACH前导码能够确定符号定时偏移。描述了许多其他方面。



1. 一种由用户设备 (UE) 执行的无线通信的方法, 包括:

接收指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的物理随机接入信道 (PRACH) 前导码配置, 其中, 所述序列的所述重复的较少数量小于不满足所述阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量; 以及

至少部分地基于所述PRACH前导码配置, 发送具有限定了所述序列的所述重复的较少数量的所述前导码格式的所述PRACH前导码。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述前导码格式和所述对应前导码格式为新无线电短PRACH格式。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述满足所述阈值的子载波间距的前导码格式限定了用于所述PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间, 所述循环前缀持续时间比由所述不满足所述阈值的子载波间距的所述对应前导码格式限定的循环前缀持续时间更长。

4. 根据权利要求3所述的方法, 其中, 用于所述PRACH前导码的所述循环前缀的所述循环前缀持续时间被延长到所述序列的长度。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述满足所述阈值的子载波间距的前导码格式限定了用于所述PRACH前导码的保护时间的保护时间持续时间, 所述保护时间持续时间比由所述不满足所述阈值的子载波间距的所述对应前导码格式限定的保护时间持续时间更长。

6. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述满足所述阈值的所述子载波间距的所述前导码格式和所述不满足所述阈值的所述子载波间距的对应前导码格式限定相同数量的符号和相同的循环前缀 (CP) 持续时间。

7. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述满足所述阈值的所述子载波间距的所述前导码格式限定序列的11个重复, 并且其中, 所述不满足所述阈值的所述子载波间距的所述对应前导码格式限定所述序列的12个重复。

8. 一种由用户设备 (UE) 执行的无线通信的方法, 包括:

接收指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的物理随机接入信道 (PRACH) 前导码配置, 其中, 所述第一前导码格式不同于所述第二前导码格式;

至少部分地基于所述PRACH前导码配置, 将发送所述第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分, 其中, 发送所述第一PRACH前导码能够确定符号边界偏移; 以及

至少部分地基于所述PRACH前导码配置, 将发送所述第二PRACH前导码作为所述随机接入过程的一部分, 其中发送所述第二PRACH前导码使得能够确定符号定时偏移。

9. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 用于所述第一PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的所述第一前导码格式限定序列的重复的较少数量, 其中, 所述序列的所述重复的较小数量小于不满足所述阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量。

10. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 所述第二PRACH前导码在所述第一PRACH前导码的传输之后的时隙中传输。

11. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 所述第二PRACH前导码在与所述第一PRACH前导码不同的PRACH时机中传输。

12. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 所述第二PRACH前导码至少部分地基于关于所述第一PRACH前导码的时间偏移、频率偏移或它们的组合来传输。

13. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第二前导码格式限定在用于所述第二PRACH前导码的一个或多个符号上的序列的一个或多个重复。

14. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第二前导码格式比所述第一前导码格式限定序列的更少的重复。

15. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第二前导码格式比所述第一前导码格式限定更短的循环前缀持续时间、更短的保护时间或它们的组合。

16. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第二前导码格式限定要在所述第二PRACH前导码中传输的多个序列。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,所述第二前导码格式限定用于插入在所述多个序列中的至少两个之前的循环前缀的循环前缀持续时间。

18. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第二前导码格式限定包括在所述第二PRACH前导码中的每个符号或每个重复的不同序列。

19. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第二前导码格式限定在所述第二PRACH前导码中包括的每个符号或每个重复要应用的不同正交覆盖码。

20. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第二前导码格式限定在所述第二PRACH前导码中包括的每个符号或每个重复要应用的不同扰码。

21. 一种用于无线通信的用户设备 (UE), 包括:

存储器; 以及

一个或多个处理器, 操作地耦接到所述存储器, 所述存储器和所述一个或多个处理器被配置为:

接收指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码模式的物理随机接入信道 (PRACH) 前导码配置, 其中, 所述序列的所述重复的较少数量小于不满足所述阈值的子载波间距的对应前导码模式的重复的数量; 以及

至少部分地基于所述PRACH前导码配置, 发送具有限定了所述序列的所述重复的较少数量的所述前导码模式的所述PRACH前导码。

22. 根据权利要求21所述的UE, 其中, 所述满足所述阈值的子载波间距的前导码模式限定了用于所述PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间, 所述循环前缀持续时间比由所述不满足所述阈值的子载波间距的所述对应前导码模式限定的循环前缀持续时间更长。

23. 根据权利要求22所述的UE, 其中, 用于所述PRACH前导码的所述循环前缀的所述循环前缀持续时间被延长到所述序列的长度。

24. 根据权利要求21所述的UE, 其中, 所述满足所述阈值的子载波间距的前导码模式限定了用于所述PRACH前导码的保护时间的保护时间持续时间, 所述保护时间持续时间比由所述不满足所述阈值的子载波间距的所述对应前导码模式限定的保护时间持续时间更长。

25. 根据权利要求21所述的UE, 其中, 用于满足所述阈值的所述子载波间距的所述前导码模式限定序列的11个重复, 并且其中, 用于不满足所述阈值的所述子载波间距的所述对应前导码模式限定所述序列的12个重复。

26. 根据权利要求21所述的UE, 其中, 所述满足所述阈值的所述子载波间距的所述前导码模式和所述不满足所述阈值的所述子载波间距的对应前导码模式限定相同数量的符号和相同的循环前缀 (CP) 持续时间。

27. 一种用于无线通信的UE, 包括:

存储器; 以及

一个或多个处理器, 操作地耦接到所述存储器, 所述存储器和所述一个或多个处理器被配置为:

接收指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的物理随机接入信道 (PRACH) 前导码配置, 其中, 所述第一前导码格式不同于所述第二前导码格式;

至少部分地基于所述PRACH前导码配置, 将发送所述第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分, 其中, 发送所述第一PRACH前导码能够确定符号边界偏移; 以及

至少部分地基于所述PRACH前导码配置, 将发送所述第二PRACH前导码作为所述随机接入过程的一部分, 其中发送所述第二PRACH前导码使得能够确定符号定时偏移。

28. 根据权利要求27所述的UE, 其中, 用于所述第一PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的所述第一前导码格式限定序列的重复的较少数量, 其中, 所述序列的所述重复的较小数量小于不满足所述阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量。

29. 根据权利要求27所述的UE, 其中, 所述第二PRACH前导码至少部分地基于关于所述第一PRACH前导码的时间偏移、频率偏移或它们的组合来传输。

30. 根据权利要求27所述的UE, 其中, 所述第二前导码格式比所述第一前导码格式限定更短的循环前缀持续时间、更短的保护时间或它们的组合。

用于大子载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2020年3月11日提交的题为“PHYSICAL RANDOM ACCESS CHANNEL PREAMBLE TRANSMISSION AND DETECTION FOR LARGE SUBCARRIER SPACING”的美国临时专利申请第62/988,160号、于2020年5月6日提交的题为“PHYSICAL RANDOM ACCESS CHANNEL PREAMBLE FORMAT MODIFICATIONS FOR LARGE SUBCARRIER SPACING”的美国临时专利申请第63/020,829号以及于2021年3月8日提交的题为“PHYSICAL RANDOM ACCESS CHANNEL PREAMBLE TRANSMISSION AND DETECTION FOR LARGE SUBCARRIER SPACING”的美国非临时专利申请第17/195,191号的优先权,这些专利申请特此通过引用明确并入本文。

技术领域

[0003] 本公开的方面总体上涉及无线通信以及用于大子载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测的技术和装置。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供各种电信服务,诸如电话、视频、数据、消息收发和广播。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、发送功率等)来支持与多个用户通信的多址技术。这种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)系统和长期演进(LTE)。LTE/高级LTE是对由第三代合作伙伴计划(3GPP)发布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的增强集。

[0005] 无线网络可以包括可以支持用于许多用户设备(UE)的通信的许多基站(BS)。UE可以经由下行链路和上行链路与BS通信。下行链路(或前向链路)是指从BS到UE的通信链路,并且上行链路(或反向链路)是指从UE到BS的通信链路。如本文将更详细描述,BS可称为节点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] 上述多址技术已在各种电信标准中采用,以提供一种使不同的用户设备能够在城市、国家、地区以及甚至全球级别上进行通信的通用协议。NR,也可以称为5G,是对由3GPP发布的LTE移动标准的增强集。NR被设计为通过在下行链路(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,也称为离散傅里叶变换扩展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提高频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱以及更好地与其他开放标准集成,从而更好地支持移动宽带因特网接入。随着对移动宽带接入的需求不断增加,对LTE、NR和其他无线电接入技术的进一步改进仍然有用。

发明内容

[0007] 在一些方面,由基站执行的无线通信的方法可以包括:接收具有限定了PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间、PRACH前导码的保护时间持续时间以及PRACH前导码的

序列的重复的数量的前导码格式的物理随机接入信道 (PRACH) 前导码; 以及通过以下至少一项调整用于检测PRACH前导码的PRACH检测窗口的定时: 将循环前缀的持续时间延长至比由前导码格式限定的循环前缀持续时间长, 分配一个或多个保护符号以创建持续时间比由前导码格式限定的保护时间持续时间长的保护时间或它们的组合; 以及使用PRACH检测窗口的调整后的定时来检测PRACH前导码。

[0008] 在一些方面, 由用户设备 (UE) 执行的无线通信的方法可以包括: 接收指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码配置, 其中该序列的重复的较少数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量; 以及至少部分地基于PRACH前导码配置, 发送具有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码。

[0009] 在一些方面, 一种由基站执行的无线通信的方法可以包括: 发送指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码配置, 其中该序列的重复的数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量; 以及至少部分地基于PRACH前导码配置, 检测具有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码。

[0010] 在一些方面, 由UE执行的无线通信的方法可以包括: 接收指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的PRACH前导码配置, 其中第一前导码格式与第二前导码格式不同; 至少部分地基于PRACH前导码配置, 将发送第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分, 其中发送第一PRACH前导码能够确定符号边界; 以及至少部分地基于PRACH前导码配置, 将发送第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分, 其中发送第二PRACH前导码能够确定符号定时偏移。

[0011] 在一些方面, 一种由基站执行的无线通信的方法可以包括: 发送指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的PRACH前导码配置, 其中第一前导码格式与第二前导码格式不同; 至少部分地基于PRACH前导码配置, 将接收第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分, 其中接收第一PRACH前导码能够确定符号边界; 以及至少部分地基于PRACH前导码配置, 将接收第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分, 其中接收第二PRACH前导码能够确定符号定时偏移。

[0012] 在一些方面, 用于无线通信的基站可以包括存储器和操作地耦接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: 接收具有限定了用于PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间、用于PRACH前导码的保护时间持续时间以及用于PRACH前导码的序列的重复的数量的前导码格式的PRACH前导码; 以及通过以下至少一项调整用于检测PRACH前导码的PRACH检测窗口的定时: 将循环前缀的持续时间延长至比由前导码格式限定的循环前缀持续时间长, 分配一个或多个保护符号以创建持续时间比由前导码格式限定的保护时间持续时间长的保护时间或它们的组合; 以及使用PRACH检测窗口的调整后的定时来检测PRACH前导码。

[0013] 在一些方面, 用于无线通信的UE可以包括存储器和操作地耦接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: 接收指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码配置, 其中序列的重复的数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量; 以及

至少部分地基于PRACH前导码配置,发送具有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码。

[0014] 在一些方面,用于无线通信的基站可以包括存储器和操作地耦接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:发送指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码配置,其中序列的重复的数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量;以及至少部分地基于PRACH前导码配置,检测具有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码。

[0015] 在一些方面,用于无线通信的UE可以包括存储器和操作地耦接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:接收指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的PRACH前导码配置,其中第一前导码格式与第二前导码格式不同;至少部分地基于PRACH前导码配置,将发送第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中发送第一PRACH前导码能够确定符号边界;以及至少部分地基于PRACH前导码配置,将发送第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中发送第二PRACH前导码能够确定符号定时偏移。

[0016] 在一些方面,用于无线通信的基站可以包括存储器和操作地耦接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:发送指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的PRACH前导码配置,其中第一前导码格式与第二前导码格式不同;至少部分地基于PRACH前导码配置,将接收第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中接收第一PRACH前导码能够确定符号边界;以及至少部分地基于PRACH前导码配置,将接收第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中接收第二PRACH前导码能够确定符号定时偏移。

[0017] 在一些方面,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。一个或多个指令当由基站的一个或多个处理器执行时,可以使一个或多个处理器:接收具有限定了用于PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间、用于PRACH前导码的保护时间持续时间以及用于PRACH前导码的序列的重复的数量的前导码格式的PRACH前导码;以及通过以下至少一项调整用于检测PRACH前导码的PRACH检测窗口的定时:将循环前缀的持续时间延长至比由前导码格式限定的循环前缀持续时间长,分配一个或多个保护符号以创建持续时间比由前导码格式限定的保护时间持续时间长的保护时间或它们的组合;以及使用PRACH检测窗口的调整后的定时来检测PRACH前导码。

[0018] 在一些方面,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。一个或多个指令当由UE的一个或多个处理器执行时,可以使一个或多个处理器:接收指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码配置,其中该序列的重复的数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量;以及至少部分地基于PRACH前导码配置,发送具有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码。

[0019] 在一些方面,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。一个或多个指令当由基站的一个或多个处理器执行时,可以使该一个或多个处理器:发送指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导

码格式的PRACH前导码配置,其中序列的重复的数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量;以及至少部分地基于PRACH前导码配置,检测具有有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码。

[0020] 在一些方面,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。一个或多个指令当由UE的一个或多个处理器执行时,可以使一个或多个处理器:接收指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的PRACH前导码配置,其中第一前导码格式与第二前导码格式不同;至少部分地基于PRACH前导码配置,将发送第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中发送第一PRACH前导码能够确定符号边界;以及至少部分地基于PRACH前导码配置,将发送第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中发送第二PRACH前导码能够确定符号定时偏移。

[0021] 在一些方面,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。一个或多个指令当由基站的一个或多个处理器执行时,可以使一个或多个处理器:发送指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的PRACH前导码配置,其中第一前导码格式与第二前导码格式不同;至少部分地基于PRACH前导码配置,将接收第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中接收第一PRACH前导码能够确定符号边界;以及至少部分地基于PRACH前导码配置,将接收第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中接收第二PRACH前导码能够确定符号定时偏移。

[0022] 在一些方面,一种用于无线通信的装置可以包括:用于接收具有有限定了用于PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间、用于PRACH前导码的保护时间持续时间以及用于PRACH前导码的序列的重复的数量的前导码格式的PRACH前导码的部件;以及用于通过以下至少一项调整用于检测PRACH前导码的PRACH检测窗口的定时的部件:将循环前缀的持续时间延长至比由前导码格式限定的循环前缀持续时间长,分配一个或多个保护符号以创建持续时间比由前导码格式限定的保护时间持续时间长长的保护时间或它们的组合;以及用于使用PRACH检测窗口的调整后的定时来检测PRACH前导码的部件。

[0023] 在一些方面,一种用于无线通信的装置可以包括:用于接收指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码配置的部件,其中序列的重复的数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量;以及用于至少部分地基于PRACH前导码配置,发送具有有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码的部件。

[0024] 在一些方面,一种用于无线通信的装置可以包括:用于发送指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码配置的部件,其中序列的重复的数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量;以及用于至少部分地基于PRACH前导码配置,检测具有有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码的部件。

[0025] 在一些方面,一种用于无线通信的装置可以包括:用于接收指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的PRACH前导码配置的部件,其中第一前导码格式与第二前导码格式不同;用于至少部分地基于PRACH前导码配置,将发送第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分的部件,其中发送第一PRACH前导码能够确定符号边界;以及用于至少部分地基于PRACH前导码配置,将发送第二PRACH前导

码作为随机接入过程的一部分的部件,其中发送第二PRACH前导码能够确定符号定时偏移。

[0026] 在一些方面,一种用于无线通信的装置可以包括:用于发送指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的PRACH前导码配置的部件,其中第一前导码格式与第二前导码格式不同;用于至少部分地基于PRACH前导码配置,将接收第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分的部件,其中接收第一PRACH前导码能够确定符号边界;以及用于至少部分地基于PRACH前导码配置,将接收第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分的部件,其中接收第二PRACH前导码能够确定符号定时偏移。

[0027] 各方面通常包括如本文中参考附图和说明书基本描述的和如附图和说明书所示出的方法、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、无线通信设备和/或处理系统。

[0028] 前文已经相当广泛地概述了根据本公开的示例的特征和技术优势,以便可以更好地理解随后的“具体实施方式。在下文中将描述附加的特征和优点。所公开的概念和具体示例可以容易地用作修改或设计用于实现本公开的相同目的其他结构的基础。这种等同结构不脱离所附权利要求书的范围。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性、它们的组织和操作方法以及相关的优点。提供每个图是为了说明和描述的目的,而不是作为对权利要求的限制的定义。

附图说明

[0029] 为了能够详细地理解本公开的上述特征,可以通过参考其中的一些在附图中示出的方面来获得以上简要概括的更具体的描述。然而,要注意,附图仅示出了本公开的某些典型方面,并且因此不认为是对其范围的限制,因为该描述可以承认其他同样有效的方面。不同附图中的相同附图标记可以标识相同或相似的元素。

[0030] 图1是示出根据本公开的无线网络的示例的图。

[0031] 图2是示出根据本公开的在无线网络中与UE通信的基站的示例的图。

[0032] 图3是示出根据本公开的两步随机接入信道(RACH)过程的示例的图。

[0033] 图4是示出根据本公开的四步RACH过程的示例的图。

[0034] 图5是示出根据本公开的可以在两步或四步RACH过程中使用的物理RACH(PRACH)前导码格式的示例的图。

[0035] 图6至图11是示出根据本公开的用于大于载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测的示例的图。

[0036] 图12至图21是示出根据本公开的与用于大于载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测相关联的示例过程的图。

具体实施方式

[0037] 在下文中参考附图更全面地描述了本公开的各个方面。然而,本公开可以以许多不同的形式体现,并且不应被解释为限于贯穿本公开呈现的任何特定结构或功能。相反,提供这些方面以使得本公开将是彻底和完整的,并将向本领域技术人员充分传达本公开的范围。基于本文的教导,本领域技术人员应当理解,无论是独立于本公开的任何其他方面实现还是与本公开的任何其他方面组合实现,本公开的范围旨在覆盖本文公开的本公开的任

何方面。例如,使用本文阐述的任意数量的方面可以实现装置或可以实践方法。此外,本公开的范围旨在覆盖这样的装置或方法,其使用相对本文阐述的本公开的各个方面附加或者不同的其他结构、功能或结构和功能来实践。应当理解,本文公开的本公开的任何方面可以通过权利要求的一个或多个要素来实施。

[0038] 现在将参考各种装置和技术来呈现电信系统的几个方面。这些装置和技术将在“具体实施方式”中进行描述,并在附图中通过各种框、模块、组件、电路、步骤、处理、算法等(统称为“元素”)来示出。这些元素可以使用硬件、软件或它们的组合来实现。这些元素作为硬件还是软件来实现取决于特定应用和施加在整个系统上的设计约束。

[0039] 应当注意,虽然本文可以使用通常与5G或NR无线电接入技术(RAT)相关联的术语来描述各方面,但本公开的各方面可以应用于其他RAT,诸如3G RAT、4G RAT和/或5G之后的RAT(例如,6G)。

[0040] 图1是示出根据本公开的无线网络100的示例的图。无线网络100可以是或可以包括5G(NR)网络和/或LTE网络的元件,以及其他示例。无线网络100可以包括许多基站110(示为BS 110a、BS 110b、BS 110c和BS 110d)和其他网络实体。基站(BS)是与用户设备(UE)进行通信的实体,并且也可以称为NR BS、节点B、gNB、5G节点B(NB)、接入点、发送接收点(TRP)等。每个BS可以为特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,术语“小区”可以指BS的覆盖区域和/或服务于该覆盖区域的BS子系统,这取决于使用该术语的上下文。

[0041] BS可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其他类型的小区提供通信覆盖。宏小区可以覆盖相对大的地理区域(例如,半径几公里),并且可以允许具有服务订阅的UE不受限制地接入。微微小区可以覆盖相对小的地理区域,并且可以允许具有服务订阅的UE不受限制地接入。毫微微小区可以覆盖相对小的地理区域(例如,家庭),并且可以允许与毫微微小区具有关联的UE(例如,封闭订户组(CSG)中的UE)受限接入。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”和“小区”在本文中可以互换使用。

[0042] 在一些方面,小区可以不一定是固定的,并且小区的地理区域可以根据移动BS的位置而移动。在一些方面,BS可以通过使用任何合适的传输网络的各种类型的回程接口(诸如直接物理连接或虚拟网络)在无线网络100中彼此互连和/或与一个或多个其他BS或网络节点(未示出)互连。

[0043] 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)接收数据的传输并将数据的传输发送到下游站(例如,UE或BS)的实体。中继站也可以是能够为其他UE中继传输的UE。在图1中所示的示例中,中继BS 110d可以与宏BS 110a和UE 120d通信,以便促进BS 110a与UE120d之间的通信。中继BS也可以称为中继站、中继基站、中继等。

[0044] 无线网络100可以是包括不同类型的BS,诸如宏BS、微微BS、毫微微BS、中继BS等的异构网络。这些不同类型的BS可具有不同的发送功率水平、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可以具有高的发送功率水平(例如,5到40瓦),而微微BS、毫微微BS和中继BS可以具有较低的发送功率水平(例如,0.1到2瓦)。

[0045] 网络控制器130可以耦接到一组BS并且可以为这些BS提供协调和控制。网络控制器130可以经由回程与BS通信。BS还可以经由无线或有线回程直接或间接地相互通信。

[0046] UE 120 (例如,120a、120b、120c) 可以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、订户单元、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、平板计算机、相机、游戏设备、上网本、智能本、超极本、医疗设备或装备、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、智能珠宝 (例如,智能戒指、智能手环))、娱乐设备 (例如,音乐或视频设备或卫星收音机)、车辆组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造装备、全球定位系统设备或配置为经由无线或有线介质通信的任何其他合适的设备。

[0047] 一些UE可以被认为是机器类型通信 (MTC) 或演进或增强机器类型通信 (eMTC) UE。MTC和eMTC UE包括例如机器人、无人机、远程设备、传感器、仪表、监视器和/或位置标签,它们可以与基站、另一设备 (例如,远程设备) 或一些其他实体进行通信。例如,无线节点可以经由有线或无线通信链路为或者向网络 (例如,诸如因特网或蜂窝网络的广域网) 提供连接性。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可被视为客户驻地设备 (CPE)。UE 120可以被包括在容纳UE 120的组件 (诸如处理器组件和/或存储器组件) 的外壳内。在一些方面,处理器组件和存储器组件可以耦接在一起。例如,处理器组件 (例如,一个或多个处理器) 和存储器组件 (例如,存储器) 可以操作地耦接、通信地耦接、电子地耦接和/或电气地耦接。

[0048] 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也可以被称为无线电技术、空中接口等。频率也可以称为载波、频道等。每个频率可以在给定地理区域中支持单个RAT,以避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情况下,可部署NR或5G RAT网络。

[0049] 在一些方面,两个或更多个UE 120 (例如,示为UE 120a和UE 120e) 可以使用一个或多个侧链路信道直接通信 (例如,不使用基站110作为中介来彼此通信)。例如,UE 120可以使用对等 (P2P) 通信、设备到设备 (D2D) 通信、车辆到一切 (V2X) 协议 (例如,其可以包括车辆到车辆 (V2V) 协议或车辆到基础设施 (V2I) 协议) 和/或网状网络进行通信。在这种情况下,UE120可以执行调度操作、资源选择操作和/或本文其他地方描述为由基站110执行的其他操作。

[0050] 无线网络100的设备可以使用电磁频谱进行通信,电磁频谱可以基于频率或波长被细分为各种类别、频带、信道等。例如,无线网络100的设备可以使用具有第一频率范围 (FR1) 的操作频带进行通信,第一频率范围可以跨越从410MHz至7.125GHz,和/或无线网络100的设备可以使用具有第二频率范围 (FR2) 的操作频带进行通信,第二频率范围可以跨越从24.25GHz至52.6GHz。FR1和FR2之间的频率有时称为中间频带频率。尽管FR1的一部分大于6GHz,但FR1通常被称为“6GHz以下”频带。类似地,尽管FR2不同于被国际电信联盟 (ITU) 确定为“毫米波”频带的极高频 (EHF) 频带 (30GHz-300GHz),FR2通常被称为“毫米波”频带。因此,除非另有明确说明,否则应理解,术语“6GHz以下”等如果在本文中使用,可广泛表示小于6GHz的频率、FR1内的频率和/或中间频带频率 (例如,大于7.125GHz)。类似地,除非另有明确说明,否则应理解,术语“毫米波”等如果在本文中使用,可广泛表示EHF频带内的频

率、FR2内的频率和/或中间频带频率(例如,小于24.25GHz)。预期可以修改包括在FR1和FR2中的频率,并且本文描述的技术可适用于那些修改后的频率范围。

[0051] 如上所述,提供图1作为示例。其他示例可以与关于图1所描述的示例不同。

[0052] 图2是示出根据本公开的在无线网络100中与UE 120通信的基站110的示例200的图。基站110可以配备有T个天线234a到234t,并且UE 120可以配备有R个天线252a到252r,其中通常 $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

[0053] 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,至少部分地基于从UE接收的信道质量指示符(CQI)为每个UE选择一个或多个调制和译码方案(MCS),至少部分地基于为UE选择的MCS来处理(例如,编码和调制)用于每个UE的数据,并且为所有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))和控制信息(例如,CQI请求、授权和/或上层信令)并提供开销符号和控制符号。发送处理器220还可生成用于参考信号(例如,小区特定参考信号(CRS)或解调参考信号(DMRS))和同步信号(例如,主同步信号(PSS)或辅同步信号)的参考符号(SSS)。发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可以在需要时对数据符号、控制符号、开销符号和/或参考符号执行空间处理(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可以处理相应的输出符号流(例如,用于OFDM)以获得输出样本流。每个调制器232可以进一步处理(例如,转换为模拟、放大、滤波和上变频)输出样本流以获得下行链路信号。来自调制器232a到232t的T个下行链路信号可以分别经由T个天线234a到234t发送。根据以下更详细描述各个方面,能够利用位置编码来生成同步信号以传达附加信息。

[0054] 在UE 120处,天线252a到252r可以从基站110和/或其他基站接收下行链路信号,并且可以分别向解调器(DEMOD)254a到254r提供接收信号。每个解调器254可以调节(例如,滤波、放大、下变频和数字化)接收信号以获得输入样本。每个解调器可以进一步处理输入样本(例如,用于OFDM)以获得接收符号。MIMO检测器256可以从所有R个解调器254a到254r获得接收符号,在需要时对接收符号执行MIMO检测,并且提供经检测的符号。接收处理器258可以处理(例如,解调和解码)经检测的符号,向数据宿260提供用于UE 120的解码数据,并且向控制器/处理器280提供解码控制信息和系统信息。术语“控制器/处理器”可以指一个或多个控制器、一个或多个处理器或它们的组合。信道处理器可以确定参考信号接收功率(RSRP)参数、接收信号强度指示符(RSSI)参数、参考信号接收质量(RSRQ)参数和/或信道质量指示符(CQI)参数以及其他示例。在一些方面,UE 120的一个或多个组件可以包括在外壳中。

[0055] 网络控制器130可以包括通信单元294、控制器/处理器290和存储器292。网络控制器130可以包括例如核心网络中的一个或多个设备。网络控制器130可以经由通信单元294与基站110通信。

[0056] 天线(例如,天线234a至234t和/或天线252a至252r)可包括或可被包括在一个或多个天线面板、天线组、天线元件集和/或天线阵列以及其他示例。天线面板、天线组、天线元件集和/或天线阵列可以包括一个或多个天线元件。天线面板、天线组、天线元件集和/或天线阵列可以包括共面天线元件集和/或非共面天线元件集。天线面板、天线组、天线元件集和/或天线阵列可以包括单个外壳内的天线元件和/或多个外壳内的天线元件。天线面

板、天线组、天线元件集和/或天线阵列可以包括一个或多个天线元件，其耦接到一个或多个发送和/或接收组件，诸如图2的一个或多个组件。

[0057] 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和/或CQI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的符号可以在需要时由TX MIMO处理器266预编码，由调制器254a至254r进一步处理（例如，用于DFT-s-OFDM或CP-OFDM），并且向基站110发送。在一些方面，UE 120的调制器和解调器（例如，MOD/DEMOD 254）可以被包括在UE 120的调制解调器中。在一些方面，UE 120包括收发器。收发器可以包括天线252、调制器和/或解调器254、MIMO检测器256、接收处理器258、发送处理器264和/或TX MIMO处理器266的任何组合。收发器可由处理器（例如，控制器/处理器280）和存储器282用于执行本文描述的，例如，如参考图6-16所描述的任一方法的方面。

[0058] 在基站110处，来自UE 120和其他UE的上行链路信号可由天线234接收，由解调器232处理，在需要时由MIMO检测器236检测，并由接收处理器238进一步处理，以获得由UE 120发送的解码的数据和控制信息。接收处理器238可以向数据宿239提供解码的数据，并向控制器/处理器240提供解码的控制信息。基站110可以包括通信单元244并且经由通信单元244与网络控制器130通信。基站110可以包括调度器246以调度UE 120进行下行链路和/或上行链路通信。在一些方面，基站110的调制器和解调器（例如，MOD/DEMOD 232）可以被包括在基站110的调制解调器中。在一些方面，基站110包括收发器。收发器可以包括天线234、调制器和/或解调器232、MIMO检测器236、接收处理器238、发送处理器220和/或TX MIMO处理器230的任何组合。收发器可由处理器（例如，控制器/处理器240）和存储器242用于执行本文描述的，例如，如参考图6-16所描述的任一方法的方面。

[0059] 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的任何其他组件可以执行如本文其他地方更详细描述的和用于大子载波间距的物理随机接入信道（PRACH）前导码传输和检测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的任何其他组件可以执行或指导例如图12的过程1200、图13的过程1300、图14的过程1400、图15的过程1500、图16的过程1600和/或如本文所述的其他过程的操作。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。在一些方面，存储器242和/或存储器282可以包括存储用于无线通信的一个或多个指令（例如，代码和/或程序代码）的非暂时性计算机可读介质。例如，一个或多个指令在由基站110和/或UE 120的一个或多个处理器（例如，直接或在编译、转换和/或解释之后）执行时，可以使一个或多个处理器、UE 120和/或基站110执行或指导例如图12的过程1200、图13的过程1300、图14的过程1400、图15的过程1500、图16的过程1600和/或如本文所述的其他过程的操作。在一些方面，执行指令可以包括运行指令、转换指令、编译指令和/或解释指令以及其他示例。

[0060] 在一些方面，UE 120可以包括：用于（例如，使用天线252、DEMOD254、MIMO检测器256、接收处理器258、控制器/处理器280、存储器282等）接收指示限定了用于PRACH前导码且用于满足阈值的子载波间距的、序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码配置的部件，其中序列的重复的较少数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的

重复的数量;用于(例如,使用控制器/处理器280、发送处理器264、TX MIMO处理器266、MOD 254、天线252、存储器282等)至少部分地基于PRACH前导码配置来发送具有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码的部件;等等。

[0061] 附加地或备选地,UE 120可以包括:用于(例如,使用天线252、DEMOD254、MIMO检测器256、接收处理器258、控制器/处理器280、存储器282等)接收指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的PRACH前导码配置的部件,其中第一前导码格式不同于第二前导码格式;用于(例如,使用控制器/处理器280、发送处理器264、TX MIMO处理器266、MOD 254、天线252、存储器282等)至少部分地基于PRACH前导码配置将发送第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分的部件,其中发送第一PRACH前导码使得能够确定符号边界偏移;用于(例如,使用控制器/处理器280、发送处理器264、TX MIMO处理器266、MOD 254、天线252、存储器282等)至少部分地基于PRACH前导码配置将发送第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分的部件,其中发送第二PRACH前导码使得能够确定符号定时偏移;等等。在一些方面,这样的部件可以包括结合图2描述的UE 120的一个或多个组件,诸如控制器/处理器280、发送处理器264、TX MIMO处理器266、MOD 254、天线252、DEMOD 254、MIMO检测器256、接收处理器258等。

[0062] 在一些方面,基站110可以包括:用于(例如,使用天线234、DEMOD232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242等)接收具有前导码格式的PRACH前导码的部件,前导码格式限定了用于PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间、用于PRACH前导码的保护时间持续时间以及用于PRACH前导码的序列的重复的数量;以及用于(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242等)通过以下至少一项来调整用于检测PRACH前导码的PRACH检测窗口的定时的部件:将循环前缀的持续时间延长到比由前导码格式限定的循环前缀持续时间长,分配一个或多个保护符号以创建持续时间长于由前导码格式限定的保护时间持续时间的保护时间或者它们的组合;用于(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242等)使用PRACH检测窗口的调整后的定时来检测PRACH前导码的部件;等等。

[0063] 附加地或备选地,基站110可以包括:用于(例如,使用控制器/处理器240、发送处理器220、TX MIMO处理器230、MOD 232、天线234、存储器242等)发送指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码配置的部件,其中序列的重复的较少数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量;用于(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242等)至少部分地基于PRACH前导码配置来检测具有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码的部件;等等。

[0064] 附加地或备选地,基站110可以包括:用于(例如,使用控制器/处理器240、发送处理器220、TX MIMO处理器230、MOD 232、天线234、存储器242等)发送指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的PRACH前导码配置的部件,其中第一前导码格式不同于第二前导码格式;用于(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242等)至少部分地基于PRACH前导码配置将接收第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分的部件,其中接收第一

PRACH前导码使得能够确定符号边界偏移;用于(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242等)至少部分地基于PRACH前导码配置将接收第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分的部件,其中接收第二PRACH前导码使得能够确定符号定时偏移;等等。在一些方面,这样的部件可以包括结合图2描述的基站110的一个或多个组件,诸如天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、发送处理器220、TX MIMO处理器230、MOD 232、天线234等。

[0065] 虽然图2中的框被示为不同的组件,但是上面关于这些框描述的功能可以在单个硬件、软件或组合组件或组件的各种组合中实现。例如,关于发送处理器264、接收处理器258和/或TX MIMO处理器266描述的功能可以由控制器/处理器280执行或在其控制下执行。

[0066] 如上所述,提供图2作为示例。其他示例可以与关于图2所描述的示例不同。

[0067] 图3是示出根据本公开的两步RACH过程的示例300的图。如图3所示,基站110和UE 120可以在无线网络(例如,无线网络100)中相互通信以执行两步RACH过程。

[0068] 如由附图标记305所示,基站110可以发送并且UE 120可以接收一个或多个同步信号块(SSB)和随机接入配置信息。在一些方面,随机接入配置信息可以在系统信息(例如,在一个或多个系统信息块(SIB)等中)和/或SSB中传输和/或由其指示。附加地或者备选地,随机接入配置信息可以在无线电资源控制(RRC)消息中传输。随机接入配置信息可以包括将在两步RACH过程中使用的一个或多个参数,诸如用于发送随机接入消息(RAM)、接收对到RAM的随机接入响应(RAR)等的一个或多个参数。

[0069] 如由附图标记310所示,UE 120可以发送并且基站110可以接收RAM前导码。如由附图标记315所示,UE 120可以发送并且基站110可以接收RAM有效载荷。如所示,作为两步RACH过程的初始(或第一)步骤的一部分,UE 120可以向基站110发送RAM前导码和RAM有效载荷。在一些方面,RAM可以被称为两步RACH过程中的消息A、msgA、第一消息、初始消息等。此外,在一些方面,RAM前导码可以称为消息A前导码、msgA前导码、前导码、PRACH前导码等,并且RAM有效载荷可以称为消息A有效载荷、msgA有效载荷、msgA物理上行链路共享信道(PUSCH)、有效载荷等。在一些方面,RAM可以包括将在下面更详细地描述的四步RACH过程的消息1(msg1)和消息3(msg3)的一些或全部内容。例如,RAM前导码可以包括消息1的一些或全部内容(例如PRACH前导码),并且RAM有效载荷可以包括消息3的一些或全部内容(例如,UE标识符、上行链路控制信息(UCI)、PUSCH传输等)。

[0070] 如由附图标记320所示,基站110可以接收由UE 120发送的RAM前导码。如果基站110成功接收并解码RAM前导码,则基站110然后可接收并解码RAM有效载荷。

[0071] 如由附图标记325所示,基站110可以发送RAR(有时称为RAR消息)。如所示,作为两步RACH过程的第二步的一部分,基站110可以发送RAR消息。在一些方面,RAR消息可以被称为两步RACH过程中的消息B、msgB或第二消息。RAR消息可以包括四步RACH过程的消息2(msg2)和消息4(msg4)的一些或全部内容。例如,RAR消息可以包括检测到的PRACH前导码标识符、检测到的UE标识符、定时提前信息(例如,定时提前值、定时提前命令等)、竞争解决信息等。

[0072] 如由附图标记330所示,作为两步RACH过程的第二步的一部分,基站110可以发送用于RAR的物理下行链路控制信道(PDCCH)通信。PDCCH通信可以调度包括RAR的物理下行链路共享信道(PDSCH)通信。例如,PDCCH通信可以指示用于PDSCH通信的资源分配(例如,在下

行链路控制信息 (DCI) 中)。

[0073] 如由附图标记335所示,作为两步RACH过程的第二步的一部分,基站110可以发送如由PDCCH通信所调度的用于RAR的PDSCH通信。RAR可以被包括在PDSCH通信的介质访问控制 (MAC) 协议数据单元 (PDU) 中。如由附图标记340所示,如果UE 120成功接收RAR,则UE 120可以发送混合自动重传请求 (HARQ) 确认 (ACK)。

[0074] 如上所述,提供图3作为示例。其他示例可以与关于图3所描述的示例不同。

[0075] 图4是示出根据本公开的四步RACH过程的示例400的图。如图4所示,基站110和UE 120可以在无线网络(例如,无线网络100)中相互通信以执行四步RACH过程。

[0076] 如由附图标记405所示,基站110可以发送并且UE 120可以接收一个或多个SSB和随机接入配置信息。在一些方面,随机接入配置信息可以在系统信息(例如,在一个或多个SIB等中)和/或SSB中传输和/或由其指示。附加地或者备选地,随机接入配置信息可以在RRC消息中传输。随机接入配置信息可以包括将在RACH过程中使用的一个或多个参数,诸如用于发送RAM的一个或多个参数、用于接收RAR的一个或多个参数等。

[0077] 如由附图标记410所示,UE 120可以发送RAM,其可以包括前导码(有时称为随机接入前导码、PRACH前导码、RAM前导码等)。包括前导码的消息可以被称为四步RACH过程中的消息1、msg1、MSG1、第一消息、初始消息等。随机接入消息可以包括随机接入前导码标识符。

[0078] 如由附图标记415所示,基站110可以发送RAR作为对前导码的回复。包括RAR的消息可以称为四步RACH过程中的消息2、msg2、MSG2或第二消息。在一些方面,RAR可以指示检测到的随机接入前导码标识符(例如,在msg1中从UE 120接收的)。附加地或者备选地,RAR可以指示要由UE120用来发送消息3(msg3)的资源分配。

[0079] 在一些方面,作为四步RACH过程的第二步的一部分,基站110可以发送用于RAR的PDCCH通信。PDCCH通信可以调度包括RAR的PDSCH通信。例如,PDCCH通信可以指示用于PDSCH通信的资源分配。此外,作为四步RACH过程的第二步的一部分,基站110可以发送由PDCCH通信调度的用于RAR的PDSCH通信。RAR可以被包括在PDSCH通信的MAC PDU中。

[0080] 如由附图标记420所示,UE 120可以发送RRC连接请求消息。RRC连接请求消息可以被称为四步RACH过程的消息3、msg3、MSG3或第三消息。在一些方面,RRC连接请求可以包括UE标识符、UCI、PUSCH通信(例如,RRC连接请求)等。

[0081] 如由附图标记425所示,基站110可以发送RRC连接建立消息。RRC连接建立消息可以被称为四步RACH过程的消息4、msg4、MSG4或第四消息。在一些方面,RRC连接建立消息可以包括检测到的UE标识符、定时提前信息(例如,定时提前值、定时提前命令等)、竞争解决信息等。如由附图标记430所示,如果UE 120成功接收RRC连接建立消息,则UE 120可以发送HARQ ACK。

[0082] 如上所述,提供图4作为示例。其他示例可以与关于图4所描述的示例不同。

[0083] 图5是示出根据本公开的可以在两步RACH过程或四步RACH过程中使用的PRACH前导码格式的示例500的图。例如,如上所述,从UE发送到基站的初始上行链路RACH通信(例如,四步RACH过程中的msg1通信、两步RACH过程中msgA通信的前导部分等)可以包括由UE生成或选择的前导码序列。UE和基站可以在RACH过程期间使用前导码序列来唯一标识UE。例如,基站可以使用前导码序列和随机接入无线网络临时标识符(RA-RNTI)来寻址到UE的下行链路RACH通信(例如,四步RACH过程中的msg2通信、两步RACH过程中的msgB通信等)。

[0084] 通常,在初始上行链路RACH通信中传输的前导码序列可以具有长序列格式或短序列格式。前导码序列的允许格式可以取决于一个或多个因素,诸如用于UE和基站之间的通信的频带、带宽、子载波间距等。例如,如图5所示,所示的PRACH前导码格式均具有短序列格式(例如,NR短序列格式),其中循环前缀在以一个或多个重复传输的前导码序列之前,并且进一步地,可选的保护时间可以在前导码序列的一个或多个重复之后。通常,循环前缀的持续时间、前导码序列的重复的数量和保护时间的持续时间(如果存在)可以在不同的PRACH前导码格式之间变化,而这些不同的PRACH前导码格式被配置为与利用与PRACH前导码相同的参数集(numerology)的、用于数据传输的OFDM符号边界时间对齐。例如,在短PRACH前导码均具有139个比特的长度,子载波间距为15kHz,以及通信带宽为2.16MHz的情况下,下表提供了图5所示的各种短PRACH前导码格式的配置细节。

[0085]	前导码格式	1个序列持续时间	序列重复	总序列持续时间	CP持续时间	GT持续时间	总持续时间	OFDM符号
		(μ s)		(μ s)	(μ s)	(μ s)	(μ s)	
	A1	66.67.	2.	133.33.	9.375.	0.	142.71.	2.
	A2	66.67.	4.	266.67.	18.75.	0.	285.42.	4.
	A3	66.67.	6.	400.	28.125.	0.	428.13.	6.
[0086]	B1	66.67.	2.	133.33.	7.031.	2.344.	142.71.	2.
	B2	66.67.	4.	266.67.	11.719.	7.031.	285.42.	4.
	B3	66.67.	6.	40.	16.406.	11.719.	428.125.	6.
	B4	66.67.	12.	800.	30.469.	25.781.	856.25.	12.
	C0	66.67.	1.	66.67.	40.36.	35.677.	142.71.	2.
	C2	66.67.	4.	266.67.	66.67.	94.922.	428.26.	6.

[0087] 表1:短PRACH前导码格式

[0088] 因此,如图5和表1所示,具有短格式的PRACH前导码通常可以覆盖2、4、6或12个OFDM符号,其中循环前缀(CP)在突发开始时聚合,并且在突发结束时具有或不具有保护时间(GT)。循环前缀和保护时间通常可以被限制为不长于序列,例如,以避免定时提前环绕(timing advance wrap-around),其可能产生与期望与PRACH前导码时间对齐的OFDM符号边界相关的模糊。然而,循环前缀和保护时间被包括在PRACH前导码中,以考虑小区中的往返延迟和由于多路径传播引起的延迟扩展,由此循环前缀和保护时间需要足够长到吸收往返延迟、延迟扩展等。在这点上,被支持的小区大小通常可取决于循环前缀持续时间(例如,较长的循环前缀持续时间可以吸收更大的往返延迟和延迟扩展,并因此支持更大的小区大小)。在类似的方面,为了支持目标小区大小,被支持的PRACH前导码格式可以限制为具有足够长的循环前缀持续时间的PRACH前导码格式,该循环前缀持续时间长到以吸收在具有目标小区大小的小区中预期的往返延迟、延迟扩展等。

[0089] 然而,这可能在会需要大子载波间距(例如,960kHz、1.92MHz、3.84MHz等)的较高频带(例如,大于52.6GHz、高达71GHz等)中以与低频带相同的快速傅里叶变换(FFT)大小来支持更大的带宽方面产生挑战。因此,虽然短PRACH前导码格式通常可以根据子载波间距按比例缩放(例如,较大的子载波间距通常会导致更短的符号持续时间),但在预计将用于更高的频带的更大的子载波间距处的缩放可以显著减少循环前缀持续时间,并因此减少可支持的小区大小。例如,在960kHz的子载波间距下,具有格式A1的PRACH前导码中的循环前缀将具有0.146 μ s的持续时间,具有格式B1的PRACH前导码中的循环前缀和保护时间将分别具有0.11 μ s和0.037 μ s的持续时间等。结果,按比例缩放的短PRACH前导码中的更短循环前缀和更短保护时间将大大限制可支持的往返时间和/或延迟扩展,并因此限制可支持的小区大小。

[0090] 本文描述的一些技术和装置能够以更高频带或使用更大的子载波间距来支持更大的小区大小。在一些方面,传统PRACH前导码格式可以由UE用来保持向后兼容性,并且基站可以调整或修改用于检测PRACH前导码的PRACH检测窗口,以支持更大的小区大小。在一些方面,一种或多种新的PRACH前导码格式可以用于支持更大的小区大小。在一些方面,多个PRACH前导码可以相互结合使用以支持更大的小区大小。以这种方式,基站可以在不必由于较短符号持续时间而原本可能限制可支持的小区大小的方式来按比例地缩放PRACH前导码的情况下,支持能够以高频率、大子载波间距、大带宽等操作的小区。

[0091] 如上所述,提供图5作为示例。其他示例可以与关于图5所描述的示例不同。

[0092] 图6是示出根据本公开的用于大子载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测的示例600的图。如图6所示,UE 120和基站110可以相互通信。

[0093] 如由附图标记610所示,基站110可以发送并且UE 120可以接收随机接入配置信息。随机接入配置信息可以包括PRACH前导码配置。PRACH前导码配置可以指示用于UE 120和基站110之间的通信的小区的一种或多种PRACH前导码格式(在本文中有时称为前导码格式)。例如,PRACH前导码配置可以指示小区中允许或许可的一种或多种前导码格式。在一些方面,随机接入配置信息可以在系统信息(例如,在一个或多个SIB等中)和/或SSB中传输和/或由其指示(例如,用于初始网络接入)。附加地或者备选地,随机接入配置信息可以在RRC消息中传输(例如,用于切换)。通常,如上所述,随机接入配置信息可以包括要在RACH过程中使用的参数,诸如用于发送随机接入消息、接收对随机接入消息的随机接入响应(RAR)等的参数。

[0094] PRACH前导码配置可以指示小区的PRACH前导码格式集(例如,一个或多个PRACH前导码格式)。PRACH前导码格式可以限定如上文结合图5所述的用于使用PRACH前导码格式的PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间、用于使用PRACH前导码格式的PRACH前导码的保护时间持续时间、用于使用PRACH前导码格式的PRACH前导码的序列的重复的数量等。在一些方面,PRACH前导码格式集可以包括NR短PRACH格式集,其可以具有与用于小区的参数集(例如,用于小区上的数据的参数集、用于小区上的SSB的参数集等)按比例地缩放的参数集。

[0095] 如由附图标记620所示,根据配置,UE 120可以发送并且基站110可以接收PRACH前导码。例如,PRACH前导码可以具有和/或根据限定了用于PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间、用于PRACH前导码的保护时间持续时间、用于PRACH前导码的序列的重复的数

量等的前导码格式来传输。UE 120可以在PRACH时机(有时称为RACH时机)中发送PRACH前导码。在一些方面,前导码格式是NR短PRACH格式,其可以具有与用于小区的参数集按比例地缩放的参数集。

[0096] 如由附图标记630所示,基站110可以调整用于检测PRACH前导码的PRACH检测窗口的定时。PRACH检测窗口可用于考虑UE 120和基站110之间的定时失准(timing misalignment)。例如,PRACH检测窗口可用于考虑UE120的PRACH前导码的发送与基站110的PRACH前导码的接收之间的定时失准(例如,由于不同UE 120到基站110的不同距离、UE 120在基站110的小区内的不同位置等)。

[0097] 基站110可以使用PRACH检测窗口的调整后的定时来检测由UE 120发送的PRACH前导码(例如,确定与PRACH前导码传输相关联的定时、确定要向UE 120指示的定时提前值等)。例如,基站110可以使用PRACH检测窗口的调整后的定时来检测PRACH前导码的符号边界和/或PRACH前导码的序列重复之间的边界。在一些方面,基站110可以至少部分地基于在具有大于或等于(即,满足)阈值(例如,960kHz)的子载波间距的小区中接收的PRACH前导码来调整PRACH检测窗口的定时。

[0098] 在一些方面,基站110可以通过将循环前缀的持续时间延长到长于由前导码格式限定的循环前缀持续时间来调整PRACH检测窗口的定时。附加地或替代地,基站110可以通过分配一个或多个保护符号来创建具有比由前导码格式限定的保护时间持续时间长的持续时间的保护时间以调整PRACH检测窗口的定时。下文结合图7和图8描述了附加细节。附加地或者备选地,基站110可以至少部分地基于用于PRACH前导码的前导码格式来调整PRACH检测窗口的定时。例如,基站110可以针对第一前导码格式集将一个或多个保护符号延长至PRACH前导码内的序列的最后一个重复(如下文结合图8描述的),并且可以针对第二前导码格式集将一个或多个保护符号分配到在包括PRACH前导码的时隙之后的相邻时隙(如下文结合图7所述)。

[0099] 如上所述,提供图6作为示例。其他示例可以与关于图6所描述的示例不同。

[0100] 图7是示出根据本公开的用于大子载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测的示例700的图。

[0101] 如由附图标记705所示,在一些方面,基站110可以通过将循环前缀的持续时间延长到长于由前导码格式限定的循环前缀持续时间来调整PRACH检测窗口的定时。由基站110用于检测PRACH前导码的循环前缀的持续时间可以称为有效循环前缀,其可以具有与由PRACH前导码的前导码格式为PRACH前导码所限定的循环前缀持续时间不同的持续时间。基站110可以将循环前缀持续时间延长到序列的长度(例如,通过将一个或多个符号添加到有效循环前缀)。

[0102] 如所示,在一些方面,有效循环前缀的持续时间延长到PRACH前导码内的序列的第一个重复(例如,PRACH前导码内的序列的重复的初始出现)。因此,由UE 120用来发送序列的一个或多个符号可以被基站110使用或解释为循环前缀。

[0103] 如由附图标记710所示,基站110可以通过分配一个或多个保护符号来创建具有比由前导码格式限定的保护时间持续时间(guard time duration)更长的持续时间的保护时间来调整PRACH检测窗口的定时。由基站110用于检测PRACH前导码的保护时间的持续时间(例如,以保护其他通信免受干扰)可以称为有效保护时间,其可以具有与由PRACH前导码的

前导码格式为PRACH前导码所限定的保护时间持续时间不同的持续时间。在一些方面,基站110可以分配单个保护符号来创建保护时间。

[0104] 如由附图标记715所示,在一些方面,基站110将一个或多个保护符号分配到在包括PRACH前导码的时隙(如图7中的时隙0所示)之后的相邻时隙(如图7中的时隙1所示)。这可以维持PRACH前导码内的序列的最终重复,其可以比利用一个或多个保护符号截断最终重复允许更大的小区覆盖。然而,这可能对相邻时隙(时隙1)添加限制(impose a constraint),诸如通过在相邻时隙中造成干扰或减少相邻时隙中的调度机会。为了防止这种情况,在一些方面,基站110仅配置不需要将保护时间延长到相邻时隙的PRACH前导码格式(例如,不包括保护时间的PRACH前导码格式)。

[0105] 附加地或者备选地,一个或多个保护符号的分配可以是小区特定的。例如,基站110可以在第一小区中不分配一个或多个保护符号,可以在第二小区中将一个或多个保护符号分配到相邻时隙(时隙1),可以在第三小区中将一个或多个保护符号分配到包括PRACH前导码的时隙(诸如通过截断序列的最终重复)等。在一些方面,如果基站110将一个或多个保护符号分配到相邻时隙,则基站110可以截断或移位(例如,与分配的保护符号的数量相等的符号数量,诸如用于单个保护符号的一个符号)被调度或配置为在分配的一个或多个保护符号中发生的通信。例如,基站110可以截断或移位(例如,在其初始符号中)发生的通信。该通信可以是关于控制资源集(CORESET)的通信、PDCCH通信、PDSCH通信等。这样,基站110可以减轻干扰。

[0106] 如上所述,提供图7作为示例。其他示例可以与关于图7所描述的示例不同。

[0107] 图8是示出根据本公开的用于大于载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测的示例800的图。

[0108] 如由附图标记805所示,在一些方面,基站110将一个或多个保护符号分配到包括PRACH前导码的时隙(在图8中示为时隙0)。例如,基站110可以将保护时间延长到PRACH前导码内的序列的最后一个重复。在这种情况下,基站110可以截断根据前导码格式分配到最后一个重复的一个或多个符号,并且可以使用那些一个或多个符号作为一个或多个保护符号。这可以防止在包括PRACH前导码的时隙之后的相邻时隙中的干扰,或者可以增加相邻时隙中的调度灵活性。

[0109] 在一些方面,基站110至少部分地基于用于PRACH前导码的前导码格式来调整PRACH检测窗口的定时。例如,基站110可以针对第一前导码格式集将一个或多个保护符号延长至PRACH前导码内的序列的最后一个重复(如结合图8描述的),并且可以针对第二前导码格式集将一个或多个保护符号分配到在包括PRACH前导码的时隙之后的相邻时隙(如结合图7所述)。

[0110] 在一些方面,基站110可以通过至少部分地基于PRACH前导码到时隙边界的对齐,针对第一前导码格式集将一个或多个保护符号延长到PRACH前导码内的序列的最后一个重复中来调整PRACH检测窗口的定时。例如,时隙边界可以将接收PRACH前导码的时隙(例如,“时隙0”)与下一个相邻时隙分开。PRACH前导码可以与时隙边界对齐或不与时隙边界对齐。如由附图标记810所示,第一对齐对应于未与时隙边界对齐的PRACH前导码。例如,参考第一对齐810,一个或多个符号可以在PRACH前导码的结束和时隙边界之间。如由附图标记815所示,第二对齐对应于与时隙边界对齐的PRACH前导码。例如,参考第二对齐815,在PRACH前导

码的结束和时隙边界之间没有符号(例如,PRACH前导码的结束与时隙边界对齐)。

[0111] 在一些方面,基站110可以基于PRACH前导码的起始符号来确定PRACH前导码与时隙边界的对齐。例如,PRACH前导码格式B4可以仅被配置为从对应时隙的符号0或符号2开始,并且可以具有跨越时隙的除两个符号之外的所有符号的长度。因此,关于第一对齐810,PRACH前导码可以从符号0开始并在符号n-2之前结束,使得在符号n-2和符号n-1期间没有检测到PRACH前导码(例如,并且与时隙边界不对齐),其中n是时隙中的符号数量。例如,对于包括14个符号的时隙(例如,其中n是14),PRACH前导码可以在第一对齐810中从符号0跨越到符号11。备选地,关于第二对齐815,PRACH前导码可以从符号2开始并且可以跨越符号2到符号n-1(例如,并且因此与时隙边界对齐)。例如,对于包括14个符号的时隙(例如,其中n为14),PRACH前导码可以在第二对齐815中从符号2跨越到符号13。

[0112] 如果基站110确定PRACH前导码与时隙边界对齐(例如,如果检测到第二对齐815),则基站110可以如上所述地截断序列的最后一个重复并通过使用与序列的最后一个重复相关联的时间段来延长保护时间。然而,如果基站110确定PRACH前导码未与时隙边界对齐(例如,如果检测到第一对齐810),则基站110可以不截断序列的最后一个重复并将保护时间延长以增强检测过程。在一些方面,如果没有检测到对齐(例如,如果检测到第一对齐810),则基站110可以以与上文结合图7描述的类似方式,将一个或多个保护符号分配到在时隙(例如,时隙0)中在PRACH前导码之后的一个或多个符号。这可以维持PRACH前导码内的序列的最终重复(例如,格式B4的第12个重复),这可以比利用一个或多个保护符号截断最终重复允许更大的小区覆盖。然而,如果PRACH前导码与时隙边界对齐,这可能对相邻时隙添加限制,诸如通过在相邻时隙(例如时隙1)中造成干扰或减少相邻时隙中的调度机会。为了防止对相邻时隙的这种限制,如果PRACH前导码未与时隙边界对齐,则基站110可以仅分配一个或多个保护符号,从而从包括PRACH前导码的时隙(例如,时隙0)的剩余符号中分配一个或多个保护符号。

[0113] 结果,可以使基站110能够至少部分地基于PRACH前导码与时隙边界的对齐来选择性地调整PRACH检测窗口。例如,如果通过将一个或多个保护符号分配到在PRACH前导码之后的一个或多个符号来延长保护时间持续时间,则不会对相邻时隙产生负面影响(例如,如果PRACH前导码未与时隙边界对齐),则基站110可以将一个或多个保护符号分配到一个或多个后续符号。这种形式的保护时间延长(例如,PRACH检测窗口调整)保持序列的所有重复,这可以比截断最终序列允许更大的小区覆盖。备选地,如果这种形式的保护时间延长将对相邻时隙产生负面影响(例如,如果PRACH前导码与时隙边界对齐),则基站110可以改为截断序列的最终重复并使用分配到最后一个重复的一个或多个符号作为一个或多个保护符号。

[0114] 如上所述,提供图8作为示例。其他示例可以与关于图8所描述的示例不同。

[0115] 图9是示出根据本公开的用于大于载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测的示例900的图。如图9所示,UE 120和基站110可以相互通信。

[0116] 如由附图标记910所示,基站110可以发送并且UE 120可以接收随机接入配置信息。随机接入配置信息可以包括如上面结合图6所描述的PRACH前导码配置。在一些方面,与用于不满足阈值的子载波间距的对应的传统前导码格式930相比,针对PRACH前导码且为了满足阈值的子载波间距,PRACH前导码配置指示限定了序列的重复的较少数量的至少一种

前导码格式920。在一些方面,前导码格式920和对应的前导码格式930可以是NR短PRACH格式,并且可以具有与用于小区的参数集(例如,用于小区上的数据的参数集、用于小区上的SSB的参数集等)按比例缩放参数集。如本文所使用的,前导码格式920可以被称为新的前导码格式,并且对应的前导码格式930可以被称为传统的前导码格式或对应的传统前导码格式。新的前导码格式和对应的传统前导码格式可以具有相同的前导码格式标识符(如图9中的B4所示)。

[0117] 在一些方面,新的前导码格式920可以是格式B4的扩展(例如,针对不满足阈值的子载波间距的情形)或至少为了满足阈值的子载波间距而限定的新的PRACH前导码格式B5。扩展格式B4/格式B5的信息在下表2中提供。

[0118]	格式	SCS 960 KHz GT (微秒)	序列数量
	B4 (对于 SCS ≥ 960 KHz) / B5	1.4445.	11.

[0119] 表2:短PRACH前导码格式

[0120] 在示例900中,新的前导码格式920包括序列的11个重复(例如,如表2中所示),而传统的前导码格式930包括序列的十二个重复。在一些实施方式中,新的前导码格式920可以限定序列的重复的不同数量,使得与传统的前导码格式930相比,新的前导码格式920限定了序列的重复的较少数量。新的前导码格式920可以用于满足诸如960kHz的阈值(例如,大于或等于阈值)的子载波间距(SCS),并且传统的前导码格式930可以用于不满足阈值(例如,小于阈值)的SCS。新的前导码格式920中的重复的较少数量可以是由于如上文结合图6-8所描述的循环前缀延长和/或保护时间延长。

[0121] 例如,用于满足阈值的子载波间距的新的前导码格式920可以为PRACH前导码的循环前缀限定的循环前缀持续时间比由用于不满足阈值的子载波间距的对应的传统前导码格式930限定的循环前缀持续时间更长。关于该循环前缀延长的附加细节在上文结合图6-8进行了描述。例如,用于PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间可以延长至序列的长度。

[0122] 附加地或替代地,用于满足阈值的子载波间距的新的前导码格式920可以为PRACH前导码的保护时间限定的保护时间持续时间比由用于不满足阈值的子载波间距的对应的传统前导码格式930限定的保护时间持续时间更长。关于该循环前缀扩展的附加细节在上文结合图6-8进行了描述。例如,可以通过将一个或多个保护符号分配到对应的传统前导码格式930的最后一个重复中并截断最后一个重复来延长保护时间。在一些方面,与对应的传统前导码格式930相比,新的前导码格式920可以限定更长的保护时间持续时间和相同的循环前缀持续时间(例如,新的前导码格式920可以占用十二个符号,其中与传统的前导码格式930具有相同的CP,但可以具有序列的11个重复而不是12个)。

[0123] 如由附图标记940所示,UE 120可以发送并且基站110可以接收根据配置的PRACH前导码。例如,PRACH前导码可以具有和/或可以根据包括序列的重复的较少数量的前导码格式来传输(例如,用于满足阈值的子载波间距)。UE 120可以在PRACH时机中发送PRACH前导码。在一些方面,前导码格式是NR短PRACH格式,其可以具有与用于小区的参数集按比例地缩放的参数集。

[0124] 如由附图标记950所示,基站110可以至少部分地基于PRACH前导码配置来接收和/或检测PRACH前导码。例如,PRACH前导码可以具有和/或可以根据包括序列的重复的较少数量的前导码格式来接收(例如,用于满足阈值的子载波间距)。基站110可以使用检测到的由UE 120发送的PRACH前导码来确定与PRACH前导码传输相关联的定时,以确定要向UE 120指示的定时提前值等。例如,基站110可以使用检测到的PRACH前导码来确定PRACH前导码的符号边界和/或PRACH前导码的序列重复之间的边界。以此方式,可以解决定时失准。

[0125] 如上所述,提供图9作为示例。其他示例可以与关于图9所描述的示例不同。

[0126] 图10是示出根据本公开的用于大子载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测的示例1000的图。如图10所示,UE 120和基站110可以相互通信。

[0127] 如由附图标记1010所示,基站110可以发送并且UE 120可以接收随机接入配置信息。随机接入配置信息可以包括如上面结合图6所描述的PRACH前导码配置。在一些方面,PRACH前导码配置指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式(或第一前导码格式集)和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式(或第二前导码格式集)。第一前导码格式可以不同于第二前导码格式。

[0128] 如由附图标记1020所示,根据配置,作为随机接入过程的一部分,UE120可以发送并且基站110可以接收第一PRACH前导码。例如,第一PRACH前导码可以具有和/或可以根据PRACH前导码配置中指示的第一前导码格式来传输。UE 120可以在PRACH时机中发送第一PRACH前导码。在一些方面,第一前导码格式是NR短PRACH格式,其可以具有与用于小区的参数集按比例地缩放的参数集。在一些方面,如上文结合图9所述,与用于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式相比,针对第一PRACH前导码且为了满足阈值的子载波间距,第一前导码格式限定了序列的重复的较少数量。例如,第一PRACH前导码可以具有新的前导码格式920。

[0129] 如由附图标记1030所示,基站110可以至少部分地基于PRACH前导码配置来接收和/或检测第一PRACH前导码,并且可以使用第一PRACH前导码来确定与UE 120的传输相关联的符号边界和/或序列重复之间的边界。例如,第一PRACH前导码可以具有和/或可以根据PRACH前导码配置中指示的第一前导码格式来接收。基站110可以使用检测到的由UE 120发送的PRACH前导码来确定与UE 120相关联的符号级定时。例如,第一PRACH前导码可以使基站110能够以小于或等于符号持续时间(其等于1除以SCS或 $1/SCS$)的粒度来区分和/或解决定时模糊度。

[0130] 在一些方面,基站110可以使用上文结合图6-9描述的一种或多种技术来接收第一PRACH前导码和/或确定符号边界。例如,如上面结合图6-8所描述的,基站110可以调整用于检测第一PRACH前导码的PRACH检测窗口的定时。这可以包括将第一PRACH前导码的循环前缀的持续时间延长到长于由第一前导码格式限定的循环前缀持续时间,分配一个或多个保护符号以创建具有比由第一前导码格式限定的保护时间持续时间更长的持续时间的保护时间等。备选地,如上文结合图9所述,与用于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式相比,第一前导码格式可以限定用于第一PRACH前导码且用于满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量。

[0131] 如由附图标记1040所示,根据配置,作为随机接入过程的一部分(例如,涉及第一PRACH前导码的传输的相同随机接入过程),UE 120可以发送并且基站110可以接收第二

PRACH前导码。例如,第二PRACH前导码可以具有和/或可以根据PRACH前导码配置中指示的第二前导码格式来传输。UE 120可以在PRACH时机(例如,与第一PRACH前导码相同的PRACH时机或不同的PRACH时机)中发送第二PRACH前导码。在一些方面,第二前导码格式是NR短PRACH格式,其可以具有与用于小区的参数集按比例地缩放的参数集。在一些方面,第二PRACH前导码在第一PRACH前导码的传输之后的时隙(例如,相邻时隙)中传输。备选地,可以至少部分地基于相对于第一PRACH前导码的时间偏移和/或频率偏移来发送第二PRACH前导码,如下文结合图11更详细地描述的。

[0132] 如由附图标记1050所示,基站110可以至少部分地基于PRACH前导码配置来接收和/或检测第二PRACH前导码,并且可以使用第二PRACH前导码来确定与UE 120的传输相关联的符号定时偏移。例如,第二PRACH前导码可以具有和/或可以根据PRACH前导码配置中指示的第二前导码格式来接收。基站110可以使用检测到的由UE 120发送的PRACH前导码来确定与UE 120相关联的定时。例如,第二PRACH前导码可以使基站110能够以大于或等于符号的粒度来区分和/或解决定时模糊度。

[0133] 如由附图标记1060所示,基站110可以发送并且UE 120可以接收至少部分地基于(使用第一PRACH前导码确定的)符号边界并且至少部分地基于(使用第二PRACH前导码确定的)符号定时偏移的定时提前(TA)命令。例如,基站110可以使用第一PRACH前导码来检测小于或等于符号持续时间(1/SCS)的定时 t 。基站110可以使用第二PRACH前导码来检测定时模糊度 k/SCS ,其中 $k=0,1,\dots,M$ 。基站可以在TA命令中指示等于 $t+k/SCS$ 的TA。换言之,TA可以至少部分地基于符号边界偏移 t 和符号定时偏移 k/SCS 。以此方式,可以解决定时失准。

[0134] 如上所述,提供图10作为示例。其他示例可以与关于图10所描述的示例不同。

[0135] 图11是示出根据本公开的用于大于载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测的示例1100的图。

[0136] 如由附图标记1105所示,随机接入过程可以包括第一PRACH前导码和第二PRACH前导码的发送和接收,如上面结合图10所描述的。第一PRACH前导码和/或第二PRACH前导码可以具有NR短PRACH格式,其可以具有与用于发送和接收第一PRACH前导码和第二PRACH前导码的小区的参数集按比例地缩放的参数集。在一些方面,第一PRACH前导码和第二PRACH前导码在相同的RACH时机中发送和接收(例如,以指示PRACH前导码之间的关系、以节省网络资源等)。在一些方面,第一PRACH前导码和第二PRACH前导码在不同的RACH时机中发送和接收(例如,以允许PRACH前导码之间的较不复杂的区分)。

[0137] 如所示,第一PRACH前导码可以遵循一种格式和/或可以根据上文结合图6-9描述的技术来检测。例如,如上面结合图6-8所描述的,基站110可以调整用于检测第一PRACH前导码的PRACH检测窗口的定时。这可以包括将第一PRACH前导码的循环前缀的持续时间延长到长于由第一前导码格式限定的循环前缀持续时间,分配一个或多个保护符号以创建具有比由第一前导码格式限定的保护时间持续时间更长的持续时间的保护时间等。备选地,如上文结合图9所述,与用于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式相比,第一前导码格式可以限定用于第一PRACH前导码和用于满足阈值的子载波间距的序列的重复的更少数量。

[0138] 如上所述,在一些方面,在第一PRACH前导码的传输之后的相邻时隙中传输第二PRACH前导码。在一些方面,在第一PRACH前导码之后立即传输第二PRACH前导码(例如,及时

附加到第一PRACH前导码)。备选地,如由附图标记1110所示,可以至少部分地基于时间偏移(如图11中的T0所示)和/或频率偏移(如图11中的F0所示)相对于第一个PRACH前导码来传输第二PRACH前导码。在一些方面,时间偏移和/或频率偏移可以在PRACH前导码配置中指示。

[0139] 在一些方面,用于第二PRACH前导码的第二前导码格式限定了在用于第二PRACH前导码的一个或多个符号上的序列的一个或多个重复。第二PRACH前导码中的序列可以是Zadoff-Chu序列(ZC序列)类型、最大长度序列(M-sequence)类型、伪噪声序列(PN序列)类型等。在一些方面,PRACH前导码配置和/或第二前导码格式可以指示第二PRACH前导码中包括的一个或多个序列的序列类型。

[0140] 在一些方面,与用于第一PRACH前导码的第一前导码格式相比,第二前导码格式限定了序列的较少的重复。在示例1100中,第一前导码格式为包括在第一PRACH前导码中的序列限定十一个重复,并且第二前导码格式为包括在第二PRACH前导码中的三个序列中的每一个限定一个重复(例如,单个传输)。在一些方面,第二前导码格式限定比第一前导码格式更短的循环前缀持续时间和/或更短的保护时间,这节省了网络资源。

[0141] 在一些方面,第二前导码格式限定要在第二PRACH前导码中传输的多个序列。在示例1100中,第二前导码格式限定要包括在第二PRACH前导码中的三个不同序列,示为seq1、seq2和seq3。在一些方面,第二前导码格式为插入在多个序列中的至少两个之前的循环前缀限定循环前缀持续时间。在示例1100中,在包括在第二PRACH前导码中的每个序列之前插入循环前缀。这可以帮助基站110确定符号定时偏移,可以考虑延迟延长等。

[0142] 在示例1100中,第二前导码格式限定了包括在第二PRACH前导码中的每个符号或每个重复的不同序列。附加地或备选地,第二前导码格式可以限定在第二PRACH前导码中包括的每个符号或每个重复要应用的不同正交覆盖码。附加地或替代地,第二前导码格式可以限定在第二PRACH前导码中包括的每个符号或每个重复要应用的不同扰码。这些技术使基站110能够区分包括在第二PRACH前导码中的不同符号,并确定符号定时偏移。以这种方式,可以解决UE 120和基站110之间的定时失准。

[0143] 如上所述,提供图11作为示例。其他示例可以与关于图11所描述的示例不同。

[0144] 图12是示出根据本公开的例如由基站执行的示例过程1200的图。示例过程1200是基站(例如,基站110)执行与用于大子载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测相关联的操作的示例。

[0145] 如图12所示,在一些方面,过程1200可以包括接收具有限定了用于PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间、用于PRACH前导码的保护时间持续时间以及用于PRACH前导码的序列的重复的数量的前导码格式的PRACH前导码(框1210)。例如,如上文例如参考图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所描述,基站(例如,使用接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242等)可以接收具有限定了用于PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间、用于PRACH前导码的保护时间持续时间以及用于PRACH前导码的序列的重复的数量的前导码格式的PRACH前导码。

[0146] 如图12进一步所示,在一些方面,过程1200可以包括通过以下至少一项来调整用于检测PRACH前导码的PRACH检测窗口的定时:将循环前缀的持续时间延长到比由前导码格式限定的循环前缀持续时间长,分配一个或多个保护符号以创建持续时间长于由前导码格

式限定的保护时间持续时间的保护时间或它们的组合(框1220)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/图11所述,基站(例如,使用接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242等)可以调整用于检测PRACH前导码的PRACH检测窗口的定时。在一些方面,基站可以通过以下至少一项来调整PRACH检测窗口的定时:将循环前缀的持续时间延长到比由前导码格式限定的循环前缀持续时间长,分配一个或多个保护符号以创建持续时间长于由前导码格式限定的保护时间持续时间的保护时间或者它们的组合。

[0147] 如图12进一步所示,在一些方面,过程1200可以包括使用PRACH检测窗口的调整后的定时来检测PRACH前导码(框1230)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/图11所述,基站(例如,接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242等)可以使用PRACH检测窗口的调整后的定时来检测PRACH前导码。

[0148] 处理1200可以包括附加方面,诸如下面描述的和/或与本文别处描述的一个或多个其他处理相关的任何单个方面或方面的任何组合。

[0149] 在第一方面,前导码格式是具有缩放的参数集的新无线电短PRACH格式。

[0150] 在第二方面,单独或与第一方面组合,循环前缀的持续时间被延长到序列的长度。

[0151] 在第三方面,单独或与第一方面和第二方面中的一个或多个组合,分配一个或多个保护符号以创建保护时间包括分配单个保护符号以创建保护时间。

[0152] 在第四方面,单独或与第一方面至第三方面中的一个或多个组合,PRACH窗口的定时至少部分地基于在具有大于或等于阈值的子载波间距的小区中接收到的PRACH前导码来调整。

[0153] 在第五方面,单独或与第一方面至第四方面中的一个或多个组合,循环前缀的持续时间延长到PRACH前导码内的序列的第一个重复。

[0154] 在第六方面,单独或与第一方面至第五方面中的一个或多个组合,一个或多个保护符号被分配到在包括PRACH前导码的时隙之后的相邻时隙。

[0155] 在第七方面,单独或与第一方面至第六方面中的一个或多个组合,一个或多个保护符号的分配是小区特定的。

[0156] 在第八方面,单独或与第一方面至第七方面中的一个或多个组合,过程1200包括截断或移位在一个或多个保护符号中调度的通信。

[0157] 在第九方面,单独或与第一方面至第八方面中的一个或多个组合,通信是在控制资源集中或者是物理下行链路共享信道通信。

[0158] 在第十方面,单独或与第一方面至第九方面中的一个或多个组合,PRACH前导码内的序列的最后一个重复被截断,并且根据前导码格式分配到最后一个重复的一个或多个符号用作一个或多个保护符号。

[0159] 在第十一方面,单独或与第一方面至第十方面中的一个或多个组合,PRACH检测窗口的定时至少部分地基于前导码格式来调整。

[0160] 在第十二方面,单独或与第一方面至第十一方面中的一个或多个组合,针对第一前导码格式集,一个或多个保护符号延长到PRACH前导码内的序列的最后一个重复,并且针对第二前导码格式集,一个或多个保护符号分配到在包括PRACH前导码的时隙之后的相邻时隙。

[0161] 在第十三方面,单独或与第一方面至第十二方面中的一个或多个方面组合,使用

PRACH检测窗口的调整后的定时来检测PRACH前导码包括检测PRACH前导码的符号边界。

[0162] 尽管图12示出了过程1200的示例框,但是在一些方面,过程1200可以包括与图12中描绘的那些框相比额外的框、更少的框、不同的框或不同排列的框。附加地或替代地,可以并行执行过程1200的两个或更多个框。

[0163] 图13是示出根据本公开的例如由UE执行的示例过程1300的图。示例过程1300是UE(例如,UE 120)执行与用于大于载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测相关联的操作的示例。

[0164] 如图13所示,在一些方面,过程1300可以包括接收指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码配置,其中序列的重复的较少数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量(框1310)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,UE(例如,使用接收处理器258、控制器/处理器280、存储器282等)可以接收指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码配置,其中序列的重复的较少数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量。

[0165] 如图13中进一步所示,在一些方面,过程1300可以包括至少部分地基于PRACH前导码配置,发送具有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码(框1320)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,UE(例如,使用发送处理器264、控制器/处理器280、存储器282等)可以至少部分地基于PRACH前导码配置,发送具有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码。

[0166] 处理1300可以包括附加方面,诸如下面描述的和/或与本文别处描述的一个或多个其他处理相关的任何单个方面或方面的任何组合。

[0167] 在第一方面,前导码格式和对应前导码格式是新无线电短PRACH格式。

[0168] 在第二方面,单独或与第一方面组合,用于满足阈值的子载波间距的前导码格式限定用于PRACH前导码的循环前缀的长于由用于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式限定的循环前缀持续时间的循环前缀持续时间。

[0169] 在第三方面,单独或与第一方面和第二方面中的一个或多个组合,用于PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间被延长到序列的长度。

[0170] 在第四方面,单独或与第一方面至第三方面中的一个或多个组合,用于满足阈值的子载波间距的前导码格式限定用于PRACH前导码的保护时间的长于由用于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式限定的保护时间持续时间的保护时间持续时间。

[0171] 尽管图13示出了过程1300的示例框,但是在一些方面,过程1300可以包括与图13中描绘的那些框相比额外的框、更少的框、不同的框或不同排列的框。附加地或替代地,可以并行执行过程1300的两个或更多个框。

[0172] 图14是示出根据本公开的例如由基站执行的示例过程1400的图。示例过程1400是基站(例如,基站110)执行与用于大于载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测相关联的操作的示例。

[0173] 如图14所示,在一些方面,过程1400可以包括发送指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码配置,其中序列的重复的较少数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量(框

1410)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,基站(例如,使用发送处理器220、控制器/处理器240、存储器242等)可以发送指示限定了用于PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码配置,其中序列的重复的较少数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量。

[0174] 如图14进一步所示,在一些方面,过程1400可以包括至少部分地基于PRACH前导码配置来检测具有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码(框1420)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,基站(例如,使用接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242等)可以至少部分地基于PRACH前导码配置来检测具有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码。

[0175] 处理1400可以包括附加方面,诸如下面描述的和/或与本文别处描述的一个或多个其他处理相关的任何单个方面或方面的任何组合。

[0176] 在第一方面,前导码格式和对应前导码格式是新无线电短PRACH格式。

[0177] 在第二方面,单独或与第一方面组合,用于满足阈值的子载波间距的前导码格式限定用于PRACH前导码的循环前缀的长于由用于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式限定的循环前缀持续时间的循环前缀持续时间。

[0178] 在第三方面,单独或与第一方面和第二方面中的一个或多个组合,用于PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间被扩展到序列的长度。

[0179] 在第四方面,单独或与第一方面至第三方面中的一个或多个组合,用于满足阈值的子载波间距的前导码格式限定用于PRACH前导码的保护时间的长于由用于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式限定的保护时间持续时间的保护时间持续时间。

[0180] 尽管图14示出了过程1400的示例框,但是在一些方面,过程1400可以包括与图14中描绘的那些框相比额外的框、更少的框、不同的框或不同排列的框。附加地或替代地,可以并行执行过程1400的两个或更多个框。

[0181] 图15是示出根据本公开的例如由UE执行的示例过程1500的图。示例过程1500是UE(例如,UE 120)执行与用于大子载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测相关联的操作的示例。

[0182] 如图15所示,在一些方面,过程1500可以包括接收指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的PRACH前导码配置,其中第一前导码格式不同于第二前导码格式(框1510)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,UE(例如,使用接收处理器258、控制器/处理器280、存储器282等)可以接收指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的PRACH前导码配置。在一些方面,第一前导码格式不同于第二前导码格式。

[0183] 如图15进一步所示,在一些方面,过程1500可以包括至少部分地基于PRACH前导码配置,将发送第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中发送第一PRACH前导码使得能够确定符号边界偏移(框1520)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,UE(例如,使用发送处理器264、控制器/处理器280、存储器282等)可以至少部分地基于PRACH前导码配置,将发送第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中发送第一PRACH前导码使得能够确定符号边界偏移。

[0184] 如图15进一步所示,在一些方面,过程1500可以包括至少部分地基于PRACH前导码

配置,将发送第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中发送第二PRACH前导码使得能够确定符号定时偏移(框1530)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,UE(例如,使用发送处理器264、控制器/处理器280、存储器282等)可以至少部分地基于PRACH前导码配置,将发送第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中发送第二PRACH前导码使得能够确定符号定时偏移。

[0185] 处理1500可以包括附加方面,诸如下面描述的和/或与本文别处描述的一个或多个其他处理相关的任何单个方面或方面的任何组合。

[0186] 在第一方面,与用于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式相比,用于第一PRACH前导码和用于满足阈值的子载波间距的第一前导码格式限定序列的重复的较少数量。

[0187] 在第二方面,单独或与第一方面组合,第二PRACH前导码在第一PRACH前导码的传输之后的时隙中传输。

[0188] 在第三方面,单独或与第一方面和第二方面中的一个或多个组合,第二PRACH前导码在与第一PRACH前导码不同的PRACH时机中传输。

[0189] 在第四方面,单独或与第一方面至第三方面中的一个或多个组合,至少部分地基于关于第一PRACH前导码的时间偏移、频率偏移或它们的组合来传输第二PRACH前导码。

[0190] 在第五方面,单独或与第一方面至第四方面中的一个或多个组合,第二前导码格式限定在用于第二PRACH前导码的一个或多个符号上的序列的一个或多个重复。

[0191] 在第六方面,单独或与第一方面至第五方面中的一个或多个组合,第二前导码格式比第一前导码格式限定序列的更少重复。

[0192] 在第七方面,单独或与第一方面至第六方面中的一个或多个组合,第二前导码格式比第一前导码格式限定更短的循环前缀持续时间、更短的保护时间或它们的组合。

[0193] 在第八方面,单独或与第一方面至第七方面中的一个或多个组合,第二前导码格式限定要在第二PRACH前导码中传输的多个序列。

[0194] 在第九方面,单独或与第一方面至第八方面中的一个或多个组合,第二前导码格式限定用于插入在多个序列中的至少两个之前的循环前缀的循环前缀持续时间。

[0195] 在第十方面,单独或与第一方面至第九方面中的一个或多个组合,第二前导码格式限定包括在第二PRACH前导码中的每个符号或每个重复的不同序列。

[0196] 在第十一方面中,单独或与第一方面至第十方面中的一个或多个组合,第二前导码格式限定在第二PRACH前导码中包括的每个符号或每个重复要应用的不同正交覆盖码。

[0197] 在第十二方面,单独或与第一方面至第十一方面中的一个或多个组合,第二前导码格式限定在第二PRACH前导码中包括的每个符号或每个重复要应用的不同扰码。

[0198] 在第十三方面,单独或与第一方面至第十二方面中的一个或多个组合,第二前导码格式将用于第二PRACH前导码的序列限定为Zadoff-Chu序列、最大长度序列或伪噪声序列之一。

[0199] 尽管图15示出了过程1500的示例框,但是在一些方面,过程1500可以包括与图15中描绘的那些框相比额外的框、更少的框、不同的框或不同排列的框。附加地或替代地,可以并行执行过程1500的两个或更多个框。

[0200] 图16是示出根据本公开的例如由基站执行的示例过程1600的图。示例过程1600是

基站(例如,基站110等)执行与用于大于载波间距的物理随机接入信道前导码传输和检测相关联的操作的示例。

[0201] 如图16所示,在一些方面,过程1600可以包括发送指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的PRACH前导码配置,其中第一前导码格式不同于第二前导码格式(框1610)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,基站(例如,使用发送处理器220、控制器/处理器240、存储器242等)可以发送指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的PRACH前导码配置。在一些方面,第一前导码格式不同于第二前导码格式。

[0202] 如图16进一步所示,在一些方面,过程1600可以包括至少部分地基于PRACH前导码配置,将接收第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中接收第一PRACH前导码能够确定符号边界偏移(框1620)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,基站(例如,使用接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242等)可以至少部分地基于PRACH前导码配置,将接收第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中接收第一PRACH前导码使得能够确定符号边界偏移。

[0203] 如图16进一步所示,在一些方面,过程1600可以包括至少部分地基于PRACH前导码配置,将接收第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中接收第二PRACH前导码能够确定符号定时偏移(框1630)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,基站(例如,使用接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242等)可以至少部分地基于PRACH前导码配置,将接收第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中接收第二PRACH前导码使得能够确定符号定时偏移。

[0204] 处理1600可以包括附加方面,诸如下面描述的和/或与本文别处描述的一个或多个其他处理相关的任何单个方面或方面的任何组合。

[0205] 在第一方面,过程1600包括至少部分地基于第一PRACH前导码来确定符号边界。

[0206] 在第二方面,单独或与第一方面组合,过程1600包括至少部分地基于第二PRACH前导码来确定符号定时偏移。

[0207] 在第三方面,单独或与第一方面和第二方面中的一个或多个组合,过程1600包括至少部分地基于至少部分地基于第一PRACH前导码而确定的符号边界并且至少部分地基于至少部分地基于第二PRACH前导码而确定的符号定时偏移来发送定时提前命令。

[0208] 在第四方面,单独或与第一方面至第三方面中的一个或多个组合,过程1600包括通过以下至少一项调整用于检测第一PRACH前导码的PRACH检测窗口的定时:延长第一PRACH前导码的循环前缀的持续时间长于由第一前导码格式限定的循环前缀持续时间,分配一个或多个保护符号以创建持续时间长于由第一前导码格式限定的保护时间持续时间的保护时间,或它们的组合;以及使用PRACH检测窗口的调整后的定时来检测第一PRACH前导码。

[0209] 在第五方面,单独或与第一方面至第四方面中的一个或多个组合,与用于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式相比,用于第一PRACH前导码和用于满足阈值的子载波间距的第一前导码格式限定序列的重复的较少数量。

[0210] 在第六方面,单独或与第一方面至第五方面中的一个或多个组合,在第一PRACH前导码的接收之后的时隙中接收第二PRACH前导码。

[0211] 在第七方面,单独或与第一方面至第六方面中的一个或多个组合,第二PRACH前导码在与第一PRACH前导码不同的PRACH时机中接收。

[0212] 在第八方面,单独或与第一方面至第七方面中的一个或多个组合,第二PRACH前导码至少部分地基于关于第一PRACH前导码的时间偏移、频率偏移或它们的组合来接收。

[0213] 在第九方面,单独或与第一方面至第八方面中的一个或多个组合,第二前导码格式限定在用于第二PRACH前导码的一个或多个符号上的序列的一个或多个重复。

[0214] 在第十方面,单独或与第一方面至第九方面中的一个或多个组合,第二前导码格式比第一前导码格式限定序列的更少的重复。

[0215] 在第十一方面,单独或与第一方面至第十方面中的一个或多个组合,第二前导码格式比第一前导码格式限定更短的循环前缀持续时间、更短的保护时间或它们的组合。

[0216] 在第十二方面,单独或与第一方面至第十一方面中的一个或多个组合,第二前导码格式限定要在第二PRACH前导码中传输的多个序列。

[0217] 在第十三方面,单独或与第一方面至第十二方面中的一个或多个组合,第二前导码格式限定用于插入在多个序列中的至少两个之前的循环前缀的循环前缀持续时间。

[0218] 在第十四方面,单独或与第一方面至第十三方面中的一个或多个组合,第二前导码格式限定包括在第二PRACH前导码中的每个符号或每个重复的不同序列。

[0219] 在第十五方面,单独地或与第一方面至第十四方面中的一个或多个组合,第二前导码格式限定在第二PRACH前导码中包括的每个符号或每个重复要应用的不同正交覆盖码。

[0220] 在第十六方面,单独地或与第一方面至第十五方面中的一个或多个组合,第二前导码格式限定在第二PRACH前导码中包括的每个符号或每个重复要应用的不同扰码。

[0221] 在第十七方面,单独或与第一方面至第十六方面中的一个或多个组合,第二前导码格式将用于第二PRACH前导码的序列限定为Zadoff-Chu序列、最大长度序列或伪噪声序列之一。

[0222] 尽管图16示出了过程1600的示例框,但是在一些方面,过程1600可以包括与图16中描绘的那些框相比额外的框、更少的框、不同的框或不同排列的框。附加地或替代地,可以并行执行过程1600的两个或更多个框。

[0223] 图17是示出根据本公开的例如由UE执行的示例过程1700的图。示例过程1700是UE(例如,UE 120)执行与用于大于载波间距的PRACH前导码传输和检测相关联的操作的示例。如本文所述,基站110可以被称为网络实体。

[0224] 如图17所示,在一些方面,过程1700可以包括在UE处从网络实体接收指示与满足阈值的子载波间距相关联并且限定保护时间的保护时间持续时间的前导码格式的PRACH前导码配置,该保护时间持续时间比由与不满足阈值的子载波间距相关联的对应前导码格式限定的对应保护时间持续时间长(框1710)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,UE(例如,使用接收处理器258、控制器/处理器280、存储器282等)可以在UE处从网络实体接收指示与满足阈值的子载波间距相关联并且限定保护时间的保护时间持续时间的前导码格式的PRACH前导码配置,该保护时间持续时间比由与不满足阈值的子载波间距相关联的对应前导码格式限定的对应保护时间持续时间长。

[0225] 如图17中进一步所示,在一些方面,过程1700可以包括向网络实体发送具有基于

PRACH前导码配置的前导码格式的PRACH前导码(框1720)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,UE(例如,使用发送处理器264、控制器/处理器280、存储器282等)可以向网络实体发送具有基于PRACH前导码配置的前导码格式的PRACH前导码。

[0226] 处理1700可以包括附加方面,诸如下面描述的和/或与本文别处描述的一个或多个其他处理相关的任何单个方面或方面的任何组合。

[0227] 在第一方面,前导码格式进一步限定与对应前导码格式相比的序列的重复的较少数量。

[0228] 在第二方面,单独或与第一方面组合,前导码格式进一步限定序列的11个重复,并且对应前导码格式限定序列的12个重复。

[0229] 在第三方面,单独或与第一方面和第二方面中的一个或多个组合,前导码格式对应于用于满足阈值的子载波间距的格式B4,并且对应前导码格式对应于用于不满足阈值的子载波间距的格式B4。

[0230] 在第四方面,单独或与第一方面至第三方面中的一个或多个组合,前导码格式对应于用于满足阈值的子载波间距的格式B5,并且对应前导码格式对应于用于不满足阈值的子载波间距的格式B4。

[0231] 在第五方面,单独或与第一方面至第四方面中的一个或多个组合,阈值包括960千赫兹(KHz)。

[0232] 在第六方面,单独或与第一方面至第五方面中的一个或多个组合,前导码格式和对应前导码格式限定相同数量的符号和相同的CP持续时间。

[0233] 在第七方面,单独或与第一方面至第六方面中的一个或多个组合,前导码格式和对应前导码格式是新无线电(NR)短PRACH格式。

[0234] 在第八方面,单独或与第一方面至第七方面中的一个或多个组合,过程1700包括与网络实体执行随机接入信道配置过程,其中执行随机接入信道配置过程包括发送PRACH前导码。

[0235] 在第九方面,单独或与第一方面至第八方面中的一个或多个组合,PRACH前导码配置被包括在一个或多个系统信息块(SIB)或一个或多个同步信号块(SSB)中。

[0236] 在第十方面,单独或与第一方面至第九方面中的一个或多个组合,PRACH前导码配置被包括在无线电资源控制(RRC)消息中。

[0237] 尽管图17示出了过程1700的示例框,但是在一些方面,过程1700可以包括与图17中描绘的那些框相比额外的框、更少的框、不同的框或不同排列的框。附加地或替代地,可以并行执行过程1700的两个或更多个框。

[0238] 图18是示出根据本公开的例如由网络实体执行的示例过程1800的图。示例过程1800是网络实体(例如,基站110)执行与用于大于子载波间距的PRACH前导码传输和检测相关联的操作的示例。

[0239] 如图18所示,在一些方面,过程1800可以包括从网络实体向UE发送指示与满足阈值的子载波间距相关联并且限定保护时间的保护时间持续时间的前导码格式的PRACH前导码配置,该保护时间持续时间比由与不满足阈值的子载波间距相关联的对应前导码格式限定的对应保护时间持续时间长(框1810)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,网络实体(例如,使用发送处理器220、控制器/处理器240、存储器242等)可以

从网络实体向UE发送指示与满足阈值的子载波间距相关联并且限定保护时间的保护时间持续时间的PRACH前导码配置,该保护时间持续时间比由与不满足阈值的子载波间距相关联的对应前导码格式限定的对应保护时间持续时间长。

[0240] 如图18进一步所示,在一些方面,过程1800可以包括在网络实体处基于PRACH前导码配置检测从UE接收的PRACH前导码,该PRACH前导码具有前导码格式(框1820)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,网络实体(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240和/或存储器242)可以在网络实体处基于PRACH前导码配置检测从UE接收的PRACH前导码,该PRACH前导码具有前导码格式。

[0241] 处理1800可以包括附加方面,诸如下面描述的和/或与本文别处描述的一个或多个其他处理相关的任何单个方面或方面的任何组合。

[0242] 在第一方面,前导码格式进一步限定与对应前导码格式相比的序列的重复的较少数量。

[0243] 在第二方面,单独或与第一方面组合,前导码格式进一步限定序列的11个重复,并且对应前导码格式限定序列的12个重复。

[0244] 在第三方面,单独或与第一方面和第二方面中的一个或多个组合,前导码格式对应于用于满足阈值的子载波间距的格式B4,并且对应前导码格式对应于用于不满足阈值的子载波间距的格式B4。

[0245] 在第四方面,单独或与第一方面至第三方面中的一个或多个组合,前导码格式对应于用于满足阈值的子载波间距的格式B5,并且对应前导码格式对应于用于不满足阈值的子载波间距的格式B4。

[0246] 在第五方面,单独或与第一方面至第四方面中的一个或多个组合,阈值包括960KHz。

[0247] 在第六方面,单独或与第一方面至第五方面中的一个或多个组合,前导码格式和对应前导码格式限定相同数量的符号和相同的CP持续时间。

[0248] 在第七方面,单独或与第一方面至第六方面中的一个或多个组合,前导码格式和对应前导码格式是NR短PRACH格式。

[0249] 在第八方面,单独或与第一方面至第七方面中的一个或多个组合,过程1800包括与UE执行随机接入信道配置过程,其中执行随机接入信道配置过程包括接收PRACH前导码。

[0250] 在第九方面,单独或与第一方面至第八方面中的一个或多个组合,PRACH前导码配置被包括在一个或多个SIB或一个或多个SSB中。

[0251] 在第十方面,单独或与第一方面至第九方面中的一个或多个组合,PRACH前导码配置被包括在RRC消息中。

[0252] 尽管图18示出了过程1800的示例框,但是在一些方面,过程1800可以包括与图18中描绘的那些框相比额外的框、更少的框、不同的框或不同排列的框。附加地或替代地,可以并行执行过程1800的两个或更多个框。

[0253] 图19是示出根据本公开的例如由网络实体执行的示例过程1900的图。示例过程1900是网络实体(例如,基站110)执行与用于大于子载波间距的PRACH前导码传输和检测相关联的操作的示例。

[0254] 如图19所示,在一些方面,过程1900可以包括在网络实体处从UE接收具有前导码

格式的PRACH前导码(框1910)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,网络实体(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240和/或存储器242)可以在网络实体处从UE接收具有前导码格式的PRACH前导码。

[0255] 如图19进一步所示,在一些方面,过程1900可以包括基于PRACH前导码与时隙边界的对齐,通过截断PRACH前导码中包括的序列的最后一个重复并使用分配到最后一个重复的时间段创建用于检测PRACH前导码的保护时间,来选择性地调整PRACH检测窗口(框1920)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,网络实体(例如,使用控制器/处理器240和/或存储器242)可以基于PRACH前导码与时隙边界的对齐,通过截断PRACH前导码中包括的序列的最后一个重复并使用分配到最后一个重复的时间段创建用于检测PRACH前导码的保护时间,来选择性地调整PRACH检测窗口。

[0256] 如图19进一步所示,在一些方面,过程1900可以包括基于PRACH检测窗口检测PRACH前导码(框1930)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,网络实体(例如,使用天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240和/或存储器242)可以基于PRACH检测窗口检测PRACH前导码。

[0257] 处理1900可以包括附加方面,诸如下面描述的和/或与本文别处描述的一个或多个其他处理相关的任何单个方面或方面的任何组合。

[0258] 在第一方面,过程1900包括基于与时隙边界对齐的PRACH前导码来确定截断最后一个重复并使用时间段来创建保护时间。

[0259] 在第二方面,单独或与第一方面结合,过程1900包括通过基于未与时隙边界对齐的PRACH前导码将一个或多个保护符号分配到时隙内的PRACH前导码之后的一个或多个符号来调整PRACH检测窗口。

[0260] 在第三方面,单独或与第一方面和第二方面中的一个或多个组合,前导码格式与满足阈值的子载波间距相关联。

[0261] 在第四方面,单独或与第一方面至第三方面中的一个或多个组合,阈值包括960KHz。

[0262] 在第五方面,单独或与第一方面至第四方面中的一个或多个组合,前导码格式限定序列的12个重复。

[0263] 在第六方面,单独或与第一方面至第五方面中的一个或多个组合,前导码格式对应于格式B4。

[0264] 在第七方面,单独或与第一方面至第六方面中的一个或多个组合,前导码格式是NR短PRACH格式。

[0265] 在第八方面,单独或与第一方面至第七方面中的一个或多个组合,前导码格式限定对应的保护时间持续时间,并且保护时间的保护时间持续时间长于对应的保护时间持续时间。

[0266] 在第九方面,单独或与第一方面至第八方面中的一个或多个组合,使用时间段来创建保护时间包括使用时间段来分配单个保护符号。

[0267] 尽管图19示出了过程1900的示例框,但是在一些方面,过程1900可以包括与图19中描绘的那些框相比额外的框、更少的框、不同的框或不同排列的框。附加地或替代地,可以并行执行过程1900的两个或更多个框。

[0268] 图20是示出根据本公开的例如由UE执行的示例过程2000的图。示例过程2000是UE (例如, UE 120) 执行与用于大于载波间距的PRACH前导码传输和检测相关联的操作的示例。

[0269] 如图20所示, 在一些方面, 过程2000可以包括在UE处从网络实体接收指示与到对应时隙边界的第一对齐相关联的第一前导码格式和与到对应时隙边界的第二对齐相关联的第二前导码格式的PRACH前导码配置 (框2010)。例如, 如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述, UE (例如, 使用天线252、DEM0D 254、MIMO检测器256、接收处理器258、控制器/处理器280和/或存储器282) 可以在UE处从网络实体接收指示与到对应时隙边界的第一对齐相关联的第一前导码格式和与到对应时隙边界的第二对齐相关联的第二前导码格式的PRACH前导码配置。

[0270] 如图20进一步所示, 在一些方面, 过程2000可以包括基于PRACH前导码配置和PRACH前导码与时隙边界的对齐来选择用于PRACH前导码的前导码格式 (框2020)。例如, 如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述, UE (例如, 使用控制器/处理器280和/或存储器282) 可以基于PRACH前导码配置和PRACH前导码与时隙边界的对齐来选择用于PRACH前导码的前导码格式。

[0271] 如图20进一步所示, 在一些方面, 过程2000可以包括向网络实体发送PRACH前导码, PRACH前导码具有选择的前导码格式 (框2030)。例如, 如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述, UE (例如, 使用控制器/处理器280、发送处理器264、TX MIMO处理器266、MOD 254、天线252和/或存储器282) 可以向网络实体发送PRACH前导码, PRACH前导码具有选择的前导码格式。

[0272] 处理2000可以包括附加方面, 诸如下面描述的和/或与本文别处描述的一个或多个其他处理相关的任何单个方面或方面的任何组合。

[0273] 在第一方面, 选择用于PRACH前导码的前导码格式包括基于未与时隙边界对齐的PRACH前导码来选择第一前导码格式。

[0274] 在第二方面, 单独或与第一方面组合, 选择用于PRACH前导码的前导码格式包括基于与时隙边界对齐的PRACH前导码来选择第二前导码格式。

[0275] 在第三方面, 单独或与第一方面和第二方面中的一个或多个组合, 与第一前导码格式相比, 第二前导码格式限定序列的重复的较少数量。

[0276] 在第四方面, 单独或与第一方面至第三方面中的一个或多个组合, 第二前导码格式限定序列的11个重复, 并且第一前导码格式限定序列的12个重复。

[0277] 在第五方面, 单独或与第一方面至第四方面中的一个或多个组合, 第一前导码格式对应于格式B4, 并且第二前导码格式对应于格式B5。

[0278] 在第六方面, 单独或与第一方面至第五方面中的一个或多个组合, 第一前导码格式和第二前导码格式是NR短PRACH格式。

[0279] 尽管图20示出了过程2000的示例框, 但是在一些方面, 过程2000可以包括与图20中描绘的那些框相比额外的框、更少的框、不同的框或不同排列的框。附加地或替代地, 可以并行执行过程2000的两个或更多个框。

[0280] 图21是示出根据本公开的例如由网络实体执行的示例过程2100的图。示例过程2100是网络实体 (例如, 基站110) 执行与用于大于载波间距的PRACH前导码传输和检测相关联的操作的示例。

[0281] 如图21所示,在一些方面,过程2100可以包括从网络实体向UE发送指示与到对应时隙边界的第一对齐相关联的第一前导码格式和与到对应时隙边界的第二对齐相关联的第二前导码格式的PRACH前导码配置。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,网络实体(例如,使用控制器/处理器240、发送处理器220、TX MIMO处理器230、MOD 232、天线234和/或存储器242)可以从网络实体向UE发送指示与到对应时隙边界的第一对齐相关联的第一前导码格式和与到对应时隙边界的第二对齐相关联的第二前导码格式的PRACH前导码配置。

[0282] 如图21进一步所示,在一些方面,过程2100可以包括使用基于PRACH前导码与时隙边界的对齐而配置的PRACH检测窗口来检测从UE接收的PRACH前导码(框2120)。例如,如上文例如参照图6、图7、图8、图9、图10和/或图11所述,网络实体(例如,使用天线234、DEMOD232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240和/或存储器242)可以使用基于PRACH前导码与时隙边界的对齐而配置的PRACH检测窗口来检测从UE接收的PRACH前导码。

[0283] 处理2100可以包括附加方面,诸如下面描述的和/或与本文别处描述的一个或多个其他处理相关的任何单个方面或方面的任何组合。

[0284] 在第一方面,过程2100包括基未与时隙边界对齐的PRACH前导码,根据第一前导码格式来配置PRACH检测窗口。

[0285] 在第二方面,单独或与第一方面组合,过程2100包括基于与时隙边界对齐的PRACH前导码,根据第二前导码格式来配置PRACH检测窗口。

[0286] 在第三方面,单独或与第一方面和第二方面中的一个或多个组合,配置PRACH检测窗口包括基于与PRACH前导码相关联的保护时间的持续时间来调整PRACH检测窗口的长度,基于与PRACH前导码相关联的序列的重复的数量来调整PRACH检测窗口的长度或者它们的组合。

[0287] 在第四方面,单独或与第一方面至第三方面中的一个或多个组合,与第一前导码格式相比,第二前导码格式限定序列的重复的较少数量。

[0288] 在第五方面,单独或与第一方面至第四方面中的一个或多个组合,第二前导码格式限定序列的11个重复,并且第一前导码格式限定序列的12个重复。

[0289] 在第六方面,单独或与第一方面至第五方面中的一个或多个组合,第一前导码格式对应于格式B4,并且第二前导码格式对应于格式B5。

[0290] 在第七方面,单独或与第一方面至第六方面中的一个或多个组合,第一前导码格式和第二前导码格式是NR短PRACH格式。

[0291] 尽管图21示出了过程2100的示例框,但是在一些方面,过程2100可以包括与图21中描绘的那些框相比额外的框、更少的框、不同的框或不同排列的框。附加地或替代地,可以并行执行过程2100的两个或更多个框。

[0292] 下文提供了本公开的一些方面的概述:

[0293] 方面1:一种由基站执行的无线通信的方法,包括:接收具有有限定了PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间、PRACH前导码的保护时间持续时间以及PRACH前导码的序列的重复的数量的前导码格式的物理随机接入信道(PRACH)前导码;以及通过以下至少一项调整用于检测PRACH前导码的PRACH检测窗口的定时:将循环前缀的持续时间延长至比由前

导码格式限定的循环前缀持续时间长,分配一个或多个保护符号以创建持续时间比由前导码格式限定的保护时间持续时间长或它们的组合;以及使用PRACH检测窗口的调整后的定时来检测PRACH前导码。

[0294] 方面2:根据方面1所述的方法,其中,前导码格式是具有缩放参数集的新无线电短PRACH格式。

[0295] 方面3:根据方面1-2中任一项所述的方法,其中,循环前缀的持续时间被延长到序列的长度。

[0296] 方面4:根据方面1-3中任一项所述的方法,其中,分配一个或多个保护符号以创建保护时间包括分配单个保护符号以创建保护时间。

[0297] 方面5:根据方面1-4中任一项所述的方法,其中,PRACH窗口的定时至少部分地基于在具有大于或等于阈值的子载波间距的小区中接收到的PRACH前导码来调整。

[0298] 方面6:根据方面1-5中任一项所述的方法,其中,循环前缀的持续时间被延长到PRACH前导码内的序列的第一个重复。

[0299] 方面7:根据方面1-6中任一项所述的方法,其中,一个或多个保护符号被分配到在包括PRACH前导码的时隙之后的相邻时隙。

[0300] 方面8:根据方面7所述的方法,其中,一个或多个保护符号的分配是小区特定的。

[0301] 方面9:根据方面7-8中任一方面所述的方法,还包括截断或移位在一个或多个保护符号中调度的通信。

[0302] 方面10:根据方面9所述的方法,其中,通信在控制资源集中或者是物理下行链路共享信道通信。

[0303] 方面11:根据方面1-10中任一项所述的方法,其中,PRACH前导码内的序列的最后一个重复被截断并且根据前导码格式分配到最后一个重复的一个或多个符号用作一个或多个保护符号。

[0304] 方面12:根据方面1-11中任一项所述的方法,其中,PRACH检测窗口的定时至少部分地基于前导码格式来调整。

[0305] 方面13:根据方面12所述的方法,其中,针对第一前导码格式集,一个或多个保护符号延长到PRACH前导码内的序列的最后一个重复,并且其中,针对第二前导码格式集,一个或多个保护符号被分配到在包括PRACH前导码的时隙之后的相邻时隙。

[0306] 方面14:根据方面1-13中任一项所述的方法,其中,使用PRACH检测窗口的调整后的定时来检测PRACH前导码包括检测PRACH前导码的符号边界。

[0307] 方面15:一种由用户设备(UE)执行的无线通信的方法,包括:接收指示限定了用于PRACH前导码和用于满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的物理随机接入信道(PRACH)前导码配置,其中序列的重复的较少数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量;以及至少部分地基于PRACH前导码配置,发送具有有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码。

[0308] 方面16:根据方面15所述的方法,其中,前导码格式和对应前导码格式是新无线电短PRACH格式。

[0309] 方面17:根据方面15-16中任一项所述的方法,其中,用于满足阈值的子载波间距的前导码格式限定用于PRACH前导码的循环前缀的长于由用于不满足阈值的子载波间距的

对应前导码格式限定的循环前缀持续时间的循环前缀持续时间。

[0310] 方面18:根据方面17所述的方法,其中,用于PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间被延长到序列的长度。

[0311] 方面19:根据方面15-18中任一项所述的方法,其中,用于满足阈值的子载波间距的前导码格式限定用于PRACH前导码的保护时间的长于由用于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式限定的保护时间持续时间的保护时间持续时间。

[0312] 方面20:根据方面15-19中任一项所述的方法,其中,用于满足阈值的子载波间距的前导码格式和用于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式限定相同数量的符号和相同的循环前缀(CP)持续时间。

[0313] 方面21:根据方面15-20中任一个所述的方法,其中用于满足阈值的子载波间距的前导码格式限定序列的11个重复,并且其中用于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式限定序列的12个重复。

[0314] 方面22:一种由基站执行的无线通信的方法,包括:发送指示限定了用于PRACH前导码和用于满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量的前导码格式的物理随机接入信道(PRACH)前导码配置,其中序列的重复的数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量;以及至少部分地基于PRACH前导码配置,检测具有限定了序列的重复的较少数量的前导码格式的PRACH前导码。

[0315] 方面23:根据方面22所述的方法,其中前导码格式和对应前导码格式是新无线电短PRACH格式。

[0316] 方面24:根据方面22-23中任一项所述的方法,其中,用于满足阈值的子载波间距的前导码格式限定用于PRACH前导码的循环前缀的长于由用于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式限定的循环前缀持续时间的循环前缀持续时间。

[0317] 方面25:根据方面24所述的方法,其中,用于PRACH前导码的循环前缀的循环前缀持续时间被延长到序列的长度。

[0318] 方面26:根据方面22-25中任一项所述的方法,其中,用于满足阈值的子载波间距的前导码格式限定用于PRACH前导码的保护时间的长于由用于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式限定的保护时间持续时间的保护时间持续时间。

[0319] 方面27:一种由用户设备(UE)执行的无线通信的方法,包括:接收指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的物理随机接入信道(PRACH)前导码配置,其中第一前导码格式与第二前导码格式不同;至少部分地基于PRACH前导码配置,将发送第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中第一PRACH前导码能够确定符号边界;以及至少部分地基于PRACH前导码配置,将发送第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中第二PRACH前导码能够确定符号定时偏移。

[0320] 方面28:根据方面27所述的方法,其中,用于第一PRACH前导码和用于满足阈值的子载波间距的第一前导码格式限定序列的重复的较少数量,其中序列的重复的较少数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量。

[0321] 方面29:根据方面27-28中任一项所述的方法,其中,第二PRACH前导码在第一PRACH前导码的传输之后的时隙中传输。

[0322] 方面30:根据方面27-29中任一项所述的方法,其中,第二PRACH前导码在与第一

PRACH前导码不同的PRACH时机中传输。

[0323] 方面31:根据方面27-30中任一项所述的方法,其中,第二PRACH前导码至少部分地基于关于第一PRACH前导码的时间偏移、频率偏移或它们的组合来传输。

[0324] 方面32:根据方面27-31中任一项所述的方法,其中,第二前导码格式限定在用于第二PRACH前导码的一个或多个符号上的序列的一个或多个重复。

[0325] 方面33:根据方面27-32中任一方面所述的方法,其中,第二前导码格式比第一前导码格式限定序列的更少重复。

[0326] 方面34:根据方面27-33中任一项所述的方法,其中,第二前导码格式比第一前导码格式限定更短的循环前缀持续时间、更短的保护时间或它们的组合。

[0327] 方面35:根据方面27-34中任一项所述的方法,其中,第二前导码格式限定要在第二PRACH前导码中传输的多个序列。

[0328] 方面36:根据方面35所述的方法,其中,第二前导码格式限定用于插入在多个序列中的至少两个之前的循环前缀的循环前缀持续时间。

[0329] 方面37:根据方面27-36中任一方面所述的方法,其中,第二前导码格式限定包括在第二PRACH前导码中的每个符号或每个重复的不同序列。

[0330] 方面38:根据方面27-37中任一项所述的方法,其中,第二前导码格式限定包括在第二PRACH前导码中的每个符号或每个重复要应用的不同正交覆盖码。

[0331] 方面39:根据方面27-38中任一方面所述的方法,其中,第二前导码格式限定包括在第二PRACH前导码中的每个符号或每个重复要应用的不同加扰码。

[0332] 方面40:根据方面27-39中任一项所述的方法,其中,第二前导码格式将用于第二PRACH前导码的序列限定为Zadoff-Chu序列、最大长度序列或伪噪声序列之一。

[0333] 方面41:一种由基站执行的无线通信的方法,包括:发送指示用于第一PRACH前导码的第一前导码格式和用于第二PRACH前导码的第二前导码格式的物理随机接入信道(PRACH)前导码配置,其中第一前导码格式与第二前导码格式不同;至少部分地基于PRACH前导码配置,将接收第一PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中第一PRACH前导码能够确定符号边界;以及至少部分地基于PRACH前导码配置,将接收第二PRACH前导码作为随机接入过程的一部分,其中第二PRACH前导码能够确定符号定时偏移。

[0334] 方面42:根据方面41所述的方法,还包括:至少部分地基于第一PRACH前导码来确定符号边界。

[0335] 方面43:根据方面41-42中任一项所述的方法,还包括:至少部分地基于第二PRACH前导码来确定符号定时偏移。

[0336] 方面44:根据方面41-43中任一项所述的方法,还包括:至少部分地基于至少部分地基于第一PRACH前导码而确定的符号边界并且至少部分地基于至少部分地基于第二个PRACH前导码而确定的符号定时偏移来发送定时提前命令。

[0337] 方面45:根据方面41-44中任一项所述的方法,还包括:通过以下至少一项来调整用于检测第一PRACH前导码的PRACH检测窗口的定时:将第一PRACH前导码的循环前缀的持续时间延长到比由第一前导码格式限定的循环前缀持续时间长,分配一个或多个保护符号以创建持续时间长于由第一前导码格式限定的保护时间持续时间的保护时间,或它们的组合;以及使用PRACH检测窗口的调整后的定时来检测第一PRACH前导码。

[0338] 方面46:根据方面41-45中任一项所述的方法,其中,第一前导码格式限定用于第一PRACH前导码且满足阈值的子载波间距的序列的重复的较少数量,其中序列的重复的较少数量小于不满足阈值的子载波间距的对应前导码格式的重复的数量。

[0339] 方面47:根据方面41-46中任一项所述的方法,其中,第二PRACH前导码在第一PRACH前导码的接收之后的时隙中接收。

[0340] 方面48:根据方面41-47中任一项所述的方法,其中,第二PRACH前导码在与第一PRACH前导不同的PRACH时机中接收。

[0341] 方面49:根据方面41-48中任一项所述的方法,其中,第二PRACH前导码至少部分地基于关于第一PRACH前导码的时间偏移、频率偏移或它们的组合来接收。

[0342] 方面50:根据方面41-49中任一项所述的方法,其中,第二前导码格式限定在用于第二PRACH前导码的一个或多个符号上的序列的一个或多个重复。

[0343] 方面51:根据方面41-50中任一方面所述的方法,其中,第二前导码格式比第一前导码格式限定序列的更少重复。

[0344] 方面52:根据方面41-51中任一项所述的方法,其中,第二前导码格式比第一前导码格式限定更短的循环前缀持续时间、更短的保护时间或它们的组合。

[0345] 方面53:根据方面41-52中任一项所述的方法,其中,第二前导码格式限定要在第二PRACH前导码中传输的多个序列。

[0346] 方面54:根据方面53所述的方法,其中,第二前导码格式限定用于插入在多个序列中的至少两个之前的循环前缀的循环前缀持续时间。

[0347] 方面55:根据方面41-54中任一方面所述的方法,其中,第二前导码格式限定包括在第二PRACH前导码中的每个符号或每个重复的不同序列。

[0348] 方面56:根据方面41-55中任一项所述的方法,其中,第二前导码格式限定包括在第二PRACH前导码中的每个符号或每个重复要应用的不同正交覆盖码。

[0349] 方面57:根据方面41-56中任一方面所述的方法,其中,第二前导码格式限定包括在第二PRACH前导码中的每个符号或每个重复要应用的不同加扰码。

[0350] 方面58:根据方面41-57中任一项所述的方法,其中,第二前导码格式将用于第二PRACH前导码的序列限定为Zadoff-Chu序列、最大长度序列或伪噪声序列之一。

[0351] 方面59:一种无线通信的方法,方法包括:在用户设备(UE)处从网络实体接收指示与满足阈值的子载波间距相关联的并且限定保护时间的比由与不满足阈值的子载波间距相关联的对应前导码格式限定的对应保护时间持续时间长的保护时间持续时间的前导码格式的物理随机接入信道(PRACH)前导码配置;以及基于PRACH前导码配置向网络实体发送具有前导码格式的PRACH前导码。

[0352] 方面60:根据方面59所述的方法,其中,前导码格式进一步限定与对应前导码格式相比的序列的重复的较少数量。

[0353] 方面61:根据方面59-60中任一项所述的方法,其中,前导码格式进一步限定序列的11个重复,并且其中,对应前导码格式限定序列的12个重复。

[0354] 方面62:根据方面59-61中任一项所述的方法,其中,前导码格式对应于用于满足阈值的子载波间距的格式B4,并且其中,对应前导码格式对应于用于不满足阈值的子载波间距的格式B4。

[0355] 方面63:根据方面59-61中任一项所述的方法,其中,前导码格式对应于用于满足阈值的子载波间距的格式B5,并且其中,对应前导码格式对应于用于不满足阈值的子载波间距的格式B4。

[0356] 方面64:根据方面59-63中任一项所述的方法,其中,阈值包括960千赫 (KHz)。

[0357] 方面65:根据方面59-64中任一项所述的方法,其中,前导码格式和对应前导码格式限定相同数量的符号和相同的循环前缀 (CP) 持续时间。

[0358] 方面66:根据方面59-65中任一项所述的方法,其中,前导码格式和对应前导码格式是新无线电 (NR) 短PRACH格式。

[0359] 方面67:根据方面59-66中任一项所述的方法,还包括:与网络实体执行随机接入信道配置过程,其中执行随机接入信道配置过程包括发送PRACH前导码。

[0360] 方面68:根据方面59-67中任一项所述的方法,其中,PRACH前导码配置被包括在一个或多个系统信息块 (SIB) 或一个或多个同步信号块 (SSB) 中。

[0361] 方面69:根据方面59-67中任一项所述的方法,其中,PRACH前导码配置被包括在无线电资源控制 (RRC) 消息中。

[0362] 方面70:一种无线通信的方法,方法包括:从网络实体向用户设备 (UE) 发送指示与满足阈值的子载波间距相关联的并且限定保护时间的比由与不满足阈值的子载波间距相关联的对应前导码格式限定的对应保护时间持续时间长的保护时间持续时间的前导码格式的物理随机接入信道 (PRACH) 前导码配置;以及在网络实体处基于PRACH前导码配置来检测从UE接收的PRACH前导码,该PRACH前导码具有前导码格式。

[0363] 方面71:根据方面70所述的方法,其中,前导码格式进一步限定与对应前导码格式相比的序列的重复的较少数量。

[0364] 方面72:根据方面70-71中任一项所述的方法,其中,前导码格式进一步限定序列的11个重复,并且其中,对应前导码格式限定序列的12个重复。

[0365] 方面73:根据方面70-72中任一项所述的方法,其中,前导码格式对应于用于满足阈值的子载波间距的格式B4,并且其中,对应前导码格式对应于用于不满足阈值的子载波间距的格式B4。

[0366] 方面74:根据方面70-72中任一项所述的方法,其中,前导码格式对应于用于满足阈值的子载波间距的格式B5,并且其中,对应前导码格式对应于用于不满足阈值的子载波间距的格式B4。

[0367] 方面75:根据方面70-74中任一项所述的方法,其中,阈值包括960千赫 (KHz)。

[0368] 方面76:根据方面70-75中任一项所述的方法,其中,前导码格式和对应前导码格式限定相同数量的符号和相同的循环前缀 (CP) 持续时间。

[0369] 方面77:根据方面70-76中任一项所述的方法,其中,前导码格式和对应前导码格式是新无线电 (NR) 短PRACH格式。

[0370] 方面78:根据方面70-77中任一项所述的方法,还包括与UE执行随机接入信道配置过程,其中执行随机接入信道配置过程包括接收PRACH前导码。

[0371] 方面79:根据方面70-78中任一项所述的方法,其中,PRACH前导码配置被包括在一个或多个系统信息块 (SIB) 或一个或多个同步信号块 (SSB) 中。

[0372] 方面80:根据方面70-78中任一项所述的方法,其中,PRACH前导码配置被包括在无

线电资源控制 (RRC) 消息中。

[0373] 方面81:一种无线通信的方法,方法包括:在网络实体处从用户设备 (UE) 接收具有前导码格式的物理随机接入信道 (PRACH) 前导码;基于PRACH前导码与时隙边界的对齐,通过截断包括在PRACH前导码中的序列的最后一个重复并且使用分配到最后一个重复的时间段来创建用于检测PRACH前导码的保护时间,来选择性地调整PRACH检测窗口;以及基于PRACH检测窗口来检测PRACH前导码。

[0374] 方面82:根据方面81所述的方法,还包括基于与时隙边界对齐的PRACH前导码来确定截断最后一个重复并且使用时间段来创建保护时间。

[0375] 方面83:根据方面81-82中任一方面所述的方法,还包括:基于未与时隙边界对齐的PRACH前导码,通过将一个或多个保护符号分配到时隙内在PRACH前导码之后的一个或多个符号来调整PRACH检测窗口。

[0376] 方面84:根据方面81-83中任一项所述的方法,其中,前导码格式与满足阈值的子载波间距相关联。

[0377] 方面85:根据方面84所述的方法,其中,阈值包括960千赫 (KHz)。

[0378] 方面86:根据方面81-85中任一项所述的方法,其中,前导码格式限定序列的12个重复。

[0379] 方面87:根据方面81-86中任一方面所述的方法,其中,前导码格式对应于格式B4。

[0380] 方面88:根据方面81-87中任一项所述的方法,其中,前导码格式是新无线电 (NR) 短PRACH格式。

[0381] 方面89:根据方面81-88中任一项所述的方法,其中,前导码格式限定对应保护时间持续时间,并且其中,保护时间的保护时间持续时间长于对应保护时间持续时间。

[0382] 方面90:根据方面81-89中任一项所述的方法,其中,使用时间段来创建保护时间包括使用时间段来分配单个保护符号。

[0383] 方面91:一种无线通信的方法,方法包括:在用户设备 (UE) 处从网络实体接收指示与到对应时隙边界的第一对齐相关联的第一前导码格式和与到对应时隙边界的第二对齐相关联的第二前导码格式的物理随机接入信道 (PRACH) 前导码配置;基于PRACH前导码配置和PRACH前导码与时隙边界的对齐来选择用于PRACH前导码的前导码格式;以及向网络实体发送PRACH前导码,该PRACH前导码具有选择的前导码格式。

[0384] 方面92:根据方面91所述的方法,其中,选择用于PRACH前导码的前导码格式包括基于未与时隙边界对齐的PRACH前导码来选择第一前导码格式。

[0385] 方面93:根据方面91-92中任一项所述的方法,其中,选择用于PRACH前导码的前导码格式包括基于与时隙边界对齐的PRACH前导码来选择第二前导码格式。

[0386] 方面94:根据方面91-93中任一项所述的方法,其中,第二前导码格式限定与第一前导码格式相比的序列的重复的较少数量。

[0387] 方面95:根据方面91-94中任一项所述的方法,其中,第二前导码格式限定序列的11个重复,并且其中第一前导码格式限定序列的12个重复。

[0388] 方面96:根据方面91-95中任一项所述的方法,其中,第一前导码格式对应于格式B4,并且其中,第二前导码格式对应于格式B5。

[0389] 方面97:根据方面91-96中任一项所述的方法,其中,第一前导码格式和第二前导

码格式是新无线电 (NR) 短PRACH格式。

[0390] 方面98:一种无线通信的方法,方法包括:从网络实体向用户设备(UE)发送指示与到对应时隙边界的第一对齐相关联的第一前导码格式和与到对应时隙边界的第二对齐相关联的第二前导码格式的物理随机接入信道(PRACH)前导码配置;以及使用基于PRACH前导码与时隙边界的对齐而配置的PRACH检测窗口来检测从UE接收的PRACH前导码。

[0391] 方面99:根据方面98所述的方法,还包括基于未与时隙边界对齐的PRACH前导码来根据第一前导码格式配置PRACH检测窗口。

[0392] 方面100:根据方面98-99中任一项所述的方法,还包括基于与时隙边界对齐的PRACH前导码来根据第二前导码格式配置PRACH检测窗口。

[0393] 方面101:根据方面98-100中任一项所述的方法,其中,配置PRACH检测窗口包括基于与PRACH前导码相关联的保护时间的持续时间来调整PRACH检测窗口的长度,基于与PRACH前导码相关联的序列的重复的数量来调整PRACH检测窗口的长度或它们的组合。

[0394] 方面102:根据方面98-101中任一项所述的方法,其中,第二前导码格式限定与第一前导码格式相比的序列的重复的较少数量。

[0395] 方面103:根据方面98-102中任一项所述的方法,其中,第二前导码格式限定序列的11个重复,并且其中第一前导码格式限定序列的12个重复。

[0396] 方面104:根据方面98-103中任一项所述的方法,其中,第一前导码格式对应于格式B4,并且其中,第二前导码格式对应于格式B5。

[0397] 方面105:根据方面98-104中任一项所述的方法,其中,第一前导码格式和第二前导码格式是新无线电(NR)短PRACH格式。

[0398] 方面106:一种用于在设备处进行无线通信的装置,包括处理器;与处理器耦接的存储器;以及存储在存储器中并且由处理器可执行以使装置执行方面1-14中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0399] 方面107:一种用于无线通信的设备,包括存储器和耦接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被配置为执行方面1-14中的一个或多个方面所述的方法。

[0400] 方面108:一种用于无线通信的装置,包括用于执行方面1-14中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0401] 方面109:一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,代码包括由处理器可执行以执行方面1-14中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0402] 方面110:一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质,指令集包括当由设备的一个或多个处理器执行时,使该设备执行方面1-14中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0403] 方面111:一种用于在设备处进行无线通信的装置,包括处理器;与处理器耦接的存储器;以及存储在存储器中并且由处理器可执行以使装置执行方面15-21中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0404] 方面112:一种用于无线通信的设备,包括存储器和耦接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被配置为执行方面15-21中的一个或多个方面所述的方法。

[0405] 方面113:一种用于无线通信的装置,包括用于执行方面15-21中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0406] 方面114:一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,代码包括由处理器可执行以执行方面15-21中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0407] 方面115:一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质,指令集包括当由设备的一个或多个处理器执行时,使该设备执行方面15-21中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0408] 方面116:一种用于在设备处进行无线通信的装置,包括处理器;与处理器耦接的存储器;以及存储在存储器中并且由处理器可执行以使装置执行方面22-26中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0409] 方面117:一种用于无线通信的设备,包括存储器和耦接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被配置为执行方面22-26中的一个或多个方面所述的方法。

[0410] 方面118:一种用于无线通信的装置,包括用于执行方面22-26中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0411] 方面119:一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,代码包括由处理器可执行以执行方面22-26中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0412] 方面120:一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质,指令集包括当由设备的一个或多个处理器执行时,使该设备执行方面22-26中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0413] 方面121:一种用于在设备处进行无线通信的装置,包括处理器;与处理器耦接的存储器;以及存储在存储器中并且由处理器可执行以使装置执行方面27-40中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0414] 方面122:一种用于无线通信的设备,包括存储器和耦接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被配置为执行方面27-40中的一个或多个方面所述的方法。

[0415] 方面123:一种用于无线通信的装置,包括用于执行方面27-40中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0416] 方面124:一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,代码包括由处理器可执行以执行方面27-40中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0417] 方面125:一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质,指令集包括当由设备的一个或多个处理器执行时,使该设备执行方面27-40中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0418] 方面126:一种用于在设备处进行无线通信的装置,包括处理器;与处理器耦接的存储器;以及存储在存储器中并且由处理器可执行以使装置执行方面41-58中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0419] 方面127:一种用于无线通信的设备,包括存储器和耦接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被配置为执行方面41-58中的一个或多个方面所述的方法。

[0420] 方面128:一种用于无线通信的装置,包括用于执行方面41-58中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0421] 方面129:一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,代码包括由处理器可执行以执行方面41-58中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0422] 方面130:一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质,指令集包括当由设备的一个或多个处理器执行时,使该设备执行方面41-58中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0423] 方面131:一种用于在设备处进行无线通信的装置,包括处理器;与处理器耦接的存储器;以及存储在存储器中并且由处理器可执行以使装置执行方面59-69中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0424] 方面132:一种用于无线通信的设备,包括存储器和耦接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被配置为执行方面59-69中的一个或多个方面所述的方法。

[0425] 方面133:一种用于无线通信的装置,包括用于执行方面59-69中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0426] 方面134:一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,代码包括由处理器可执行以执行方面59-69中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0427] 方面135:一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质,指令集包括当由设备的一个或多个处理器执行时,使该设备执行方面59-69中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0428] 方面136:一种用于在设备处进行无线通信的装置,包括处理器;与处理器耦接的存储器;以及存储在存储器中并且由处理器可执行以使装置执行方面70-80中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0429] 方面137:一种用于无线通信的设备,包括存储器和耦接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被配置为执行方面70-80中的一个或多个方面所述的方法。

[0430] 方面138:一种用于无线通信的装置,包括用于执行方面70-80中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0431] 方面139:一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,代码包括由处理器可执行以执行方面70-80中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0432] 方面140:一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质,指令集包括当由设备的一个或多个处理器执行时,使该设备执行方面70-80中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0433] 方面141:一种用于在设备处进行无线通信的装置,包括处理器;与处理器耦接的存储器;以及存储在存储器中并且由处理器可执行以使装置执行方面81-90中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0434] 方面142:一种用于无线通信的设备,包括存储器和耦接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被配置为执行方面81-90中的一个或多个方面所述的方法。

[0435] 方面143:一种用于无线通信的装置,包括用于执行方面81-90中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0436] 方面144:一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,代码包括由处理器可执行以执行方面81-90中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0437] 方面145:一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质,指令集包括当由设备的一个或多个处理器执行时,使该设备执行方面81-90中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0438] 方面146:一种用于在设备处进行无线通信的装置,包括处理器;与处理器耦接的存储器;以及存储在存储器中并且由处理器可执行以使装置执行方面91-97中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0439] 方面147:一种用于无线通信的设备,包括存储器和耦接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被配置为执行方面91-97中的一个或多个方面所述的方法。

[0440] 方面148:一种用于无线通信的装置,包括用于执行方面91-97中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0441] 方面149:一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,代码包括由处理器可执行以执行方面91-97中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0442] 方面150:一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质,指令集包括当由设备的一个或多个处理器执行时,使该设备执行方面91-97中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0443] 方面151:一种用于在设备处进行无线通信的装置,包括处理器;与处理器耦接的存储器;以及存储在存储器中并且由处理器可执行以使装置执行方面98-105中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0444] 方面152:一种用于无线通信的设备,包括存储器和耦接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被配置为执行方面98-105中的一个或多个方面所述的方法。

[0445] 方面153:一种用于无线通信的装置,包括用于执行方面98-105中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0446] 方面154:一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,代码包括由处理器可执行以执行方面98-105中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0447] 方面155:一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质,指令集包括当由设备的一个或多个处理器执行时,使该设备执行方面98-105中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0448] 前述公开提供了说明和描述,但不旨在穷举或将各方面限制为所公开的精确形式。修改和变化可以根据上述公开进行,或者可以从这些方面的实践中获得。

[0449] 如本文所使用的,术语“组件”旨在广义地解释为硬件和/或硬件和软件的组合。无论被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其他,“软件”应广义地解释为是指指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行线程、过程和/或功能以及其他示例。如本文所使用的,

处理器以硬件和/或硬件和软件的组合来实现。显然,本文描述的系统和/或方法可以以不同形式的硬件和/或硬件和软件的组合来实现。用于实现这些系统和/或方法的实际专用控制硬件或软件代码不限于这些方面。因此,本文描述了系统和/或方法的操作和行为而没有参考特定的软件代码—应当理解,软件和硬件能被设计为至少部分地基于本文的描述来实现系统和/或方法。

[0450] 尽管在权利要求中记载和/或在说明书中公开了特征的特定组合,但这些组合并不旨在限制各个方面的公开。事实上,这些特征中的许多可以以未在权利要求中具体记载和/或在说明书中公开的方式组合。尽管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,但各个方面的公开包括每个从属权利要求与权利要求集中的每个其他权利要求组合。如本文所使用的,提及项目列表“中的至少一个”的短语是指这些项目的任何组合,包括单个成员在内。作为示例,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c,以及具有多个相同元素的任何组合(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和c-c-c或a、b和c的任何其他顺序)。

[0451] 除非明确描述为这样,否则本文使用的任何元素、行为或指令均不应被解释为关键或必要的。此外,如本文所使用的,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”互换使用。此外,如本文所使用的,冠词“该(the)”旨在包括与冠词“该”有关而提及的一个或多个项目,并且可以与“一个或多个”互换使用。此外,如本文所使用的,术语“集”和“组”旨在包括一个或多个项目(例如,相关项目、不相关项目、相关和不相关项目的组合),并且可以与“一个或多个”互换使用。如果仅打算使用一个项目,则使用短语“仅一个”或类似的语言。此外,如本文所使用的,术语“具有(has)”、“具有(have)”、“具有(having)”等旨在为开放式术语。此外,除非另有明确说明,否则短语“基于”旨在表示“至少部分地基于”。另外,如本文所使用的,术语“或”旨在以一系列形式使用时被包含,并可与“和/或”互换使用,但另有明确说明的(例如,如果与“中的任一个”或“中的仅一个”结合使用的)除外。

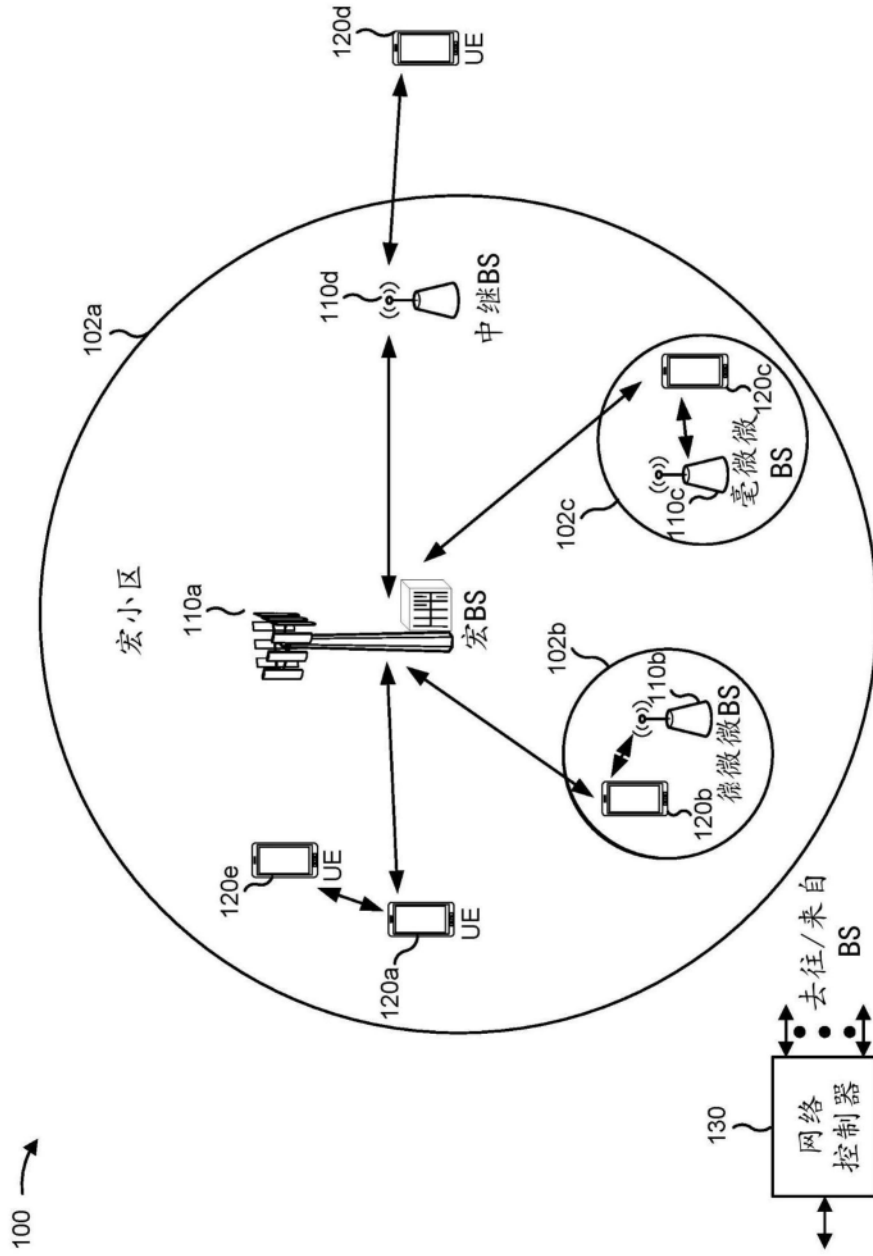


图1

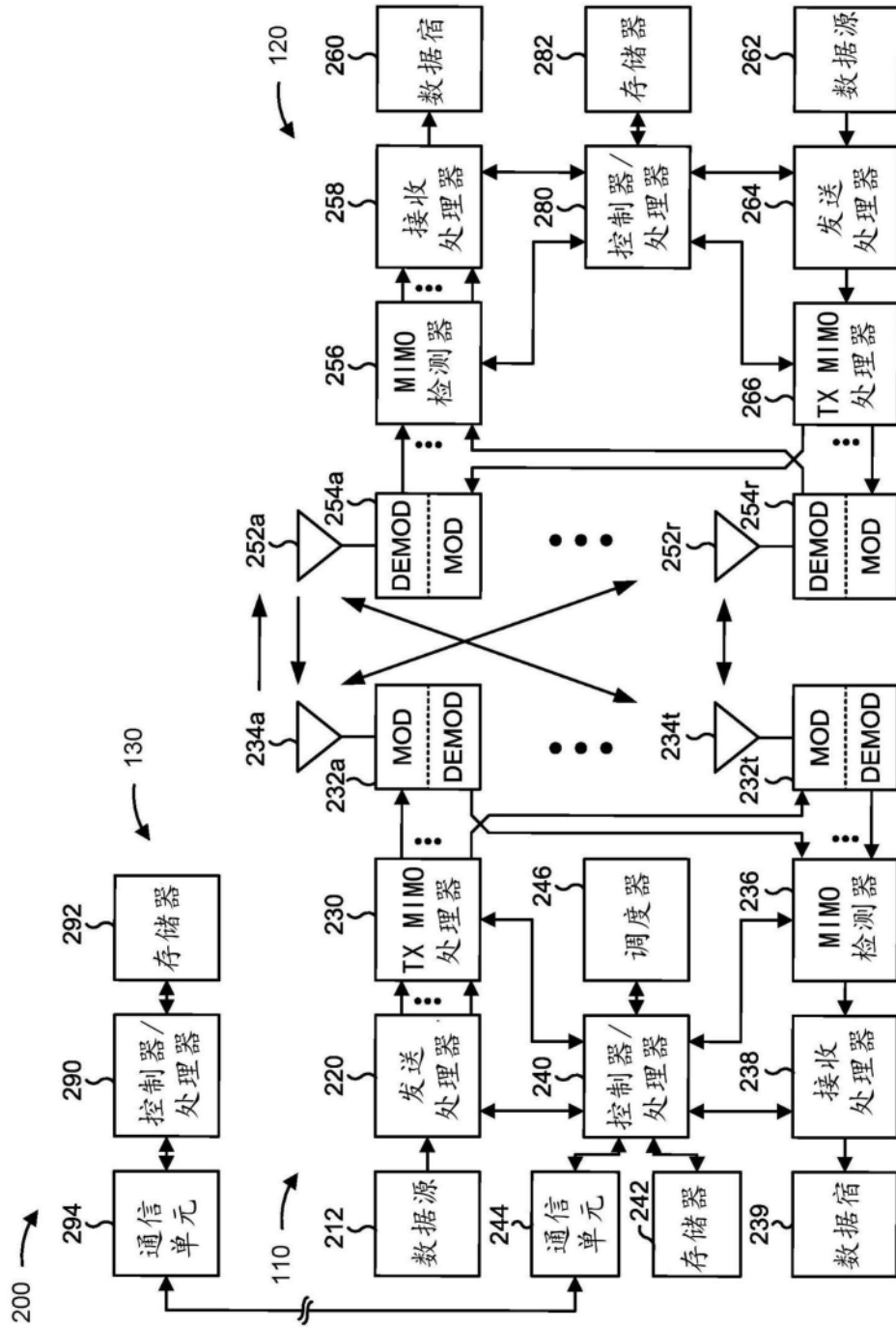


图2

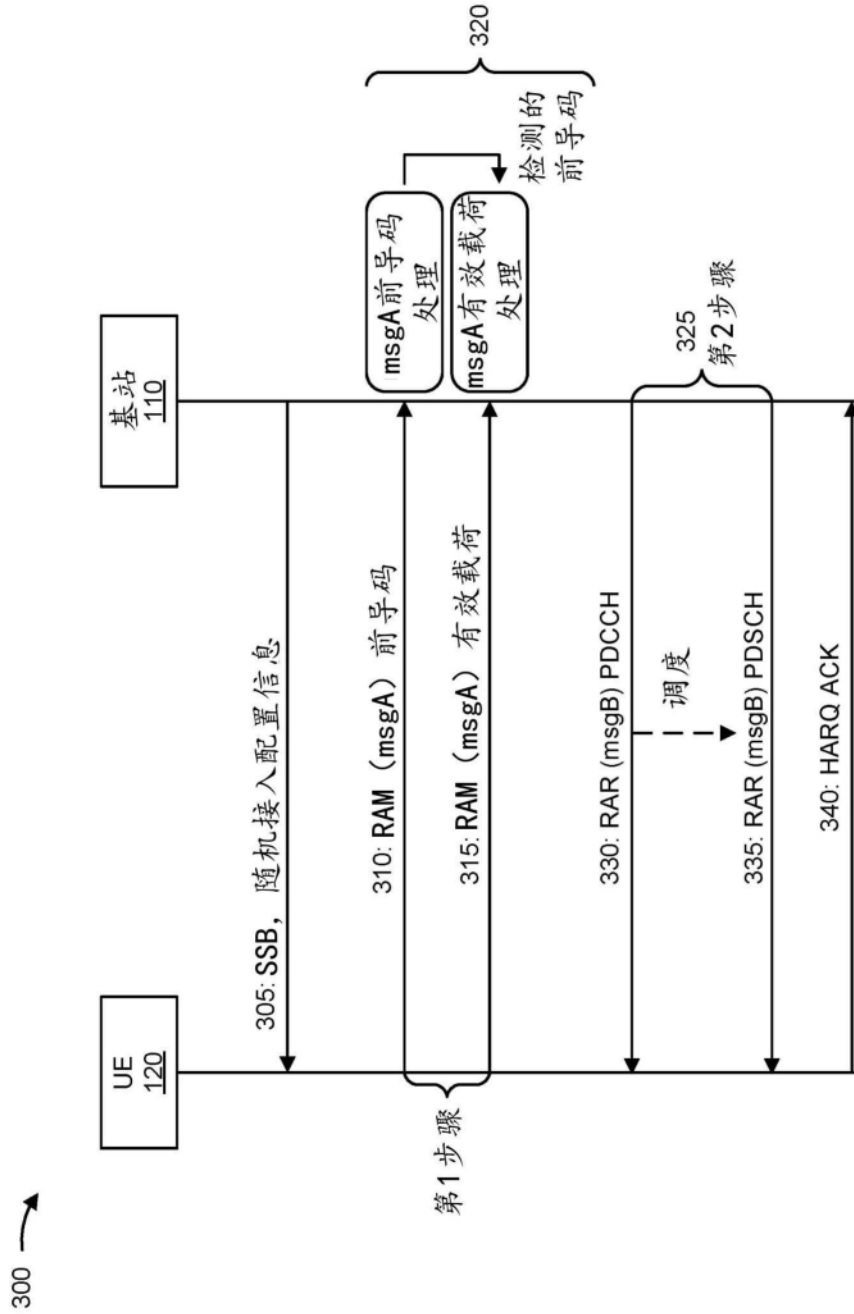


图3

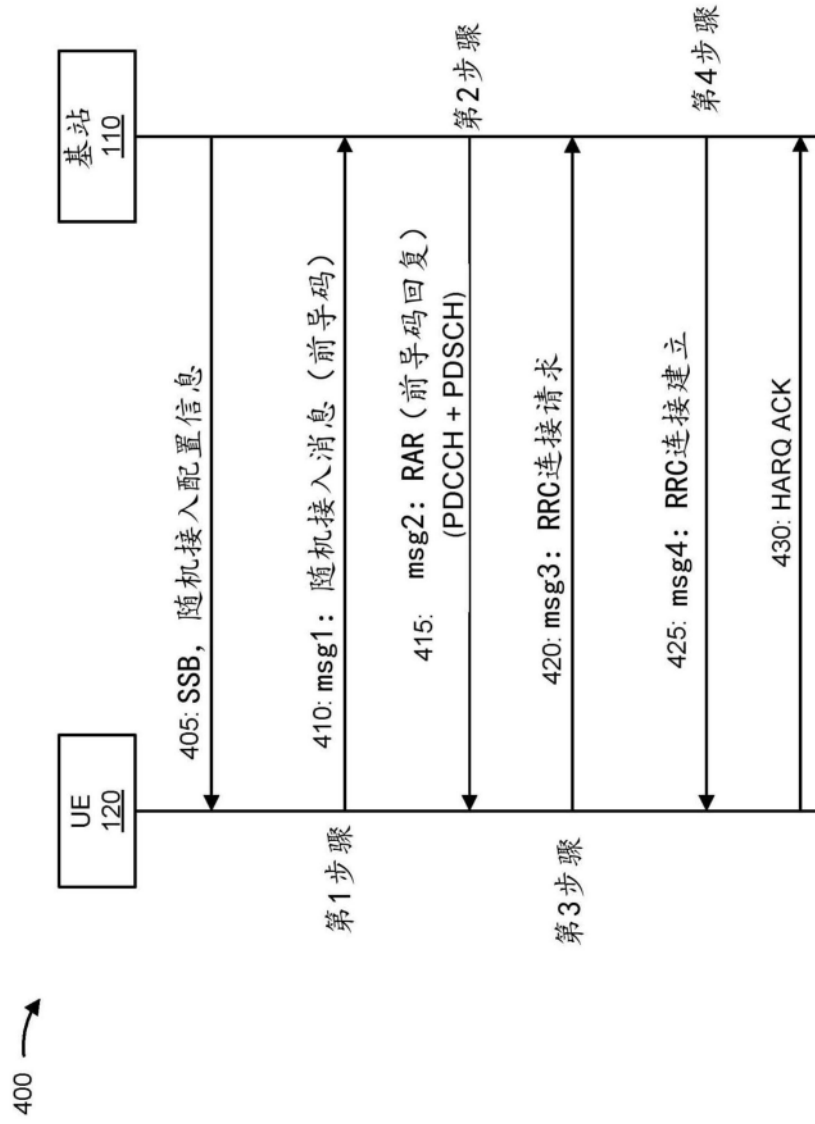


图4

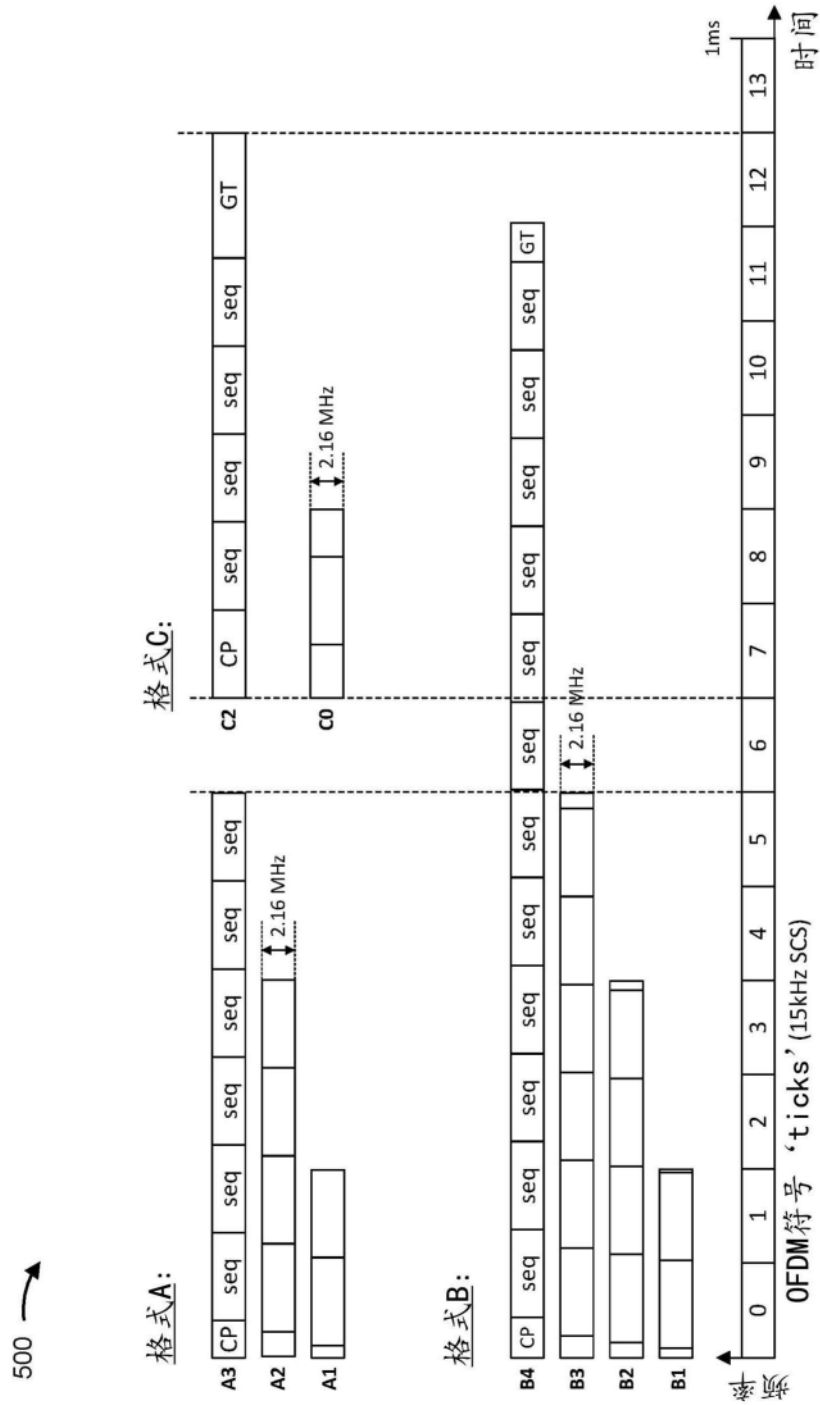


图5

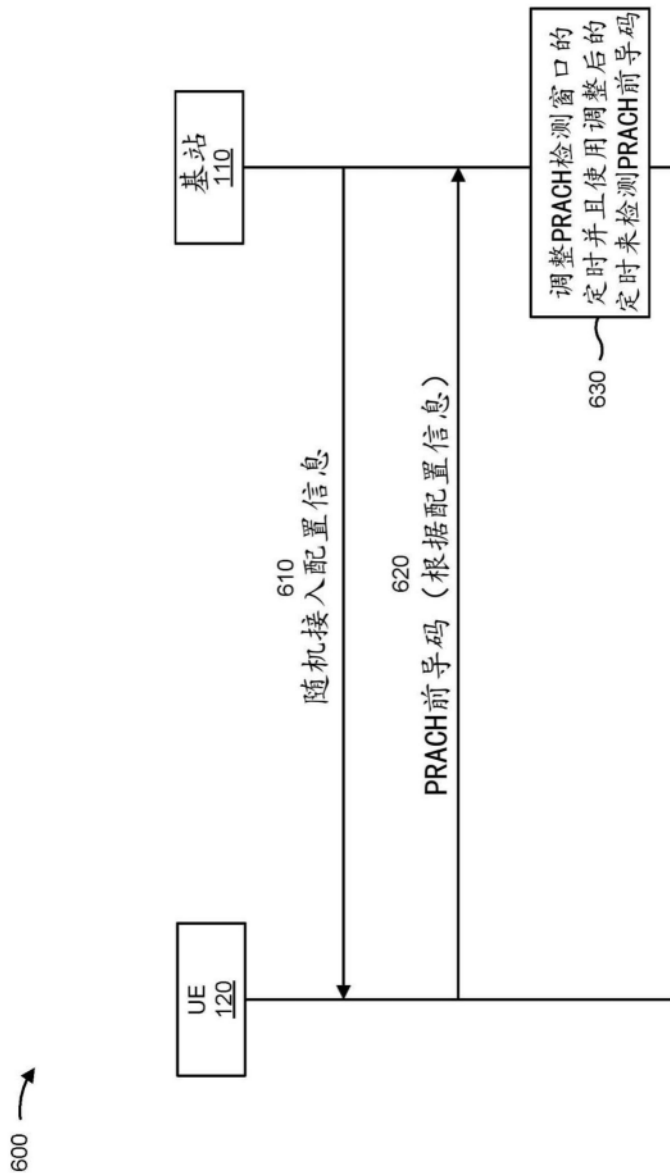


图6

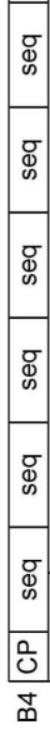
800 →

格式A3作为示例:



延长一个或多个符号的有效CP

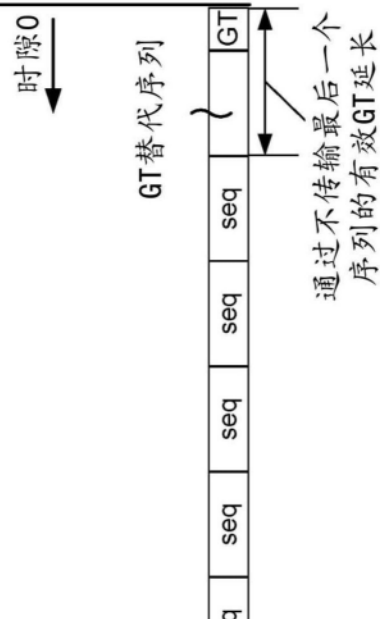
格式B4作为示例:



延长一个或多个符号的有效CP

810 →

805 →



815 →

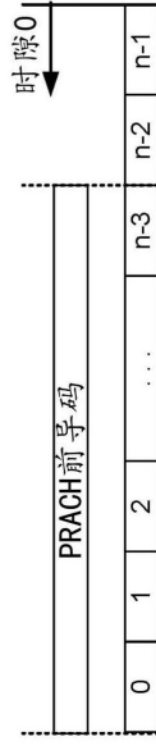


图8

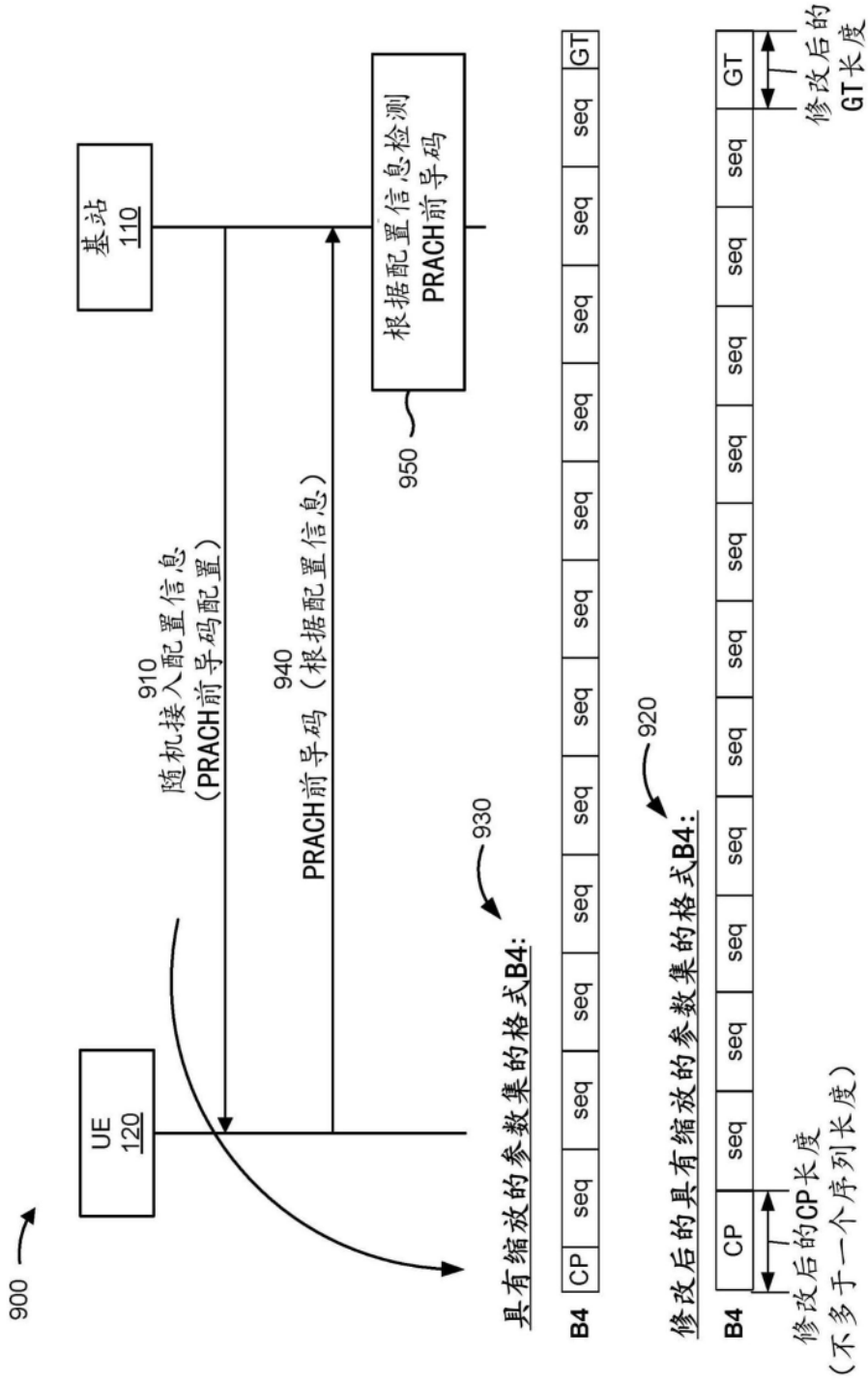


图9

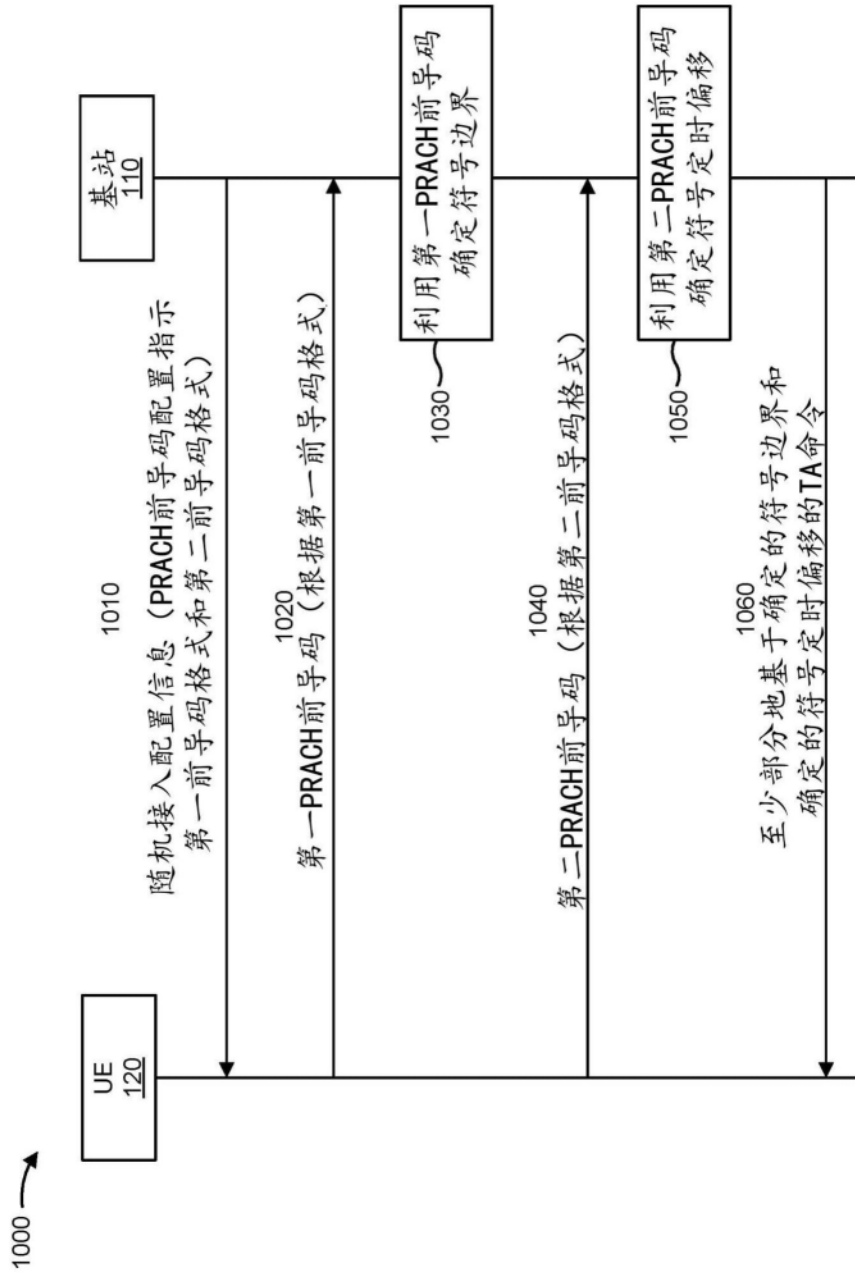


图10

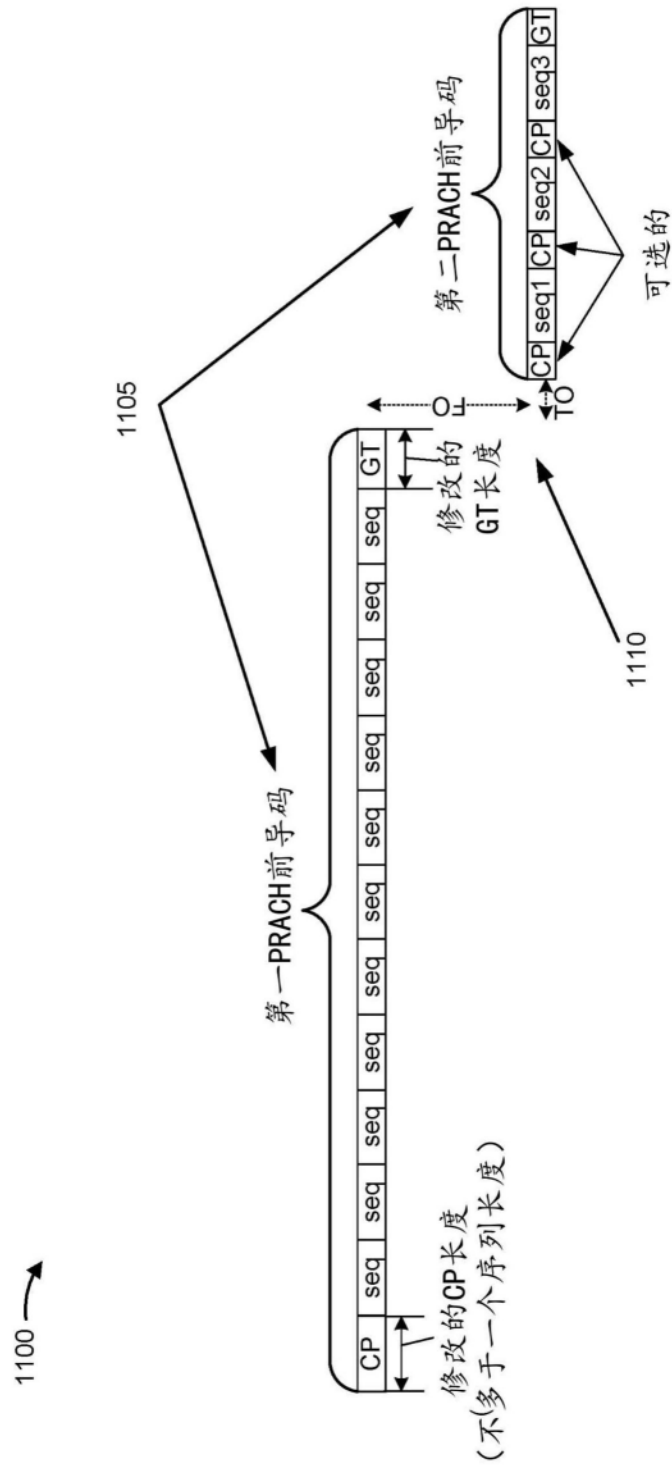


图11

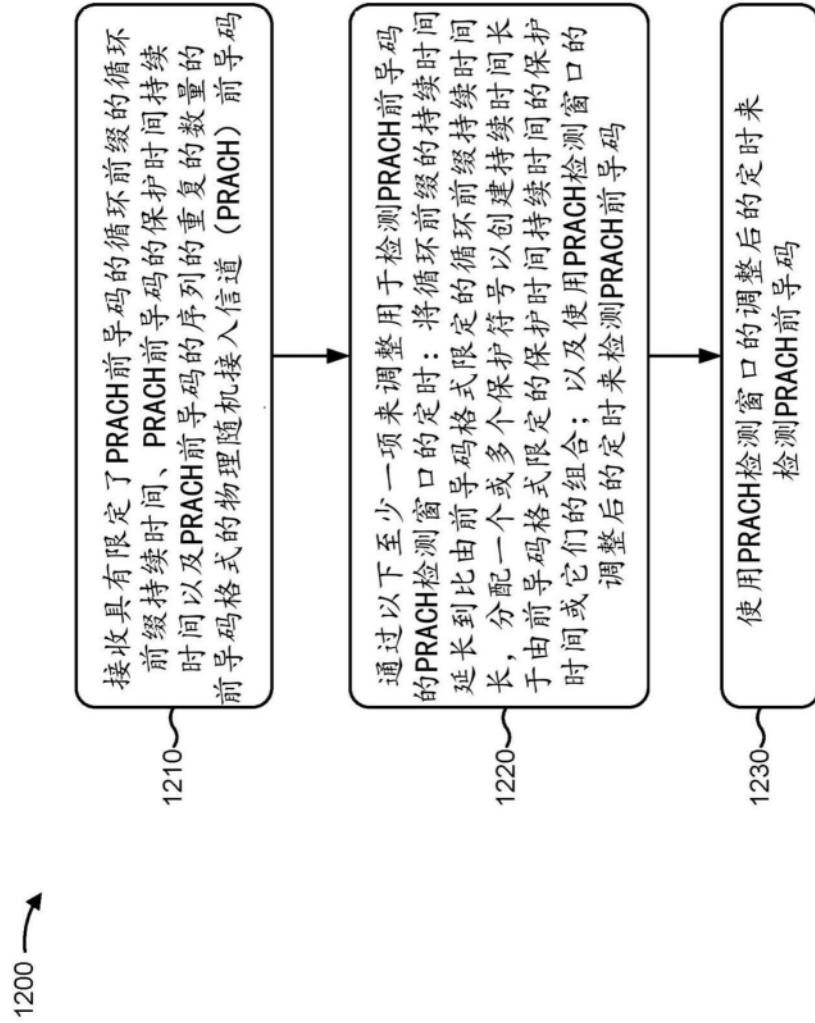


图12

1300 →

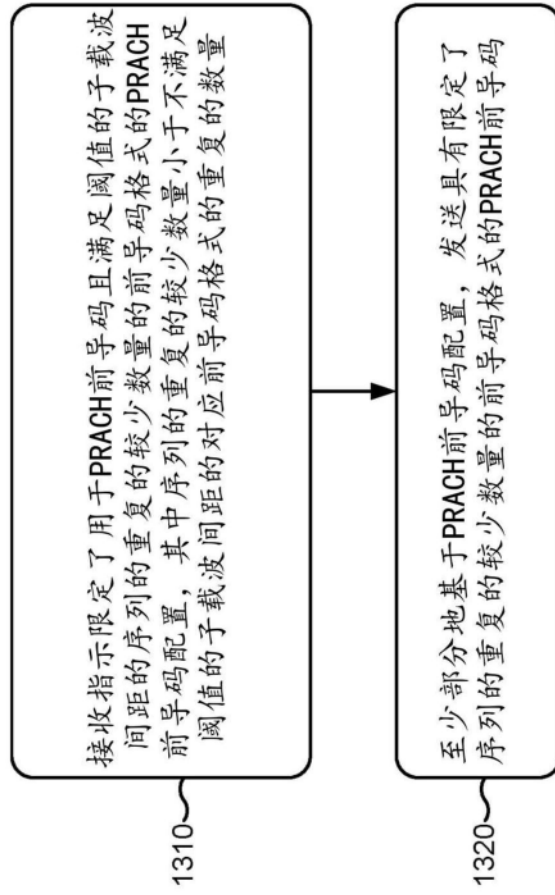


图13

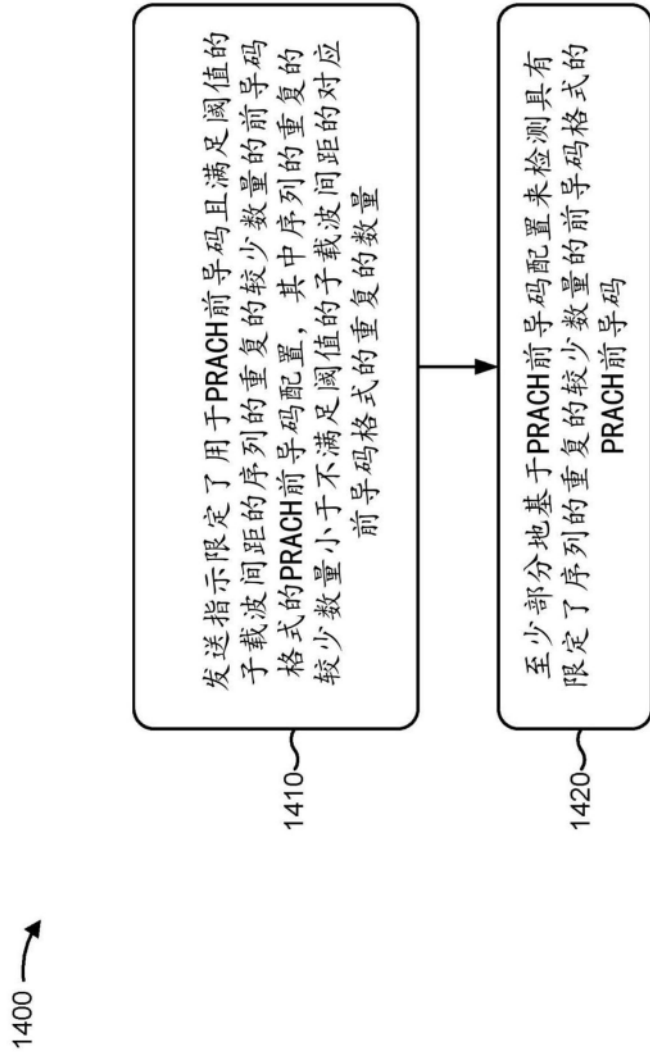


图14

1500 →

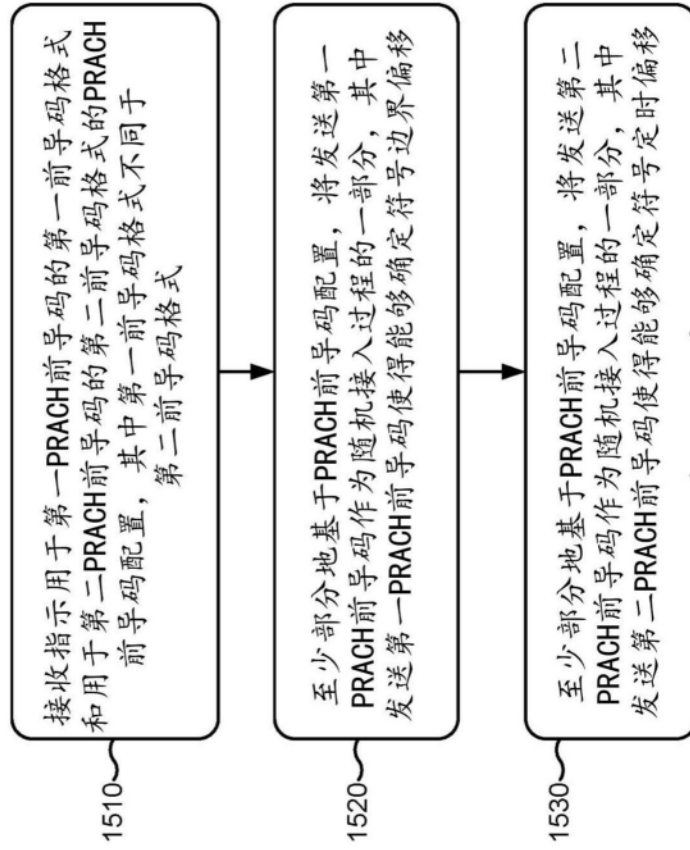


图15

1600 →

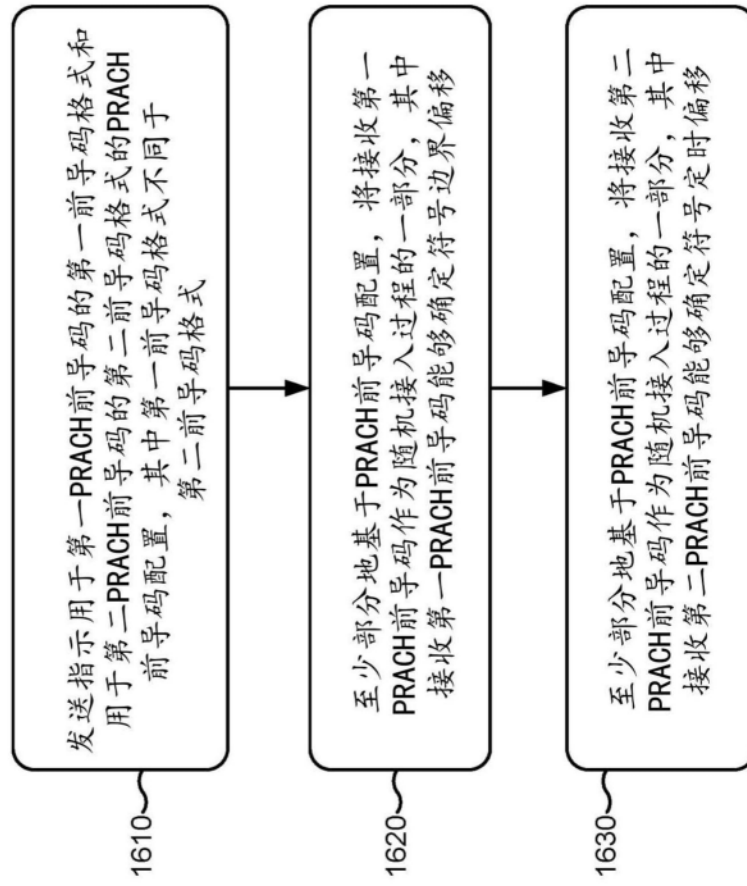


图16

1700 ↗



图17

1800 ↗

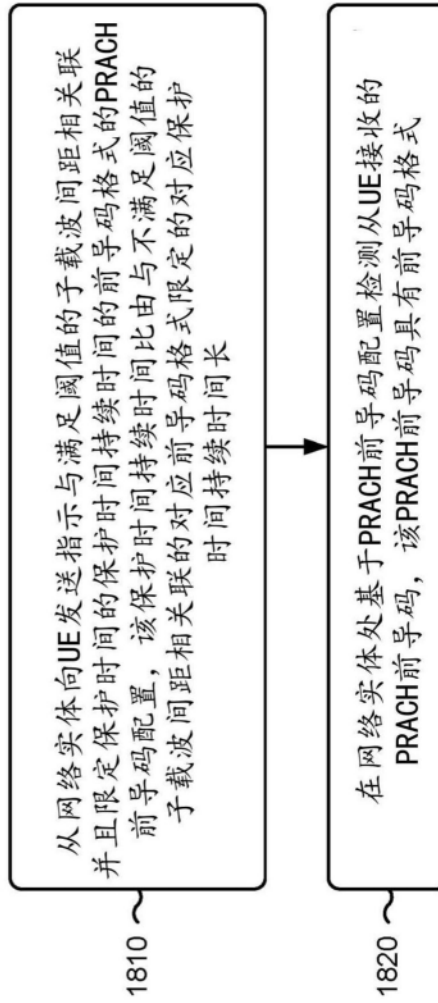


图18

900 ↗

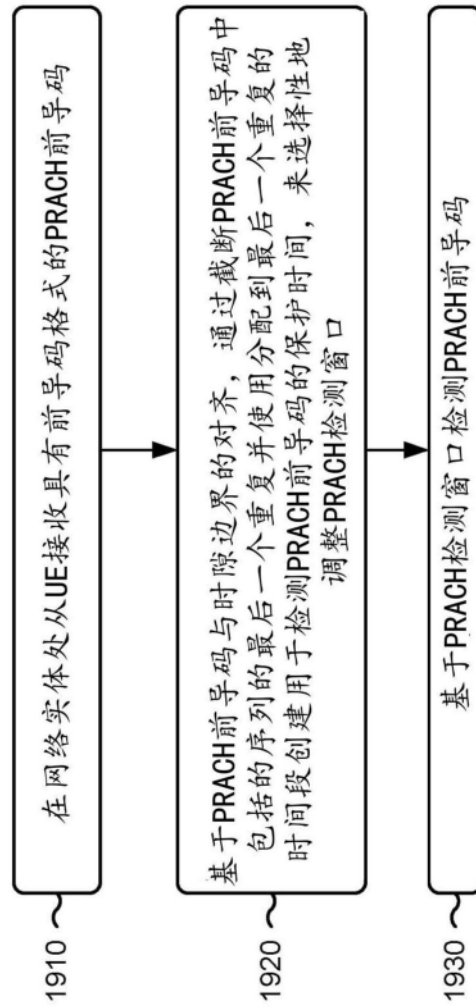


图19

2000 →

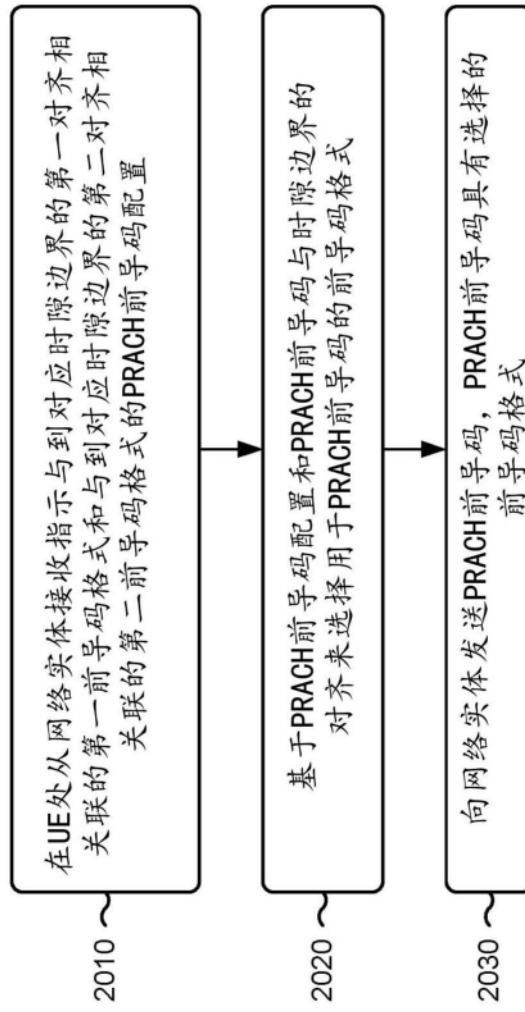


图20

2100 →

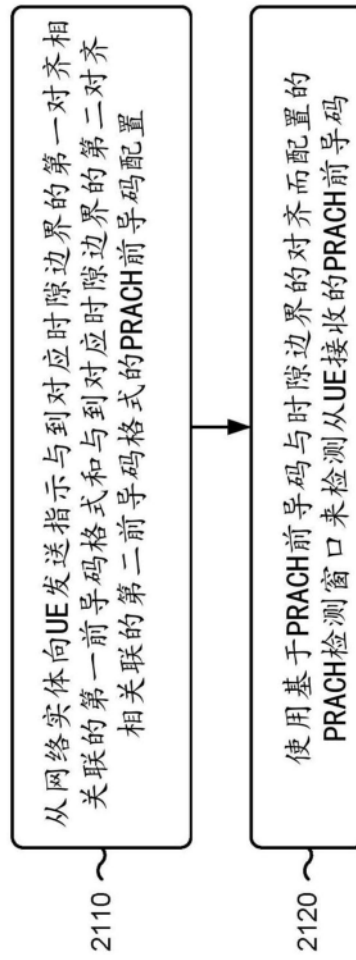


图21