



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115280882 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 31

(21) 申请号 202180020583.2

(22) 申请日 2021.01.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115280882 A

(43) 申请公布日 2022.11.01

(30) 优先权数据
62/988,607 2020.03.12 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.09.09

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/FI2021/050038 2021.01.22

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/181001 EN 2021.09.16

(73) 专利权人 诺基亚技术有限公司
地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 S·图尔蒂南 J-P·科斯基南
J·凯科南

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256
专利代理师 丁君军

(51) Int.Cl.
H04W 74/00 (2006.01)
H04W 74/08 (2006.01)
H04W 72/04 (2006.01)
H04W 48/10 (2006.01)
H04W 8/22 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2019239255 A1, 2019.08.01
审查员 吕平

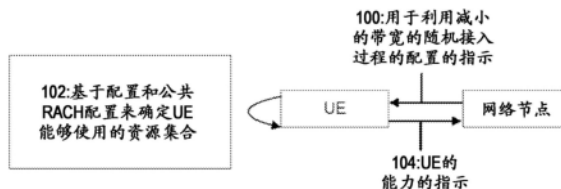
权利要求书4页 说明书12页 附图2页

(54) 发明名称

启用能力降低的新无线电 (NR) 设备的接入

(57) 摘要

用于启用能力降低的新无线电 (NR) 设备的接入的系统、方法、装置和计算机程序产品。例如,网络可以指示哪些配置的随机接入信道 (RACH) 资源能够被用于在减小的上行链路 (UL) 带宽 (BW) (与整个初始UL带宽部分 (BWP) BW相比) 内执行随机接入过程。网络可以在减小的UL BW内调度与这种随机接入过程相关的任何UL传输 (例如,Msg3 (重新) 传输等)。



1. 一种用于通信的方法,包括:

由用户设备在系统信息中接收用于指示一个或多个被配置的随机接入信道资源的配置的指示,所述一个或多个被配置的随机接入信道资源用于在与初始上行链路带宽部分相比减小的带宽内执行随机接入过程;以及

由所述用户设备基于所述配置以及公共随机接入信道配置来确定所述用户设备被允许使用的随机接入信道资源集合,其中所述公共随机接入信道配置指代随机接入信道时机。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述指示包括所述系统信息中的一个或多个比特。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述指示指示所述减小的带宽内能够被用于执行所述随机接入过程的所述一个或多个被配置的随机接入信道资源;并且

其中确定所述随机接入信道资源集合还包括:

基于所指示的所述一个或多个被配置的随机接入信道资源来确定所述随机接入信道资源集合。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述指示标识在所述减小的带宽内的第一随机接入信道资源;并且

其中确定所述随机接入信道资源集合还包括:

基于所述第一随机接入信道资源来确定所述随机接入信道资源集合。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述指示标识控制资源集合编号0带宽;并且

其中确定所述随机接入信道资源集合还包括:

基于所述控制资源集合编号0带宽来确定所述随机接入信道资源集合。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述指示包括时间或频率信息,所述时间或频率信息标识所述减小的带宽内能够被用于执行所述随机接入过程的随机接入信道资源集合;以及

其中确定所述随机接入信道资源集合还包括:

基于所述时间或频率信息来确定所述随机接入信道资源集合。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中确定所述随机接入信道资源集合还包括:

确定所述用户设备被允许使用所述随机接入信道资源集合,或者

确定所述用户设备不被允许使用所述随机接入信道资源集合中未包括的一个或多个其他随机接入信道资源。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

传输所述用户设备的能力的指示,其中所述能力包括以下中的至少一项:

使用所述减小的带宽的能力,

不能使用比所述减小的带宽更宽的初始带宽,或者

所述用户设备的最大支持带宽。

9. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

确定所述随机接入信道配置,以及

确定所述用户设备是否接已经收到所述指示。

10. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

基于用于所述随机接入过程的所述配置来确定所述减小的带宽。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中确定所述随机接入信道资源集合包括:
确定在所述减小的带宽内能够被用于请求传输被执行的一个或多个随机接入时机。
12. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
通过传输或接收与所述随机接入过程相关联的一个或多个消息,使用所述随机接入信道资源集合来执行所述随机接入过程。
13. 根据权利要求12所述的方法,还包括:
基于执行所述随机接入过程来确定要用于传输的一个或多个被配置的随机接入资源。
14. 一种用于通信的方法,包括:
由网络节点在系统信息中传输用于指示一个或多个被配置的随机接入信道资源的配置的指示,所述一个或多个被配置的随机接入信道资源用于在与初始上行链路带宽部分相比减小的带宽内执行随机接入过程;以及
接收用户设备的能力的指示,其中所述能力包括以下中的至少一项:
使用所述减小的带宽的能力,
不能使用比所述减小的带宽更宽的初始带宽,或者
所述用户设备的最大支持带宽。
15. 根据权利要求14所述的方法,其中所述指示包括所述系统信息中的一个或多个比特。
16. 根据权利要求14所述的方法,其中所述指示标识在所述减小的带宽内的第一随机接入信道资源。
17. 根据权利要求14所述的方法,其中所述指示标识控制资源集合编号0带宽。
18. 根据权利要求14所述的方法,其中所述指示包括时间或频率信息,所述时间或频率信息标识所述带宽内能够被用于执行所述随机接入过程的随机接入信道资源集合。
19. 一种用于通信的装置,包括:
至少一个处理器;以及
至少一个存储器,包括计算机程序代码,
其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置至少:
在系统信息中接收用于指示一个或多个被配置的随机接入信道资源的配置的指示,所述一个或多个被配置的随机接入信道资源用于在与初始上行链路带宽部分相比减小的带宽内执行随机接入过程;以及
基于所述配置以及公共随机接入信道配置来确定所述装置被允许使用的随机接入信道资源集合,其中所述公共随机接入信道配置指代随机接入信道时机。
20. 根据权利要求19所述的装置,其中所述指示包括所述系统信息中的一个或多个比特。
21. 根据权利要求19所述的装置,其中所述指示指示所述减小的带宽内能够被用于执行所述随机接入过程的所述一个或多个被配置的随机接入信道资源;并且
其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起还使所述装置在确定所述随机接入信道资源集合时至少:
基于所指示的所述一个或多个被配置的随机接入信道资源来确定所述随机接入信道

资源集合。

22. 根据权利要求19所述的装置,其中所述指示标识在所述减小的带宽内的第一随机接入信道资源;并且

其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起还使所述装置在确定所述随机接入信道资源集合时至少:

基于所述第一随机接入信道资源来确定所述随机接入信道资源集合。

23. 根据权利要求19所述的装置,其中所述指示标识控制资源集合编号0带宽;并且其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起还使所述装置在确定所述随机接入信道资源集合时至少:

基于所述控制资源集合编号0带宽来确定所述随机接入信道资源集合。

24. 根据权利要求19所述的装置,其中所述指示包括时间或频率信息,所述时间或频率信息标识所述带宽内能够被用于执行所述随机接入过程的随机接入信道资源集合;并且

其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起还使所述装置在确定所述随机接入信道资源集合时至少:

基于所述时间或频率信息来确定所述随机接入信道资源集合。

25. 根据权利要求19所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起还使所述装置在确定所述随机接入信道资源集合时至少:

确定所述装置被允许使用所述随机接入信道资源集合,或者

确定所述装置不被允许使用所述随机接入信道资源集合中未包括的一个或多个其他随机接入信道资源。

26. 根据权利要求19所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起还使所述装置至少:

传输所述装置的能力的指示,其中所述能力包括以下中的至少一项:

使用所述减小的带宽的能力,

不能使用比所述减小的带宽更宽的初始带宽,或者

所述装置的最大支持带宽。

27. 根据权利要求19所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起还使所述装置至少:

确定所述随机接入信道配置,以及

确定所述装置是否接已经收到所述指示。

28. 根据权利要求19所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起还使所述装置至少:

基于用于所述随机接入过程的所述配置来确定所述减小的带宽。

29. 根据权利要求19所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起还使所述装置在确定所述随机接入信道资源集合时至少:

确定在所述减小的带宽内能够被用于请求传输被执行的一个或多个随机接入时机。

30. 根据权利要求19所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被

配置为与所述至少一个处理器一起还使所述装置至少：

通过传输或接收与所述随机接入过程相关联的一个或多个消息，使用所述随机接入信道资源集合来执行所述随机接入过程。

31. 根据权利要求30所述的装置，其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起还使所述装置在确定所述随机接入信道资源集合时至少：

基于执行所述随机接入过程来确定要用于传输的所述一个或多个被配置的随机接入资源。

32. 一种用于通信的装置，包括：

至少一个处理器；以及

至少一个存储器，包括计算机程序代码，

其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置至少：

在系统信息中传输用于指示一个或多个被配置的随机接入信道资源的配置的指示，所述一个或多个被配置的随机接入信道资源用于在与初始上行链路带宽部分相比减小的带宽内执行随机接入过程；以及

接收用户设备的能力的指示，其中所述能力包括以下中的至少一项：

使用所述减小的带宽的能力，

不能使用比所述减小的带宽更宽的初始带宽，或者

所述用户设备的最大支持带宽。

33. 根据权利要求32所述的装置，其中所述指示包括所述系统信息中的一个或多个比特。

34. 根据权利要求32所述的装置，其中所述指示指示所述减小的带宽内能够被用于执行所述随机接入过程的所述一个或多个被配置的随机接入信道资源。

35. 根据权利要求32所述的装置，其中所述指示标识在所述减小的带宽内的第一随机接入信道资源。

36. 根据权利要求32所述的装置，其中所述指示标识控制资源集合编号0带宽。

37. 根据权利要求32所述的装置，其中所述指示包括时间或频率信息，所述时间或频率信息标识所述减小的带宽内能够被用于执行所述随机接入过程的随机接入信道资源集合。

启用能力降低的新无线电 (NR) 设备的接入

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2020年3月12日提交的美国临时申请号62/988,607的优先权,该申请的全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 一些示例实施例总体上可以涉及移动或无线电信系统,诸如长期演进 (LTE) 或第五代 (5G) 无线电接入技术或新无线电 (NR) 接入技术,或者可以涉及其他通信系统。例如,某些实施例可以涉及用于启用能力降低的新无线电 (NR) 设备的接入的系统和/或方法。

背景技术

[0004] 移动或无线电信系统的示例可以包括通用移动通信系统 (UMTS) 陆地无线电接入网 (UTRAN)、长期演进 (LTE) 演进型 UTRAN (E-UTRAN)、高级 LTE (LTE-A)、MTC、LTE-A Pro、和/或第五代 (5G) 无线电接入技术或新无线电 (NR) 接入技术。5G 无线系统是指下一代 (NG) 无线电系统和网络架构。5G 主要构建在新无线电 (NR) 上,但 5G (或 NG) 网络也可以构建在 E-UTRA 无线电上。据估计, NR 可以提供 10-20 Gbit/s 或更高量级的比特率,并且至少可以支持增强型移动宽带 (eMBB) 和超可靠低延迟通信 (URLLC) 以及大规模机器类通信 (mMTC)。NR 有望提供超宽带和超稳健的低延迟连接和大规模网络以支持物联网 (IoT)。随着 IoT 和机器对机器 (M2M) 通信变得越来越普遍,对能够满足低功耗、低数据速率和长电池寿命需求的网络的需要将不断增长。注意,在 5G 中,可以向用户设备提供无线电接入功能的节点 (即,类似于 UTRAN 中的节点 B 或 LTE 中的 eNB) 当构建在 NR 无线电上时可以被命名为 gNB,而当构建在 E-UTRA 无线电上时可以被命名为 NG-eNB。

发明内容

[0005] 根据第一实施例,一种方法可以包括由用户设备 (UE) 接收用于带宽内随机接入过程的配置的指示。该方法可以包括基于该配置和随机接入信道 (RACH) 配置来确定 UE 能够使用的资源集合。

[0006] 在一个变型中,该指示可以被包括在系统信息中。在一个变型中,该指示可以包括系统信息中的一个或多个比特。在一个变型中,该指示可以指示带宽内能够被用于执行随机接入过程的一个或多个 RACH 资源。在一个变型中,确定资源集合还可以包括基于一个或多个指示的 RACH 资源确定资源集合。

[0007] 在一个变型中,该指示可以标识在带宽内的第一 RACH 资源。在一个变型中,确定资源集合还可以包括基于第一 RACH 资源确定资源集合。在一个变型中,该指示可以标识控制资源集合编号 0 (CORESET#0) 带宽。在一个变型中,确定资源集合还可以包括基于 CORESET#0 带宽来确定资源集合。

[0008] 在一个变型中,该指示可以包括时间或频率信息,该时间或频率信息标识带宽内能够被用于执行随机接入过程的 RACH 资源集合。在一个变型中,确定资源集合还可以包括

基于时间或频率信息确定资源集合。在一个变型中,确定资源集合还可以包括确定UE被允许使用该RACH资源集合,或者确定UE不被允许使用该RACH资源集合中未包括的一个或多个其他RACH资源。

[0009] 在一个变型中,该方法还可以包括传输UE的能力的指示。在一个变型中,能力可以包括以下中的至少一项:使用带宽的能力、不能使用比带宽更宽的初始带宽、或者UE的最大支持带宽。在一个变型中,该方法还可以包括确定RACH配置,以及确定UE是否接已经收到该指示。在一个变型中,该方法还可以包括基于用于随机接入过程的配置来确定带宽。

[0010] 在一个变型中,确定资源集合可以包括确定在带宽内能够被用于请求传输被执行的一个或多个随机接入时机。在一个变型中,该方法还可以包括通过传输或接收与随机接入过程相关联的一个或多个消息使用资源集合执行随机接入过程。在一个变型中,该方法还可以包括基于执行随机接入过程来确定要用于传输的一个或多个随机接入资源。

[0011] 根据第二实施例,一种方法可以包括由网络节点传输用于带宽内随机接入过程的配置的指示。该方法可以包括接收UE的能力的指示。该能力可以包括以下中的至少一项:使用带宽的能力、不能使用比带宽更宽的初始带宽、或者UE的最大支持带宽。

[0012] 在一个变型中,该指示可以被包括在系统信息中。在一个变型中,该指示可以包括系统信息中的一个或多个比特。在一个变型中,该指示可以指示带宽内能够被用于执行随机接入过程的一个或多个随机接入信道资源。在一个变型中,该指示可以标识在带宽内的第一RACH资源。

[0013] 在一个变型中,该指示可以标识控制资源集合编号0 (CORESET#0) 带宽。在一个变型中,该指示可以包括时间或频率信息,该时间或频率信息标识带宽内能够被用于执行随机接入过程的RACH资源集合。

[0014] 第三实施例可以涉及一种装置,该装置包括至少一个处理器和包括计算机程序代码的至少一个存储器。至少一个存储器和计算机程序代码可以被配置为与至少一个处理器一起使该装置至少执行根据第一实施例或第二实施例或上述任何变型的方法。

[0015] 第四实施例可以涉及一种装置,该装置可以包括被配置为使该装置执行根据第一实施例或第二实施例或上述任何变型的方法的电路系统。

[0016] 第五实施例可以涉及一种装置,该装置可以包括用于执行根据第一实施例或第二实施例或上述任何变型的方法的部件。该部件的示例可以包括一个或多个处理器、存储器和/或用于使操作的执行的计算机程序代码。

[0017] 第六实施例可以涉及一种计算机可读介质,该计算机可读介质包括存储在其上的程序指令,该程序指令用于使装置至少执行根据第一实施例或第二实施例或上述任何变型的方法。

[0018] 第七实施例可以涉及一种计算机程序产品,该计算机程序产品编码指令,该指令用于使装置至少执行根据第一实施例或第二实施例或上述任何变型的方法。

附图说明

[0019] 为了正确理解示例实施例,应当参考附图,在附图中:

[0020] 图1示出了根据一些实施例的启用能力降低的NR设备的接入的示例;

[0021] 图2示出了根据一些实施例的方法的示例流程图;

- [0022] 图3示出了根据一些实施例的方法的示例流程图；
- [0023] 图4a示出了根据一个实施例的装置的示例框图；以及
- [0024] 图4b示出了根据另一实施例的装置的示例框图。

具体实施方式

[0025] 将容易理解,如本文中的附图中一般性地描述和图示的某些示例实施例的组件可以以多种不同配置来布置和设计。因此,以下对用于启用能力降低的NR设备的接入的系统、方法、装置和计算机程序产品的一些示例实施例的详细描述并非旨在限制某些实施例的范围,而是代表选定示例实施例。

[0026] 在整个本说明书中描述的示例实施例的特征、结构或特性可以在一个或多个示例实施例中以任何合适的方式组合。例如,贯穿本说明书对短语“某些实施例”、“一些实施例”或其他类似语言的使用是指结合一个实施例而描述的特定特征、结构或特性可以被包括在至少一个实施例。因此,贯穿本说明书的短语“在某些实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他实施例中”或其他类似语言的出现不一定都是指同一组实施例,并且所描述的特征、结构或特性可以在一个或多个示例实施例中以任何合适的方式组合。此外,短语“……的集合”是指包括所引用的集合成员中的一个或多个的集合。因此,短语“……的集合”、“……中的一个或多个”和“……中的至少一个”或等效短语可以互换使用。此外,除非另有明确说明,否则“或”旨在表示“和/或”。

[0027] 此外,如果需要,下面讨论的不同功能或操作可以以不同顺序和/或彼此同时执行。此外,如果需要,所描述的功能或操作中的一个或多个可以是可选的或可以组合。因此,以下描述应当被视为仅说明某些示例实施例的原理和教导,而不是对其进行限制。

[0028] 正在考虑针对NR的能力降低的 (REDCAP) NR设备的支持。已经标识的5G使用场景包括增强型移动宽带 (eMBB)、大规模机器类通信 (mMTC) 和超可靠低延迟通信 (URLLC)。另一标识的用于定位mMTC与URLLC之间的边界的区域是时间敏感通信 (TSC)。特别地,mMTC、URLLC和TSC与针对垂直行业的物联网 (IoT) 用例相关联。设想,在同一网络中可能必须支持eMBB、mMTC、URLLC和TSC用例。

[0029] 在关于“IMT-2020提交的自我评估”的3GPP研究中,已经确认,窄带物联网 (NB-IoT) 和LTE-MTC (LTE-M) 符合mMTC的IMT-2020标准,并且可以被认证为5G技术。对于URLLC支持,第15版中针对LTE和NR两者引入了URLLC特征,并且NR URLLC在第16版中在增强型URLLC (eURLLC) 和工业IoT工作项中得到了进一步增强。第16版还针对TSC用例引入了对时间敏感网络 (TSN) 和5G集成的支持。

[0030] 5G的一个重要目标是启用互联行业。5G连接可以成为下一波工业转型和数字化浪潮的催化剂,其可以提高灵活性、提高生产力和效率、降低维护成本并且提高运营安全性。这种环境中的设备可以包括例如压力传感器、湿度传感器、温度计、运动传感器、加速度计、致动器等。希望将这些传感器和致动器连接到5G网络和核心。大规模工业无线传感器网络 (IWSN) 用例和需求可以包括要求非常高的URLLC服务、以及要求设备外形尺寸较小和/或电池寿命为几年的完全无线的相对低端服务。这些服务的要求高于低功率广域 (LPWA) (即, LTE-M/NB-IOT), 但低于URLCC和eMBB。

[0031] 与互联行业类似,5G连接可以成为下一波智慧城市创新的催化剂。例如,一些技术

规范描述了智慧城市的用例和需求。智慧城市垂直涵盖数据收集和处理,以更高效地监测和控制城市资源,并且为城市居民提供服务。监控摄像头的部署是智慧城市以及工厂和工业的一部分。

[0032] 可穿戴设备用例包括智能手表、戒指、电子健康相关设备和医疗监测设备。这些用例的一个特点是设备体积小。作为基线,这三个用例的需求是:1) 通用需求:a) 设备复杂性,其中与例如第15版/第16版的高端eMBB和URLLC设备相比,新设备类型的主要动机是降低设备成本和复杂性(工业传感器尤其如此);b) 设备尺寸,其中大多数用例需要标准支持具有紧凑外形的设备设计;以及c) 部署场景,其中系统应当支持频分双工(FDD)和时分双工(TDD)的所有频率范围1(FR1)/频率范围2(FR2)频带。此外,还有特定用例的需求:a) 工业无线传感器,其中参考用例和需求包括99.99%的通信服务可用性和小于100毫秒(ms)的端到端延迟,其中用例的参考比特率小于每秒2兆比特(Mbps)(可能是不对称的,例如上行链路(UL)繁重的业务),并且设备是固定的,其中电池应当至少使用几年,并且其中对于安全相关传感器,延迟要求较低(例如,5-10ms);b) 视频监控,其中参考经济视频比特率可以为2-4Mbps,延迟小于500ms,可靠性为99%-99.9%,其中例如用于农业的高端视频可能需要7.5-25Mbps(这些类型的业务模式通常由UL传输主导);以及c) 可穿戴设备,其中智能可穿戴应用的参考比特率在下行链路(DL)中可以为10-50Mbps,在UL中最低为5Mbps,并且设备的峰值比特率更高,下行链路为150Mbps,上行链路为50Mbps,并且其中设备的电池应当持续数天(最多1-2周)。一个目标是确定和研究潜在的UE复杂性降低特性,包括UE带宽减小(同步信号块(SSB)带宽应当被重用并且层1(L1)的变化被最小化)。

[0033] 从上面可以看出,能力降低的NR设备应当能够利用SSB带宽,并且通常L1的变化应当被最小化。因此,假定用于经由随机接入信道(RACH)基于UE初始接入来调度和传输所有系统信息消息、寻呼、以及DL传输的控制资源集(CORESET)#0带宽(BW)能够由REDCAP NR设备使用。CORESET#0由主信息块(MIB)配置,并且带宽可以在{24,48,96}个物理资源块(PRB)中选择,以支持不同系统/载波带宽部署。由于初始带宽部分(BWP)还限制了用于广播的物理下行链路共享信道(PDSCH)的带宽,如上所述,因此将其分配得尽可能宽是最高效的。假定UE在接收到消息4(Msg4)(RRCSetup/RRCReestablishment/RRCResume)之后使用在系统信息块1(SIB1)中配置的初始DL BWP(其带宽可达系统BW),这就是为什么NW应当能够在为UE传输Msg4之前标识具有降低的BW能力的UE(因为在该时间点之后由网络发送的PDCCH之上的任何调度命令都可以在初始DL BWP内)。

[0034] 然而,在SIB1中类似配置的初始UL BWP被UE在开始时使用,因此,用于随机接入过程的UL BW使用初始UL BWP BW,REDCAP NR设备可能无法支持这一点。RACH资源可以在NR中的初始UL BWP内的任何位置进行配置。RACH的物理资源由无线电资源控制(RRC)配置(例如,关于用于为常规随机接入和波束故障恢复指定随机接入参数的RACH-ConfigGeneric信息元素(IE)中包括的prach-ConfigurationIndex、msg1-FDM和msg1-FrequencyStart的信息)。在这种情况下,小区在一个时刻可能有多达八个频分复用物理RACH(PRACH)时机。一个PRACH对应于12个PRB,因此,PRACH时机可以在初始UL BWP内扩展多达96个PRB的带宽——这大致对应于15kHz子载波间隔(SCS)下的20兆赫(MHz)带宽。

[0035] BWP概念允许gNB通过同一小区有效地为具有不同BWP能力的UE服务。但是,NW打算用于常规NR UE的初始UL BWP可能对于REDCAP NR UE来说太宽了。问题是REDCAP NR设备如

何能够与常规NR UE接入同一小区,同时REDCAP NR设备的最大支持带宽小于初始BWP的BW。鉴于随机接入过程的DL消息是在CORESET#0BW之上调度的,如上所述,主要问题是初始UL BWP。

[0036] 一种可能的解决方案是为REDCAP NR设备分配专用RACH资源,并且通过使用NW将从前导码中已经知道的指示UE是REDCAP NRUE的那些资源。然而,由于必须在小区的每个波束(SSB和/或信道状态信息参考信号(CSI-RS))中分配前导码,因此在NR中(尤其是在FR2小区)中,RACH配置可能很大。因此,考虑到所有系统信息都将通过有限的CORESET#0带宽来发送,为此目的分配专用RACH资源在开销和网络资源消耗方面将非常昂贵(对于NW来说是一个很大的信令负担,并且系统容量减少)。此外,传统UE不能使用这些资源。

[0037] 本文中描述的一些实施例可以提供启用能力降低的NR设备的接入。例如,NW(例如,网络设备)可以在系统信息中指示哪些配置的RACH资源(例如,PRACH时机)能够用于在减小的UL BW(与整个初始UL BWP BW相比)内执行随机接入过程。这种配置的RACH资源可以适用于UE接入小区。在某些实施例中,NW可以在减小的UL BW内调度与这种随机接入过程相关的UL传输(例如,Msg3(重新)传输等)。以这种方式,UE可以使用与传统/常规NR UE相同的RACH资源,而无需配置专用RACH资源。此外,根据某些实施例,与其他可能的解决方案相比,可以通过减少的信令来启用对REDCAP NR设备的初始接入的支持,例如,其中在系统信息中添加至少一比特。传统/常规NR UE可以能够正常使用相同的RACH资源,因为这些类型的设备的操作可能不依赖于在哪个BW(在初始UL BWP内)调度消息3(Msg3)。此外,如本文所述,根据一些实施例,RACH资源处理可以在网络实现中优化。

[0038] 图1示出了根据一些实施例的启用能力降低的NR设备的接入的示例。图1示出了彼此通信的UE和网络节点(例如,gNB)。UE可以是REDCAP UE或REDCAP NR UE,如本文中其他地方所述。

[0039] 如100所示,网络节点可以传输并且UE可以接收用于减小的带宽内随机接入过程的配置的指示。网络节点可以在系统信息中指示哪些配置的RACH资源(例如,PRACH时机)能够用于在减小的UL BW(与整个初始UL BWP BW相比)内执行随机接入过程。系统信息中的指示可以是用于支持在减小的UL BW内执行随机接入过程的一比特指示。网络节点可以在减小的UL BW内调度与这种随机接入过程相关的UL传输(例如,Msg3(重新)传输等)。减小的UL BW可以在系统信息中单独配置(例如,减小的UL初始BWP),或者可以例如从可以被指示在减小的UL BW内应用的第一RACH资源来确定。另外地或替代地,减小的UL BW可以对应于在DL中使用的CORESET#0BW。在某些实施例中,UE可以使用混合/组合确定,其中例如,UL BWP的频率起始位置可以在系统信息中发信号通知,并且UE可以假定UL BWP的BW与CORESET#0BW相同。

[0040] 网络节点可以指示对由UE进行的接入的支持。例如,该指示可以是系统信息中的一比特指示和/或可以包括上述减小的UL BW的配置的指示。

[0041] 如102所示,UE可以基于该配置和公共RACH配置来确定UE能够使用的资源集合。基于这样的指示,UE可以隐式地确定它能够使用的RACH资源,例如,基于落在CORESET#0的BW内或在配置的减小的UL BW内的RACH时机。基于减小的UL初始BWP的配置,UE可以基于(多个)RACH时机中的哪些落入所配置的减小的UL BW(或减小的初始UL BWP)内来确定(多个)有效RACH时机。例如,UE可以假定落入CORESET#0BW内的RACH时机是允许使用的,或者基于

从CORESET#0BW向上/向下发信号通知的索引。

[0042] 系统信息中包括的网络指示可以是时域和/或频域信息,该时域和/或频域信息标识哪些RACH资源能够用于在减小的UL BW内执行随机接入过程。例如,UE可以使用由网络节点提供的时域和/或频域信息、以及通过比较哪些RACH时机落入这样的时域和/或频域信息中来标识RACH配置的信息。在某些实施例中,UE可以基于确定UE被允许使用在系统信息中标识的RACH资源或者基于确定UE被允许使用在系统信息中未标识的其他RACH资源来确定资源集合。在一些实施例中,时域资源的子集可以被分配以供UE使用。

[0043] 例如,由于RACH资源对小区中的UE来说是公共的,因此UE可以确定被允许使用的RACH资源,例如,通过假定落入减小的ULBWP带宽内的RACH时机是允许使用的,通过假定从索引#X(X可以由网络节点发信号通知,或者可以是第一索引,例如索引#0或索引#1)开始直到落入减小的UL BWP带宽内的RACH时机索引#Y的RACH时机是允许使用的,通过假定落入CORESET#0BW内的RACH时机是允许使用的,等等。

[0044] 某些实施例可以提供以下替代或附加实现。在确定资源集合之前,UE可以确定公共RACH配置。例如,公共RACH配置可以指代接入小区的UE可用的RACH时机、接入小区的UE可用的RACH时机内的基于争用的随机接入(CBRA)资源等。另外地或替代地,在确定资源集合之前,UE可以确定UE是否已经接收到在100描述的指示。例如,UE可以确定用于利用减小的带宽的随机接入的配置的指示是否在系统信息中被接收到。另外地或替代地,在确定资源集合之前,UE可以基于用于随机接入过程的配置来确定减小的带宽。例如,根据确定用于利用减小的带宽的随机接入的配置的指示被接收到,UE可以基于该配置来确定减小的带宽。另外地或替代地,并且如上文关于确定资源集合所述,并且基于确定减小的带宽和公共随机接入信道配置,UE可以确定UE能够接入以请求在减小的带宽内执行传输的一个或多个随机接入时机。另外地或替代地,在确定资源集合之后,UE可以使用一个或多个随机接入时机来执行对网络节点的随机接入,类似于上面所描述的。另外地或替代地,UE可以基于来自网络节点用于传输的随机接入资源的响应来确定用于传输的资源和/或是否应当传输该传输。另外地或替代地,UE可以在传输内指示网络节点的减少的带宽支持以供进一步调度的能力。

[0045] 如104所示,UE可以传输并且网络节点可以接收UE的能力的指示。例如,UE可以借助于Msg3指示其降低的能力,以便网络节点能够在Msg4传输之后针对UE的UL和DL两者使用降低的BW和/或为UE配置降低的BW以及Msg4。另外地或替代地,UE可以指示其不能支持配置的初始BWP带宽,可以指示它是REDCAP NR UE、或最大支持带宽。UE可以在Msg3中指示这种无能力(例如,在RRC请求消息内,诸如RRC建立请求、RRC恢复请求、RRC重建请求、RRC系统信息请求、或Msg3中的另一RRC消息,或者在媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)或L1消息中,如上行链路控制信息(UCI))。

[0046] UE可以通过检查哪些PRACH时机和相关联的PUSCH时机落入CORESET#0的BW内或配置的减小的UL BW内来确定其被允许使用哪些2步RACH资源。与Msg3中的上述指示类似,UE可以在消息A(MsgA)中指示其无法支持配置的初始BWP BW,可以指示为REDCAP NR UE,或者可以指示其最大支持BW。通常,UE可以通过与上述4步RACH相同的方式确定其被允许使用哪些2步RACH资源,但是,除了用于2步RACH的PRACH时机,可能还必须考虑相关联的PUSCH时机。

[0047] 如上所述,提供图1作为示例。根据一些实施例,其他示例是可能的。

[0048] 图2示出了根据一些实施例的方法的示例流程图。例如,图2示出了UE(例如,装置20)的示例操作。图2所示的操作中的一些可以类似于图1所示和关于图1描述的一些操作。

[0049] 在一个实施例中,该方法可以包括:在200,接收用于减少的带宽内随机接入过程的配置的指示。该方法可以包括:在202,基于该配置和RACH配置来确定UE能够使用的资源集合。

[0050] 在一些实施例中,该指示可以被包括在系统信息中。在一些实施例中,该指示可以包括系统信息中的一个或多个比特。在一些实施例中,该指示可以指示减小的带宽内能够被用于执行随机接入过程的一个或多个RACH资源。在一些实施例中,确定资源集合还可以包括基于一个或多个指示的RACH资源确定资源集合。

[0051] 在一些实施例中,该指示可以标识在减小的带宽内的第一RACH资源。在一些实施例中,确定资源集合还可以包括基于第一RACH资源确定资源集合。在一些实施例中,该指示可以标识控制资源集合编号0(CORESET#0)带宽。在一些实施例中,确定资源集合还可以包括基于CORESET#0带宽来确定资源集合。

[0052] 在一些实施例中,该指示可以包括时间或频率信息,该时间或频率信息标识减小的带宽内能够被用于执行随机接入过程的RACH资源集合。在一些实施例中,确定资源集合还可以包括基于时间或频率信息确定资源集合。在一些实施例中,确定资源集合还可以包括确定UE被允许使用该RACH资源集合,或者确定UE不被允许使用该RACH资源集合中未包括的一个或多个其他RACH资源。

[0053] 在一些实施例中,该方法还可以包括传输UE的能力的指示。在一些实施例中,能力可以包括以下中的至少一项:使用减小的带宽的能力、不能使用比减小的带宽更宽的初始带宽、或者UE的最大支持带宽。在一些实施例中,该方法还可以包括确定RACH配置,以及确定UE是否接已经收到该指示。在一些实施例中,该方法还可以包括基于用于随机接入过程的配置来确定减小的带宽。

[0054] 在一些实施例中,确定资源集合可以包括确定在减小的带宽内能够被用于请求传输被执行的一个或多个随机接入时机。在一些实施例中,该方法还可以包括通过传输或接收与随机接入过程相关联的一个或多个消息使用资源集合执行随机接入过程。在一些实施例中,该方法还可以包括基于执行随机接入过程来确定要用于传输的一个或多个随机接入资源。

[0055] 如上所述,提供图2作为示例。根据一些实施例,其他示例是可能的。

[0056] 图3示出了根据一些实施例的方法的示例流程图。例如,图3示出了网络节点(例如,装置10)的示例操作。图3所示的操作中的一些可以类似于图1所示和关于图1描述的一些操作。

[0057] 在一个实施例中,该方法可以包括:在300,传输用于减少的带宽内随机接入过程的配置的指示。该方法可以包括:在302,接收UE的能力的指示。该能力可以包括以下中的至少一项:使用减小的带宽的能力、不能使用比减小的带宽更宽的初始带宽、或者UE的最大支持带宽。

[0058] 在一些实施例中,该指示可以被包括在系统信息中。在一些实施例中,该指示可以包括系统信息中的一个或多个比特。在一些实施例中,该指示可以指示减小的带宽内能够

被用于执行随机接入过程的一个或多个RACH资源。在一些实施例中,该指示可以标识在减小的带宽内的第一RACH资源。

[0059] 在一些实施例中,该指示可以标识控制资源集合编号0 (CORESET#0) 带宽。在一些实施例中,该指示可以包括时间或频率信息,该时间或频率信息标识减小的带宽内能够被用于执行随机接入过程的RACH资源集合。

[0060] 如上所述,提供图3作为示例。根据一些实施例,其他示例是可能的。

[0061] 图4a示出了根据实施例的装置10的示例。在一个实施例中,装置10可以是通信网络中的或服务于这样的网络的节点、主机或服务器。例如,装置10可以是与无线电接入网(诸如LTE网络、5G或NR)相关联的网络节点、卫星、基站、节点B、演进型节点B(eNB)、5G节点B或接入点、下一代节点B(NG-NB或gNB)、和/或WLAN接入点。在示例实施例中,装置10可以是LTE中的eNB或5G中的gNB。

[0062] 应当理解,在一些示例实施例中,装置10可以包括作为分布式计算系统的边缘云服务器,其中服务器和无线电节点可以是经由无线电路径或经由有线连接彼此通信的独立装置,或者它们可以位于经由有线连接进行通信的同一实体中。例如,在装置10表示gNB的某些示例实施例中,它可以以划分gNB功能的中央单元(CU)和分布式单元(DU)架构进行配置。在这样的架构中,CU可以是包括gNB功能(诸如用户数据的传输、移动性控制、无线电接入网共享、定位和/或会话管理等)的逻辑节点。CU可以通过前传接口控制(多个)DU的操作。DU可以是包括gNB功能的子集的逻辑节点,具体取决于功能拆分选项。应当注意,本领域普通技术人员将理解,装置10可以包括图4a中未示出的组件或特征。

[0063] 如图4a的示例中所示,装置10可以包括用于处理信息和执行指令或操作的处理器12。处理器12可以是任何类型的通用或专用处理器。事实上,例如,处理器12可以包括以下中的一种或多种:通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)和基于多核处理器架构的处理器。尽管图4a中示出了单个处理器12,但是根据其他实施例,可以使用多个处理器。例如,应当理解,在某些实施例中,装置10可以包括两个或更多处理器,该处理器可以形成可以支持多处理的多处理器系统(例如,在这种情况下,处理器12可以表示多处理器)。在某些实施例中,多处理器系统可以紧密耦合或松散耦合(例如,以形成计算机集群)。

[0064] 处理器12可以执行与装置10的操作相关联的功能,该功能可以包括例如天线增益/相位参数的预编码、形成通信消息的个体比特的编码和解码、信息的格式化、以及装置10的总体控制,包括与通信资源的管理相关的过程。

[0065] 装置10还可以包括或耦合到存储器14(内部或外部),该存储器14可以耦合到处理器12,该存储器14用于存储可以由处理器12执行的信息和指令。存储器14可以是一个或多个存储器并且具有适合本地应用环境的任何类型,并且可以使用任何合适的易失性或非易失性数据存储技术来实现,诸如基于半导体的存储器设备、磁存储器设备和系统、光存储器设备和系统、固定存储器、和/或可移动存储器。例如,存储器14可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、诸如磁盘或光盘等静态存储装置、硬盘驱动器(HDD)、或任何其他类型的非瞬态存储器或计算机可读介质。存储在存储器14中的指令可以包括程序指令或计算机程序代码,该程序指令或计算机程序代码在由处理器12执行时使得装置10能够执行本文所述的任务。

[0066] 在一个实施例中,装置10还可以包括或耦合到(内部或外部)驱动器或端口,该驱动器或端口被配置为接受和读取外部计算机可读存储介质,诸如光盘、USB驱动器、闪存驱动器、或任何其他存储介质。例如,外部计算机可读存储介质可以存储供处理器12和/或装置10执行的计算机程序或软件。

[0067] 在一些实施例中,装置10还可以包括或耦合到一个或多个天线15,该天线15用于将信号和/或数据传输到装置10和从装置10接收信号和/或数据。装置10还可以包括或耦合到收发器18,该收发器18被配置为传输和接收信息。收发器18可以包括例如可以耦合到(多个)天线15的多个无线电接口。无线电接口可以对应于多种无线电接入技术,包括以下中的一种或多种:GSM、NB-IoT、LTE、5G、WLAN、蓝牙、BT-LE、NFC、射频标识(RFID)、超宽带(UWB)、MultaFire等。无线电接口可以包括诸如滤波器、转换器(例如,数模转换器等)、映射器、快速傅里叶变换(FFT)模块等组件,以生成用于经由一个或多个下行链路进行传输的符号并且接收符号(例如,经由上行链路)。

[0068] 因此,收发器18可以被配置为将信息调制到载波波形上以供(多个)天线15传输并且解调经由(多个)天线15接收的信息以供装置10的其他元件进一步处理。在其他实施例中,收发器18可以能够直接传输和接收信号或数据。另外地或替代地,在一些实施例中,装置10可以包括输入和/或输出设备(I/O设备)。

[0069] 在一个实施例中,存储器14可以存储在由处理器12执行时提供功能的软件模块。该模块可以包括例如为装置10提供操作系统功能的操作系统。存储器还可以存储一个或多个功能模块,诸如应用或程序,以为装置10提供附加功能。装置10的组件可以用硬件实现,或者实现为硬件和软件的任何合适的组合。

[0070] 根据一些实施例,处理器12和存储器14可以被包括在处理电路系统或控制电路系统中或者可以形成其一部分。此外,在一些实施例中,收发器18可以被包括在收发器电路系统中或者可以形成其一部分。

[0071] 如本文中使用的,术语“电路系统”可以是指仅硬件电路实现(例如,模拟和/或数字电路系统)、硬件电路和软件的组合、模拟和/或数字硬件电路与软件/固件的组合、具有软件的(多个)硬件处理器(包括数字信号处理器)的一起工作以使装置(例如,装置10)执行各种功能的任何部分、和/或使用软件进行操作但在操作不需要时该软件可以不存在的(多个)硬件电路和/或(多个)处理器或其部分。作为另外的示例,如本文中使用的,术语“电路系统”还可以涵盖仅硬件电路或处理器(或多个处理器)、或硬件电路或处理器的一部分、以及其伴随软件和/或固件的实现。术语电路系统还可以涵盖例如服务器、蜂窝网络节点或设备或其他计算或网络设备中的基带集成电路。

[0072] 如上所述,在某些实施例中,装置10可以是网络节点或RAN节点,诸如基站、接入点、节点B、eNB、gNB、WLAN接入点等。

[0073] 根据某些实施例,装置10可以由存储器14和处理器12控制以执行与本文中描述的实施例中的任何一个相关联的功能,诸如图1-图3所示的流程图或信令图的一些操作。

[0074] 例如,在一个实施例中,装置10可以由存储器14和处理器12控制以传输用于减小的带宽内随机接入过程的配置的指示。在一个实施例中,装置10可以由存储器14和处理器12控制以接收UE的能力的指示。该能力可以包括以下中的至少一项:使用减小的带宽的能力、不能使用比减小的带宽更宽的初始带宽、或者UE的最大支持带宽。

[0075] 图4b示出了根据另一实施例的装置20的示例。在一个实施例中,装置20可以是通信网络中的或与这样的网络相关联的节点或元件,诸如UE、移动设备(ME)、移动台、移动装备、固定设备、IoT设备或其他设备。如本文所述,UE可以替代地称为例如移动台、移动设备、移动单元、移动装备、用户设备、订户站、无线终端、平板电脑、智能手机、IoT设备、传感器或NB-IoT设备等。作为一个示例,装置20可以在例如无线手持设备、无线插入式附件等中实现。

[0076] 在一些示例实施例中,装置20可以包括一个或多个处理器、一个或多个计算机可读存储介质(例如,存储器、存储装置等)、一个或多个无线电接入组件(例如,调制解调器、收发器等)和/或用户接口。在一些实施例中,装置20可以被配置为使用一种或多种无线电接入技术来操作,诸如GSM、LTE、LTE-A、NR、5G、WLAN、WiFi、NB-IoT、蓝牙、NFC、MultaFire和/或任何其他无线电接入技术。应当注意,本领域普通技术人员将理解,装置20可以包括图4b中未示出的组件或特征。

[0077] 如图4b的示例中所示,装置20可以包括或耦合到用于处理信息和执行指令或操作的处理器22。处理器22可以是任何类型的通用或专用处理器。实际上,处理器22可以包括以下中的一种或多种:通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)和基于多核处理器架构的处理器。尽管图4b中示出了单个处理器22,但是根据其他实施例,可以使用多个处理器。例如,应当理解,在某些实施例中,装置20可以包括两个或更多处理器,该处理器可以形成可以支持多处理的多处理器系统(例如,在这种情况下,处理器22可以表示多处理器)。在某些实施例中,多处理器系统可以紧密耦合或松散耦合(例如,以形成计算机集群)。

[0078] 处理器22可以执行与装置20的操作相关联的功能,作为一些示例,包括天线增益/相位参数的预编码、形成通信消息的个体比特的编码和解码、信息的格式化和装置20的总体控制,包括与通信资源的管理相关的过程。

[0079] 装置20还可以包括或耦合到存储器24(内部或外部),该存储器24可以耦合到处理器22,该存储器24用于存储可以由处理器22执行的信息和指令。存储器24可以是一个或多个存储器并且具有适合本地应用环境的任何类型,并且可以使用任何合适的易失性或非易失性数据存储技术来实现,诸如基于半导体的存储器设备、磁存储器设备和系统、光存储器设备和系统、固定存储器、和/或可移动存储器。例如,存储器24可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、诸如磁盘或光盘等静态存储装置、硬盘驱动器(HDD)、或任何其他类型的非瞬态存储器或计算机可读介质。存储在存储器24中的指令可以包括程序指令或计算机程序代码,该程序指令或计算机程序代码在由处理器22执行时使得装置20能够执行如本文所述的任务。

[0080] 在一个实施例中,装置20还可以包括或耦合到(内部或外部)驱动器或端口,该驱动器或端口被配置为接受和读取外部计算机可读存储介质,诸如光盘、USB驱动器、闪存驱动器、或任何其他存储介质。例如,外部计算机可读存储介质可以存储供处理器22和/或装置20执行的计算机程序或软件。

[0081] 在一些实施例中,装置20还可以包括或耦合到一个或多个天线25,该天线25用于接收下行链路信号并且用于经由上行链路从装置20进行传输。装置20还可以包括被配置为传输和接收信息的收发器28。收发器28还可以包括耦合到天线25的无线电接口(例如,调制

解调器)。无线电接口可以对应于多种无线电接入技术,包括GSM、LTE、LTE-A、5G、NR、WLAN、NB-IoT、蓝牙、BT-LE、NFC、RFID、UWB等。无线电接口可以包括诸如滤波器、转换器(例如,数模转换器等)、符号解映射器、信号整形组件、快速傅里叶逆变换(IFFT)模块等其他组件,以处理由下行链路或上行链路承载的符号,诸如OFDMA符号。

[0082] 例如,收发器28可以被配置为将信息调制到载波波形上以供(多个)天线25传输并且解调经由(多个)天线25接收的信息以供装置20的其他元件进一步处理。在其他实施例中,收发器28可以能够直接传输和接收信号或数据。另外地或替代地,在一些实施例中,装置20可以包括输入和/或输出设备(I/O设备)。在某些实施例中,装置20还可以包括用户接口,例如图形用户界面或触摸屏。

[0083] 在一个实施例中,存储器24存储在由处理器22执行时提供功能的软件模块。该模块可以包括例如为装置20提供操作系统功能的操作系统。存储器还可以存储一个或多个功能模块,诸如应用或程序,以为装置20提供附加功能。装置20的组件可以用硬件实现,或者实现为硬件和软件的任何合适的组合。根据示例实施例,装置20可以可选地被配置为根据诸如NR等任何无线电接入技术经由无线或有线通信链路70与装置10通信。

[0084] 根据一些实施例,处理器22和存储器24可以被包括在处理电路系统或控制电路系统中或者可以形成其一部分。此外,在一些实施例中,收发器28可以被包括在收发电路系统中或者可以形成其一部分。

[0085] 如上所述,根据一些实施例,装置20例如可以是UE、移动设备、移动台、ME、IoT设备和/或NB-IoT设备。根据某些实施例,装置20可以由存储器24和处理器22控制以执行与本文中描述的示例实施例相关联的功能。例如,在一些实施例中,装置20可以被配置为执行在本文中描述的任何流程图或信令图中描绘的过程中一个或多个过程,诸如在图1-图3中说明的那些。

[0086] 例如,在一个实施例中,装置20可以由存储器24和处理器22控制以接收用于减小的带宽内随机接入过程的配置的指示。在一个实施例中,装置20可以由存储器24和处理器22控制以基于该配置和RACH配置来确定UE能够使用的资源集合。

[0087] 因此,某些示例实施例提供了优于现有技术过程的若干技术改进、增强和/或优势。例如,一些示例实施例的一个好处是与其他可能的解决方案相比以减少的信令启用能力降低的UE的接入。因此,一些示例实施例的使用改进了通信网络及其节点的功能,并且因此构成至少对UE接入等技术领域的改进。

[0088] 在一些示例实施例中,本文中描述的任何方法、过程、信令图、算法或流程图的功能可以通过存储在存储器或其他计算机可读或有形介质中并且由处理器执行的软件和/或计算机程序代码或代码部分来实现。

[0089] 在一些示例实施例中,一种装置可以被包括在至少一个软件应用、模块、单元或实体中或与其相关联,该软件应用、模块、单元或实体被配置为(多个)算术运算,或者被配置为由至少一个操作处理器执行的程序或其部分(包括添加的或更新的软件例程)。程序(也称为程序产品或计算机程序,包括软件例程、小程序和宏)可以存储在任何装置可读数据存储介质中,并且可以包括用于执行特定任务的程序指令。

[0090] 计算机程序产品可以包括一个或多个计算机可执行组件,当程序运行时,该计算机可执行组件被配置为执行一些示例实施例。一个或多个计算机可执行组件可以是至少一

个软件代码或代码部分。实现示例实施例的功能所需要的修改和配置可以作为(多个)例程来执行,该例程可以作为(多个)添加或更新的软件例程来实现。在一个示例中,(多个)软件例程可以下载到该装置中。

[0091] 作为示例,软件或计算机程序代码或代码部分可以是源代码形式、目标代码形式或某种中间形式,并且它可以存储在某种载体、分发介质或计算机可读介质中,该载体、分发介质或计算机可读介质可以是能够承载程序的任何实体或设备。例如,这样的载体可以包括记录介质、计算机存储器、只读存储器、光电和/或电载体信号、电信信号和/或软件分发包。根据所需要的处理能力,计算机程序可以在单个电子数字计算机中执行,也可以分布在多个计算机中。计算机可读介质或计算机可读存储介质可以是非瞬态介质。

[0092] 在其他示例实施例中,功能可以由装置(例如,装置10或装置20)中包括的硬件或电路系统来执行,例如通过使用专用集成电路(ASIC)、可编程门阵列(PGA)、现场可编程门阵列(FPGA)、或任何其他硬件和软件组合。在又一示例实施例中,功能可以实现为信号,诸如可以由从互联网或其他网络下载的电磁信号承载的无形装置。

[0093] 根据示例实施例,诸如节点、设备或对应组件等装置可以被配置为电路系统、计算机或微处理器,诸如单片计算机元件,或者被配置为芯片组,芯片组可以至少包括用于提供用于(多个)算术运算的存储容量的存储器和/或用于执行(多个)算术运算的运算处理器。

[0094] 本文中描述的示例实施例同样适用于单数和复数实现,而不管结合描述某些实施例使用单数还是复数语言。例如,描述单个网络节点的操作的实施例同样适用于包括网络节点的多个实例的实施例,反之亦然。

[0095] 本领域普通技术人员将容易理解,与所公开的相比,如上讨论的示例实施例可以用不同顺序的操作和/或用不同配置的硬件元件来实践。因此,尽管已经基于这些示例实施例描述了一些实施例,但是对于本领域技术人员来说很清楚的是,某些修改、变化和替代构造将是很清楚的,同时保持在示例实施例的精神和范围内。

[0096] 部分词汇表

[0097]	BW	带宽
[0098]	BWP	带宽部分
[0099]	FR	频率范围
[0100]	REDCAP	降低的能力

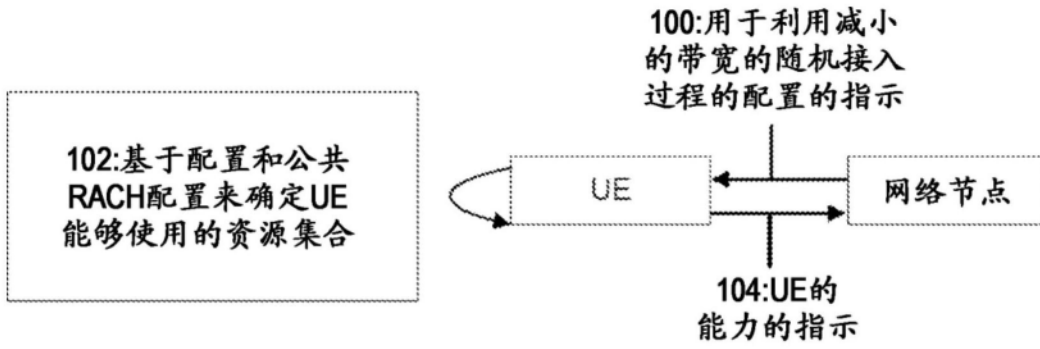


图1

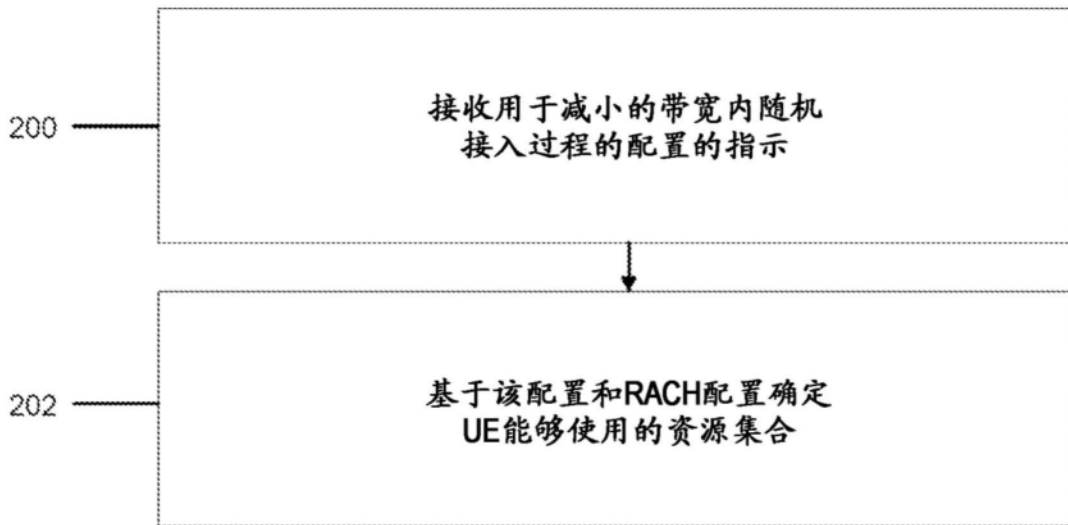


图2

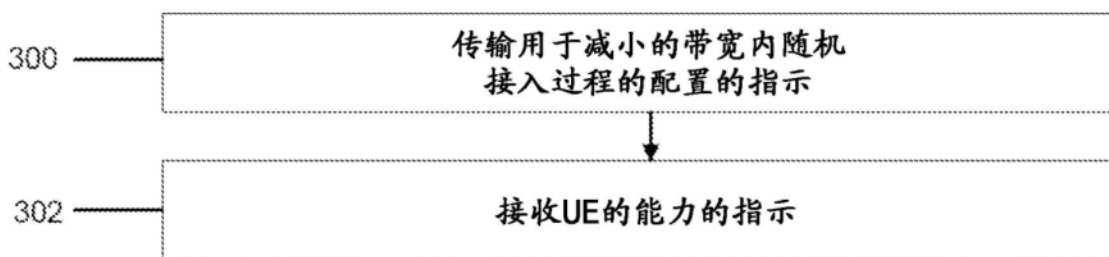


图3

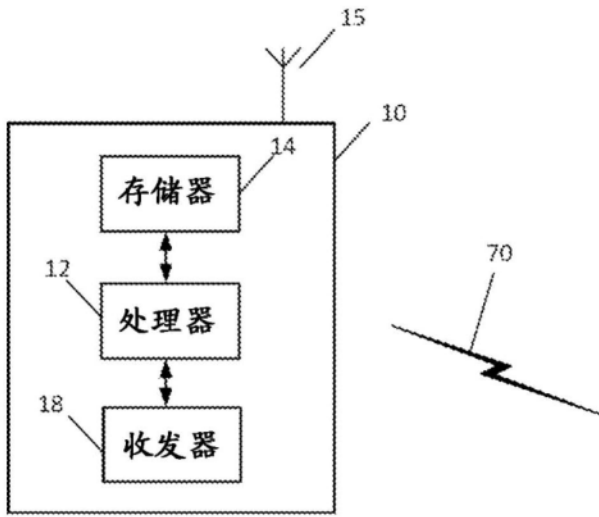


图 4a

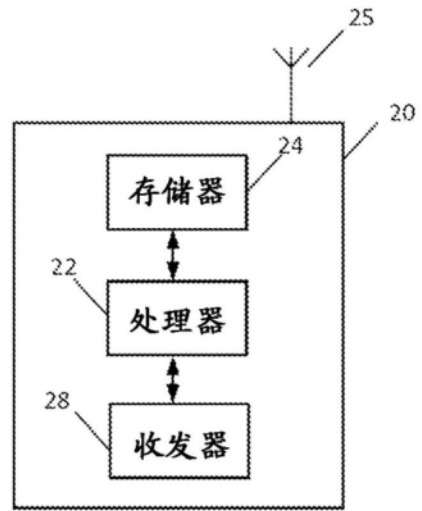


图 4b