



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108781099 A

(43)申请公布日 2018.11.09

(21)申请号 201680082942.6

(22)申请日 2016.12.28

(30)优先权数据

62/317,349 2016.04.01 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.08.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/068991 2016.12.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/171953 EN 2017.10.05

(71)申请人 英特尔IP公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 姚丽娟 张玉健 S·帕拉

许允亨

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳

(51)Int.Cl.

H04B 7/06(2006.01)

H04B 7/024(2006.01)

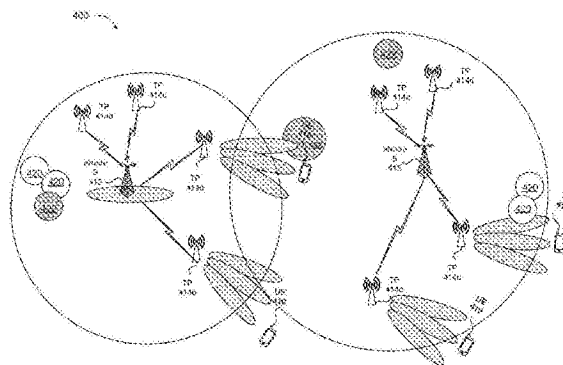
权利要求书3页 说明书20页 附图13页

(54)发明名称

用户设备(UE)支持模式和ID支持

(57)摘要

公开了可操作为与eNodeB通信的用户设备(UE)的技术。UE可以选择一个或多个UE模式,包括支持新无线电(NR)的接收(Rx)模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的Rx模式以及支持双波束的Rx模式。为了向扩展eNodeB传输,UE可以编码所选UE模式,以使UE能够与扩展eNodeB和经由扩展接口与扩展eNodeB连接的一个或多个扩展发送接收点(TRP)中的一个或多个进行通信。



1. 一种用户设备 (UE) 的装置, 所述 UE 可操作为与一个或多个发送接收点进行通信, 所述装置包括: 存储器; 和一个或多个处理器, 配置为:

选择一个或多个 UE 模式, 包括支持新无线电 (NR) 的接收 (Rx) 模式、支持 NR 双连接的 Rx 模式、支持 NR 三连接的 Rx 模式、支持双波束的 Rx 模式以及支持多波束的 Rx 模式;

将所选模式存储在所述存储器中;

生成针对一个或多个所选 UE 模式的 UE 能力列表; 并且

为了传输到扩展 eNodeB, 编码针对所选 UE 模式的 UE 能力列表, 以使所述 UE 能够使用所述一个或多个所选模式与所述扩展 eNodeB 或者一个或多个扩展发送接收点 (TRP) 进行通信。

2. 根据权利要求 1 所述的装置, 其中, 所述一个或多个处理器还配置为解码在一个或多个传输波束上从所述一个或多个扩展 TRP 接收的信息。

3. 根据权利要求 1 所述的装置, 其中, 所述一个或多个处理器还配置为使用从所述 UE 到所述扩展 eNodeB 和所述一个或多个扩展 TRP 中的一个或多个的一个或多个传输波束来从所述 UE 进行广播。

4. 根据权利要求 1 或 3 所述的装置, 其中, 所述支持 NR 的 Rx 模式包括所述 UE 在单扩展连接 UE 模式下操作, 使得所述 UE 连接到所述一个或多个扩展 TRP 或所述扩展 eNodeB。

5. 根据权利要求 1 或 3 所述的装置, 其中, 所述支持 NR 双连接的 Rx 模式包括所述 UE 在双扩展连接 UE 模式下操作, 使得所述 UE 同时连接:

eNodeB 和所述一个或多个扩展 TRP;

扩展 eNodeB 和 eNodeB; 或

扩展 eNodeB 和所述一个或多个扩展 TRP。

6. 根据权利要求 1 或 3 所述的装置, 其中, 所述支持 NR 三连接的 Rx 模式包括所述 UE 在三扩展连接 UE 模式下操作, 使得所述 UE 连接:

作为 MeNodeB 操作的 eNodeB、作为 SeNodeB 操作的扩展 eNodeB 和一个或多个扩展 TRP; 或

作为 MeNodeB 操作的扩展 eNodeB、作为 SeNodeB 操作的 eNodeB 和一个或多个扩展 TRP。

7. 根据权利要求 1 或 3 所述的装置, 其中, 所述支持双波束的 Rx 模式包括所述 UE 在双波束操作 UE 模式下操作, 使得所述 UE 同时广播或接收两个传输波束并且与至少两个小区内 TRP 或两个小区间 TRP 连接, 并且所述支持多波束的 Rx 模式包括所述 UE 在双波束操作 UE 模式下操作, 使得所述 UE 同时广播或接收至少三个或更多个传输波束并且与至少三个小区内 TRP 或三个小区间 TRP 连接。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置, 其中, 所述一个或多个扩展 TRP 与 TRP 标识符 (ID) 或小区 ID 相关联。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置, 其中, 所述一个或多个扩展 TRP 包括多个小区, 其中, 所述多个小区中的每一个包括小区标识符 (ID), 并且所述一个或多个扩展 TRP 中的每一个包括单独的 ID。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置, 其中, 所述一个或多个 TRP 中的每一个包括耦合到所述 UE 的一个或多个传输波束, 其中, 每个传输波束包括唯一标识符 (ID)。

11. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置, 其中, 来自所述一个或多个扩展 TRP 中的同一扩展 TRP 的一个或多个传输波束具有同一波束标识符 (ID)。

12. 根据权利要求1或3所述的装置, 其中, 所述UE知道或不知道波束标识符(ID)、小区ID和TRP ID。

13. 根据权利要求1或3所述的装置, 其中, 所述一个或多个处理器还配置为从执行波束扫描的一个或多个扩展TRP接收广播系统信息。

14. 根据权利要求1所述的装置, 其中, 所述装置包括天线、触敏显示屏、扬声器、麦克风、图形处理器、基带处理器、应用处理器、内部存储器、非易失性存储器端口中的至少一个以及它们的组合。

15. 一种扩展eNodeB的装置, 所述扩展eNodeB可操作为与用户设备(UE)进行通信, 所述装置包括: 存储器; 和一个或多个处理器, 配置为:

用信号通知所述扩展eNodeB的收发机以经由一个或多个扩展发送接收点(TRP)与在一个或多个UE模式下操作的UE进行通信, 所述一个或多个UE模式包括支持新无线电(NR)的接收(Rx)模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的Rx模式, 其中, 所述扩展eNodeB经由扩展接口与一个或多个扩展TRP连接;

将UE模式存储在所述存储器中; 并且

用信号通知所述扩展eNodeB的收发机以从所述UE接收所选UE模式, 以使所述扩展eNodeB能够与在所述一个或多个UE模式下操作的UE或一个或多个扩展发送接收点(TRP)进行通信。

16. 根据权利要求15所述的装置, 其中, 所述eNodeB在一个或多个传输波束上从一个或多个扩展TRP接收信息。

17. 根据权利要求15所述的装置, 其中, 所述一个或多个处理器还配置为用信号通知所述eNodeB的收发机以从所述UE接收针对UE模式的UE能力列表。

18. 根据权利要求15或16所述的装置, 其中, 所述支持NR的Rx模式包括所述UE在单扩展连接UE模式下操作, 使得所述UE连接到所述一个或多个扩展TRP或连接到所述扩展eNodeB。

19. 根据权利要求15或16所述的装置, 其中, 所述支持NR双连接的Rx模式包括所述UE在双扩展连接UE模式下操作, 使得所述UE同时连接:

eNodeB和所述一个或多个扩展TRP;

扩展eNodeB和eNodeB; 或

扩展eNodeB和所述一个或多个扩展TRP。

20. 根据权利要求15或16所述的装置, 其中, 所述支持NR三连接的Rx模式包括所述UE在三扩展连接UE模式下操作, 使得所述UE连接:

作为MeNodeB操作的eNodeB、作为SeNodeB操作的扩展eNodeB和一个或多个扩展TRP; 或

作为MeNodeB操作的扩展eNodeB、作为SeNodeB操作的eNodeB和一个或多个扩展TRP。

21. 根据权利要求15或16所述的装置, 其中, 所述支持双波束的Rx模式包括所述UE在双波束操作UE模式下操作, 使得所述UE同时广播或接收两个传输波束并且与至少两个小区内TRP或两个小区间TRP连接, 并且所述支持多波束的Rx模式包括所述UE在双波束操作UE模式下操作, 使得所述UE同时广播或接收至少三个或更多个传输波束并且与至少三个小区内TRP或三个小区间TRP连接。

22. 根据权利要求15或16所述的装置, 其中, 所述一个或多个扩展TRP与TRP标识符(ID)或小区ID相关联。

23. 根据权利要求15或16所述的装置, 其中, 所述一个或多个扩展TRP包括多个小区, 其中, 所述多个小区中的每一个包括小区标识符 (ID), 并且所述一个或多个扩展TRP中的每一个包括单独的ID。

24. 根据权利要求15或16所述的装置, 其中, 所述一个或多个扩展TRP的一个或多个传输波束中的每一个包括唯一标识符 (ID)。

25. 根据权利要求15或16所述的装置, 其中, 来自所述一个或多个扩展TRP中的同一扩展TRP的一个或多个传输波束共用波束标识符 (ID)。

26. 根据权利要求15或16所述的装置, 其中, 所述一个或多个处理器还配置为从执行波束扫描的一个或多个扩展TRP接收广播系统信息。

27. 至少一种机器可读存储介质, 具有在其上实现的用于使用户设备 (UE) 可操作为与一个或多个发送接收点进行通信的指令, 所述指令在被执行时使所述UE:

选择一个或多个UE模式, 包括支持新无线电 (NR) 的接收 (Rx) 模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的Rx模式;

生成针对一个或多个所选UE模式的UE能力列表; 并且

为了从所述UE广播, 编码针对所选UE模式的UE能力列表, 以使所述UE能够使用所述一个或多个所选模式与所述扩展eNodeB或者一个或多个扩展发送接收点 (TRP) 进行通信。

28. 根据权利要求27所述的至少一种机器可读存储介质, 其中, 所述指令在被执行时使所述UE处理从所述一个或多个扩展TRP接收的一个或多个传输波束。

29. 根据权利要求27所述的至少一种机器可读存储介质, 其中:

所述支持NR的Rx模式包括UE在单扩展连接UE模式下操作, 使得所述UE连接到所述一个或多个扩展TRP或连接到所述eNodeB;

所述支持NR双连接的Rx模式包括所述UE在双扩展连接UE模式下操作, 使得所述UE同时连接:

eNodeB和所述一个或多个扩展TRP;

扩展eNodeB和eNodeB;

扩展eNodeB和所述一个或多个扩展TRP;

所述支持NR三连接的Rx模式包括所述UE在三扩展连接UE模式下操作, 使得所述UE连接:

作为MeNodeB操作的eNodeB、作为SeNodeB操作的扩展eNodeB和一个或多个扩展TRP; 或

作为MeNodeB操作的扩展eNodeB、作为SeNodeB操作的eNodeB和一个或多个扩展TRP;

所述支持双波束的Rx模式包括所述UE在双波束操作UE模式下操作, 使得所述UE同时广播或接收两个传输波束并且与至少两个小区内TRP或两个小区间TRP连接; 并且

所述支持多波束的Rx模式包括所述UE在双波束操作UE模式下操作, 使得所述UE同时广播或接收至少三个或更多个传输波束并且与至少三个小区内TRP或三个小区间TRP连接。

用户设备(UE)支持模式和ID支持

背景技术

[0001] 无线移动通信技术使用各种标准和协议,以在节点(例如,传输站)和无线设备(例如,移动设备)之间传输数据。一些无线设备在下行链路(DL)传输中使用正交频分多址(OFDMA)并且在上行链路(UL)中使用单载波频分多址(SC-FDMA)进行通信。使用正交频分复用(OFDM)进行信号传输的标准和协议包括第三代合作伙伴项目(3GPP)长期演进(LTE)、电气和电子工程师协会(IEEE) 802.16 标准(例如,802.16e、802.16m)(其在产业集群中通常被称为WiMAX(全球互通微波接入))以及IEEE 802.11标准(其在产业集群中通常被称为WiFi)。

[0002] 在3GPP无线接入网络(RAN)LTE系统中,该节点可以是演进通用陆地无线接入网络(E-UTRAN)节点B(通常还表示为演进节点B、增强节点B、eNodeB或eNB)和无线网络控制器(RNC)的组合,其与无线设备(称为用户设备(UE))进行通信。下行链路(DL)传输可以从节点(例如,eNodeB)到无线设备(例如,UE)的通信,并且上行链路(UL)传输可以从无线设备到节点的通信。

附图说明

[0003] 从以下结合附图进行的详细描述中,本公开的特征和优点将变得显而易见,附图与详细描述一起以示例的方式说明本公开的特征,其中:

[0004] 图1示出根据示例的小区内的移动通信网络;

[0005] 图2示出根据示例的用于包括物理下行链路控制信道(PDCCH)的下行链路(DL)传输的无线帧资源(例如,资源网格)的示意图;

[0006] 图3示出根据示例的具有同信道宏小区和小小区、频率间小小区以及波束形成的第三代合作伙伴计划(3GPP)下一代(第五代“5G”)无线通信系统的部署的示意图;

[0007] 图4示出根据示例的宏小区和小小区重叠的第三代合作伙伴计划(3GPP)下一代(第五代“5G”)无线通信系统的部署的示意图;

[0008] 图5示出根据示例的说明用于支持多个用户设备(UE)模式的单连接和双连接改变的UE能力的伪代码的示意图;

[0009] 图6示出根据示例的用户设备(UE)-演进通用陆地无线接入(E-UTRA)字段描述的表格;

[0010] 图7示出根据示例的说明用于支持多个用户设备(UE)模式的单连接和双连接改变的UE能力的伪代码的附加示意图;

[0011] 图8示出根据示例的可操作为用于对一个或多个波束形成物理下行链路控制信道(B-PDCCH)执行盲解码的用户设备(UE)的功能;

[0012] 图9示出根据示例的具有在其上实现的用于在用户设备(UE)处执行盲解码的指令的机器可读存储介质的流程图;

[0013] 图10示出根据示例的可操作为用于经由波束形成物理下行链路控制信道(B-PDCCH)向用户设备(UE)发送下行链路物理控制信息的基站的功能;

- [0014] 图11示出根据示例的用户设备(UE)器件的示例性组件的示意图；
- [0015] 图12示出根据示例的无线设备(例如，用户设备“UE”)器件的示例性组件的示意图；以及
- [0016] 图13示出根据示例的节点(例如，eNB)和无线设备(例如，UE)的示意图。
- [0017] 现在将参考示出的示例性实施例，并且本文将使用特定的语言来对其进行描述。然而应当理解，不打算由此限制该技术的范围。

具体实施方式

[0018] 在公开和描述本技术之前，应当理解，该技术不限于本文公开的特定结构、处理动作或材料，而是延伸至其等同物，如相关领域的普通技术人员将认识到的那样。还应当理解，本文采用的术语仅用于描述特定示例的目的，而不旨在限制。不同附图中的相同附图标记表示相同的元件。流程图和处理中提供的数字是为了清楚说明动作和操作而提供的，并不一定表示特定的顺序或序列。

[0019] 示例性实施例

[0020] 下面提供技术实施例的初步概述，然后稍后更详细地描述特定技术实施例。该初步总结旨在帮助读者更快地理解技术，但不旨在确定技术的关键特征或本质特征，也不旨在限制所要求保护的的主题的范围。

[0021] 随着自3GPP第四代(4G)通信系统的部署以来无线数据业务增加，已经努力开发改进的第五代(5G)通信系统。因此，3GPP 5G通信系统被认为是在更高频率(mmWave)频带(例如，60GHz频带)中实现的，以实现更高的数据速率。为了减少无线电波的传播损耗并增加传输距离，可以在3GPP 5G通信系统中提供波束形成、大规模多输入多输出(MIMO)、全维MIMO(FD-MIMO)、阵列天线、模拟波束形成和大规模天线技术。

[0022] 另外，在3GPP 5G通信系统中，基于先进的小小区、云无线接入网络(RAN)、超密集网络、设备到设备(D2D)通信、无线回程、移动网络、协作通信、协作多点(CoMP)、接收端干扰消除等，正在进行系统网络改进的开发。在3GPP 5G系统中，还开发了混合FSK和 QAM调制(FQAM)以及作为高级编码调制(ACM)的滑动窗口叠加编码(SWSC)、滤波器组多载波(FBMC)、非正交多址(NOMA)以及作为高级接入技术的稀疏码多址(SCMA)。

[0023] 另外，使用与无线通信相关的互联网的应用可以包括物联网(IoT)，其中现在可以包括机器类型通信(MTC)、关键MTC等。这样的IoT环境可以提供智能互联网技术服务，其通过收集和分析在连接的事物之间产生的数据来为人类生活创造新的价值。通过现有信息技术(IT)与各种工业应用之间的融合和组合，IoT可以应用于包括智能家居、智能楼宇、智能城市、智能汽车或联网汽车、智能电网、医疗保健、智能家电和先进医疗服务的多个领域。

[0024] 在一个方面中，3GPP 5G通信系统可以用在IoT网络中。例如，诸如传感器网络、机器类型通信(MTC)和机器到机器(M2M)通信的技术可以通过波束形成、MIMO和阵列天线来实现。云无线接入网络(RAN)作为上述大数据处理技术的应用也可以被认为是5G技术和IoT技术之间的融合的示例。

[0025] 此外，在基于窄波束的无线通信系统中，发送接收点(TRP)可以形成波束小区，其也可以被称为第五代(5G)无线接入技术(RAT)波束小区。这些波束小区可以通过利用先进的多输入多输出(MIMO)或大规模MIMO系统以及协作多点(CoMP)发送和接收方案来操作。

预期波束小区是5G无线通信系统的关键特征之一,因为波束小区的使用可以经由高阶多用户MIMO来提高频谱效率。另外,波束小区可以将蜂窝通信扩展到6GHz以上的频段。关于5G无线通信系统的整体波束小区设计,期望下行链路物理控制信道在移动性和信道堵塞条件下有效地支持以波束形成为中心的系统操作以及灵活的多点传输,以实现无缝的用户体验。

[0026] 在一个方面中,3GPP 5G提供用于支持移动宽带、大规模MTC和关键MTC等的新无线电(NR)系统的要求和规范。在NR系统中,可以假设无线通信网络和UE波束形成以实现高天线增益,从而补偿高频段的传播损耗。然后,移动性成为最大的挑战之一。如本文所述,本技术提供一种解决方案,其中用户设备(UE)可以与3GPP 5G(“扩展”)eNodeB和/或3GPP 5G(“扩展”)发送接收点(TRP)进行通信。

[0027] UE可以选择一个或多个UE模式,包括支持新无线电(NR)的接收(Rx)模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的Rx模式、支持双波束的Rx模式和/或支持多波束的Rx模式。为了向扩展 eNodeB传输,UE可以编码所选UE模式,以使UE能够与扩展eNodeB 和经由扩展接口与扩展eNodeB连接的一个或多个扩展发送接收点(TRP)中的一个或多个进行通信。扩展接口是3GPP LTE空中接口,其已被扩展为提供3GPP 5G通信能力。

[0028] 图1示出小区100内的移动通信网络,其具有带有移动设备的演进节点B(eNB或eNodeB)。图1示出可以与锚小区、宏小区或主小区相关联的eNB 104。而且,例如,小区100可以包括移动设备,诸如可以与eNB 104通信的用户设备(一个或多个UE) 108。eNB 104可以是与UE 108通信的站,并且也可以称为基站、节点B、接入点等。在一个示例中,eNB 104可以是高传输功率eNB,诸如宏eNB,用于覆盖和连接。eNB 104可以负责移动性并且还可以负责无线资源控制(RRC)信令。宏eNB 104可以支持一个或多个UE 108。eNB 104可以为特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,术语“小区”可以指代 eNB的特定地理覆盖区域和/或服务于覆盖区域的eNB子系统,其具有相关联的载波频率和频率带宽,这取决于使用该术语的上下文。

[0029] 图2示出根据示例的用于包括物理下行链路控制信道(PDCCH)的下行链路(DL)传输的无线帧资源(例如,资源网格)的示意图。在示例中,用于传输数据的信号的无线帧200可以配置为具有10毫秒(ms)的持续时间 T_f 。每个无线帧可以被分段或分成10个子帧210i,每个子帧长度为1毫秒(ms)。每个子帧可以进一步被细分为两个时隙220a和220b,每个时隙具有0.5ms的持续时间 T_{slot} 。在一个示例中,第一时隙(#0) 220a可以包括物理下行链路控制信道(PDCCH) 260和/或物理下行链路共享信道(PDSCH) 266,并且第二时隙(#1) 220b可以包括使用PDSCH传输的数据。

[0030] 由节点和无线设备使用的分量载波(CC)的每个时隙可以包括基于CC频率带宽的多个资源块(RB) 230a、230b、230i、230m和230n。CC可以包括频率带宽和频率带宽内的中心频率。在一个示例中,CC的子帧可以包括PDCCH中存在的下行链路控制信息(DCI)。当使用传统PDCCH时,控制区域中的PDCCH可以包括子帧或物理RB(PRB)中的第一OFDM符号中的一到三列。可以将子帧中剩余的11到13个OFDM符号(或者当没有使用传统PDCCH时的14个OFDM符号)分配给PDSCH用于数据(用于短或正常循环前缀)。例如,如本文所使用的,术语“时隙”可以用于“子帧”,或者“传输时间间隔(TTI)”可以用于“帧”或“帧持续时间”。另外,帧可以被认为用户传输特定量(诸如与用户和数据流相关联的TTI)。

[0031] 每个RB(物理RB或PRB) 230i可以每时隙包括具有15kHz子载波间隔的12个子载波

236 (总共180kHz (在频率轴上)) 和6或7个正交频分复用 (OFDM) 符号232 (在时间轴上)。如果采用短或正常循环前缀, 则RB可以使用七个OFDM符号。如果使用扩展循环前缀, 则RB可以使用六个OFDM符号。可以使用短或正常循环前缀将资源块映射到84个资源元素 (RE) 240i, 或者可以使用扩展循环前缀将资源块映射到72个RE (未示出)。RE可以是一个OFDM符号242乘以一个子载波 (即, 15kHz) 246的单元。

[0032] 在正交相移键控 (QPSK) 调制的情况下, 每个RE可以传输两个比特250a和250b的信息。可以使用其他类型的调制, 诸如使用16正交幅度调制 (QAM) 以每RE传输4个比特, 或使用64QAM以在每个RE中传输6个比特, 或使用双相移键控 (BPSK) 调制以在每个RE 中传输更少数量的比特 (单个比特)。RB可以配置为用于从eNodeB 到UE的下行链路传输, 或者RB可以配置为用于从UE到eNodeB的上行链路传输。

[0033] 在一个方面中, 3GPP 5G提供用于支持移动宽带、大规模MTC和关键MTC等的新无线电 (NR) 系统的要求和规范。在NR系统中, 可以假设无线通信网络和UE可以波束形成以实现高天线增益, 从而补偿高频段的传播损耗。然后, 移动性成为最大的挑战之一。

[0034] 3GPP 5G中的波束概念

[0035] 在一个方面中, 如图3所示, 本技术通过在UE处和在一个或多个发送接收点 (TRP) 处两者添加波束形成能力来为3GPP 5G提供与3GPP LTE不同的解决方案。图3示出具有同信道宏小区和小小区、频率间小小区以及波束形成的第三代合作伙伴计划 (3GPP) 下一代 (第五代“5G”) 无线通信系统的部署的示图。eNB 312可以具有多个TRP 314a-c (集中式或分布式)。每个TRP 314-a-c可以形成多个波束。波束和同时波束的数量取决于TRP处的天线阵列的数量和RF。类似地, UE 310还能够朝向TRP 314a-c进行波束形成。UE 310可以具有单个波束和/或多个波束, 其还取决于UE能力。

[0036] 波束扫描

[0037] 由于窄波束的小覆盖范围, 为了覆盖360度, UE和/或TRP可以被约束为以TDM方式在每个方向上波束形成, 直到覆盖全部360度。例如, 假设每个波束宽度为15度。如果TRP只能同时形成一个波束, 则需要24个波束扫描来覆盖360度。因此, 本技术的实施例在更高层中在NR中提供不同的波束支持。在一个方面中, NR和3GPP 5G可以互换使用或引用。而且, 可以假设eNB可以配备有多个RF链并且可以同时形成朝向多个UE的多个波束。

[0038] 现在参考图4, 示出宏小区和小小区重叠的第三代合作伙伴计划 (3GPP) 下一代 (第五代“5G”) 无线通信系统400的部署的示图。在一个方面中, 可以使用一个或多个3GPP 5G部署, 其可以包括例如选项1) 独立3GPP 5G无线通信系统部署, 选项2) 与宏层重叠的3GPP 5G无线通信系统部署, 以及选项3) 宏小区和小小区重叠的3GPP 5G 无线通信系统部署。图4包括与一个或多个TRP 414a-d通信的eNodeB 412。图4示出具有同信道 (422) 中的宏小区和小小区、频率间小小区 (420) 以及3GPP 5G波束形成TRP 414a-d (其可以统称和/或分别称为“414”) 的选项3。3GPP 5G无线通信系统中的UE 410可能需要在移动或传输时发现不同的部署和切换。

[0039] 3GPP 5G中的UE支持模式

[0040] 在3GPP LTE中, UE可以是传统UE或双连接到宏小区和小小区。在3GPP 5G中, 具有支持5G的RAT的通信的粒度可以从3GPP LTE 中发生的与不同节点的通信扩展到与从一个或多个节点传输的多个波束的通信。3GPP 5G RAT的这种粒度被称为波束级通信。

[0041] 在3GPP 5G中操作的UE可以以一个或多个模式操作。例如,1) UE模式可以是单个3GPP 5G UE,其中,3GPP 5G UE可以一次一个地连接到3GPP 5G节点或3GPP LTE节点。

[0042] 在第二模式中,UE可以是双连接3GPP 5G UE,其可以同时连接到两个节点,包括1) 3GPP LTE宏小区和3GPP 5G小小区 (LTE-5G); 2) 3GPP 5G宏小区和3GPP LTE小小区 (5G-LTE);和/或3GPP 5G 宏小区和3GPP 5G小小区 (5G-5G)。在一个实施例中,宏小区可以包括MeNB,小小区可以包括SeNB。

[0043] 在另一模式中,3GPP 5G UE是可以可以同时连接到三个小区的三连接3GPP 5G UE。在本实施例中,3GPP 5G UE可以连接到具有MeNB 的3GPP LTE宏小区和作为SeNB的3GPP 5G或3GPP LTE小区。

[0044] 在另一实施例中,3GPP 5G UE还能够进行双波束或多波束连接。每个小区(即,MeNB或SeNB)可以包括可以与3GPP 5G UE同时连接的多个波束。在一个示例中,被称为双波束或双连接的两个波束可以用于将3GPP 5G UE与MeNB和SeNB中的一个或多个同时连接。在另一实施例中,可以使用被称为多波束操作或多个波束的三个或更多个波束来将3GPP 5G UE与MeNB和SeNB中的一个或多个连接。

[0045] 现在参考图5,根据3GPP TS36.331Release 13示出用于支持每个UE模式的单连接和双连接改变的UE能力的示例。图5示出具有新增加内容的本技术(例如,为了便于说明,新增加内容加有下划线)。UE能力可以包括UE对新无线电的支持、对新无线电双连接的支持以及对新无线电双和/或多波束的支持。此外,图6示出用户设备(UE) -演进通用陆地无线接入(E-UTRA)字段描述的表格。可以在3GPP LTE 5G UE的连接设定时将UE能力发送到网络,如在通常3GPP LTE连接设定中所发生的那样。在NR的情况下,连接设定也可以动态地改变或根据网络的请求而改变。一旦完成对于网络的3GPP LTE 5G UE能力指示,网络就可以基于UE能力与3GPP 5G UE进行通信,以配置不同的特征,诸如双连接或多连接、或双波束或多波束操作。UE能力还可以用于3GPP 5G UE的切换(HO)等。

[0046] 替代地,可以用参数来指示3GPP 5G UE的能力。例如,参数信息元素(IE)可以包含用于配置如本文所述的每个UE模式的所有参数。应当注意,如本示例中所述,仅提供高级参数示例IE。。

[0047] 例如,图7提供伪代码的附加示图,其示出如何为3GPP 5G UE 传送NR参数信息元素的示例。随着3GPP 5G双连接、多连接、双波束和多波束能力的实现,可以开发附加更低级别的参数。在一个示例中,可以通过3GPP TS36.331 Release 13提供的UE-EUTRA能力版本13x0中的增加内容来实现支持UE模式的双连接、多连接、双波束和多波束能力的附加信息元素。应当注意,为了便于说明,用下划线标出3GPP TS36.331Release 13的新增加内容。

[0048] 标识符(ID)

[0049] 在3GPP LTE中,小区可以具有全局小区ID和/或物理小区标识符 (PCI)。在3GPP 5G中,如前所述,本技术引入波束作为附加维度。因此,如本文所述,3GPP 5G中的小区可以表示两个选项之一。在选项1中,TRP可以是小区。在选项1中,可能只有TRP标识符(ID)。在一个方面中,可以将小区ID重用为TRP ID。在选项2中,TRP可以具有多个小区,并且每个小区可以形成多个波束。在选项2中,除了用于TRP间移动性的小区ID之外,还可以添加和使用附加TRP ID。

[0050] 在另外的方面中,各波束可以具有标识符。在选项1中,波束可以跨一个或多个TRP

共用同一ID(例如,波束ID)。在选项2中,各波束均可以具有唯一波束ID。

[0051] 而且,一个或多个标识符对于UE而言可以是透明的。在选项1 中,各种ID(例如,波束ID、小区ID、TRP ID等)对UE而言均不透明。在选项2中,只有波束ID对UE而言是透明的,而其他各种ID 对UE而言不透明。

[0052] 在3GPP 5G中,本技术还可以定义小区ID、TRP ID和波束ID之间的关系。在选项1 中,可以构造或配置波束ID,使得UE可以从波束ID导出和/或提取小区ID和/或TRP ID。在选项2中,在小区ID、TRP ID和波束ID之间可能不存在所定义的关系,但是UE可以使用波束ID来报告和读取小区ID的系统信息块(SIB)。

[0053] 在一个示例中,3GPP 5G eNodeB(包括小小区和/或宏小区)在本文中被称为扩展eNB。3GPP LTE宏小区被称为eNB。3GPP 5G TRP(包括双波束和多波束)在本文中可以被称为扩展TRP。

[0054] 图8示出根据示例的可操作为与一个或多个发送接收点通信的用户设备(UE)的功能。用户设备(UE)的功能800可操作为与一个或多个发送接收点通信,如图8中的流程图所示。UE可以包括一个或多个处理器和存储器,配置为:选择一个或多个UE模式,包括支持新无线电(NR)的接收(Rx)模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR 三连接的Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的RX模式,如框810中所示。UE可以包括一个或多个处理器和存储器,配置为:将所选模式存储在存储器中,如框820中所示。UE可以包括一个或多个处理器和存储器,配置为:生成针对一个或多个所选UE模式的UE 能力列表,如框830中所示。UE可以包括一个或多个处理器和存储器,配置为:为了传输到扩展eNodeB,编码针对所选UE模式的UE能力列表,以使UE能够使用一个或多个所选模式与扩展eNodeB或一个或多个扩展发送接收点(TRP)进行通信。

[0055] 在一个方面中,结合图8的至少一个框和/或作为其一部分,800 的操作可以包括以下中的每一个。800的操作可以包括从UE广播一个或多个传输波束。一个或多个UE模式可以包括UE在单扩展连接UE 模式下操作,使得UE连接到一个或多个扩展TRP或连接到eNodeB。一个或多个UE模式包括UE在双扩展连接UE模式下操作,使得UE 同时与扩展宏小区和一个或多个扩展TRP连接或连接到宏小区和一个或多个扩展TRP。一个或多个UE模式包括UE在三扩展连接UE模式下操作,使得UE与宏小区、小小区和一个或多个扩展TRP连接或连接到宏小区和一个或多个扩展TRP。一个或多个UE模式包括UE在双波束操作UE模式下操作,使得UE同时广播两个传输波束并且与至少两个小区内TRP或两个小区间TRP连接。

[0056] 在一个方面中,一个或多个扩展TRP与TRP标识符(ID)或小区 ID相关联。一个或多个扩展TRP包括多个小区,其中,多个小区中的每一个包括小区标识符(ID),并且一个或多个扩展TRP中的每一个包括单独的ID。从一个或多个扩展TRP接收的一个或多个传输波束中的每一个包括唯一标识符(ID)。从一个或多个扩展TRP中的同一扩展TRP接收的一个或多个传输波束共用波束标识符(ID)。

[0057] 800的操作可以包括识别波束标识符(ID)、小区ID和TRP ID。UE可能不知道波束标识符(ID)、小区ID和TRP ID。800的操作可以包括从执行波束扫描的一个或多个扩展TRP接收广播系统信息。

[0058] 图9示出根据示例的可操作为与用户设备(UE)通信的3GPP 5G(扩展)eNodeB的功能。NodeB的功能900可操作为与UE通信,如图9中的流程图所示。扩展eNodeB可以包括一个

或多个处理器和存储器,配置为:用信号通知扩展eNodeB的收发机以经由一个或多个扩展发送接收点 (TRP) 与在一个或多个UE模式下操作的UE进行通信,包括支持新无线电 (NR) 的接收 (Rx) 模式、支持NR双连接的Rx 模式、支持NR三连接的Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的Rx模式,其中,扩展eNodeB经由扩展接口与一个或多个扩展 TRP连接,如框910中所示。扩展eNodeB可以包括一个或多个处理器和存储器,配置为:将UE模式存储在存储器中,如框920中所示。扩展eNodeB可以包括一个或多个处理器和存储器,配置为:用信号通知扩展eNodeB的收发机以从UE接收所选UE模式,以使eNodeB能够与在一个或多个UE模式下操作的UE或一个或多个扩展发送接收点 (TRP) 进行通信,如框910中所示。

[0059] 图10示出根据示例的可操作为与一个或多个发送接收点通信的用户设备 (UE) 的功能。用户设备 (UE) 的功能1000可操作为与一个或多个发送接收点通信,如图10中的流程图所示。UE可以包括一个或多个处理器和存储器,配置为:选择一个或多个UE模式,包括支持新无线电 (NR) 的接收 (Rx) 模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的RX 模式,如框1010中所示。UE可以包括一个或多个处理器和存储器,配置为:将所选模式存储在存储器中,如框1020中所示。UE可以包括一个或多个处理器和存储器,配置为:生成针对一个或多个所选UE 模式的UE能力列表,如框1030中所示。UE可以包括一个或多个处理器和存储器,配置为:为了从UE广播,编码针对所选UE模式的 UE能力列表,以使UE能够使用一个或多个所选模式与扩展eNodeB 或一个或多个扩展发送接收点 (TRP) 进行通信,如框1040中所示。

[0060] 图11示出根据示例的用户设备 (UE) 器件的示例性组件的示图。图11关于一个方面示出用户设备 (UE) 1100的示例性组件。在一些方面中,UE设备1100可以包括应用电路1102、基带电路1104、射频 (RF) 电路1106、前端模块 (FEM) 电路1108以及一个或多个天线 1110,至少如所示那样耦合在一起。

[0061] 应用电路1102可以包括一个或多个应用处理器。例如,应用电路 1102可以包括例如但不限于一个或多个单核处理器或多核处理器的电路。处理器可以包括通用处理器和专用处理器 (例如,图形处理器、应用处理器等) 的任何组合。处理器可以耦合于和/或可以包括存储器/ 存储,并且可以配置为:执行存储器/存储中所存储的指令,以使得各种应用和/或操作系统能够运行在系统上。

[0062] 例如,所选UE模式,诸如支持新无线电 (NR) 的接收 (Rx) 模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的Rx模式,可以存储在UE的存储器中,用于与eNB和/或诸如移动性管理实体 (MME) 的网络设备进行通信。当在UE能力消息中传送时,UE模式也可以存储在3GPP 5G eNB 和/或网络设备的存储器中。

[0063] 处理器可以包括通用处理器和专用处理器 (例如,图形处理器、应用处理器等) 的任何组合。处理器可以耦合于和/或可以包括存储介质1112,并且可以配置为:执行存储介质1112中所存储的指令,以使得各种应用和/或操作系统能够在系统上运行。

[0064] 基带电路1104可以包括诸如但不限于一个或多个单核处理器或多核处理器的电路。基带电路1104可以包括一个或多个基带处理器和/ 或控制逻辑,以处理从RF电路1106的接收信号路径接收到的基带信号并且生成用于RF电路1106的发送信号路径的基带信号。基带电路 1104可以与应用电路1102进行接口,以用于生成和处理基带信号并且控制RF电路1106的操作。例如,在一些方面中,基带电路1104可以包括第二代 (2G) 基带处理器1104a、

第三代 (3G) 基带处理器1104b、第四代 (4G) 基带处理器1104c和/或用于其他现有代、开发中的或将来在未来开发的代 (例如, 第五代 (5G)、6G等) 的其他基带处理器 1104d。基带电路 1104 (例如, 基带处理器1104a-d中的一个或多个) 可以处理使得能够进行经由RF电路1106与一个或多个无线网络的通信的各种无线控制功能。无线控制功能可以包括但不限于信号调制/解调、编码/解码、无线电频移等。在一些方面中, 基带电路1104的调制/解调电路可以包括快速傅立叶变换 (FFT)、预编码和/或星座映射/解映射功能。在一些方面中, 基带电路1104的编码/解码电路可以包括卷积、咬尾卷积、turbo、维特比和/或低密度奇偶校验 (LDPC) 编码器/解码器功能。调制/解调和编码器/解码器功能的各方面不限于这些示例, 并且在其他方面中可以包括其他合适的功能。

[0065] 在一些方面中, 基带电路1104可以包括协议栈的元素, 例如例如演进通用地面无线接入网 (EUTRAN) 协议的元素, 包括例如物理 (PHY) 元素、媒体接入控制 (MAC) 元素、无线链路控制 (RLC) 元素、分组数据汇聚协议 (PDCP) 元素和/或无线资源控制 (RRC) 元素。基带电路1104的中央处理单元 (CPU) 1104e可以配置为: 运行协议栈的元素, 以用于PHY、MAC、RLC、PDCP和/或RRC层的信令。在一些方面中, 基带电路可以包括一个或多个音频数字信号处理器 (DSP) 1104f。音频DSP 1104f可以包括用于压缩/解压缩和回声消除的元件, 并且在其他方面中可以包括其他合适的处理元件。在一些方面中, 基带电路的组件可以被适当地组合在单个芯片、单个芯片组中, 或者被设置在相同的电路板上。在一些方面中, 基带电路1104和应用电路 1102的一些或全部构成组件可以一起实施, 例如实施在片上系统 (SOC) 上。

[0066] 在一些方面中, 基带电路1104可以提供与一种或多种无线电技术兼容的通信。例如, 在一些方面中, 基带电路1104可以支持与演进通用地面无线接入网 (EUTRAN) 和/或其他无线城域网 (WMAN)、无线局域网 (WLAN) 或无线个域网 (WPAN) 的通信。基带电路1104 配置为支持多于一个的无线协议的无线通信的方面可以称为多模基带电路。

[0067] RF电路1106可以使得能够通过非固态介质使用调制的电磁辐射进行与无线网络的通信。在各个方面中, RF电路1106可以包括开关、滤波器、放大器等, 以有助于与无线网络的通信。RF电路1106可以包括接收信号路径, 其可以包括用于下变频从FEM电路1108接收到的RF信号并且将基带信号提供给基带电路1104的电路。RF电路1106 可以还包括发送信号路径, 其可以包括用于上变频基带电路1104所提供的基带信号并且将RF输出信号提供给FEM电路1108以用于发送的电路。

[0068] 在一些方面中, RF电路1106可以包括接收信号路径和发送信号路径。RF电路1106的接收信号路径可以包括混频器电路1106a、放大器电路1106b以及滤波器电路1106c。RF电路1106的发送信号路径可以包括滤波器电路1106c和混频器电路1106a。RF电路1106可以还包括合成器电路1106d, 以用于合成接收信号路径和发送信号路径的混频器电路1106a使用的频率。在一些方面中, 接收信号路径的混频器电路1106a可以配置为: 基于合成器电路1106d所提供的合成频率来下变频从FEM电路1108接收到的RF信号。放大器电路1106b可以配置为: 放大下变频后的信号, 并且滤波器电路1106c可以是低通滤波器 (LPF) 或带通滤波器 (BPF), 它们配置为: 从下变频后的信号移除不想要的信号, 以生成输出基带信号。输出基带信号可以提供给基带电路1104, 以用于进一步处理。在一些方面中, 尽管输出基带信号不必是零频基带信号, 但是输出基带信号可以是零频基带信号。在一些方面中, 接收信号路径的混频器电路1106a可以包括无源混频器, 但是这方面的范围不限于此。

[0069] 在一些方面中,发送信号路径的混频器电路1106a可以配置为:基于合成器电路1106d所提供的合成频率来上变频输入基带信号,以生成用于FEM电路1108的RF输出信号。基带信号可以由基带电路1104提供,并且可以由滤波器电路1106c滤波。滤波器电路1106c可以包括低通滤波器(LPF),但是这方面的范围不限于此。

[0070] 在一些方面中,接收信号路径的混频器电路1106a和发送信号路径的混频器电路1106a可以包括两个或更多个混频器,并且可以分别被布置用于正交下变频和/或上变频。在一些方面中,接收信号路径的混频器电路1106a和发送信号路径的混频器电路1106a可以包括两个或更多个混频器,并且可以被布置用于镜像抑制(例如,Hartley镜像抑制)。在一些方面中,接收信号路径的混频器电路1106a和发送信号路径的混频器电路1106a可以分别被布置用于直接下变频和/或直接上变频。在一些方面中,接收信号路径的混频器电路1106a和发送信号路径的混频器电路1106a可以配置为用于超外差操作。

[0071] 在一些方面中,输出基带信号和输入基带信号可以是模拟基带信号,但是这方面的范围不限于此。在一些替代方面中,输出基带信号和输入基带信号可以是数字基带信号。在这些替代方面中,RF电路1106可以包括模数转换器(ADC)和数模转换器(DAC)电路,并且基带电路1104可以包括数字基带接口,以与RF电路1106进行通信。

[0072] 在一些双模实施例中,可以提供分离的无线电IC电路,以用于对每个频谱处理信号,但是实施例的范围不限于此。

[0073] 在一些实施例中,合成器电路1106d可以是分数N合成器或分数 $N/N+1$ 合成器,但是实施例的范围不限于此,因为其他类型的频率合成器可以是合适的。例如,合成器电路1106d可以是 $\Delta-\Sigma$ 合成器、频率乘法器或包括具有分频器的锁相环的合成器。

[0074] 合成器电路1106d可以配置为:基于频率输入和除法器控制输入来合成RF电路1106的混频器电路1106a使用的输出频率。在一些实施例中,合成器电路1106d可以是分数 $N/N+1$ 合成器。

[0075] 在一些实施例中,频率输入可以由压控振荡器(VCO)提供,但这并非约束条件。取决于期望的输出频率,除法器控制输入可以由基带电路1104或应用处理器1102提供。在一些实施例中,可以基于应用处理器1102所指示的信道而从查找表确定除法器控制输入(例如,N)。

[0076] RF电路1106的合成器电路1106d可以包括除法器、延迟锁相环(DLL)、复用器和相位累加器。在一些实施例中,除法器可以是双模除法器(DMD),并且相位累加器可以是数字相位累加器(DPA)。在一些实施例中,DMD可以配置为:(例如,基于进位)将输入信号除以N或N+1,以提供分数除法比率。在一些示例实施例中,DLL可以包括一组级联的可调谐的延迟元件、相位检测器、电荷泵和D型触发器。在这些实施例中,延迟元件可以配置为将VCO周期分解为 N_d 个相等的相位分组,其中, N_d 是延迟线中的延迟元件的数量。以此方式,DLL提供负反馈,以帮助确保通过延迟线的总延迟是一个VCO周期。

[0077] 在一些实施例中,合成器电路1106d可以配置为:生成载波频率作为输出频率,而在其他实施例中,输出频率可以是载波频率的倍数(例如,载波频率的两倍、载波频率的四倍),并且与正交发生器和除法器电路结合使用,以在载波频率下生成相对于彼此具有多个不同相位的多个信号。在一些实施例中,输出频率可以是LO频率(f_{LO})。在一些实施例中,RF电路1106可以包括IQ/极坐标转换器。

[0078] FEM电路1108可以包括接收信号路径,其可以包括配置为从一个或多个天线1110接收到的RF信号进行操作,放大接收到的信号并且将接收信号的放大版本提供给RF电路1106以用于进一步处理的电路。FEM电路1108可以还包括发送信号路径,其可以包括配置为放大 RF电路1106所提供的用于发送的信号以用于由一个或多个天线1110 中的一个或多个进行发送的电路。

[0079] 在一些实施例中, FEM电路1108可以包括TX/RX切换器,以在发送模式与接收模式操作之间进行切换。FEM电路可以包括接收信号路径和发送信号路径。FEM电路的接收信号路径可以包括低噪声放大器(LNA),以放大接收到的RF信号,并且(例如,向RF电路1106) 提供放大的接收到的RF信号作为输出。FEM电路1108的发送信号路径可以包括:功率放大器(PA),用于放大(例如,RF电路1106所提供的)输入RF信号;以及一个或多个滤波器,用于生成RF信号,以用于(例如,由一个或多个天线1110中的一个或多个进行)随后发送。

[0080] 在一些实施例中, UE设备1100可以包括附加元件,例如存储器/ 存储装置、显示器、相机、传感器和/或输入/输出(I/O)接口。

[0081] 图12示出根据示例的无线设备(例如,UE)的示意图。图12提供了无线设备的示例性说明,例如用户设备(UE)、移动站(MS)、移动无线设备、移动通信设备、平板电脑、手持设备或其他类型的无线设备。在一个方面中,无线设备可以包括天线、触敏显示屏、扬声器、麦克风、图形处理器、基带处理器、应用处理器、内部存储器、非易失性存储器端口中的至少一个以及它们的组合。UE 1200还可以包括具有一个或多个收发机的收发机模块(为了便于说明而未示出),如无线设备1320的图13中更清楚地描述的(例如,UE)。

[0082] 无线设备可以包括一个或多个天线,其配置为与节点或传输站进行通信,例如基站(BS)、演进节点B(eNB)、基带单元(BBU)、远程无线电头(RRH)、远程无线电设备(RRE)、中继站(RS)、无线电设备(RE)、远程无线电单元(RRU)、中央处理模块(CPM) 或其他类型的无线广域网(WWAN)接入点。无线设备可以配置为使用至少一种无线通信标准进行通信,包括3GPP LTE、WiMAX、高速分组接入(HSPA)、蓝牙和WiFi。无线设备可以针对每种无线通信标准使用分离天线进行通信或针对多种无线通信标准使用共用天线进行通信。无线设备可以在无线局域网(WLAN)、无线个域网(WPAN) 和/或WWAN中进行通信。移动设备可以包括存储介质。在一个方面中,存储介质可以与应用处理器、图形处理器、显示器、非易失性存储器端口和/或内部存储器相关联和/或与之通信。在一个方面中,应用处理器和图形处理器是存储介质。

[0083] 图13示出根据示例的节点1310(例如,eNB和/或基站)和无线设备(例如,UE)的示意图1300。该节点可以包括基站(BS)、节点B (NB)、演进节点B(eNB)、扩展eNB、基带单元(BBU)、远程无线电头(RRH)、远程无线电设备(RRE)、远程无线电单元(RRU) 或中央处理模块(CPM)。在一个方面中,该节点可以是服务GPRS 支持节点。节点1310可以包括节点设备1312。节点设备1312或节点 1310可以配置为与无线设备1320进行通信。节点设备1312可以配置为实施所描述的技术。节点设备1312可以包括处理模块1314和收发机模块1316。在一个方面中,节点设备1312可以包括收发机模块1316 和处理模块1314,形成节点1310的电路1318。在一个方面中,收发机模块1316和处理模块1314可以形成节点设备1312的电路。处理模块1314可以包括一个或多个处理器和存储器。在一个实施例中,处理模块1322可以包括一个或多个应用处理器。收发机模块1316可以包括收发机以及一个或多个处理器和存储

器。在一个实施例中,收发机模块1316可以包括基带处理器。

[0084] 无线设备1320可以包括收发机模块1324和处理模块1322。处理模块1322可以包括一个或多个处理器和存储器。在一个实施例中,处理模块1322可以包括一个或多个应用处理器。收发机模块1324可以包括收发机以及一个或多个处理器和存储器。在一个实施例中,收发机模块1324可以包括基带处理器。无线设备1320可以配置为实施所描述的技术。节点1310和无线设备1320还可以包括一个或多个存储介质,例如收发机模块1316、1324和/或处理模块1314、1322。在一个方面中,收发机模块1316的本文所述组件可以包括在可以用于云-无线接入网络(C-RAN)环境中的一个或多个分离设备中。

[0085] 示例

[0086] 以下示例涉及具体技术实施例并且指出可以在实现这样的实施例中使用或以其他方式组合的特定特征、元素或动作。

[0087] 示例1包括一种用户设备(UE)的装置,该UE可操作为与一个或多个发送接收点进行通信,该装置包括:存储器;和一个或多个处理器,配置为:选择一个或多个UE模式,包括支持新无线电(NR)的接收(Rx)模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的Rx模式;将所选模式存储在存储器中;生成针对一个或多个所选UE模式的UE能力列表;并且为了传输到扩展eNodeB,编码针对所选UE模式的UE能力列表,以使UE能够使用一个或多个所选模式与扩展eNodeB或一个或多个扩展发送接收点(TRP)进行通信。

[0088] 示例2包括示例1的装置,其中,一个或多个处理器还配置为解码在一个或多个传输波束上从一个或多个扩展TRP接收的信息。

[0089] 示例3包括示例1的装置,其中,一个或多个处理器还配置为使用从UE到扩展eNodeB和一个或多个扩展TRP中的一个或多个的一个或多个传输波束来从UE进行广播。

[0090] 示例4包括示例1或3的装置,其中,支持NR的Rx模式包括UE在单扩展连接UE模式下操作,使得UE连接到一个或多个扩展TRP或扩展eNodeB。

[0091] 示例5包括示例1或3的装置,其中,支持NR双连接的Rx模式包括UE在双扩展连接UE模式下操作,使得UE同时连接:eNodeB 和一个或多个扩展TRP;扩展eNodeB和eNodeB;和/或扩展eNodeB 和一个或多个扩展TRP。

[0092] 示例6包括示例1或3的装置,其中,支持NR三连接的Rx模式包括UE在三扩展连接UE模式下操作,使得UE连接:作为MeNodeB 操作的eNodeB、作为SeNodeB操作的扩展eNodeB以及一个或多个扩展TRP;或作为MeNodeB操作的扩展eNodeB、作为SeNodeB操作的 eNodeB以及一个或多个扩展TRP。

[0093] 示例7包括示例1或3中任一示例的装置,其中,支持双波束的 Rx模式包括UE在双波束操作UE模式下操作,使得UE同时广播或接收两个传输波束并且与至少两个小区内TRP或两个小区间TRP连接,并且支持多波束的Rx模式包括UE在双波束操作UE模式下操作,使得UE同时广播或接收至少三个或更多个传输波束并且与至少三个小区内TRP或三个小区间TRP连接。

[0094] 示例8包括示例1或2的装置,其中,一个或多个扩展TRP与TRP 标识符(ID)或小区ID相关联。

[0095] 示例9包括示例1或2的装置,其中,一个或多个扩展TRP包括多个小区,其中,多个

小区中的每一个包括小区标识符 (ID), 并且一个或多个扩展TRP中的每一个包括单独的ID。

[0096] 示例10包括示例1或2的装置, 其中, 一个或多个TRP中的每一个包括耦合到UE的一个或多个传输波束, 其中, 每个传输波束包括唯一标识符 (ID)。

[0097] 示例11包括示例1或2的装置, 其中, 来自一个或多个扩展TRP 中的同一扩展TRP的一个或多个传输波束具有同一波束标识符 (ID)。

[0098] 示例12包括示例1或3的装置, 其中, UE知道或不知道波束标识符 (ID)、小区ID和TRP ID。

[0099] 示例13包括示例1或3的装置, 其中, 一个或多个处理器还配置为从执行波束扫描的一个或多个扩展TRP接收广播系统信息。

[0100] 示例14包括示例1的装置, 其中, 该装置包括天线、触敏显示屏、扬声器、麦克风、图形处理器、基带处理器、应用处理器、内部存储器、非易失性存储器端口中的至少一个以及它们的组合。

[0101] 示例15包括一种扩展eNodeB的装置, 该扩展eNodeB可操作为与用户设备 (UE) 进行通信, 该装置包括: 存储器; 和一个或多个处理器, 配置为: 用信号通知扩展eNodeB的收发机以经由一个或多个扩展发送接收点 (TRP) 与在一个或多个UE模式下操作的UE进行通信, 该UE模式包括支持新无线电 (NR) 的接收 (Rx) 模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的Rx模式, 其中, 扩展eNodeB经由扩展接口与一个或多个扩展TRP连接; 将UE模式存储在存储器中; 并且用信号通知扩展eNodeB的收发机以从UE接收所选UE模式, 以使扩展eNodeB 能够与在一个或多个UE模式下操作的UE或一个或多个扩展发送接收点 (TRP) 进行通信。

[0102] 示例16包括示例15的装置, 其中, eNodeB在一个或多个传输波束上从一个或多个扩展TRP接收信息。

[0103] 示例17包括示例15的装置, 其中, 一个或多个处理器还配置为用信号通知eNodeB的收发机以从UE接收针对UE模式的UE能力列表。

[0104] 示例18包括示例15或16的装置, 其中, 支持NR的Rx模式包括UE在单扩展连接UE模式下操作, 使得UE连接到一个或多个扩展 TRP或扩展eNodeB。

[0105] 示例19包括示例15或16的装置, 其中, 支持NR双连接的Rx 模式包括UE在双扩展连接UE模式下操作, 使得UE同时连接: eNodeB 和一个或多个扩展TRP; 扩展eNodeB和eNodeB; 或扩展eNodeB和一个或多个扩展TRP。

[0106] 示例20包括示例15或16的装置, 其中, 支持NR三连接的Rx 模式包括UE在三扩展连接UE模式下操作, 使得UE连接: 作为MeNodeB操作的eNodeB、作为SeNodeB操作的扩展eNodeB 以及一个或多个扩展TRP; 或作为MeNodeB操作的扩展eNodeB、作为 SeNodeB操作的eNodeB 以及一个或多个扩展TRP。

[0107] 示例21包括示例15或16中任一示例的装置, 其中, 支持双波束的Rx模式包括UE在双波束操作UE模式下操作, 使得UE同时广播或接收两个传输波束并且与至少两个小区内TRP或两个小区间TRP连接, 并且支持多波束的Rx模式包括UE在双波束操作UE模式下操作, 使得UE同时广播或接收至少三个或更多个传输波束并且与至少三个小区内TRP或三个小区间TRP连接。

[0108] 示例22包括示例15或16的装置, 其中, 一个或多个扩展TRP 与TRP标识符 (ID) 或小

区ID相关联。

[0109] 示例23包括示例15或16的装置,其中,一个或多个扩展TRP 包括多个小区,其中,多个小区中的每一个包括小区标识符(ID),并且一个或多个扩展TRP中的每一个包括单独的ID。

[0110] 示例24包括示例15或16的装置,其中,一个或多个扩展TRP 的一个或多个传输波束中的每一个包括唯一标识符(ID)。

[0111] 示例25包括示例15或16的装置,其中,来自一个或多个扩展TRP 中的同一扩展TRP 的一个或多个传输波束共用波束标识符(ID)。

[0112] 示例26包括示例15或16的装置,其中,一个或多个处理器还配置为从执行波束扫描的一个或多个扩展TRP接收广播系统信息。

[0113] 示例27包括至少一种机器可读存储介质,具有在其上实现的用于使UE可操作为与一个或多个发送接收点进行通信的指令,该指令在被执行时使UE:选择一个或多个UE模式,包括支持新无线电(NR)的接收(Rx)模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的Rx模式;生成针对一个或多个所选UE模式的UE能力列表;并且为了从UE广播,编码针对所选UE模式的UE能力列表,以使UE能够使用一个或多个所选模式与扩展eNodeB或一个或多个扩展发送接收点(TRP)进行通信。

[0114] 示例28包括示例27的至少一种机器可读存储介质,其中,该指令在被执行时使UE处理从一个或多个扩展TRP接收的一个或多个传输波束。

[0115] 示例29包括示例27的至少一种机器可读存储介质,其中:支持 NR的Rx模式包括UE在单扩展连接UE模式下操作,使得UE连接到一个或多个扩展TRP或连接到eNodeB;支持NR双连接的Rx模式包括UE在双扩展连接UE模式下操作,使得UE同时连接:eNodeB和一个或多个扩展TRP、扩展eNodeB和eNodeB、扩展eNodeB和一个或多个扩展TRP;支持NR三连接的Rx模式包括UE在三扩展连接 UE模式下操作,使得UE连接:作为MeNodeB操作的eNodeB、作为SeNodeB操作的扩展eNodeB以及一个或多个扩展TRP;作为MeNodeB 操作的扩展eNodeB、作为SeNodeB操作的eNodeB以及一个或多个扩展TRP;支持双波束的Rx模式包括UE在双波束操作UE模式下操作,使得UE同时广播或接收两个传输波束并且与至少两个小区内TRP或两个小区间TRP连接;和/或支持多波束的Rx模式包括UE在双波束操作UE模式下操作,使得UE同时广播或接收至少三个或更多个传输波束并且与至少三个小区内TRP或三个小区间TRP连接。

[0116] 示例30包括一种用户设备(UE)的装置,该UE可操作为与一个或多个发送接收点进行通信,该装置包括:存储器;和一个或多个处理器,配置为:选择一个或多个UE模式,包括支持新无线电(NR)的接收(Rx)模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的 Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的Rx模式;将所选模式存储在存储器中;生成针对一个或多个所选UE模式的UE能力列表;并且为了传输到扩展eNodeB,编码针对所选UE模式的UE能力列表,以使UE能够使用一个或多个所选模式与扩展eNodeB或一个或多个扩展发送接收点(TRP)进行通信。

[0117] 示例31包括示例30的装置,其中,一个或多个处理器还配置为解码在一个或多个传输波束上从一个或多个扩展TRP接收的信息。

[0118] 示例32包括示例30的装置,其中,一个或多个处理器还配置为使用从UE到扩展

eNodeB和一个或多个扩展TRP中的一个或多个的一个或多个传输波束来从UE进行广播。

[0119] 示例33包括示例32的装置,其中,支持NR的Rx模式包括UE在单扩展连接UE模式下操作,使得UE连接到一个或多个扩展TRP或扩展eNodeB。

[0120] 示例34包括示例32的装置,其中,支持NR双连接的Rx模式包括UE在双扩展连接UE模式下操作,使得UE同时连接:eNodeB和一个或多个扩展TRP;扩展eNodeB和eNodeB;或扩展eNodeB和一个或多个扩展TRP。

[0121] 示例35包括示例32的装置,其中,支持NR三连接的Rx模式包括UE在三扩展连接UE模式下操作,使得UE连接:作为MeNodeB操作的eNodeB、作为SeNodeB操作的扩展eNodeB以及一个或多个扩展TRP;或作为MeNodeB操作的扩展eNodeB、作为SeNodeB操作的eNodeB以及一个或多个扩展TRP。

[0122] 示例36包括示例32的任何内容的装置,其中,支持双波束的Rx模式包括UE在双波束操作UE模式下操作,使得UE同时广播或接收两个传输波束并且与至少两个小区内TRP或两个小区间TRP连接,并且支持多波束的Rx模式包括UE在双波束操作UE模式下操作,使得UE同时广播或接收至少三个或更多个传输波束并且与至少三个小区内TRP或三个小区间TRP连接。

[0123] 示例37包括示例31的装置,其中,一个或多个扩展TRP与TRP标识符(ID)或小区ID相关联。

[0124] 示例38包括示例31的装置,其中,一个或多个扩展TRP包括多个小区,其中,多个小区中的每一个包括小区标识符(ID),并且一个或多个扩展TRP中的每一个包括单独的ID。

[0125] 示例39包括示例31的装置,其中,一个或多个TRP中的每一个包括耦合到UE的一个或多个传输波束,其中,每个传输波束包括唯一标识符(ID)。

[0126] 示例40包括示例31的装置,其中,来自一个或多个扩展TRP中的同一扩展TRP的一个或多个传输波束具有同一波束标识符(ID)。

[0127] 示例41包括示例32的装置,其中,UE知道或不知道波束标识符(ID)、小区ID和TRP ID。

[0128] 示例42包括示例32的装置,其中,一个或多个处理器还配置为从执行波束扫描的一个或多个扩展TRP接收广播系统信息。

[0129] 示例43包括示例30的装置,其中,该装置包括天线、触敏显示屏、扬声器、麦克风、图形处理器、基带处理器、应用处理器、内部存储器、非易失性存储器端口中的至少一个以及它们的组合。

[0130] 示例44包括一种扩展eNodeB的装置,该扩展eNodeB可操作为与用户设备(UE)进行通信,该装置包括:存储器;和一个或多个处理器,配置为:用信号通知扩展eNodeB的收发机以经由一个或多个扩展发送接收点(TRP)与在一个或多个UE模式下操作的UE进行通信,该UE模式包括支持新无线电(NR)的接收(Rx)模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的Rx模式,其中,扩展eNodeB经由扩展接口与一个或多个扩展TRP连接;将UE模式存储在存储器中;并且用信号通知扩展eNodeB的收发机以从UE接收所选UE模式,以使扩展eNodeB能够与在一个或多个UE模式下操作的UE或一个或多个扩展发送接收点(TRP)进行通信。

[0131] 示例45包括示例44的装置,其中,eNodeB在一个或多个传输波束上从一个或多个

扩展TRP接收信息。

[0132] 示例46包括示例44的装置,其中,一个或多个处理器还配置为用信号通知eNodeB的收发机以从UE接收针对UE模式的UE能力列表。

[0133] 示例47包括示例45的装置,其中,支持NR的Rx模式包括UE在单扩展连接UE模式下操作,使得UE连接到一个或多个扩展TRP或连接到扩展eNodeB。

[0134] 示例48包括示例45的装置,其中,支持NR双连接的Rx模式包括UE在双扩展连接UE模式下操作,使得UE同时连接:eNodeB和一个或多个扩展TRP;扩展eNodeB和eNodeB;或扩展eNodeB和一个或多个扩展TRP。

[0135] 示例49包括示例45的装置,其中,支持NR三连接的Rx模式包括UE在三扩展连接UE模式下操作,使得UE连接:作为MeNodeB操作的eNodeB、作为SeNodeB操作的扩展eNodeB以及一个或多个扩展TRP;或作为MeNodeB操作的扩展eNodeB、作为SeNodeB操作的eNodeB以及一个或多个扩展TRP。

[0136] 示例50包括示例45的装置,其中,支持双波束的Rx模式包括UE在双波束操作UE模式下操作,使得UE同时广播或接收两个传输波束并且与至少两个小区内TRP或两个小区间TRP连接,并且支持多波束的Rx模式包括UE在双波束操作UE模式下操作,使得UE同时广播或接收至少三个或更多个传输波束并且与至少三个小区内TRP或三个小区间TRP连接。

[0137] 示例51包括示例45的装置,其中,一个或多个扩展TRP与TRP标识符(ID)或小区ID相关联。

[0138] 示例52包括示例45的装置,其中,一个或多个扩展TRP包括多个小区,其中,多个小区中的每一个包括小区标识符(ID),并且一个或多个扩展TRP中的每一个包括单独的ID。

[0139] 示例53包括示例45的装置,其中,一个或多个扩展TRP的一个或多个传输波束中的每一个包括唯一标识符(ID)。

[0140] 示例54包括示例45的装置,其中,来自一个或多个扩展TRP中的同一扩展TRP的一个或多个传输波束共用波束标识符(ID)。

[0141] 示例55包括示例45的装置,其中,一个或多个处理器还配置为从执行波束扫描的一个或多个扩展TRP接收广播系统信息。

[0142] 示例56包括至少一种机器可读存储介质,具有在其上实现的用于使UE可操作为与一个或多个发送接收点进行通信的指令,该指令在被执行时使UE:选择一个或多个UE模式,包括支持新无线电(NR)的接收(Rx)模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的Rx模式;生成针对一个或多个所选UE模式的UE能力列表;并且为了从UE广播,编码针对所选UE模式的UE能力列表,以使UE能够使用一个或多个所选模式与扩展eNodeB或一个或多个扩展发送接收点(TRP)进行通信。

[0143] 示例57包括示例56的至少一种机器可读存储介质,其中,该指令在被执行时使UE处理从一个或多个扩展TRP接收的一个或多个传输波束。

[0144] 示例58包括示例56的至少一种机器可读存储介质,其中:支持NR的Rx模式包括UE在单扩展连接UE模式下操作,使得UE连接到一个或多个扩展TRP或连接到eNodeB;支持NR双连接的Rx模式包括UE在双扩展连接UE模式下操作,使得UE同时连接:eNodeB和一个或多个扩展TRP、扩展eNodeB和eNodeB、扩展eNodeB和一个或多个扩展TRP;支持NR三连接的Rx模式包括UE在三扩展连接UE模式下操作,使得UE连接:作为MeNodeB操作的eNodeB、作为

SeNodeB操作的扩展eNodeB以及一个或多个扩展TRP;或作为 MeNodeB操作的扩展eNodeB、作为SeNodeB操作的eNodeB以及一个或多个扩展TRP;支持双波束的Rx模式包括UE在双波束操作UE 模式下操作,使得UE同时广播或接收两个传输波束并且与至少两个小区内TRP或两个小区间TRP连接;并且支持多波束的Rx模式包括UE 在双波束操作UE模式下操作,使得UE同时广播或接收至少三个或更多个传输波束并且与至少三个小区内TRP或三个小区间TRP连接。

[0145] 示例59包括一种用户设备 (UE) 的装置,该UE可操作为与一个或多个发送接收点进行通信,该装置包括:存储器;和一个或多个处理器,配置为:选择一个或多个UE模式,包括支持新无线电 (NR) 的接收 (Rx) 模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的 Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的Rx模式;将所选模式存储在存储器中;生成针对一个或多个所选UE模式的UE能力列表;并且为了传输到扩展eNodeB,编码针对所选UE模式的UE能力列表,以使UE能够使用一个或多个所选模式与扩展eNodeB或一个或多个扩展发送接收点 (TRP) 进行通信。

[0146] 示例60包括示例59的装置,其中,一个或多个处理器还配置为:解码在一个或多个传输波束上从一个或多个扩展TRP接收的信息;或使用从UE到扩展eNodeB和一个或多个扩展TRP中的一个或多个的一个或多个传输波束来从UE进行广播。

[0147] 示例61包括示例59或60的装置,其中:支持NR的Rx模式包括UE在单扩展连接UE模式下操作,使得UE连接到一个或多个扩展 TRP或扩展eNodeB;支持NR双连接的Rx模式包括UE在双扩展连接UE模式下操作,使得UE同时连接:eNodeB和一个或多个扩展TRP、扩展eNodeB和eNodeB、或扩展eNodeB和一个或多个扩展TRP;或支持NR三连接的Rx模式包括UE在三扩展连接UE模式下操作,使得UE连接:作为MeNodeB操作的eNodeB、作为SeNodeB操作的扩展eNodeB以及一个或多个扩展TRP;或作为MeNodeB操作的扩展eNodeB、作为SeNodeB操作的eNodeB以及一个或多个扩展TRP;其中,支持双波束的Rx模式包括UE在双波束操作UE模式下操作,使得UE同时广播或接收两个传输波束并且与至少两个小区内TRP或两个小区间TRP连接;并且支持多波束的Rx模式包括UE在双波束操作 UE模式下操作,使得UE同时广播或接收至少三个或更多个传输波束并且与至少三个小区内TRP或三个小区间TRP连接。

[0148] 在示例62中,示例59或本文所述的任何示例的主题还可以包括,其中,一个或多个扩展的TRP与TRP标识符 (ID) 或小区ID相关联,一个或多个扩展TRP包括多个小区,其中,多个小区中的每一个包括小区标识符 (ID),并且一个或多个扩展TRP中的每一个包括单独的ID,或一个或多个TRP中的每一个包括耦合到UE的一个或多个传输波束,其中,每个传输波束包括唯一标识符 (ID),来自一个或多个扩展TRP中的同一扩展TRP的一个或多个传输波束具有同一波束标识符 (ID),UE知道或不知道波束标识符 (ID)、小区ID和TRP ID,或者一个或多个处理器还配置为从执行波束扫描的一个或多个扩展 TRP接收广播系统信息。

[0149] 在示例63中,示例59或本文描述的任何示例的主题还可以包括,其中,该装置包括天线、触敏显示屏、扬声器、麦克风、图形处理器、基带处理器、应用处理器、内部存储器、非易失性存储器端口中的至少一个以及它们的组合。

[0150] 示例64可以包括一种扩展eNodeB的装置,该扩展eNodeB可操作为与用户设备 (UE) 进行通信,该装置包括:存储器;和一个或多个处理器,配置为:用信号通知扩展eNodeB的收发机以经由一个或多个扩展发送接收点 (TRP) 与在一个或多个UE模式下操作的UE进行通

信,该UE模式包括支持新无线电 (NR) 的接收 (Rx) 模式、支持 NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的Rx模式、支持双波束的Rx 模式以及支持多波束的Rx模式,其中,扩展eNodeB经由扩展接口与一个或多个扩展TRP连接;将UE模式存储在存储器中;并且用信号通知扩展eNodeB的收发机以从UE接收所选UE模式,以使扩展 eNodeB能够与在一个或多个UE模式下操作的UE或一个或多个扩展发送接收点 (TRP) 进行通信。

[0151] 示例65包括示例64的装置,其中,eNodeB在一个或多个传输波束上从一个或多个扩展TRP接收信息。

[0152] 示例66包括示例64或65的装置,其中:一个或多个处理器还配置为用信号通知eNodeB的收发机以从UE接收针对UE模式的UE能力列表,其中,支持NR的Rx模式包括UE在单扩展连接UE模式下操作,使得UE连接到一个或多个扩展TRP或连接到扩展eNodeB,其中,支持NR双连接的Rx模式包括UE在双扩展连接UE模式下操作,使得UE同时连接:eNodeB和一个或多个扩展TRP、扩展eNodeB和 eNodeB、或扩展eNodeB和一个或多个扩展TRP,其中,支持NR三连接的Rx模式包括UE在三扩展连接UE模式下操作,使得UE连接:作为MeNodeB操作的eNodeB、作为SeNodeB操作的扩展eNodeB以及一个或多个扩展TRP;或作为MeNodeB操作的扩展eNodeB、作为 SeNodeB操作的eNodeB以及一个或多个扩展TRP,支持双波束的Rx 模式包括UE在双波束操作UE模式下操作,使得UE同时广播或接收两个传输波束并且与至少两个小区内TRP或两个小区间TRP连接;并且支持多波束的Rx模式包括UE在双波束操作UE模式下操作,使得 UE同时广播或接收至少三个或更多个传输波束并且与至少三个小区内TRP或三个小区间TRP连接,或者一个或多个扩展TRP与TRP标识符或小区ID相关联。

[0153] 在示例67中,示例64或本文描述的任何示例的主题还可以包括,其中,一个或多个扩展TRP包括多个小区,其中,多个小区中的每一个包括小区标识符(ID),并且一个或多个扩展TRP中的每一个包括单独的ID。

[0154] 在示例68中,示例64或本文描述的任何示例的主题还可以包括,其中,一个或多个扩展TRP的一个或多个传输波束中的每一个包括唯一标识符(ID)。

[0155] 在示例69中,示例64或本文描述的任何示例的主题还可以包括,其中,来自一个或多个扩展TRP中的同一扩展TRP的一个或多个传输波束共用波束标识符(ID)。

[0156] 在示例70中,示例64或本文描述的任何示例的主题还可以包括,其中,一个或多个处理器还配置为从执行波束扫描的一个或多个扩展TRP接收广播系统信息。

[0157] 示例71可以包括至少一种机器可读存储介质,具有在其上实现的用于使UE可操作为与一个或多个发送接收点进行通信的指令,该指令在被执行时使UE:选择一个或多个UE模式,包括支持新无线电 (NR) 的接收 (Rx) 模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的Rx模式;生成针对一个或多个所选UE模式的UE能力列表;并且为了从UE广播,编码针对所选UE模式的UE能力列表,以使UE能够使用一个或多个所选模式与扩展eNodeB或一个或多个扩展发送接收点 (TRP) 进行通信。

[0158] 示例72包括示例71的至少一种机器可读存储介质,其中,该指令在被执行时使UE处理从一个或多个扩展TRP接收的一个或多个传输波束。

[0159] 示例73包括示例71或72的至少一种机器可读存储介质,其中:支持NR的Rx模式包括UE在单扩展连接UE模式下操作,使得UE 连接到一个或多个扩展TRP或连接到eNodeB;支持NR双连接的Rx 模式包括UE在双扩展连接UE模式下操作,使得UE同时连接:eNodeB 和一

个或多个扩展TRP、扩展eNodeB和eNodeB、扩展eNodeB和一个或多个扩展TRP；支持NR三连接的Rx模式包括UE在三扩展连接 UE模式下操作，使得UE连接：作为MeNodeB操作的eNodeB、作为 SeNodeB操作的扩展eNodeB以及一个或多个扩展TRP；或作为 MeNodeB操作的扩展eNodeB、作为SeNodeB操作的eNodeB以及一个或多个扩展TRP；支持双波束的Rx模式包括UE在双波束操作UE 模式下操作，使得UE同时广播或接收两个传输波束并且与至少两个小区内TRP或两个小区间TRP连接；并且支持多波束的Rx模式包括UE 在双波束操作UE模式下操作，使得UE同时广播或接收至少三个或更多个传输波束并且与至少三个小区内TRP或三个小区间TRP连接。

[0160] 示例74包括一种用户设备 (UE) 的装置，该UE与一个或多个发送接收点进行通信，该装置包括：用于选择一个或多个UE模式的模块，该一个或多个UE模式包括支持新无线电 (NR) 的接收 (Rx) 模式、支持NR双连接的Rx模式、支持NR三连接的Rx模式、支持双波束的Rx模式以及支持多波束的Rx模式；用于生成针对一个或多个所选UE模式的UE能力列表的模块；以及用于为了从UE广播而编码针对所选UE模式的UE能力列表以使UE能够使用一个或多个所选模式与扩展eNodeB或一个或多个扩展发送接收点 (TRP) 进行通信的模块。

[0161] 示例75包括示例74的装置，还包括用于处理从一个或多个扩展 TRP接收的一个或多个传输波束的模块。

[0162] 示例76包括示例74的装置，其中：支持NR的Rx模式包括UE 在单扩展连接UE模式下操作，使得UE连接到一个或多个扩展TRP 或连接到eNodeB；支持NR双连接的Rx模式包括UE在双扩展连接UE模式下操作，使得UE同时连接：eNodeB和一个或多个扩展TRP、扩展eNodeB和eNodeB、扩展eNodeB和一个或多个扩展TRP；支持 NR三连接的Rx模式包括UE在三扩展连接UE模式下操作，使得UE 连接：作为MeNodeB操作的eNodeB、作为SeNodeB操作的扩展eNodeB 以及一个或多个扩展TRP；或作为MeNodeB操作的扩展eNodeB、作为SeNodeB操作的eNodeB以及一个或多个扩展TRP；支持双波束的 Rx模式包括UE在双波束操作UE模式下操作，使得UE同时广播或接收两个传输波束并且与至少两个小区内TRP或两个小区间TRP连接；并且支持多波束的Rx模式包括UE在双波束操作UE模式下操作，使得UE同时广播或接收至少三个或更多个传输波束并且与至少三个小区内TRP或三个小区间TRP连接。

[0163] 各种技术或其某些方面或部分可以采取体现在例如软盘、光盘只读存储器 (CD-ROM)、硬盘驱动器、非暂时性计算机可读存储介质或任何其他机器可读存储介质的有形介质中的程序代码 (即，指令) 的形式，其中，当程序代码被加载到例如计算机的机器中并由其执行时，机器变成用于实践各种技术的装置。非暂时性计算机可读存储介质可以是不包括信号的计算机可读存储介质。在可编程计算机上执行程序代码的情况下，计算设备可以包括处理器、可由处理器读取的存储介质 (包括易失性和非易失性存储器和/或存储元件)、至少一个输入设备以及至少一个输出设备。易失性和非易失性存储器和/或存储元件可以是随机存取存储器 (RAM)、可擦除可编程只读存储器 (EPROM)、闪存驱动器、光盘驱动器、磁性硬盘驱动器、固态驱动器或用于存储电子数据的其他介质。节点和无线设备还可以包括收发机模块 (即，收发机)、计算器模块 (即，计算器)、处理模块 (即，处理器) 和/或时钟模块 (即，时钟) 或定时器模块 (即，定时器)。可以实现或利用本文描述的各种技术的一个或多个程序可以使用应用程序编程接口 (API)、可重用控件等。这样的程序可以以高级程序或面向对象的程序设计语言来实现以与计算机系统通信。然而，如果需要，程序可以以汇编或机器

语言来实现。在任何情况下,语言都可以是编译或解译的语言,并与硬件实施方式相结合。

[0164] 如本文中所使用的,术语“电路”可以指代、为其一部分或包括:执行一个或多个软件或固件程序的专用集成电路(ASIC)、电子电路、处理器(共用、专用或组)和/或存储器(共用、专用或组)、提供所描述的功能的组合逻辑电路和/或其他合适的硬件组件。在一些实施例中,电路可以实施在一个或多个软件或固件模块中,或者与电路相关联的功能可以由一个或多个软件或固件模块来实现。在一些实施例中,电路可以包括至少部分地以硬件操作的逻辑。

[0165] 应当理解,本说明书中描述的许多功能单元已经被标记为模块,以便更加特别强调它们的实施方式独立性。例如,模块可以被实现为包括定制的超大规模集成(VLSI)电路或门阵列的硬件电路、例如逻辑芯片、晶体管或其他分立组件的现成半导体。模块也可以在例如现场可编程门阵列/可编程阵列逻辑/可编程逻辑器件等的可编程硬件设备中实现。

[0166] 模块也可以用软件来实现以供各种类型的处理器执行。可标识的可执行代码模块例如可以包括计算机指令的一个或多个物理或逻辑块,其可以例如被组织为对象、过程或功能。尽管如此,所识别的模块的可执行文件可能不是物理地定位在一起,而是可以包括存储在不同位置的不同指令,这些指令在逻辑上连接在一起时构成模块并实现模块的所述目的。

[0167] 实际上,可执行代码的模块可以是单个指令或许多指令,并且甚至可以分布在几个不同的代码段上、不同的程序之间以及几个存储器设备上。类似地,可以在本文中在模块内标识和示出操作数据,并且可以以任何合适的形式来体现并且组织在任何合适类型的数据结构内。操作数据可以作为单个数据集被收集,或者可以分布在包括不同存储设备的不同位置上,并且可以至少部分地仅作为系统或网络上的电子信号而存在。这些模块可以是无源或有源的,包括可操作为实现所需功能的代理。

[0168] 在整个说明书中对“示例”或“示例性”的引用或意味着结合该示例描述的特定特征、结构或特性被包括在本技术的至少一个实施例中。因此,贯穿本说明书在各个地方出现的短语“在示例中”或词语“示例性”并不一定都指代相同的实施例。

[0169] 如本文所使用的,为了方便起见,多个项目、结构元件、组成元件和/或材料可以呈现在公共列表中。但是,这些列表应该被解释为列表中的每个构件都被单独标识为分离且唯一的构件。因此,这样的列表中的任何一个构件都不应该被解释为仅仅基于他们在一个共同组中的呈现而没有任何相反表示而在事实上等同于相同列表中的任何其他构件。另外,本技术的各种实施例和示例在本文中可以与其各种组件的替代物一起被引用。应当理解,这些实施例、示例和替代方案不应被解释为彼此事实上等同,而应被认为是本技术的分离且自主的表示。

[0170] 此外,在一个或多个实施例中,所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式组合。在以下描述中,提供了许多具体细节,例如布局、距离、网络示例等的示例,以提供对本技术的实施例的全面理解。然而,相关领域的技术人员将认识到,可以在没有多个具体细节的情况下或者利用其他方法、组件、布局等来实施该技术。在其他情况下,未详细示出或描述公知的结构、材料或操作,以避免模糊该技术的方面。

[0171] 尽管前述示例是在一个或多个特定应用中对本技术的原理的说明,但是对于本领域的普通技术人员来说显而易见的是,可以在实施方式的形式、用途和细节上进行大量修

改,而不需要发挥创造性的能力,并且不脱离本文的原理和概念。因此,除了所附权利要求之外,不旨在限制该技术。

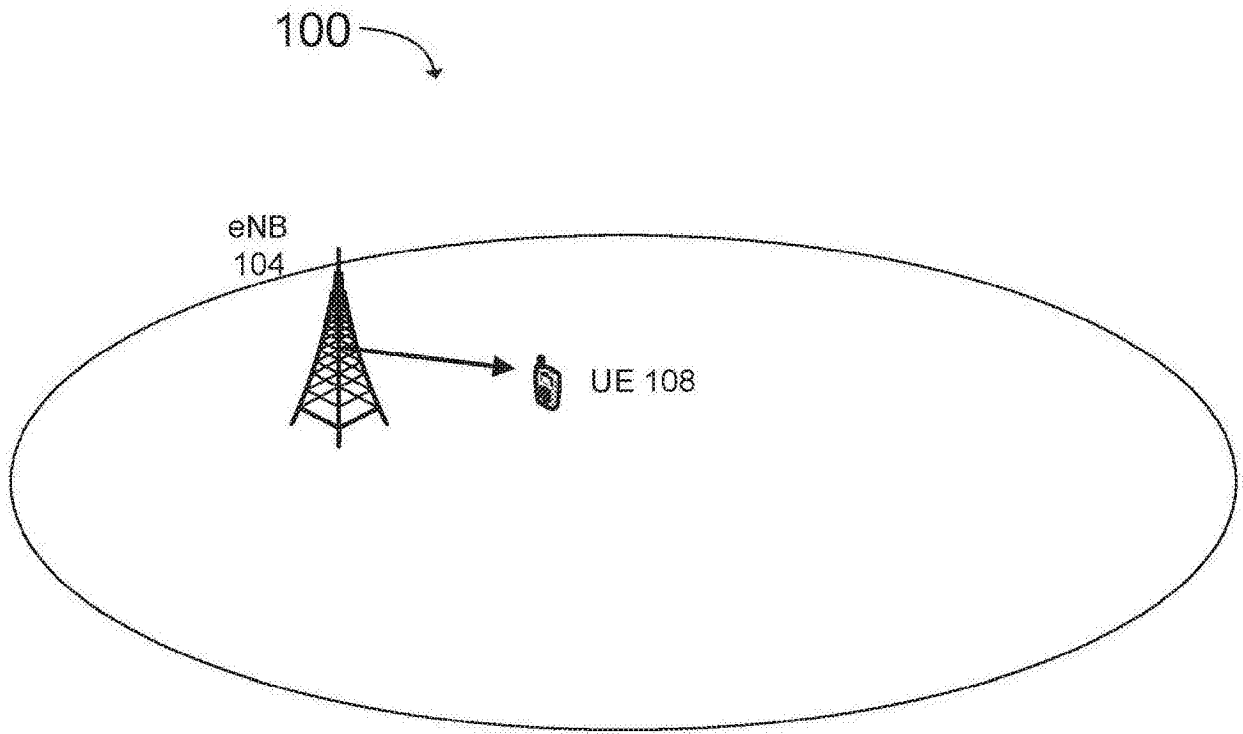


图1

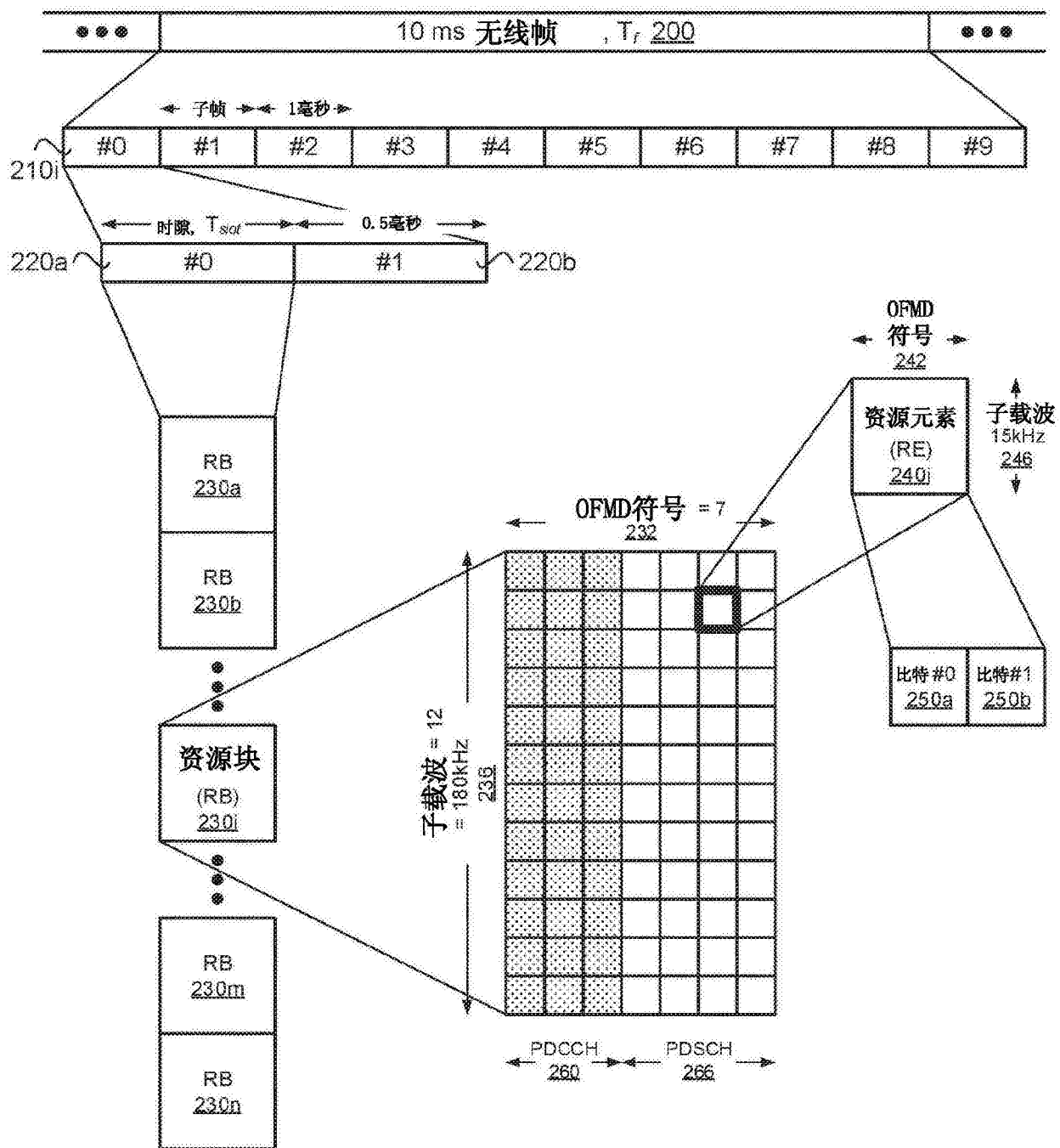


图2

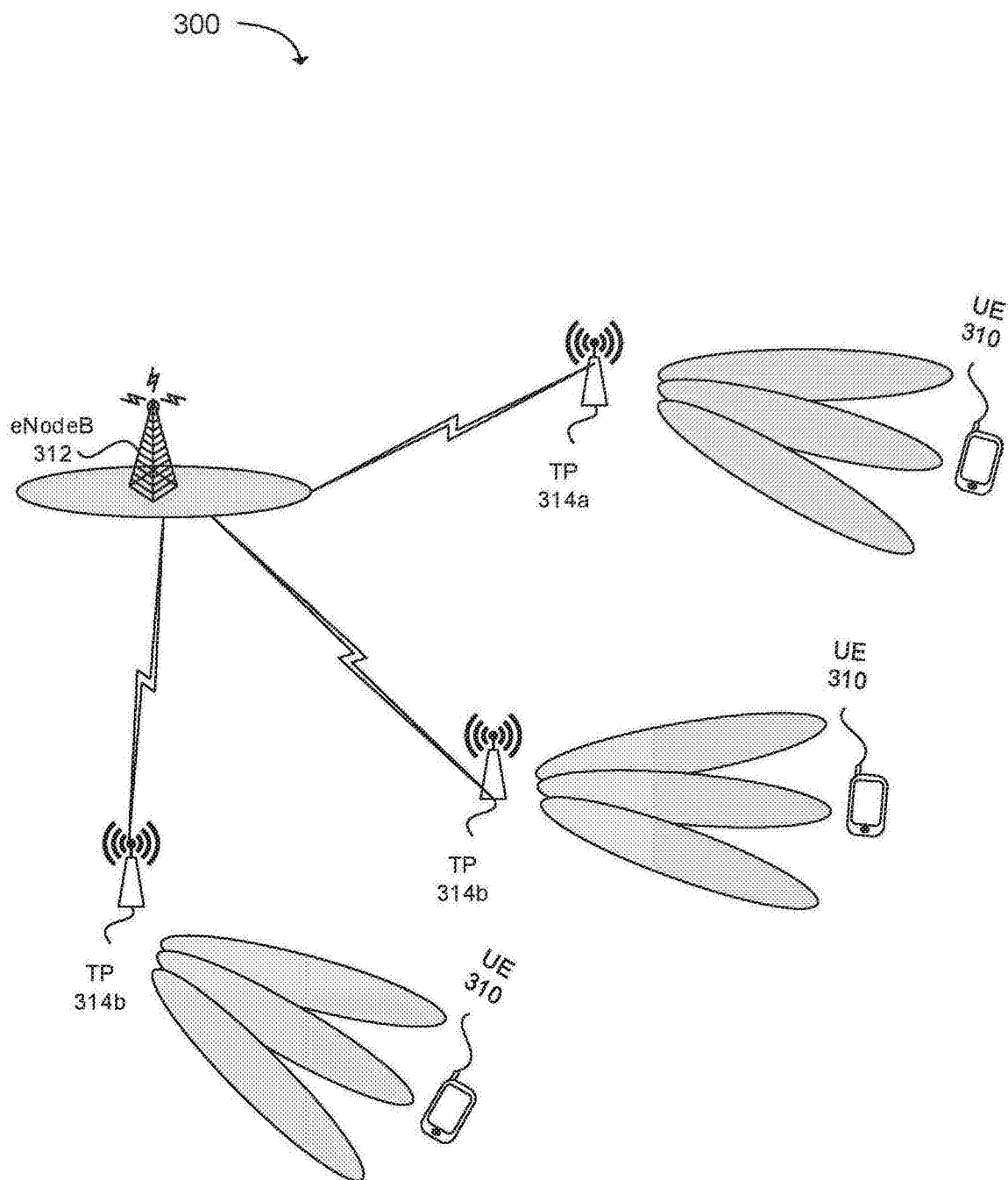


图3

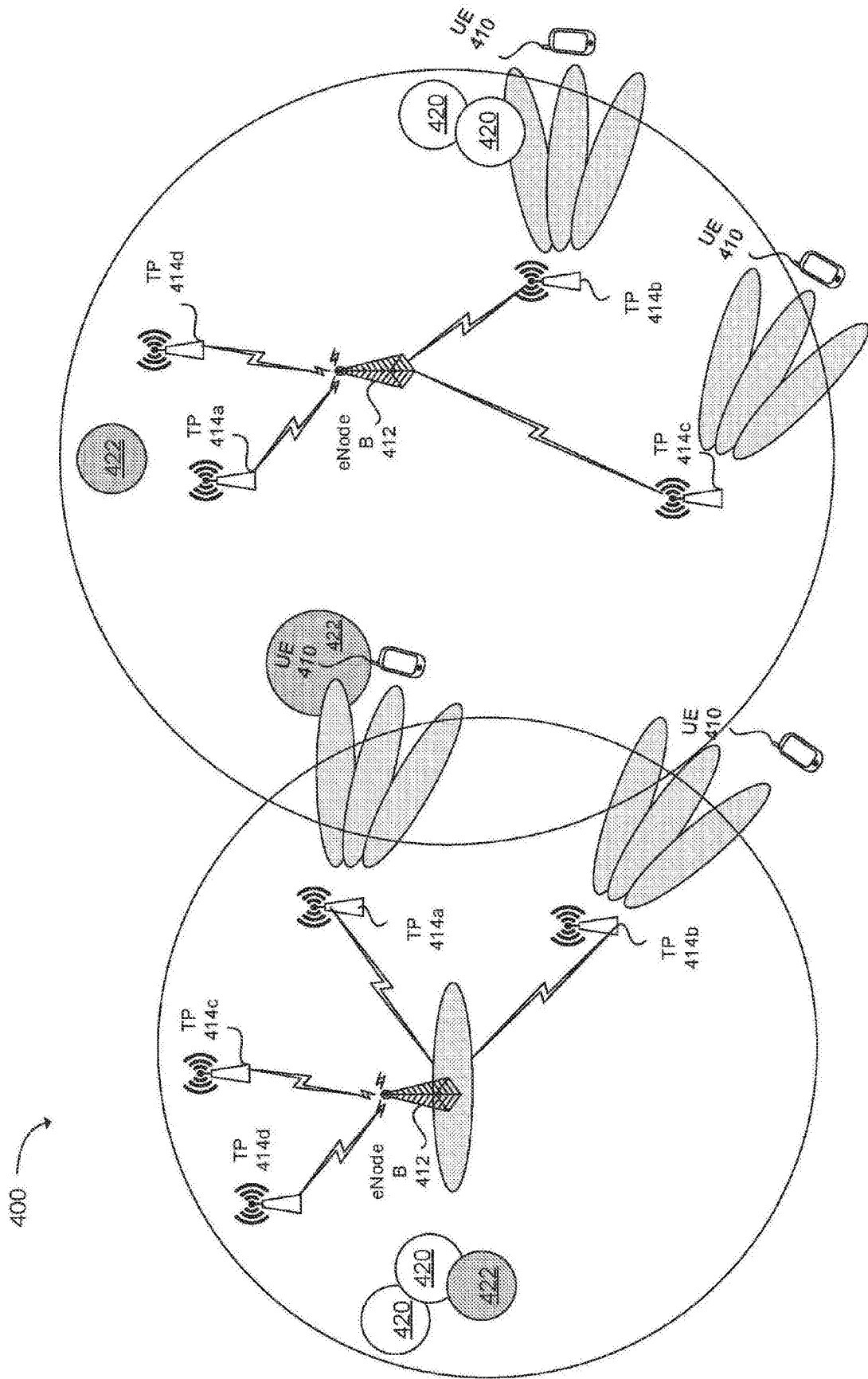


图4

500 

```
-- ASN1START

UE-EUTRA-Capability-v13x0-IEs ::= SEQUENCE {
    dc-Parameters-v13x0          DC-Parameters-v13x0          OPTIONAL,
    measParameters-v13xy         MeasParameters-v13xy         OPTIONAL,
    mac-Parameters-v13x0         MAC-Parameters-v13x0         OPTIONAL,
    pdcp-Parameters-v13x0        PDCP-Parameters-v13x0        OPTIONAL,
    phyLayerParameters-v13x0     PhyLayerParameters-v13x0     OPTIONAL,
    rf-Parameters-v13x0          RF-Parameters-v13x0          OPTIONAL,
    rlc-Parameters-v13x0         RLC-Parameters-v13x0         OPTIONAL,
    ue-CategoryDL-v13x0         INTEGER (17)                  OPTIONAL,
    ue-CategoryUL-v13x0         INTEGER (14)                  OPTIONAL,
    scptm-Parameters-v13x0       SCPTM-Parameters-v13x0       OPTIONAL,
    sl-Parameters-r13           SL-Parameters-r13             OPTIONAL,
    supportOfLAA-r13            ENUMERATED {supported}         OPTIONAL,
    nonCriticalExtension         SEQUENCE {} UE-EUTRA-Capability-vxxxx-IEs
                                OPTIONAL
}

UE-EUTRA-Capability-vxxxx-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-NR-Supported-rx                                BOOLEAN                                OPTIONAL,
    ue-NR-dualConnected-Supported-rx                  BOOLEAN
    OPTIONAL,
    ue-NR-dualBeam-Support-rx                          BOOLEAN
    OPTIONAL,
    ...
}

-- ASN1STOP
```

图5

600 

UE-EUTRA-能力字段描述	FDD/ TDD diff
~~ue-NR-Supported-rx~~ TRUE指示UE支持5G新RAT。	-
~~ue-NR-dualConnected-Supported-rx~~ TRUE指示UE支持5G新RAT。	-
~~ue-NR-dualBeam-Supported-rx~~ TRUE指示UE支持5G新RAT。	-

图6

700 

```
-- ASN1START

UE-EUTRA-Capability-v13x0-IEs ::= SEQUENCE {
    dc-Parameters-v13x0          DC-Parameters-v13x0          OPTIONAL,
    measParameters-v13xy         MeasParameters-v13xy         OPTIONAL,
    mac-Parameters-v13x0         MAC-Parameters-v13x0         OPTIONAL,
    pdcp-Parameters-v13x0        PDCP-Parameters-v13x0        OPTIONAL,
    phyLayerParameters-v13x0     PhyLayerParameters-v13x0     OPTIONAL,
    rf-Parameters-v13x0          RF-Parameters-v13x0          OPTIONAL,
    rlc-Parameters-v13x0         RLC-Parameters-v13x0         OPTIONAL,
    ue-CategoryDL-v13x0          INTEGER (17)                  OPTIONAL,
    ue-CategoryUL-v13x0          INTEGER (14)                  OPTIONAL,
    scptm-Parameters-v13x0       SCPTM-Parameters-v13x0       OPTIONAL,
    sl-Parameters-r13            SL-Parameters-r13            OPTIONAL,
    supportOfLAA-r13             ENUMERATED {supported}        OPTIONAL,
    nonCriticalExtension          SEQUENCE {} UE-EUTRA-Capability-vxxxx-IEs
                                OPTIONAL
}

UE-EUTRA-Capability-vxxxx-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-NR-Parameters-rx          BOOLEAN
    OPTIONAL,
    ...
}

-- ASN1STOP
```

图7

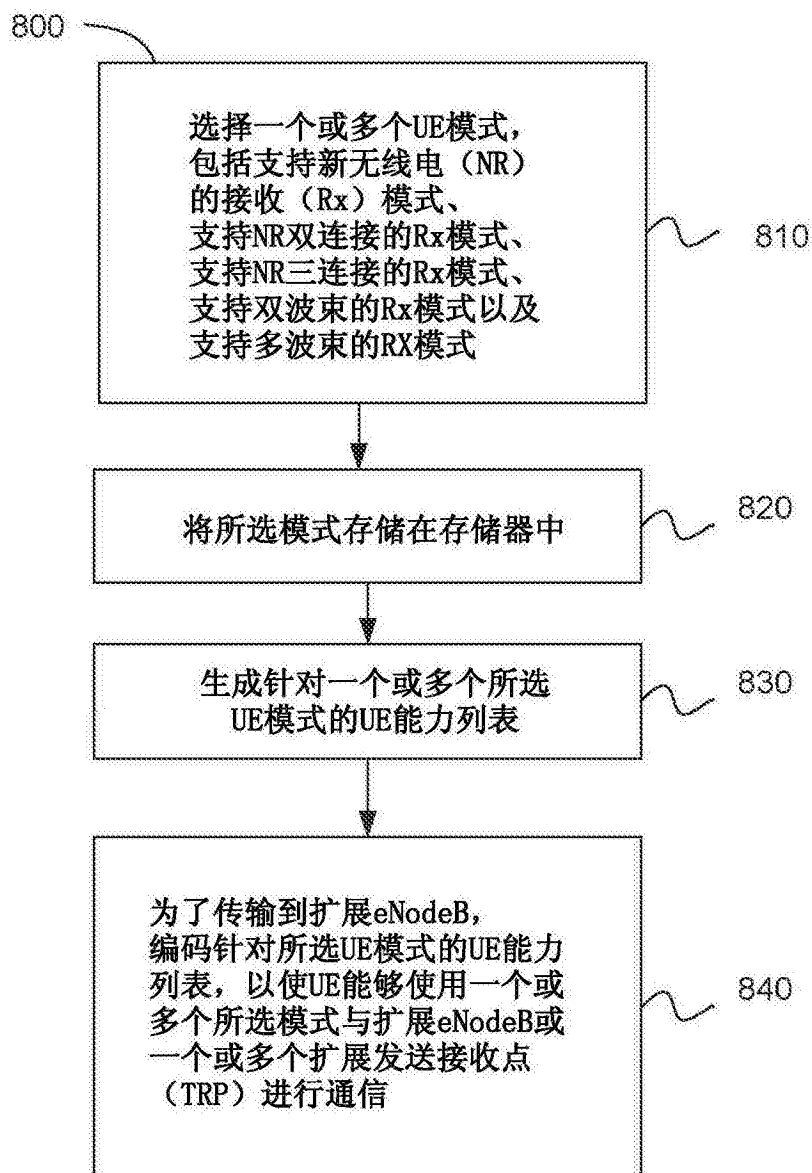


图8

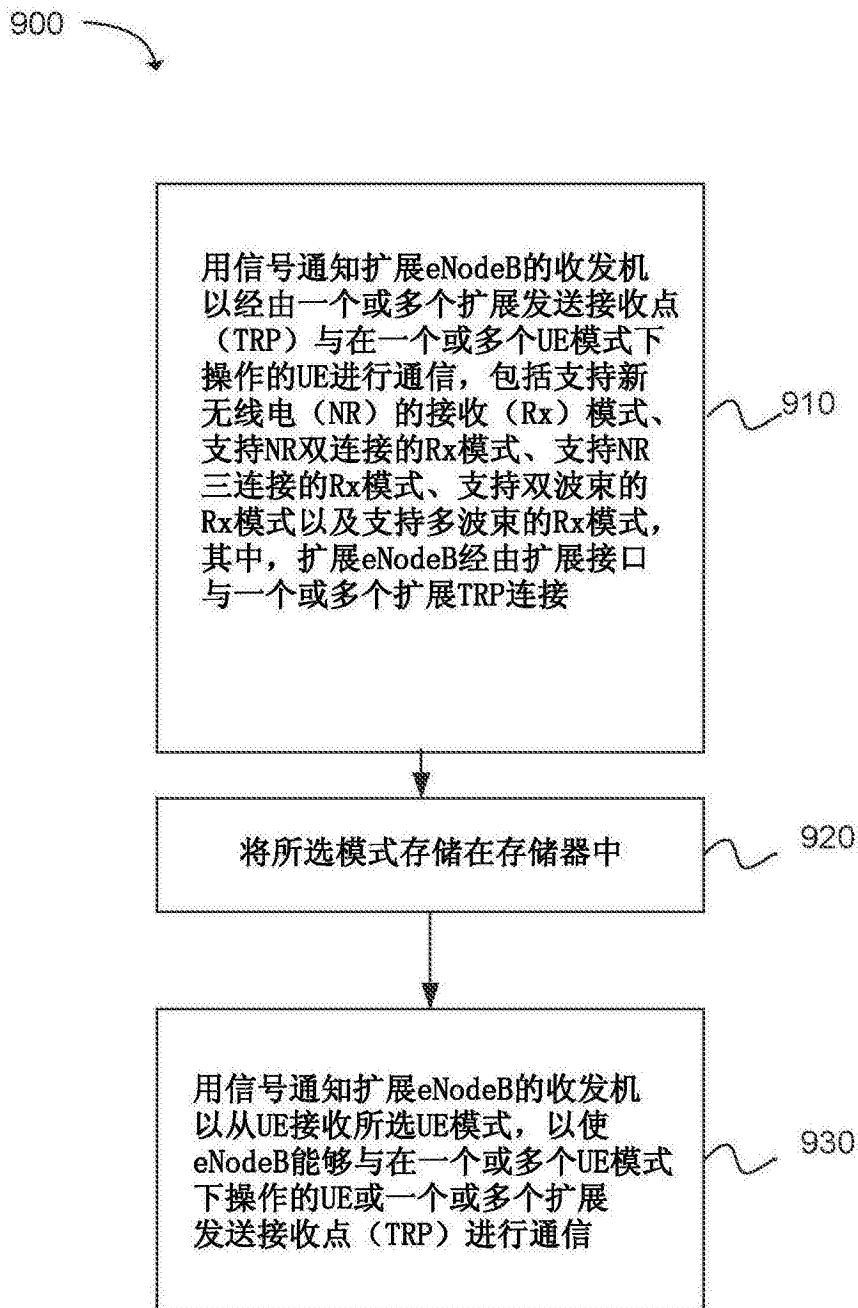


图9

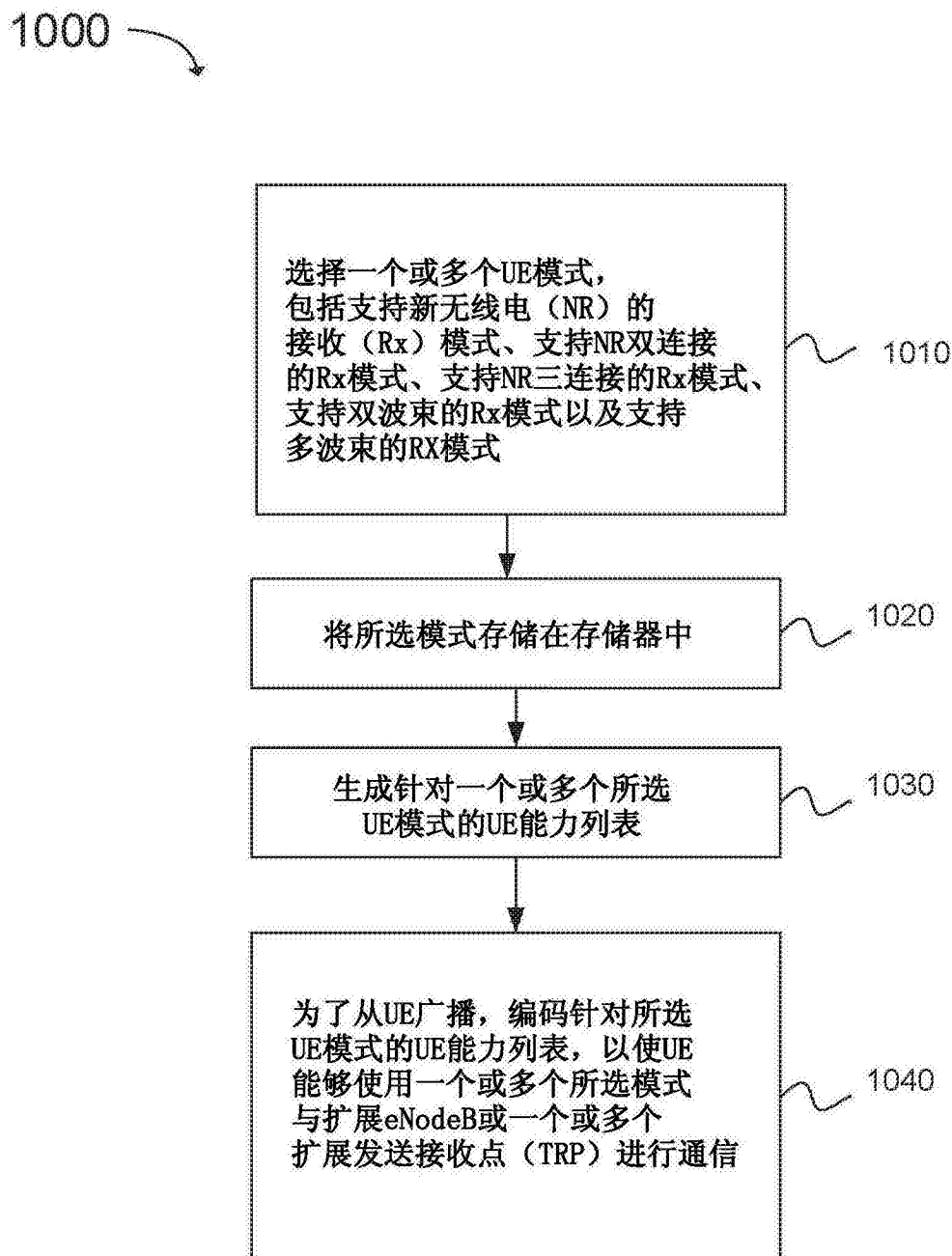


图10

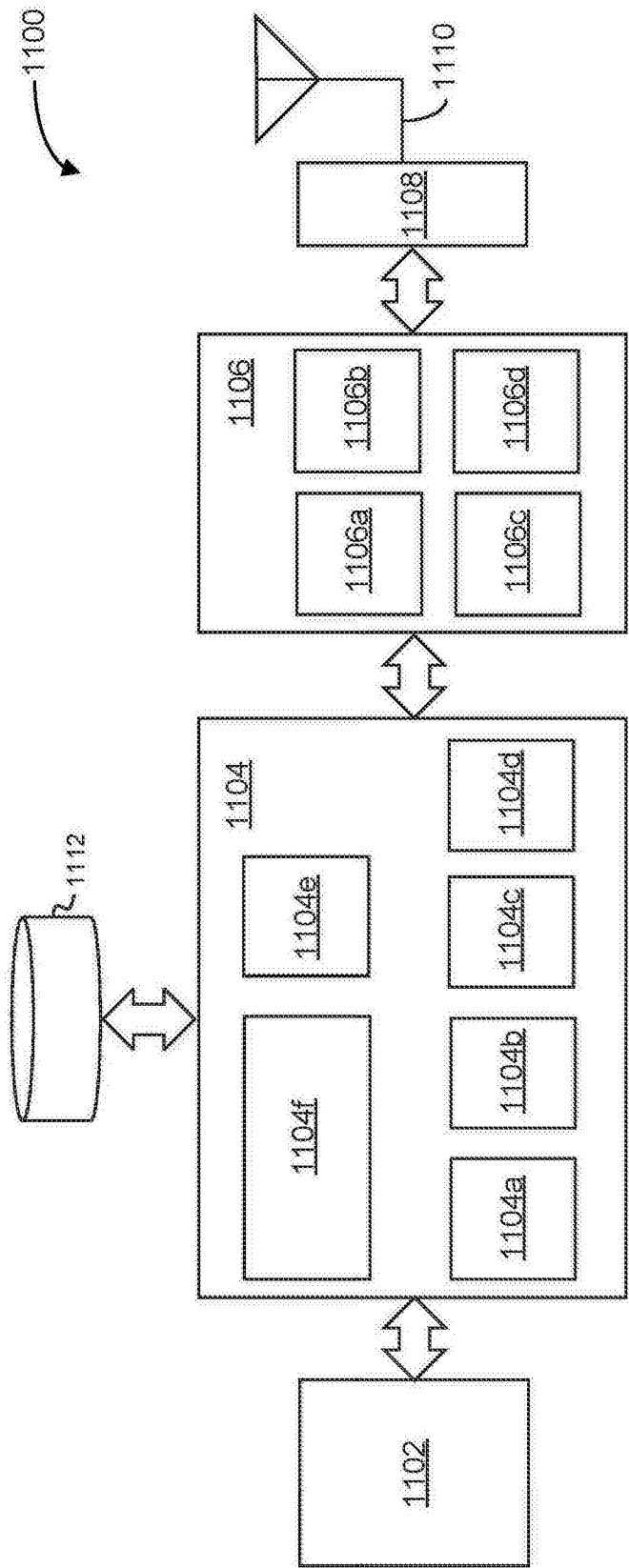


图11

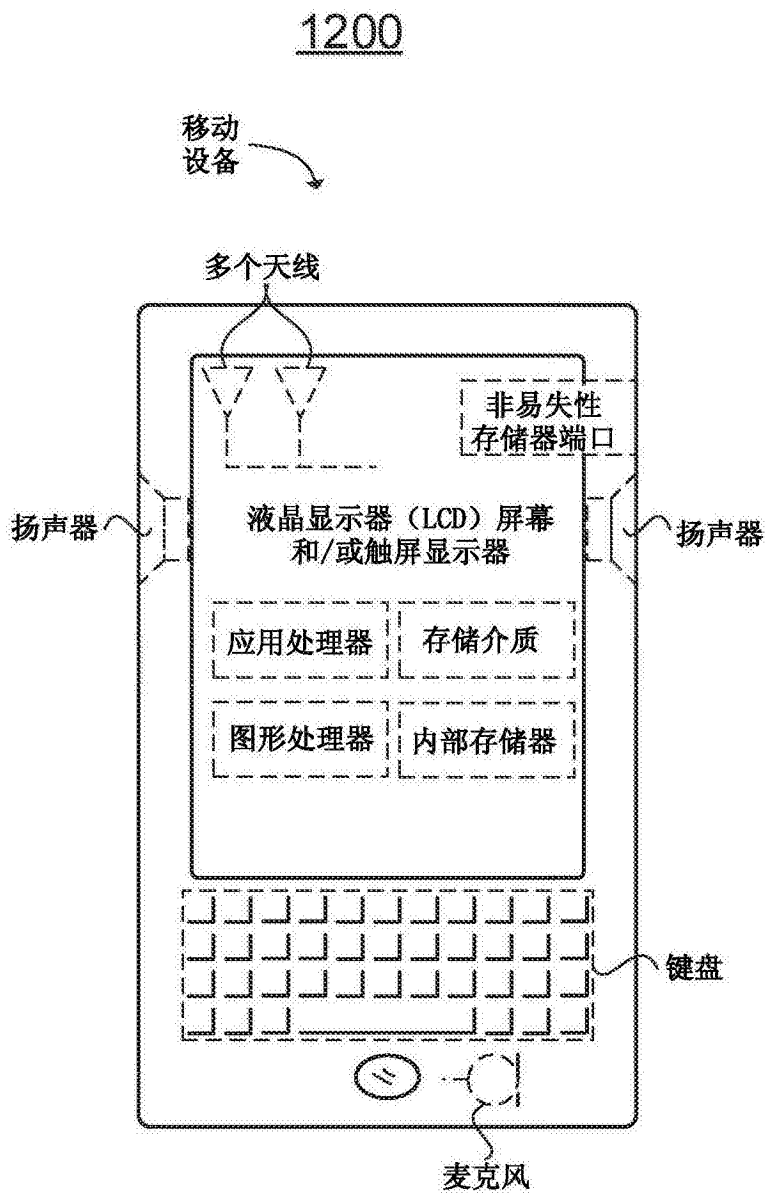


图12

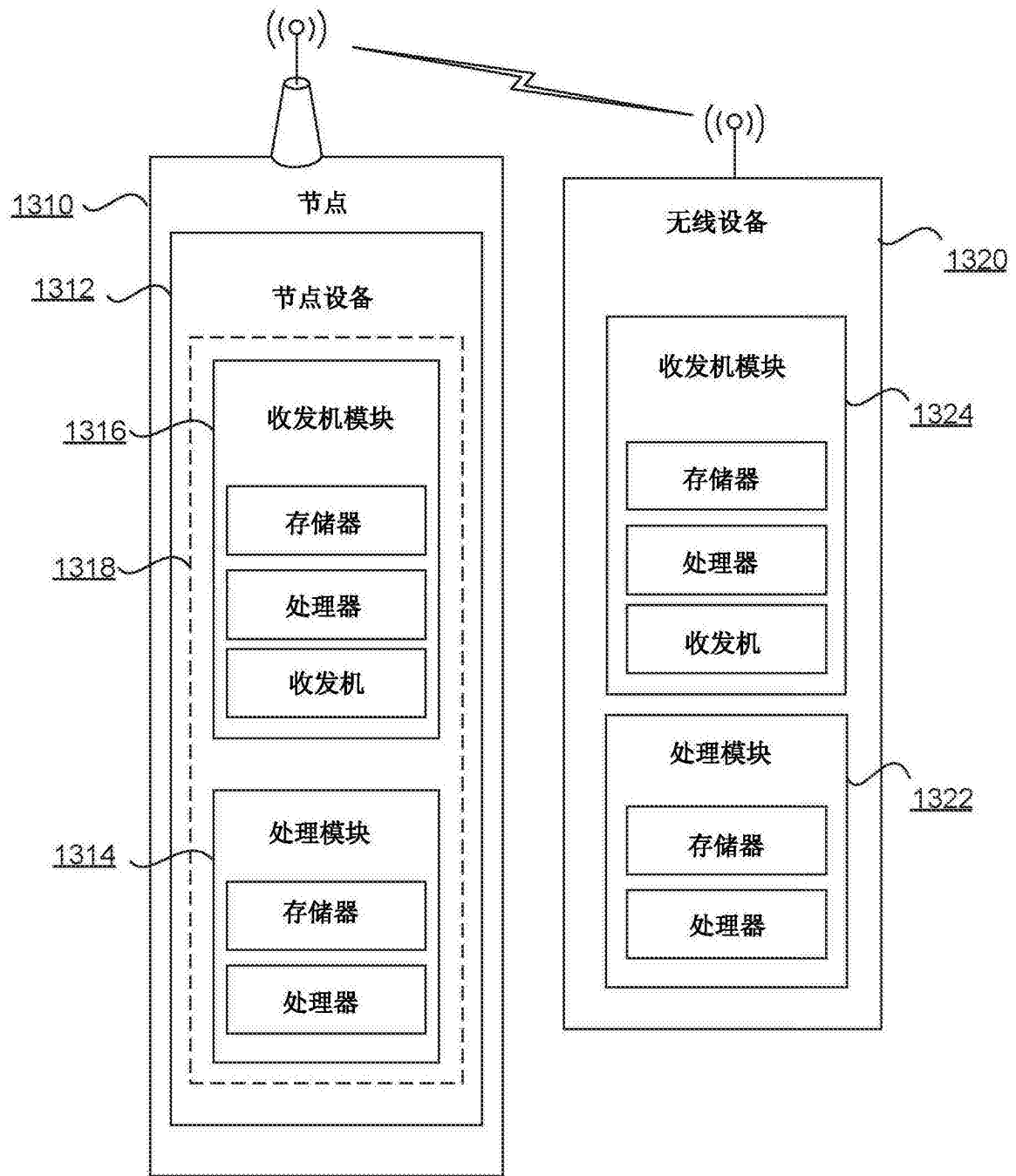
1300

图13