



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113170461 B

(45) 授权公告日 2024.06.21

(21) 申请号 201980081041.9
 (22) 申请日 2019.10.25
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 113170461 A
 (43) 申请公布日 2021.07.23
 (30) 优先权数据
 62/780,175 2018.12.14 US
 16/662,766 2019.10.24 US
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2021.06.07
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/US2019/058211 2019.10.25
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02020/123046 EN 2020.06.18
 (73) 专利权人 高通股份有限公司
 地址 美国加利福尼亚州

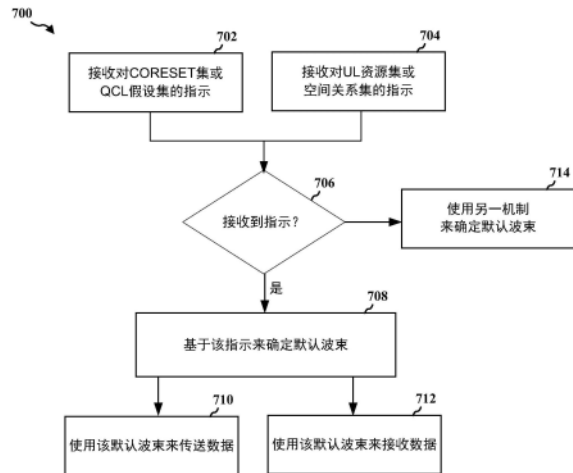
(72) 发明人 周彦 骆涛 W·南
 M·P·约翰威尔逊 S·耶拉玛利
 张晓霞 J·孙 A·钱达马拉卡纳
 (74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
 专利代理师 唐杰敏 陈炜
 (51) Int.Cl.
 H04W 72/04 (2006.01)
 H04B 7/08 (2006.01)
 H04W 72/12 (2006.01)
 (56) 对比文件
 US 2018343653 A1, 2018.11.29
 Feature lead summary 4 on beam
 management.3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92
 R1-1803481.2018, 第1-25页.
 审查员 黄倩露
 权利要求书3页 说明书15页 附图12页

(54) 发明名称

基于CORESET子集的默认波束选择

(57) 摘要

为了克服UE可能面对的确定用于在COT期间与基站通信的默认波束的问题,提供了供基站向UE指示哪一个(哪些)CORESET、QCL假设、UL资源和/或空间关系被选择用于COT的方法、设备和计算机可读介质。UE从基站接收对应于COT的指示。该指示针对用于确定默认波束的以下各项中的至少一者: CORESET集、QCL假设集、UL资源集、或空间关系集。UE基于该指示来确定供在COT期间使用的来自基站的默认波束。UE使用该默认波束来传送或接收传输。



1. 一种在用户装备 (UE) 处进行无线通信的方法, 包括:

从基站接收对应于信道占用时间 (COT) 的指示, 其中所述指示针对用于确定默认波束的以下各项中的至少一者: 控制资源集 (CORESET) 的子集、准共处一地 (QCL) 假设的子集、上行链路资源的子集、或空间关系的子集;

基于所述指示来确定供在所述COT期间使用的来自所述基站的默认波束; 以及使用所述默认波束来传送或接收传输。

2. 如权利要求1所述的方法, 其中所述默认波束包括默认接收波束, 所述默认接收波束基于来自所述CORESET的子集或所述QCL假设的子集的最低CORESET标识符 (ID) 来选择。

3. 如权利要求1所述的方法, 其中对于未被包括在所述CORESET的子集中的CORESET, 所述UE基于来自所述CORESET的子集或所述QCL假设的子集的最低CORESET标识符 (ID) 来确定所述默认波束。

4. 如权利要求1所述的方法, 其中所述默认波束包括默认传输波束, 所述默认传输波束基于对用于确定所述默认波束的所述上行链路资源的子集或所述空间关系的子集的指示来选择。

5. 如权利要求4所述的方法, 其中所述上行链路资源的子集对应于探通参考信号 (SRS)、上行链路控制信道或上行链路数据信道中的至少一者。

6. 如权利要求4所述的方法, 其中用于确定所述默认波束的所述空间关系的子集包括用于选择探通参考信号 (SRS)、上行链路控制信道或上行链路数据信道中的至少一者以用于来自所述UE的上行链路传输的空间关系。

7. 如权利要求4所述的方法, 其中所述指示包括用于第一上行链路信道的上行链路资源, 并且其中所述UE基于用于所述第一上行链路信道的波束来确定用于第二上行链路信道的默认波束。

8. 一种用于在用户装备 (UE) 处进行无线通信的设备, 包括:

存储器; 以及

耦合到所述存储器的至少一个处理器, 所述至少一个处理器被配置成:

从基站接收对应于信道占用时间 (COT) 的指示, 其中所述指示针对用于确定默认波束的以下各项中的至少一者: 控制资源集 (CORESET) 的子集、准共处一地 (QCL) 假设的子集、上行链路资源的子集、或空间关系的子集;

基于所述指示来确定供在所述COT期间使用的来自所述基站的默认波束; 以及使用所述默认波束来传送或接收传输。

9. 如权利要求8所述的设备, 其中所述默认波束包括默认接收波束, 所述默认接收波束基于来自所述CORESET的子集或所述QCL假设的子集的最低CORESET标识符 (ID) 来选择。

10. 如权利要求8所述的设备, 其中对于未被包括在所述CORESET的子集中的CORESET, 所述UE基于来自所述CORESET的子集或所述QCL假设的子集的最低CORESET标识符 (ID) 来确定所述默认波束。

11. 如权利要求8所述的设备, 其中所述默认波束包括默认传输波束, 所述默认传输波束基于对用于确定所述默认波束的所述上行链路资源的子集或所述空间关系的子集的指示来选择。

12. 如权利要求11所述的设备, 其中所述上行链路资源的子集对应于探通参考信号

(SRS)、上行链路控制信道或上行链路数据信道中的至少一者。

13. 如权利要求11所述的设备,其中用于确定所述默认波束的所述空间关系的子集包括用于选择探通参考信号(SRS)、上行链路控制信道或上行链路数据信道中的至少一者以用于来自所述UE的上行链路传输的空间关系。

14. 如权利要求11所述的设备,其中所述指示包括用于第一上行链路信道的上行链路资源,并且其中所述UE基于用于所述第一上行链路信道的波束来确定用于第二上行链路信道的默认波束。

15. 一种在基站处进行无线通信的方法,包括:

选择用于确定默认波束的以下各项的子集:控制资源集(CORESET)、准共处一地(QCL)假设集、上行链路资源集、或空间关系集;

向UE发送对所选择的子集的指示,所述指示被用来确定供在信道占用时间(COT)中使用的所述默认波束;以及

基于所述默认波束来传送或接收传输。

16. 如权利要求15所述的方法,其中所述指示指示所述CORESET集的子集,并且其中所述默认波束是默认接收波束。

17. 如权利要求15所述的方法,其中所述指示指示所述QCL假设集的子集,并且其中所述默认波束是默认接收波束。

18. 如权利要求15所述的方法,其中所述指示指示所述上行链路资源集的子集,并且其中所述默认波束包括默认传输波束。

19. 如权利要求18所述的方法,其中所述上行链路资源集的子集包括探通参考信号(SRS)、上行链路控制信道或上行链路数据信道中的至少一者。

20. 如权利要求15所述的方法,其中所述指示指示用于确定所述默认波束的所述空间关系集的子集,并且其中所述默认波束包括默认传输波束。

21. 如权利要求20所述的方法,其中用于确定所述默认波束的所述空间关系集的子集包括用于选择探通参考信号(SRS)、上行链路控制信道或上行链路数据信道中的至少一者的空间关系。

22. 如权利要求15所述的方法,其中所述指示包括用于第一上行链路信道的上行链路资源,并且其中用于第二上行链路信道的默认波束基于用于所述第一上行链路信道的波束来指示。

23. 一种用于在基站处进行无线通信的设备,包括:

存储器;以及

耦合到所述存储器的至少一个处理器,所述至少一个处理器被配置成:

选择用于确定默认波束的以下各项的子集:控制资源集(CORESET)、准共处一地(QCL)假设集、上行链路资源集、或空间关系集;

向用户装备(UE)发送对所选择的子集的指示,所述指示被用来确定供在信道占用时间(COT)中使用的所述默认波束;以及

基于所述默认波束来传送或接收传输。

24. 如权利要求23所述的设备,其中所述指示指示所述CORESET集的子集,并且其中所述默认波束是默认接收波束。

25. 如权利要求23所述的设备,其中所述指示指示所述QCL假设集的子集,并且其中所述默认波束是默认接收波束。

26. 如权利要求23所述的设备,其中所述指示指示所述上行链路资源集的子集,并且其中所述默认波束包括默认传输波束。

27. 如权利要求26所述的设备,其中所述上行链路资源集的子集包括探通参考信号(SRS)、上行链路控制信道或上行链路数据信道中的至少一者。

28. 如权利要求23所述的设备,其中所述指示指示用于确定所述默认波束的所述空间关系集的子集,并且其中所述默认波束包括默认传输波束。

29. 如权利要求28所述的设备,其中用于确定所述默认波束的所述空间关系集的子集包括用于选择探通参考信号(SRS)、上行链路控制信道或上行链路数据信道中的至少一者的空间关系。

30. 如权利要求23所述的设备,其中所述指示包括用于第一上行链路信道的上行链路资源,并且其中用于第二上行链路信道的默认波束基于用于所述第一上行链路信道的波束来指示。

基于CORESET子集的默认波束选择

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年12月14日提交的题为“DEFAULT BEAM SELECTION BASED ON A SUBSET OF CORESETS (基于CORESET子集的默认波束选择)”的美国临时申请S/N.62/780, 175、以及于2019年10月24日提交的题为“DEFAULT BEAM SELECTION BASED ON A SUBSET OF CORESETS (基于CORESET子集的默认波束选择)”的美国专利申请No.16/662,766的权益, 这两篇申请通过援引全部明确纳入于此。

技术领域

[0003] 本公开一般涉及通信系统,尤其涉及信道占用时间(COT)期间的无线通信。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、和广播等各种电信服务。典型的无线通信系统可采用能够通过共享可用系统资源来支持与多个用户通信的多址技术。此类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、以及时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0005] 这些多址技术已经在各种电信标准中被采纳以提供使不同的无线设备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球级别上进行通信的共同协议。示例电信标准是5G新无线电(NR)。5G NR是由第三代伙伴项目(3GPP)为满足与等待时间、可靠性、安全性、可缩放性(例如,与物联网(IoT))相关联的新要求以及其他要求所颁布的连续移动宽带演进的部分。5G NR包括与增强型移动宽带(eMBB)、大规模机器类型通信(mMTC)和超可靠低等待时间通信(URLLC)相关联的服务。5G NR的一些方面可以基于4G长期演进(LTE)标准。存在对5G NR技术的进一步改进的需求。这些改进还可适用于其它多址技术以及采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0006] 以下给出了一个或多个方面的简要概述以提供对此类方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在标识出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一目的是以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以作为稍后给出的更详细描述之序言。

[0007] 在有执照通信频带中,默认UE接收(Rx)波束可以与最新近监视的时隙中的最低控制资源集标识符(CORESET ID)准共处一地(QCL)。然而,无执照频带中的通信可基于畅通信道评估(CCA)的执行而被限于COT。介质的共享特质可导致在给定COT中只使用CORESET的子集或CORESET QCL假设的子集。例如,基站可能只在某些波束上执行或成功执行CCA。由此,基站不可在COT中使用与其他波束相关联的CORESET资源。这可能给UE在确定用于在COT期间与基站通信的默认波束时造成问题。

[0008] 本文呈现的各方面通过基站向UE指示哪一个(哪些)CORESET或QCL假设被选择用于COT来改进基站与UE之间的通信。UE可使用该指示来确定用于通信的默认波束。类似地,基站可指示用于COT的所选上行链路(UL)资源或空间关系,UE可使用所选UL资源或空间关系来确定默认波束。

[0009] 在本公开的一方面,提供了一种方法、计算机可读介质和设备。该设备确定是否从基站接收到对应于COT的指示,其中该指示针对用于确定默认波束的以下各项中的至少一者: CORESET集、QCL假设集、UL资源集、或空间关系集。该设备在从基站接收到该指示的情况下基于该指示来确定供在COT期间使用的来自该基站的默认波束。该设备然后使用该默认波束来传送或接收传输。

[0010] 在本公开的另一方面,提供了一种方法、计算机可读介质和设备。该设备向UE指示用于确定默认波束的以下各项中的至少一者: CORESET集、QCL假设集、UL资源集、或空间关系集,该指示被用来确定供在COT中使用的默认波束。该设备然后基于该默认波束来传送或接收与UE的通信。

[0011] 为了达成前述及相关目的,这一个或多个方面包括在下文充分描述并在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了这一个或多个方面的某些解说性特征。然而,这些特征仅仅是指示了可采用各个方面的原理的各种方式中的若干种,并且本描述旨在涵盖所有此类方面及其等效方案。

附图说明

[0012] 图1是解说无线通信系统和接入网的示例的示图。

[0013] 图2A、2B、2C和2D是分别解说第一5G/NR帧、5G/NR子帧内的DL信道、第二5G/NR帧、以及5G/NR子帧内的UL信道的示例的示图。

[0014] 图3是解说接入网中的基站和用户装备(UE)的示例的示图。

[0015] 图4解说了示例COT。

[0016] 图5解说了COT内的CORESET的示例。

[0017] 图6解说了基站与UE之间的示例通信流。

[0018] 图7是无线通信方法的流程图。

[0019] 图8是解说示例性设备中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图。

[0020] 图9是解说采用处理系统的设备的硬件实现的示例的示图。

[0021] 图10是无线通信方法的流程图。

[0022] 图11是解说示例性设备中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图。

[0023] 图12是解说采用处理系统的设备的硬件实现的示例的示图。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述,而无意表示可实践本文所描述的概念的仅有配置。本详细描述包括具体细节以提供对各种概念的透彻理解。然而,对于本领域技术人员将显而易见的是,没有这些具体细节也可实践这些概念。在一些实例中,以框图形式示出众所周知的结构和组件以便避免淡化此类概念。

[0025] 现在将参照各种设备和方法给出电信系统的若干方面。这些设备和方法将在以下

详细描述中进行描述并在附图中由各种框、组件、电路、过程、算法等(统称为“元素”)来解说。这些元素可使用电子硬件、计算机软件、或其任何组合来实现。此类元素是实现成硬件还是软件取决于具体应用和加诸于整体系统上的设计约束。

[0026] 作为示例,元素、或元素的任何部分、或者元素的任何组合可被实现为包括一个或多个处理器的“处理系统”。处理器的示例包括:微处理器、微控制器、图形处理单元(GPU)、中央处理单元(CPU)、应用处理器、数字信号处理器(DSP)、精简指令集计算(RISC)处理器、片上系统(SoC)、基带处理器、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑、分立的硬件电路、以及配置成执行本公开通篇描述的各种功能性的其他合适硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。软件应当被宽泛地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件组件、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行件、执行的线程、规程、函数等,无论其是用软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是其他术语来述及皆是如此。

[0027] 相应地,在一个或多个示例实施例中,所描述的功能可以在硬件、软件、或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可作为一条或多条指令或代码存储或编码在计算机可读介质上。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是可由计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,此类计算机可读介质可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、光盘存储、磁盘存储、其他磁存储设备、前述类型的计算机可读介质的组合、或可被用来存储指令或数据结构形式的能被计算机访问的计算机可执行代码的任何其他介质。

[0028] 图1是解说无线通信系统和接入网100的示例的示图。无线通信系统(亦称为无线广域网(WWAN))包括基站102、UE 104、演进型分组核心(EPC)160以及另一核心网190(诸如5G核心(5GC))。基站102可包括宏蜂窝小区(高功率蜂窝基站)和/或小型蜂窝小区(低功率蜂窝基站)。宏蜂窝小区包括基站。小型蜂窝小区包括毫微微蜂窝小区、微微蜂窝小区和微蜂窝小区。

[0029] 配置成用于4G LTE的基站102(统称为演进型通用移动通信系统(UMTS)地面无线电接入网(E-UTRAN))可通过回程链路132(例如,S1接口)与EPC 160对接。配置成用于5G NR的基站102(统称为下一代RAN(NG-RAN))可通过回程链路184与核心网190对接。除了其他功能,基站102还可执行以下功能中的一者或多者:用户数据的传递、无线电信道编码化和解码译、完整性保护、报头压缩、移动性控制功能(例如,切换、双连通性)、蜂窝小区间干扰协调、连接建立和释放、负载平衡、非接入层(NAS)消息的分发、NAS节点选择、同步、无线电接入网(RAN)共享、多媒体广播多播服务(MBMS)、订户和装备追踪、RAN信息管理(RIM)、寻呼、定位、以及警报消息的递送。基站102可以直接或间接地(例如,通过EPC 160或核心网190)在回程链路134(例如,X2接口)上彼此通信。回程链路134可以是有线的或无线的。

[0030] 基站102可与UE 104进行无线通信。每个基站102可为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。可能存在交叠的地理覆盖区域110。例如,小型蜂窝小区102'可具有与一个或多个宏基站102的覆盖区域110交叠的覆盖区域110'。包括小型蜂窝小区和宏蜂窝小区两者的网络可被称为异构网络。异构网络还可包括归属演进型B节点(eNB)(HeNB),其可以向被称为封闭订户群(CSG)的受限群提供服务。基站102与UE 104之间的通信链路120可包括从UE 104到基站102的UL(亦称为反向链路)传输和/或从基站102到UE 104的下行链路(DL)

(亦称为前向链路)传输。通信链路120可使用多输入多输出(MIMO)天线技术,包括空间复用、波束成形和/或发射分集。这些通信链路可通过一个或多个载波。对于在每个方向上用于传输的总共至多达 Yx MHz(x 个分量载波)的载波聚集中分配的每个载波,基站102/UE 104可使用至多达 Y MHz(例如,5、10、15、20、100、400MHz等)带宽的频谱。这些载波可以或者可以不彼此毗邻。载波的分配可以关于DL和UL是非对称的(例如,与UL相比可将更多或更少载波分配给DL)。分量载波可包括主分量载波以及一个或多个副分量载波。主分量载波可被称为主蜂窝小区(PCell),并且副分量载波可被称为副蜂窝小区(SCell)。

[0031] 某些UE 104可使用设备到设备(D2D)通信链路158来彼此通信。D2D通信链路158可使用DL/UL WWAN频谱。D2D通信链路158可使用一个或多个侧链路信道,诸如物理侧链路广播信道(PSBCH)、物理侧链路发现信道(PSDCH)、物理侧链路共享信道(PSSCH)、以及物理侧链路控制信道(PSCCH)。D2D通信可通过各种各样的无线D2D通信系统,诸如举例而言,FlashLinQ、WiMedia、蓝牙、ZigBee、以IEEE 802.11标准为基础的Wi-Fi、LTE、或NR。

[0032] 无线通信系统可进一步包括在5GHz无执照频谱中经由通信链路154与Wi-Fi站(STA)152进行通信的Wi-Fi接入点(AP)150。当在无执照频谱中通信时,STA 152/AP 150可在通信之前执行畅通信道评估(CCA)以便确定该信道是否可用。

[0033] 小型蜂窝小区102'可在有执照和/或无执照频谱中操作。当在无执照频谱中操作时,小型蜂窝小区102'可采用NR并且使用与由Wi-Fi AP 150所使用的频谱相同的5GHz无执照频谱。在无执照频谱中采用NR的小型蜂窝小区102'可推升接入网的覆盖和/或增大接入网的容量。

[0034] 无论是小型蜂窝小区102'还是大型蜂窝小区(例如,宏基站),基站102可包括eNB、g B节点(gNB)、或其他类型的基站。一些基站180(诸如gNB)可在传统亚6GHz频谱、毫米波(mmW)频率和/或近mmW频率中操作以与UE 104通信。当gNB(例如,基站180)在mmW或近mmW频率中操作时,180可被称为mmW基站。极高频(EHF)是电磁频谱中射频(RF)的一部分。EHF具有30GHz到300GHz的范围以及1毫米到10毫米之间的波长。该频带中的无线电波可被称为毫米波。近mmW可向下扩展至具有100毫米波长的3GHz频率。超高频(SHF)频带在3GHz到30GHz之间扩展,其还被称为厘米波。使用mmW/近mmW射频频带的通信具有极高的路径损耗和短射程。mmW基站(例如,基站180)可利用与UE 104的波束成形182来补偿极高路径损耗和短射程。

[0035] 基站180可在一个或多个传送方向182'上向UE 104传送经波束成形信号。UE 104可在一个或多个接收方向182"上从基站180接收经波束成形信号。UE 104也可在一个或多个传送方向上向基站180传送经波束成形信号。基站180可在一个或多个接收方向上从UE 104接收经波束成形信号。基站180/UE 104可执行波束训练以确定基站180/UE 104中的每一者的最佳接收方向和传送方向。基站180的传送方向和接收方向可以相同或可以不同。UE 104的传送方向和接收方向可以相同或可以不同。

[0036] EPC 160可包括移动性管理实体(MME)162、其他MME 164、服务网关166、多媒体广播多播服务(MBMS)网关168、广播多播服务中心(BM-SC)170和分组数据网络(PDN)网关172。MME 162可与归属订户服务器(HSS)174处于通信。MME 162是处理UE 104与EPC 160之间的信令的控制节点。一般而言,MME 162提供承载和连接管理。所有用户网际协议(IP)分组经过服务网关166来传递,服务网关166自身连接到PDN网关172。PDN网关172提供UE IP地址分

配以及其他功能。PDN网关172和BM-SC 170连接到IP服务176。IP服务176可包括因特网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)、流送服务和/或其他IP服务。BM-SC 170可提供用于MBMS用户服务置备和递送的功能。BM-SC 170可用作内容提供方MBMS传输的进入点,可用来授权和发起公共陆地移动网(PLMN)内的MBMS承载服务,并且可用来调度MBMS传输。MBMS网关168可用来向属于广播特定服务的多播广播单频网(MBSFN)区域的基站102分发MBMS话务,并且可负责会话管理(开始/停止)并负责收集eMBMS相关的收费信息。

[0037] 5GC 190可包括接入和移动性管理功能(AMF) 192、其他AMF 193、会话管理功能(SMF) 194、以及用户面功能(UPF) 195。AMF 192可与统一数据管理(UDM) 196处于通信。AMF 192是处理UE 104与5GC 190之间的信令的控制节点。一般而言,AMF 192提供QoS流和会话管理。所有用户网际协议(IP)分组经过UPF 195来传递。UPF 195提供UE IP地址分配以及其他功能。UPF 195连接到IP服务197。IP服务197可包括因特网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)、PS流送服务、和/或其他IP服务。

[0038] 基站还可被称为gNB、B节点、演进型B节点(eNB)、接入点、基收发机站、无线电基站、无线电收发机、收发机功能、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、传送接收点(TRP)、或某个其他合适术语。基站102为UE 104提供去往EPC 160或5GC 190的接入点。UE 104的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型设备、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、相机、游戏控制台、平板设备、智能设备、可穿戴设备、交通工具、电表、气泵、大型或小型厨房器具、健康护理设备、植入物、传感器/致动器、显示器、或任何其他类似的功能设备。一些UE 104可被称为IoT设备(例如,停车计时器、油泵、烤箱、交通工具、心脏监视器等)。UE 104也可被称为站、移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端、或某个其他合适术语。

[0039] 再次参照图1,在某些方面,UE 104可包括指示组件198,该组件被配置成确定是否从基站接收到对应于COT的指示并且在从基站接收到该指示的情况下基于该指示来确定供在COT期间使用的来自该基站的默认波束,其中该指示针对用于确定默认波束的以下各项中的至少一者:CORESET集、QCL假设集、UL资源集、或空间关系集。UE 104可被配置成使用默认波束来传送或接收传输。

[0040] 再次参照图1,在某些方面,基站102/180可包括指示组件199,该组件被配置成向UE指示用于确定默认波束的以下各项中的至少一者:CORESET集、QCL集、UL资源集、或空间关系集,该指示被用来确定供在COT中使用的默认波束。基站102/180可被配置成基于该默认波束来传送或接收与UE的通信。

[0041] 图2A是解说5G/NR帧结构内的第一子帧的示例的示图200。图2B是解说5G/NR子帧内的DL信道的示例的示图230。图2C是解说5G/NR帧结构内的第二子帧的示例的示图250。图2D是解说5G/NR子帧内的UL信道的示例的示图280。5G/NR帧结构可以是频分双工(FDD),其中对于特定副载波集(载波系统带宽),该副载波集内的子帧专用于DL或UL;或者可以是时分双工(TDD),其中对于特定副载波集(载波系统带宽),该副载波集内的子帧专用于DL和UL两者。在由图2A、2C提供的示例中,5G/NR帧结构被假定为TDD,其中子帧4配置有时隙格式28(大部分是DL)且子帧3配置有时隙格式34(大部分是UL),其中D是DL,U是UL,并且X供在DL/

UL之间灵活使用。虽然子帧3、4分别被示为具有时隙格式34、28,但是任何特定子帧可配置有各种可用时隙格式0-61中的任一种。时隙格式0、1分别是全DL、全UL。其他时隙格式2-61包括DL、UL、和灵活码元的混合。UE通过所接收到的时隙格式指示符(SFI)而被配置成具有时隙格式(通过DL控制信息(DCI)来动态地配置,或者通过无线电资源控制(RRC)信令来半静态地/静态地配置)。注意,以下描述也适用于为TDD的5G/NR帧结构。

[0042] 其他无线通信技术可具有不同的帧结构和/或不同的信道。一帧(10ms)可被划分成10个相等大小的子帧(1ms)。每个子帧可以包括一个或多个时隙。子帧还可包括迷你时隙,其可包括7、4或2个码元。每个时隙可包括7或14个码元,这取决于时隙配置。对于时隙配置0,每个时隙可包括14个码元,而对于时隙配置1,每个时隙可包括7个码元。DL上的码元可以是循环前缀(CP)正交频分复用(OFDM)(CP-OFDM)码元。UL上的码元可以是CP-OFDM码元(对于高吞吐量场景)或离散傅立叶变换(DFT)扩展OFDM(DFT-s-OFDM)码元(也称为单载波频分多址(SC-FDMA)码元)(对于功率受限的场景;限于单流传输)。子帧内的时隙数目基于时隙配置和参数设计。对于时隙配置0,不同参数设计 μ 0到5分别允许每子帧1、2、4、8、16和32个时隙。对于时隙配置1,不同参数设计0到2分别允许每子帧2、4和8个时隙。相应地,对于时隙配置0和参数设计 μ ,存在每时隙14个码元和每子帧 2μ 个时隙。副载波间隔和码元长度/历时因变于参数设计。副载波间隔可等于 $2^\mu * 15\text{kHz}$,其中 μ 为参数设计0到5。如此,参数设计 $\mu=0$ 具有15kHz的副载波间隔,而参数设计 $\mu=5$ 具有480kHz的副载波间隔。码元长度/历时与副载波间隔逆相关。图2A-2D提供每时隙具有14个码元的时隙配置0以及每子帧具有1个时隙的参数设计 $\mu=0$ 的示例。副载波间隔为15kHz并且码元历时为约66.7 μs 。

[0043] 资源网格可被用于表示帧结构。每个时隙包括延伸12个连贯副载波的资源块(RB)(也称为物理RB(PRB))。资源网格被划分成多个资源元素(RE)。由每个RE携带的比特数取决于调制方案。

[0044] 如图2A中解说的,一些RE携带用于UE的参考(导频)信号(RS)。RS可包括用于UE处的信道估计的解调RS(DM-RS)(对于一个特定配置指示为 R_x ,其中100x是端口号,但其他DM-RS配置是可能的)和信道状态信息参考信号(CSI-RS)。RS还可以包括波束测量RS(BRS)、波束精化RS(BRRS)和相位跟踪RS(PT-RS)。

[0045] 图2B解说帧的子帧内的各种DL信道的示例。物理下行链路控制信道(PDCCH)在一个或多个控制信道元素(CCE)内携带DCI,每个CCE包括9个REG群(REG),每个REG包括OFDM码元中的4个连贯RE。主同步信号(PSS)可在帧的特定子帧的码元2内。PSS由UE 104用于确定子帧/码元定时和物理层身份。副同步信号(SSS)可在帧的特定子帧的码元4内。SSS由UE用于确定物理层蜂窝小区身份群号和无线电帧定时。基于物理层身份和物理层蜂窝小区身份群号,UE可确定物理蜂窝小区标识符(PCI)。基于PCI,UE可确定前述DM-RS的位置。携带主信息块(MIB)的物理广播信道(PBCH)可以在逻辑上与PSS和SSS编群在一起以形成同步信号(SS)/PBCH块。MIB提供系统带宽中的RB数目、以及系统帧号(SFN)。物理下行链路共享信道(PDSCH)携带用户数据、不通过PBCH传送的广播系统信息(诸如系统信息块(SIB))、以及寻呼消息。

[0046] 如在图2C中解说的,一些RE携带用于基站处的信道估计的DM-RS(对于一个特定配置指示为R,但其他DM-RS配置是可能的)。UE可传送用于物理上行链路控制信道(PUCCH)的DM-RS和用于物理上行链路共享信道(PUSCH)的DM-RS。PUSCH DM-RS可在PUSCH的前一个或

前两个码元中被传送。PUCCH DM-RS可取决于传送短PUCCH还是传送长PUCCH以及取决于所使用的特定PUCCH格式而在不同配置中被传送。尽管未示出,但UE可传送探测参考信号(SRS)。SRS可由基站用于信道质量估计以在UL上启用取决于频率的调度。

[0047] 图2D解说帧的子帧内的各种UL信道的示例。PUCCH可位于如在一种配置中指示的位置。PUCCH携带上行链路控制信息(UCI),诸如调度请求、信道质量指示符(CQI)、预编码矩阵指示符(PMI)、秩指示符(RI)、以及混合自动重复请求(HARQ) 确收(ACK)/否定确收(NACK) 反馈。PUSCH携带数据,并且可以附加地用于携带缓冲器状态报告(BSR)、功率净空报告(PHR)、和/或UCI。

[0048] 图3是接入网中基站310与UE 350处于通信的框图。在DL中,来自EPC 160的IP分组可被提供给控制器/处理器375。控制器/处理器375实现层3和层2功能性。层3包括无线电资源控制(RRC)层,并且层2包括分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线电链路控制(RLC)层、以及媒体接入控制(MAC)层。控制器/处理器375提供与系统信息(例如,MIB、SIB)的广播、RRC连接控制(例如,RRC连接寻呼、RRC连接建立、RRC连接修改、以及RRC连接释放)、无线电接入技术(RAT)间移动性、以及UE测量报告的测量配置相关联的RRC层功能性;与报头压缩/解压缩、安全性(暗码化、暗码解译、完整性保护、完整性验证)、以及切换支持功能相关联的PDCP层功能性;与上层分组数据单元(PDU)的传递、通过ARQ的纠错、RLC服务数据单元(SDU)的级联、分段和重组、RLC数据PDU的重新分段、以及RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能性;以及与逻辑信道和传输信道之间的映射、将MAC SDU复用到传输块(TB)上、从TB解复用MAC SDU、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处置、以及逻辑信道优先级区分相关联的MAC层功能性。

[0049] 发射(TX)处理器316和接收(RX)处理器370实现与各种信号处理功能相关联的层1功能性。包括物理(PHY)层的层1可包括传输信道上的检错、传输信道的前向纠错(FEC) 编码/解码、交织、速率匹配、映射到物理信道上、物理信道的调制/解调、以及MIMO天线处理。TX处理器316基于各种调制方案(例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M正交振幅调制(M-QAM)) 来处置至信号星座的映射。经编码和调制的码元随后可被拆分成并行流。每个流随后可被映射到OFDM副载波,在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频) 复用,并且随后使用快速傅立叶逆变换(IFFT) 组合到一起以产生携带时域OFDM码元流的物理信道。该OFDM流被空间预编码以产生多个空间流。来自信道估计器374的信道估计可被用来确定编码和调制方案以及用于空间处理。该信道估计可从由UE 350传送的参考信号和/或信道状况反馈推导出。每个空间流随后可经由分开的发射机318TX被提供给一不同的天线320。每个发射机318TX可用相应空间流来调制RF载波以供传输。

[0050] 在UE 350,每个接收机354RX通过其相应的天线352来接收信号。每个接收机354RX恢复出调制到RF载波上的信息并将该信息提供给接收(RX) 处理器356。TX处理器368和RX处理器356实现与各种信号处理功能相关联的层1功能性。RX处理器356可对该信息执行空间处理以恢复出以UE 350为目的地的任何空间流。如果有多个空间流以UE 350为目的地,则它们可由RX处理器356组合成单个OFDM码元流。RX处理器356随后使用快速傅立叶变换(FFT) 将该OFDM码元流从时域变换到频域。该频域信号对该OFDM信号的每个副载波包括单独的OFDM码元流。通过确定最有可能由基站310传送的信号星座点来恢复和解调每个副载波上的码元、以及参考信号。这些软判决可基于由信道估计器358计算出的信道估计。这些

软判决随后被解码和解交织以恢复出原始由基站310在物理信道上传送的数据和控制信号。这些数据和控制信号随后被提供给实现层3和层2功能性的控制器/处理器359。

[0051] 控制器/处理器359可以与存储程序代码和数据的存储器360相关联。存储器360可被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器359提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、暗码解译、报头解压缩以及控制信号处理以恢复出来自EPC 160的IP分组。控制器/处理器359还负责使用ACK和/或NACK协议进行检错以支持HARQ操作。

[0052] 类似于结合由基站310进行的DL传输所描述的功能性,控制器/处理器359提供与系统信息(例如,MIB、SIB)捕获、RRC连接、以及测量报告相关联的RRC层功能性;与报头压缩/解压缩、以及安全性(暗码化、暗码解译、完整性保护、完整性验证)相关联的PDCP层功能性;与上层PDU的传递、通过ARQ的纠错、RLC SDU的级联、分段、以及重组、RLC数据PDU的重新分段、以及RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能性;以及与逻辑信道和传输信道之间的映射、将MAC SDU复用到TB上、从TB解复用MAC SDU、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处置、以及逻辑信道优先级区分相关联的MAC层功能性。

[0053] 由信道估计器358从由基站310所传送的参考信号或反馈推导出的信道估计可由TX处理器368用于选择恰当的编码和调制方案、以及促成空间处理。由TX处理器368生成的空间流可经由分开的发射机354TX被提供给不同的天线352。每个发射机354TX可用相应空间流来调制RF载波以供传输。

[0054] 在基站310处以与结合UE 350处的接收机功能所描述的方式相类似的方式来处理UL传输。每个接收机318RX通过其相应的天线320来接收信号。每个接收机318RX恢复出调制到RF载波上的信息并将该信息提供给RX处理器370。

[0055] 控制器/处理器375可以与存储程序代码和数据的存储器376相关联。存储器376可被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器375提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、暗码解译、报头解压缩、控制信号处理以恢复出来自UE 350的IP分组。来自控制器/处理器375的IP分组可被提供给EPC 160。控制器/处理器375还负责使用ACK和/或NACK协议进行检错以支持HARQ操作。

[0056] 图4描绘了解说用于基站(例如,用于使用无执照频带来传送和/或接收通信)的示例COT 402的示意图400。在其中传输介质通常在多个设备之间共享的无执照频带(例如,60GHz)中,基站可首先(例如,在404)执行畅通信道评估(CCA)以确定该介质是否可供该基站使用。如果CCA通过(即,该基站成功地争用该介质),则该基站可以在COT 402的历时内使用该信道来调度准予并与一个或多个UE传送/接收数据。CCA可以是对在无线电接口上收到的能量的评估。在用于特定信道的无线电接口上缺少能量可指示信道畅通。CCA空闲时段可以是设备在信道上空闲以使得可进行信道评估的时段。COT可以是基站已确保将信道用于传输(例如,数据传输)或者基站已确保将信道用于其他设备(例如,UE)的传输的时段。基站可通过在COT开始时传送初始信号(IS) 406来告知UE它控制介质,这在下文讨论。虽然示意图400中的COT 402被示为跨越两个时隙,但两个时隙仅仅是用于解说概念的COT历时的一个示例。COT可跨越任何数目的时隙408。IS 406可以向UE提供指示以告知UE在COT期间监视来自该基站的其他通信。

[0057] 图4还解说了描绘基站在COT 402期间给UE的传输的示例框图420。一旦基站成功执行了CCA 404,该基站就可以在COT开始时传送IS 406。IS 406告知UE基站已捕获信道并

且能够向该UE传送准予和/或数据。在一方面,IS 406可包括群共用物理下行链路控制信道(GC-PDCCH)信息或参考信号(例如,信道状态信息参考信号(CSI-RS))。在另一方面,IS 406可包括控制信息,诸如控制资源集(CORESET)。UE在解码时段422内解码所接收到的IS,并且该UE可确定它应当监视信道以寻找来自基站的通信。在解码时段422期间,UE不监视来自基站的通信。在解码时段422之后,UE可接收对DL数据传输的准予,接收对UL数据传输的准予,接收DL数据和/或传送UL数据。例如,UE然后可接收包含用于DL/UL通信的下行链路控制信息(DCI)的调度准予424。对应的数据428可以是在426传达。在准予和对应的数据传送/接收428之间可存在偏移426。基站可以在COT中与单个UE通信或者可以在COT期间与多个UE通信。在涉及与多个UE通信的示例中,基站可以在COT期间发送因UE而异的准予和数据。例如,图4的示图420示出了UE-1接收其自己的调度准予424,接着在偏移426之后接收其对应数据428(DL或UL数据),并且UE-2接收其自己的调度准予430,接着在偏移432之后接收其对应数据434。

[0058] 为了从基站接收通信,UE可能需要从多个潜在的接收波束中确定一接收波束。虽然在有执照频带中通信的UE可简单地遵循其中默认接收波束与来自最新近监视的时隙的最低CORESET ID准共处一地(QCL)的关系,但该关系可能在应用于无执照频谱中的通信时导致问题。

[0059] 图5解说了描绘与时隙内的对应资源512、514、516相关联的CORESET ID 502、504、506的示例框图500。每一CORESET可指示UE可以在何处接收PDCCH传输并且可包括对应于特定空间滤波或波束的参考信号(例如,同步信号块(SSB)、CSI-RS等)。例如,CORESET 1 502可以与具有第一方向的波束522相关联,CORESET 2 504可以与具有第二方向的波束524相关联,且CORESET 3 506可以与具有第三方向的波束526相关联。每一CORESET还可包括传输配置指示(TCI)状态,该TCI状态提供关于分组共用控制信道(PCCCH)天线端口与其准共处一地的天线端口的信息。UE可以在任何时隙开始时从基站接收一个或多个CORESET。

[0060] 如果UE基于对应于最新近监视的时隙中的最低CORESET ID的QCL来选择默认UE接收(Rx)波束,则该选择可导致UE使用对于其而言CCA未被执行或不成功的波束。例如,参照图5,如果时隙2是最新近的时隙且CORESET 1具有最低CORESET ID,则假定PDCCH与PDSCH天线端口之间的空间准共处一地,UE可以在与CORESET 1相关联的时隙2中选择默认Rx波束(例如,波束522)以在PDSCH上接收数据。然而,在该示例中,基站尚未检查波束1并且将不使用对应于波束1的CORESET 1。由此,选择CORESET QCL的子集来用于给定COT中的传输可导致UE确定不正确的默认Rx/Tx波束,并且可使得UE与基站之间的通信降级。类似地,UE可能依赖于与基站选择的QCL假设集不一致的QCL假设来确定默认Rx/Tx波束。

[0061] 为了解决该问题,基站可以向UE指示从可能的CORESET中选择的CORESET(例如,图5中的CORESET 2和CORESET 3)或者从可能的QCL假设中选择的CORESET QCL以供在给定COT 402中使用,如图6中的606所解说的。该选择可以基于由基站用来执行CCA的波束和/或对于其而言CCA是成功的波束。默认波束(例如,来自波束1、波束2、波束3)可基于所选CORESET子集(CORESET 2或CORESET 3)或者所选CORESET QCL,而不是来自整个CORESET集或来自整个QCL假设集。QCL假设是指示Rx/Tx信号将与另一信号共享属性的关系。例如,Rx/Tx波束可具有与用于另一信号(例如,参考信号)的波束的已定义关系。由此,QCL假设提供定义在Rx/Tx信号和另一信号之间共享的属性的关系。可存在潜在的QCL假设集,并且基站可选择QCL假

设子集以供在特定COT中使用。本文描述的各方面可包括基站发信号通知关于所选CORESET或所选CORESET QCL的信息。本文描述的各方面还可包括UE接收关于所选CORESET或所选CORESET QCL的信息并使用该信息来选择用于与基站通信的默认接收波束。

[0062] QCL的概念可用于改进信道估计性能。一个天线端口上的一个信道可使用关于另一天线端口上的信道的信息来估计。一个天线端口可以在以下情况下被认为与另一天线端口QCL:这两个天线端口具有相同或相似的属性。这两个天线端口可具有相同或相似的属性,因为它们的空间中彼此接近,在空间中定向相同或相似,所使用的天线具有相似的属性,或天线的这些方面和其他方面的某种组合导致这些天线具有相似属性。

[0063] 例如,天线可基于以下各项中的一者或多者而被认为是QCL:频移、每一天线端口的收到功率、多普勒扩展、多普勒频移、延迟扩展、平均增益、平均延迟、收到定时、显著信道抽头数、或与天线端口相关的度量的这些数值或其他数值的某种组合。对于QCL天线端口,度量的这些数值中的一者或多者对于被认为是QCL的天线端口中的每一者是相同或相似的。这些属性中的一者或多者可基于所接收到的参考信号或所接收到的其他信号来确定。

[0064] 图6解说了基站602与UE 604之间的包括此处呈现的各方面的示例通信流600。UE可确定是否从基站602接收到对CORESET集或QCL假设集的指示。如果在606向UE指示由基站选择的CORESET/QCL假设,则在612,UE可基于所指示的集合来确定默认接收波束。例如,UE可基于来自所指示的集合的最低CORESET ID或基于具有最低标识符的QCL假设来使用默认Rx波束。所选CORESET集/所选QCL假设集可基于基站执行针对其的CCA和/或成功执行针对其的CCA的波束。在确定默认波束后,UE可使用该默认波束来接收数据610和/或传送数据614。图6还解说了可以与对DL数据610或UL数据614的准予相对应的准予608。

[0065] 如果指示所选CORESET QCL,则其QCL未被选择的CORESET可基于特定规则来遵循所选CORESET QCL之一。例如,如果具有未被选择的QCL的CORESET被用来向UE进行传送,则与该CORESET相结合地接收到的数据可基于最低CORESET ID的QCL来传送和/或接收,该最低CORESET ID来自具有所选QCL的CORESET或者来自所选CORESET集。由此,默认接收波束可遵循与来自在606由基站选择并向UE指示的CORESET的最低CORESET ID的QCL关系。同样,默认接收波束可遵循与来自在606由基站选择并向UE指示的QCL假设的最低CORESET ID的QCL关系。

[0066] 除了在606指示CORESET子集/QCL假设子集以用于确定默认Rx波束之外,基站还可在606指示用于特定信号的UL资源子集和/或空间关系子集。对用于特定信号的UL资源子集和/或空间关系子集的指示可由UE在612用来确定默认传输波束,例如以用于传送数据614。在606指示的UL资源可包括SRS、PUCCH和/或PUSCH中的任一者。可以在606向UE指示的空间关系可包括那些用于SRS/PUCCH/PUSCH的空间关系,并且在612确定的默认Tx波束可用于PUCCH/PUSCH/SRS。例如,基站可以在606指示PUCCH资源子集,例如所选Tx波束,其波束在基站发起的COT中通过先听后讲(LBT)或CCA来允许。在COT中由DCI格式0_0调度的PUSCH的Tx波束可遵循活跃带宽部分(BWP)中的所选PUCCH资源子集中的最低PUCCH资源的Tx波束。

[0067] 指示606可以按多种方式中的任一种来对UE做出。例如,基站可显式地向UE发信号通知所选CORESET、QCL假设、UL资源和/或空间关系。基站可以在COT开始时在PDCCH(诸如群共用PDCCH)中显式地发信号通知CORESET或CORESET QCL。例如,对选自多个CORESET的CORESET集或者选自多个QCL假设的QCL假设集的指示可包括发信号通知对该CORESET集或

该QCL假设集进行标识。该指示可被包括在至少一个COT中所接收到的控制信道中。

[0068] 在另一示例中,该指示可被隐式地发信号通知给UE。例如,基站可以在具有与所选CORESET/所选QCL假设相同的QCL的CSI-RS资源中向UE发信号通知这一信息。CSI-RS资源可以处在COT的开头,以使得UE可确定供在该COT期间使用的(诸)波束。

[0069] 图7是无线通信方法的流程图700。该方法可以由UE或UE的组件(例如,UE 104、350、604、1150;设备802/802';处理系统914,其可包括存储器360并且可以是整个UE 350或UE 350的组件(诸如TX处理器368、RX处理器356和/或控制器/处理器359))来执行。根据各个方面,可以略去、转置、和/或同期地执行方法700的所解说的操作中的一者或多者。UE可实现示图600中的方法。该方法可使得UE能够当在无执照频谱上使用波束成形来与基站通信时更准确地确定默认波束。

[0070] 在706,UE确定是否从基站接收到对应于COT的指示。例如,706可由设备802的指示组件808来执行。在某些方面,该指示可以针对用于确定默认波束的以下各项中的至少一者: CORESET集、QCL假设集、UL资源集、或空间关系集。

[0071] 在708,UE确定供在该COT期间使用的来自基站的默认波束。例如,708可由设备802的默认波束组件810来执行。在某些方面,UE在从基站接收到该指示的情况下基于该指示来确定供在该COT期间使用的来自该基站的默认波束。否则,UE可以在714按另一种方式确定默认波束。

[0072] UE然后可以在该COT期间使用该默认波束来进行通信。在某些方面,例如在710,UE可使用默认波束来传送传输。例如,710可由设备802的传输组件806来执行。在某些方面,例如在712,UE可使用默认波束来接收传输。例如,712可由设备802的接收组件804来执行。

[0073] 在某些方面,例如在702,UE可接收对CORESET集或QCL假设集的指示。例如,702可由设备802的接收组件804来执行。在某些方面,默认波束可包括可基于来自CORESET集或QCL假设集的最低CORESET标识符(ID)来选择的默认接收波束。在某些方面,对于未被包括在CORESET集中的CORESET,UE可基于来自CORESET集或QCL假设集的最低CORESET ID来确定默认波束。

[0074] 在某些方面,例如在704,UE可接收对用于确定默认波束的UL资源集或空间关系集的指示。例如,704可由设备802的接收组件804来执行。在某些方面,默认波束可包括可基于对用于确定默认波束的UL资源集或空间关系集的指示来选择的默认传输波束。UL资源可对应于探测参考信号(SRS)、上行链路控制信道或上行链路数据信道中的至少一者。用于确定默认波束的空间关系可包括用于选择探测参考信号(SRS)、上行链路控制信道或上行链路数据信道中的至少一者以用于来自UE的上行链路传输的空间关系。该指示可包括用于第一上行链路信道的UL资源,并且其中UE基于用于第一上行链路信道的波束来确定用于第二上行链路信道的默认波束。

[0075] 图8是解说示例性设备802中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图800。该设备可以是UE或UE的组件。该设备可执行流程图700的方法。该设备包括指示组件808,该指示组件被配置成确定是否从基站接收到对应于COT的指示,其中该指示针对用于确定默认波束的以下各项中的至少一者: CORESET集、QCL假设集、UL资源集、或空间关系集,例如,如结合图7的706所描述的。该设备包括默认波束组件810,该默认波束组件被配置成在从基站接收到该指示的情况下基于该指示来确定供在该COT期间使用的来自该基站的默

认波束,例如,如与图7的708相结合地描述的。接收组件804被配置成使用该默认波束来从基站850接收传输,例如,如与图7的712相结合地讨论的。传输组件806被配置成使用该默认波束来传送传输,例如,如与图7的710相结合地讨论的。指示组件808可被配置成接收对CORESET集或QCL假设集的指示,其中默认波束包括基于来自CORESET集或QCL假设集的最低CORESET ID来选择的默认接收波束,例如,如与图7的702相结合地讨论的。指示组件808可被配置成接收对CORESET集或QCL假设集的指示,其中对于未被包括在CORESET集中的CORESET,UE基于来自CORESET集或QCL假设集的最低CORESET标识符ID来确定默认波束,例如,如与图7的702相结合地讨论的。指示组件808可被配置成接收对用于确定默认波束的UL资源集或空间关系集的指示,其中该默认波束包括基于对用于确定该默认波束的UL资源集或空间关系集的指示来选择的默认传输波束,例如,如与图7的704相结合地讨论的。

[0076] 该设备可包括执行图6和7的前述流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,图6和7的前述流程图中的每个框可由组件执行并且该设备可包括这些组件中的一个或多个组件。这些组件可以是专门配置成执行所述过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行所述过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某种组合。

[0077] 图9是解说采用处理系统914的设备802'的硬件实现的示例的示图900。处理系统914可被实现成具有由总线924一般化地表示的总线架构。取决于处理系统914的具体应用和总体设计约束,总线924可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线924将各种电路链接在一起,包括一个或多个处理器和/或硬件组件(由处理器904、组件804、806、808、810以及计算机可读介质/存储器906表示)。总线924还可链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路,这些电路在本领域中是众所周知的,且因此将不再进一步描述。

[0078] 处理系统914可被耦合至收发机910。收发机910被耦合至一个或多个天线920。收发机910提供用于通过传输介质与各种其他设备进行通信的装置。收发机910从一个或多个天线920接收信号,从所接收的信号中提取信息,并将所提取的信息提供给处理系统914(具体而言是接收组件804)。此外,收发机910从处理系统914(具体而言是传输组件806)接收信息,并基于所接收的信息来生成将被应用于该一个或多个天线920的信号。处理系统914包括被耦合至计算机可读介质/存储器906的处理器904。处理器904负责一般性处理,包括对存储在计算机可读介质/存储器906上的软件的执行。软件在由处理器904执行时使得处理系统914执行上文针对任何特定设备描述的各种功能。计算机可读介质/存储器906还可被用于存储由处理器904在执行软件时操纵的数据。处理系统914进一步包括组件804、806、808、810中的至少一个组件。这些组件可以是在处理器904中运行的软件组件、驻留/存储在计算机可读介质/存储器906中的软件组件、被耦合至处理器904的一个或多个硬件组件、或其某种组合。处理系统914可以是UE 350的组件且可包括存储器360和/或以下至少一者:TX处理器368、RX处理器356、以及控制器/处理器359。

[0079] 在一个配置中,用于无线通信的设备802/802'包括用于确定是否从基站接收到对应于COT的指示的装置。该指示针对用于确定默认波束的以下各项中的至少一者: CORESET集、QCL假设集、UL资源集、或空间关系集。该设备包括用于在从基站接收到该指示的情况下基于该指示来确定供在该COT期间使用的来自该基站的默认波束的装置。该设备包括用于

使用该默认波束来传送或接收传输的装置。该设备进一步包括用于接收对CORESET集或QCL假设集的指示的装置。该默认波束包括可基于来自CORESET集或QCL假设集的最低CORESET ID来选择的默认接收波束。该设备进一步包括用于接收对CORESET集或QCL假设集的指示的装置。对于未被包括在CORESET集中的CORESET, UE基于来自CORESET集或QCL假设集的最低CORESET ID来确定默认波束。该设备进一步包括用于接收对用于确定默认波束的上行链路资源集或空间关系集的指示的装置。该默认波束包括基于对用于确定默认波束的UL资源集或空间关系集的指示来选择的默认传输波束。前述装置可以是设备802的前述组件和/或设备802'的被配置成执行由前述装置叙述的功能的处理系统914中的一者或多者。如上文所描述的, 处理系统914可包括TX处理器368、RX处理器356、以及控制器/处理器359。如此, 在一种配置中, 前述装置可以是被配置成执行由前述装置叙述的功能的TX处理器368、RX处理器356、和控制器/处理器359。

[0080] 图10是无线通信方法的流程图1000。该方法可以由基站或基站的组件(例如, 基站102、180、310、602、850; 设备1102/1102'; 处理系统1214, 其可包括存储器376并且可以是整个基站310或基站310的组件(诸如TX处理器316、RX处理器370和/或控制器/处理器375))来执行。根据各个方面, 可以略去、转置、和/或同期地执行方法1000的所解说的操作中的一者或多者。UE可实现示图600中的方法。该方法可使得UE能够当在无执照频谱上使用波束成形来与基站通信时更准确地确定默认波束。

[0081] 在1002, 基站向UE传送对用于确定默认波束的以下各项中的至少一者的指示: CORESET集、QCL假设集、UL资源集、或空间关系集。例如, 1002可由设备1102的指示组件1108来执行。在某些方面, 该指示可用于确定供在COT中使用的默认波束。示例指示606结合图6来描述。该指示可基于基站执行的CCA。在某些方面, 该指示可指示CORESET集。在某些方面, 该指示指示QCL假设集。默认波束可被确定为默认接收波束。在某些方面, 该指示指示上行链路资源集。默认波束可包括默认传输波束。上行链路资源可包括SRS、上行链路控制信道或上行链路数据信道中的至少一者。该指示可指示用于确定默认波束的空间关系集, 并且该默认波束可包括默认传输波束。在某些方面, 用于确定默认波束的空间关系集包括用于选择SRS、上行链路控制信道或上行链路数据信道中的至少一者的空间关系。在某些方面, 该指示可包括用于第一上行链路信道的上行链路资源, 并且用于第二上行链路信道的默认波束可基于用于第一上行链路信道的波束来指示。

[0082] 在1004, 基站可基于默认波束来向UE传送传输, 该默认波束基于在1002传送的指示。例如, 1004可由设备1102的传输组件1106来执行。在某些方面, 该指示可指示CORESET集, 并且可以向UE提供用于确定默认接收波束的信息。在某些方面, 该指示可指示QCL假设集, 并且可以向UE提供用于确定默认接收波束的信息。

[0083] 在1006, 基站可基于默认波束来从UE接收传输, 该默认波束基于在1002传送的指示。例如, 1006可由设备1102的接收组件1104来执行。在某些方面, 该指示可指示UL资源集, 并且可以向UE提供用于确定默认传输波束的信息。UL资源可包括SRS、上行链路控制信道或上行链路数据信道中的至少一者。作为另一示例, 该指示可指示用于确定默认传输波束的空间关系集。用于确定默认波束的空间关系可包括用于选择SRS、上行链路控制信道或上行链路数据信道中的至少一者的空间关系。该指示可包括用于第一上行链路信道的UL资源, 并且其中用于第二上行链路信道的默认波束基于用于第一上行链路信道的波束来指示。

[0084] 图11是解说示例性设备1102中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图1100。该设备可以是基站或基站的组件。该设备可执行流程图1000中的方法。该设备包括指示组件1108,该指示组件被配置成向UE(例如,UE 1150)传送用于确定默认波束的以下各项中的至少一者的指示:CORESET集、QCL假设集、UL资源集、或空间关系集,该指示用于确定供在COT中使用的默认波束,例如,如与图10的1002相结合地描述的。该设备包括接收组件1104,该接收组件被配置成基于默认波束来从UE接收传输,例如,如与图10的1006相结合地描述的。该设备包括传输组件1106,该传输组件被配置成基于默认波束来向UE传送传输,例如,如与图10的1004相结合地描述的。

[0085] 该设备可包括执行图6和10的前述流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,图6和10的前述流程图中的每个框可由组件执行并且该设备可包括这些组件中的一个或多个组件。这些组件可以是专门配置成执行所述过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行所述过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某种组合。

[0086] 图12是解说采用处理系统1214的设备1102'的硬件实现的示例的示图1200。处理系统1214可被实现成具有由总线1224一般化地表示的总线架构。取决于处理系统1214的具体应用和总体设计约束,总线1224可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线1224将各种电路链接在一起,包括一个或多个处理器和/或硬件组件(由处理器1204,组件1104、1106、1108以及计算机可读介质/存储器1206表示)。总线1224还可链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路,这些电路在本领域中是众所周知的,且因此将不再进一步描述。

[0087] 处理系统1214可被耦合至收发机1210。收发机1210被耦合至一个或多个天线1220。收发机1210提供用于通过传输介质与各种其他设备进行通信的装置。收发机1210从一个或多个天线1220接收信号,从所接收的信号中提取信息,并将所提取的信息提供给处理系统1214(具体而言是接收组件1204)。此外,收发机1210从处理系统1214(具体而言是传输组件1206)接收信息,并基于所接收的信息来生成将被应用于该一个或多个天线1220的信号。处理系统1214包括被耦合至计算机可读介质/存储器1206的处理器1204。处理器1204负责一般性处理,包括对存储在计算机可读介质/存储器1206上的软件的执行。软件在由处理器1204执行时使得处理系统1214执行上文针对任何特定设备描述的各种功能。计算机可读介质/存储器1206还可被用于存储由处理器1204在执行软件时操纵的数据。处理系统1214进一步包括组件1104、1106、1108中的至少一个组件。这些组件可以是在处理器1204中运行的软件组件、驻留/存储在计算机可读介质/存储器1206中的软件组件、被耦合至处理器1204的一个或多个硬件组件、或其某种组合。处理系统1214可以是基站310的组件且可包括存储器376和/或以下至少一者:TX处理器316、RX处理器370、以及控制器/处理器375。

[0088] 在一个配置中,用于无线通信的设备1102/1102'包括用于向UE发送对用于确定默认波束的以下各项中的至少一者的指示的装置:CORESET集、QCL假设集、UL资源集、或空间关系集。该指示被用来确定供在COT中使用的默认波束。该设备包括用于基于默认波束来向UE传送传输的装置。该设备包括用于基于默认波束来从UE接收传输的装置。前述装置可以是设备1102的前述组件和/或设备1102'的被配置成执行由前述装置叙述的功能的处理系统1214中的一者或多者。如上文所描述的,处理系统1214可包括TX处理器316、RX处理器

370、以及控制器/处理器375。如此,在一种配置中,前述装置可以是被配置成执行由前述装置叙述的功能的TX处理器316、RX处理器370、和控制器/处理器375。

[0089] 本公开涉及通过基站向UE指示哪一个(哪些)CORESET或QCL假设被选择用于COT来增强基站与UE之间的通信。UE可使用该指示来确定用于通信的默认波束。另外,基站可指示用于COT的所选上行链路(UL)资源或空间关系,UE可使用所选UL资源或空间关系来确定默认波束。本公开的至少一个优点是UE可被配置成当在无执照频谱上使用波束成形来与基站通信时更准确地确定默认波束。

[0090] 应理解,所公开的过程/流程图中的各个框的具体次序或层次是示例性办法的解说。应理解,基于设计偏好,可以重新编排这些过程/流程图中的各个框的具体次序或层次。此外,一些框可被组合或被略去。所附方法权利要求以范例次序呈现各种框的要素,且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或层次。

[0091] 提供先前描述是为了使本领域任何技术人员均能够实践本文中所描述的各种方面。对这些方面的各种修改将容易为本领域技术人员所明白,并且在本文中所定义的普适原理可被应用于其他方面。因此,权利要求并非旨在被限定于本文中所示的方面,而是应被授予与语言上的权利要求相一致的全部范围,其中对要素的单数形式的引述除非特别声明,否则并非旨在表示“有且仅有一个”,而是“一个或多个”。措辞“示例性”在本文中用于意指“用作示例、实例、或解说”。本文中描述为“示例性”的任何方面不必被解释为优于或胜过其他方面。除非特别另外声明,否则术语“一些/某个”指的是一个或多个。诸如“A、B或C中的至少一个”、“A、B或C中的一个或多个”、“A、B和C中的至少一个”、“A、B和C中的一个或多个”以及“A、B、C或其任何组合”之类的组合包括A、B和/或C的任何组合,并可包括多个A、多个B或多个C。具体而言,诸如“A、B或C中的至少一个”、“A、B或C中的一个或多个”、“A、B和C中的至少一个”、“A、B和C中的一个或多个”以及“A、B、C或其任何组合”之类的组合可以是仅有A、仅有B、仅有C、A和B、A和C、B和C,或者A和B和C,其中任何这种组合可包含A、B或C的一个或多个成员。本公开通篇描述的各个方面的要素为本领域普通技术人员当前或今后所知的所有结构上和功能上的等效方案通过引述被明确纳入于此,且旨在被权利要求所涵盖。此外,本文所公开的任何内容都不旨在捐献于公众,无论此类公开内容是否明确记载在权利要求书中。措辞“模块”、“机制”、“元素”、“设备”等等可以不是措辞“装置”的代替。如此,没有任何权利要求元素应被解释为装置加功能,除非该元素是使用短语“用于…的装置”来明确叙述的。

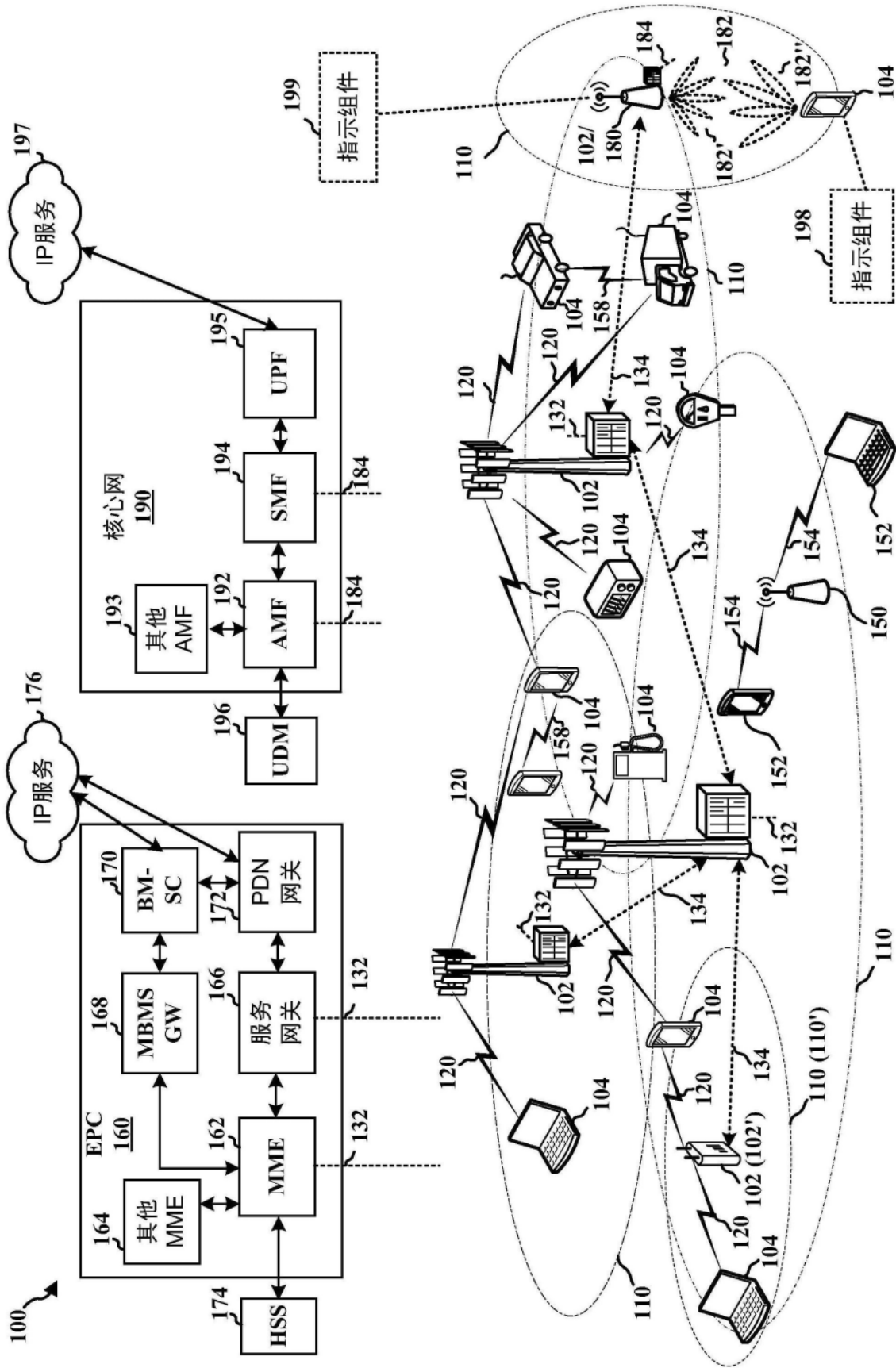


图1

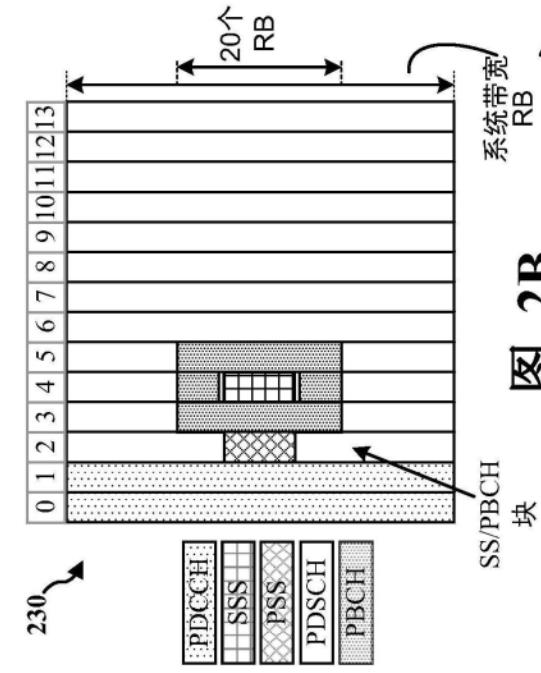


图 2B

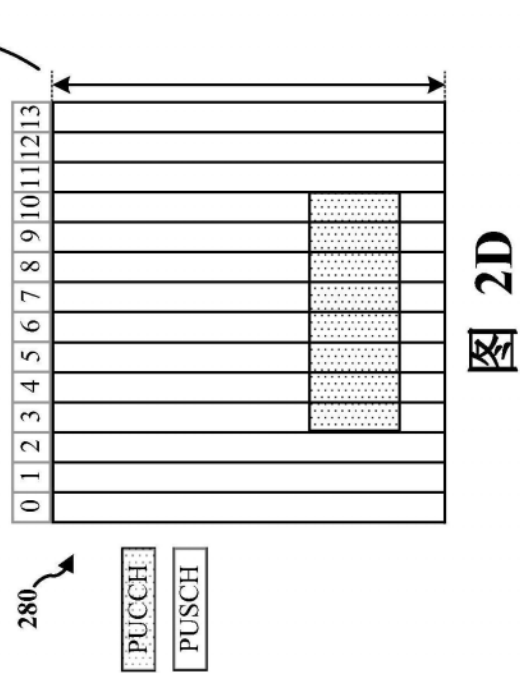


图 2D

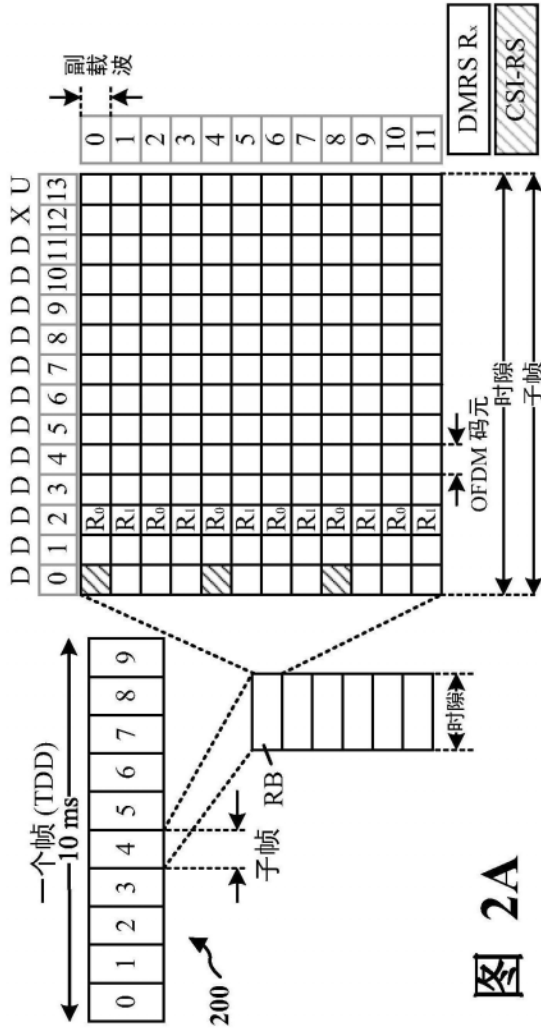


图 2A

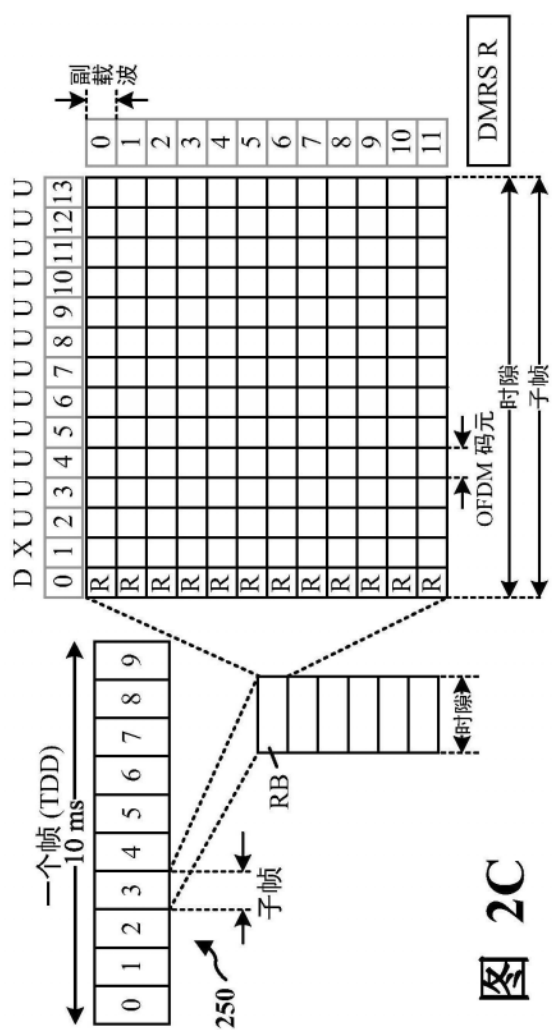


图 2C

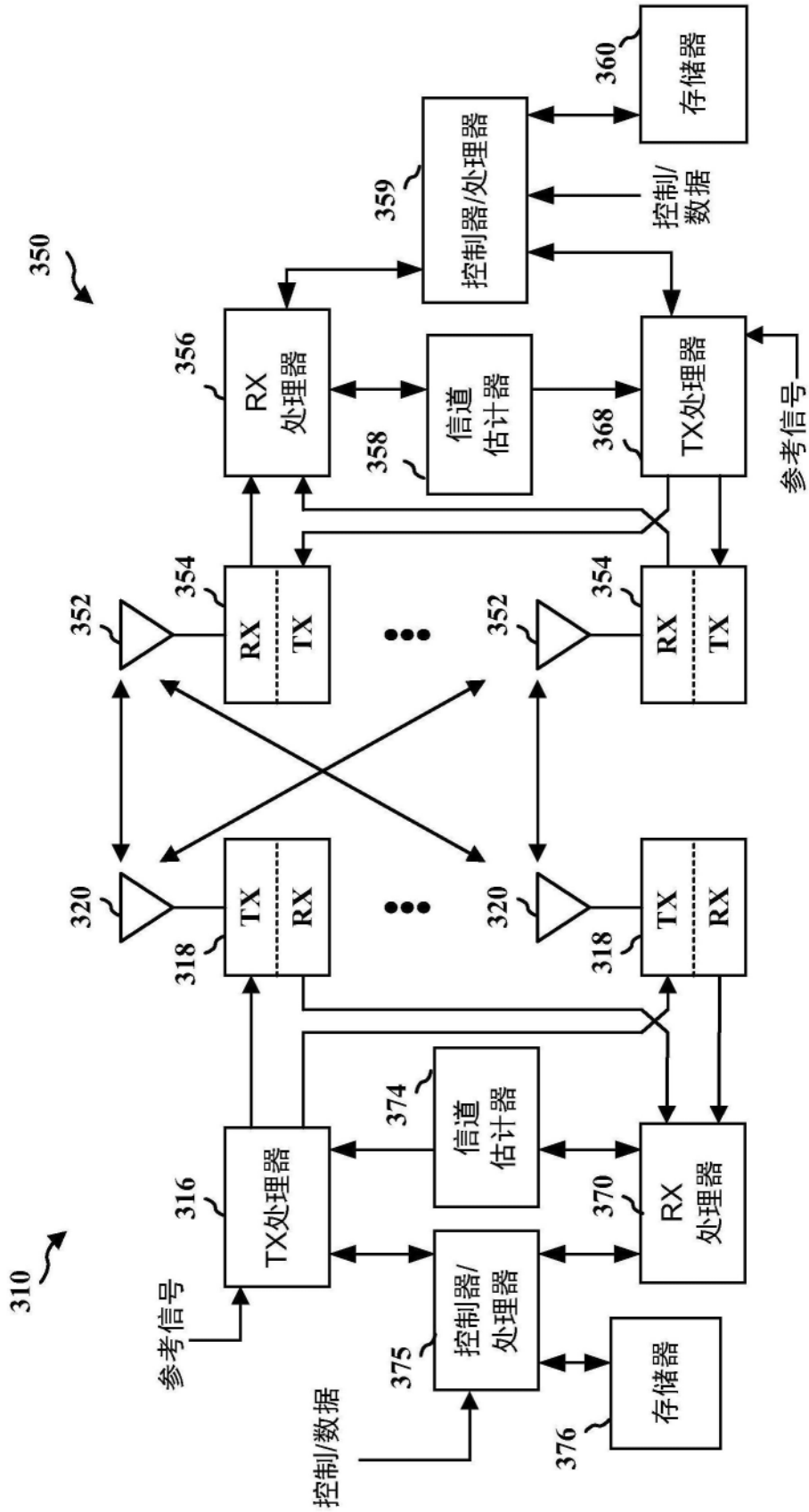


图3

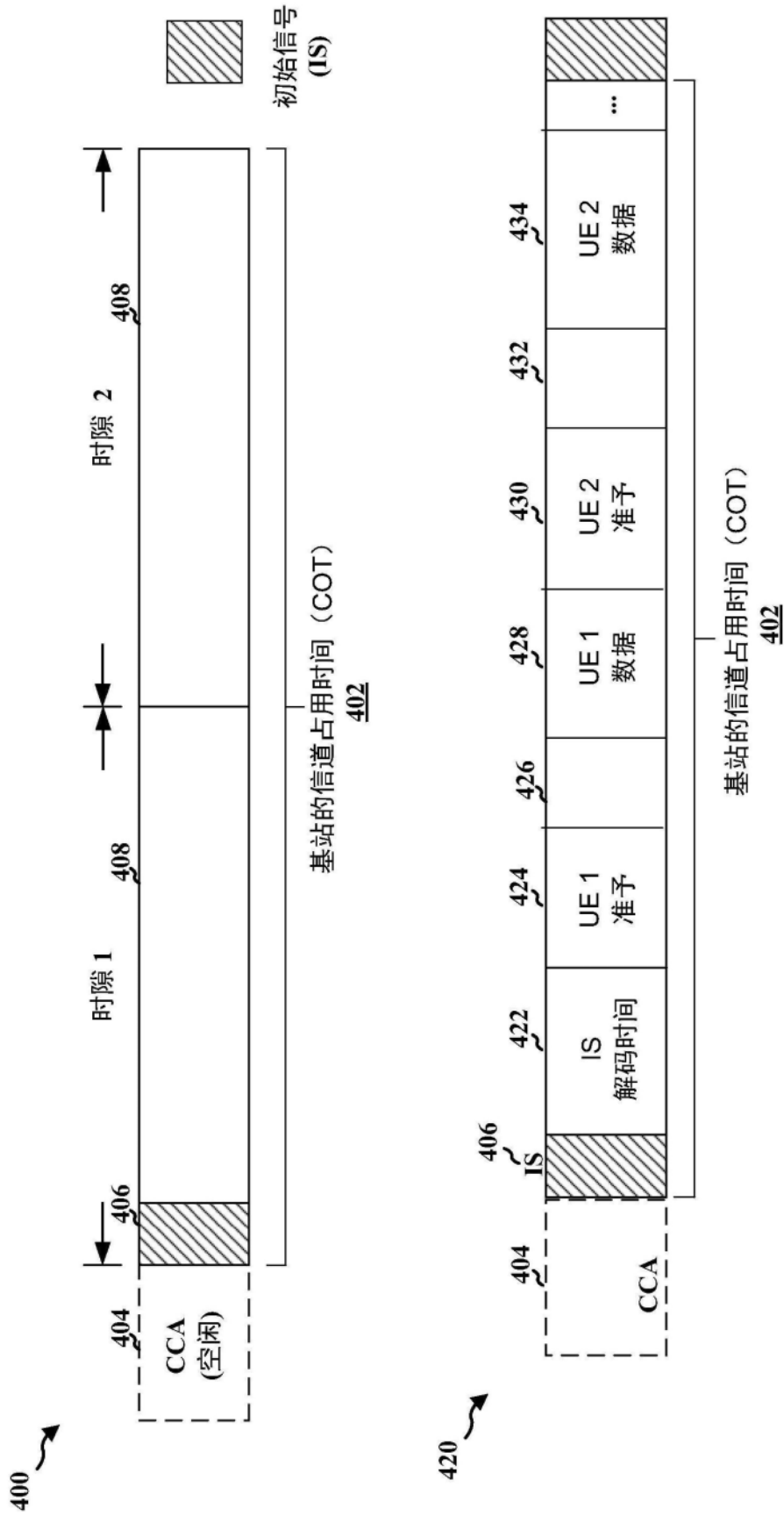


图4

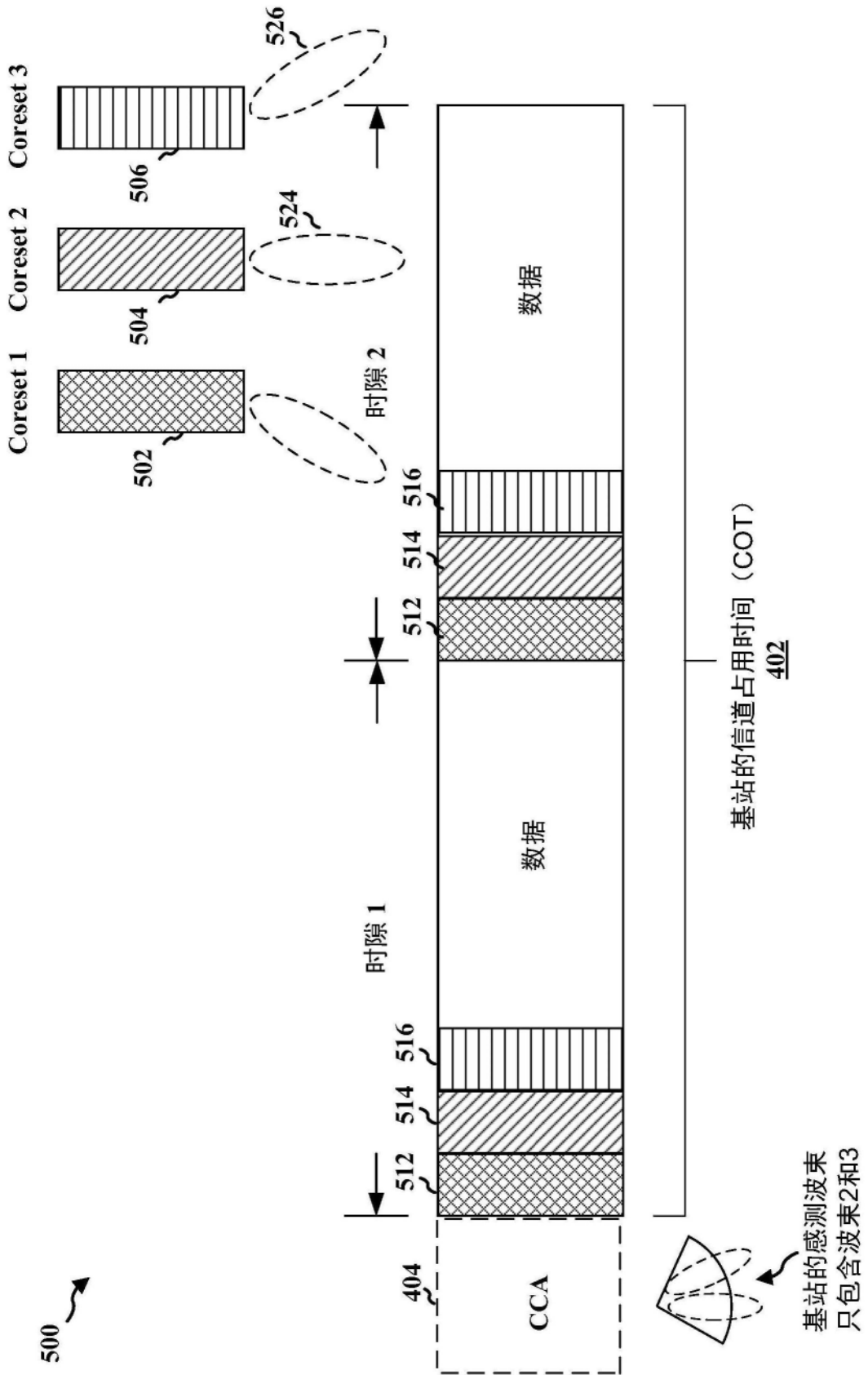


图5

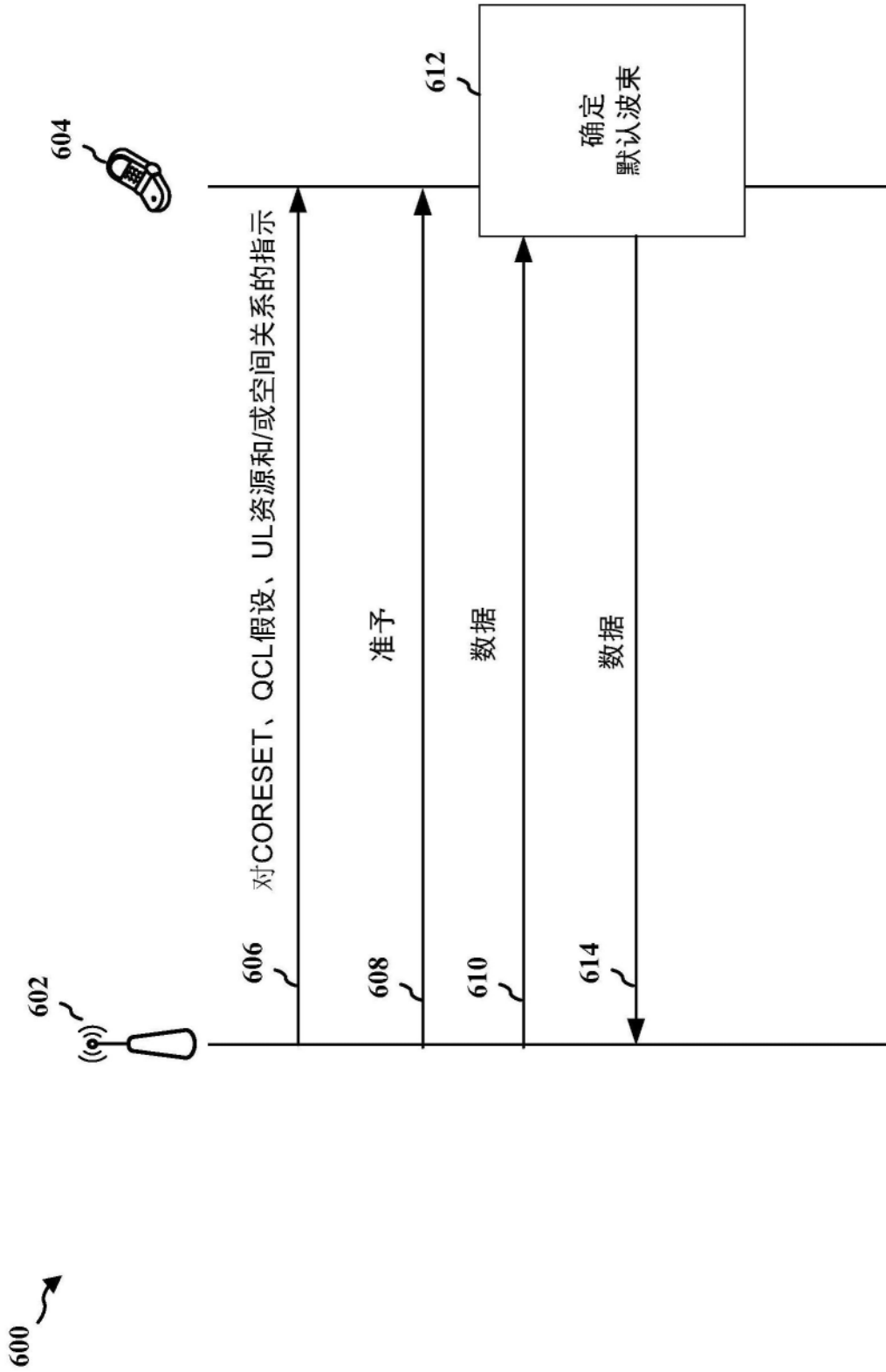


图6

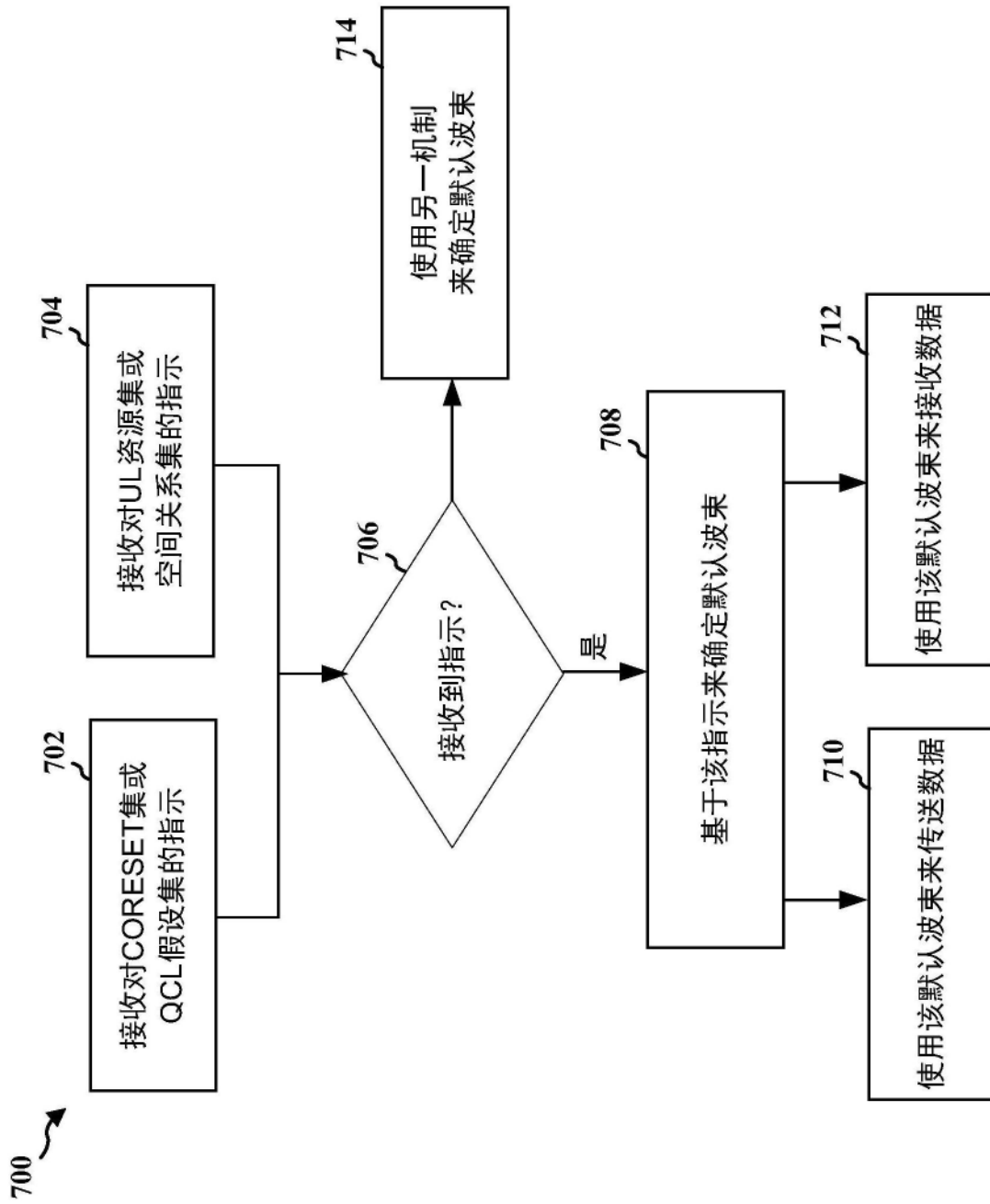


图7

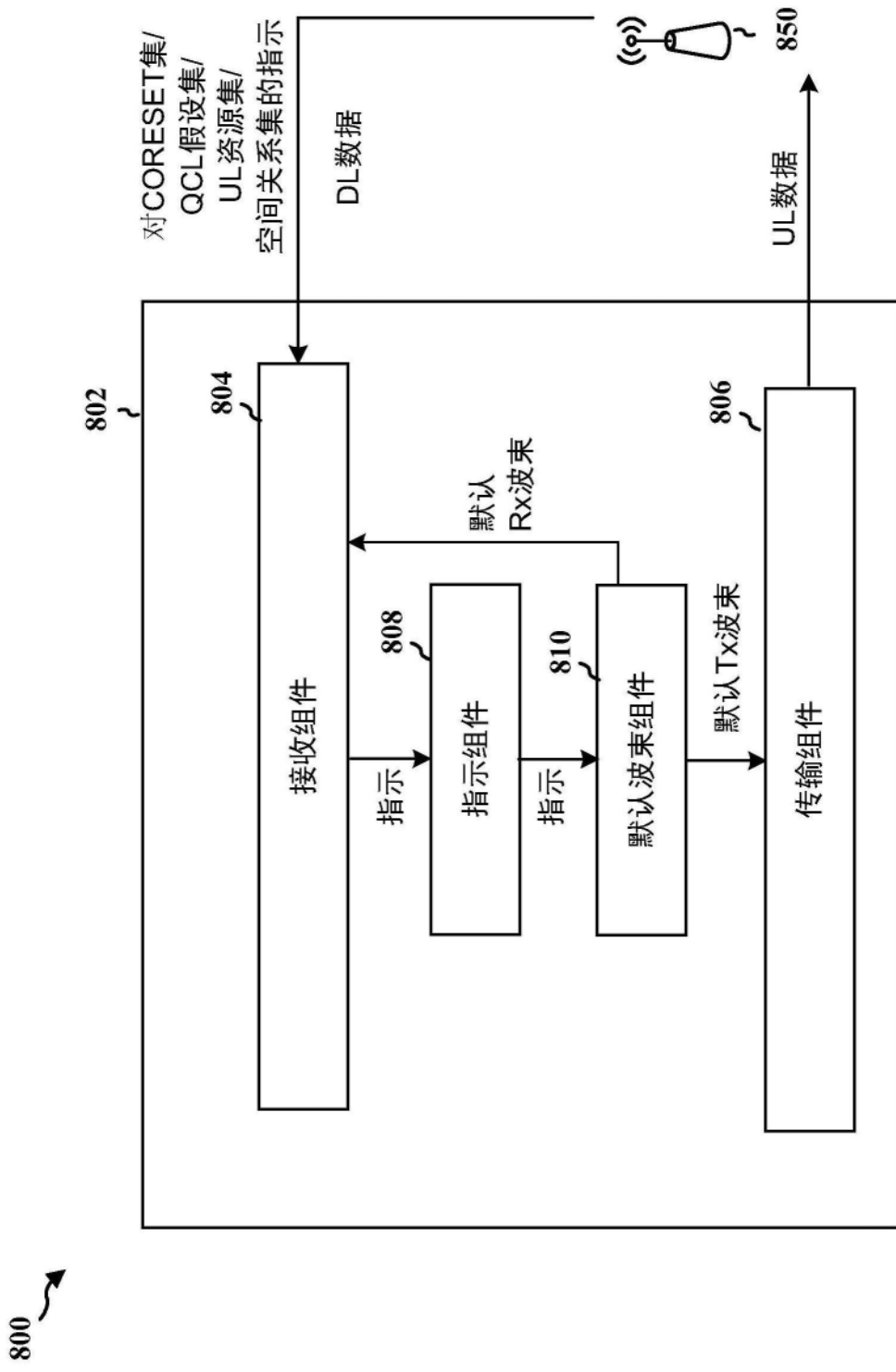


图8

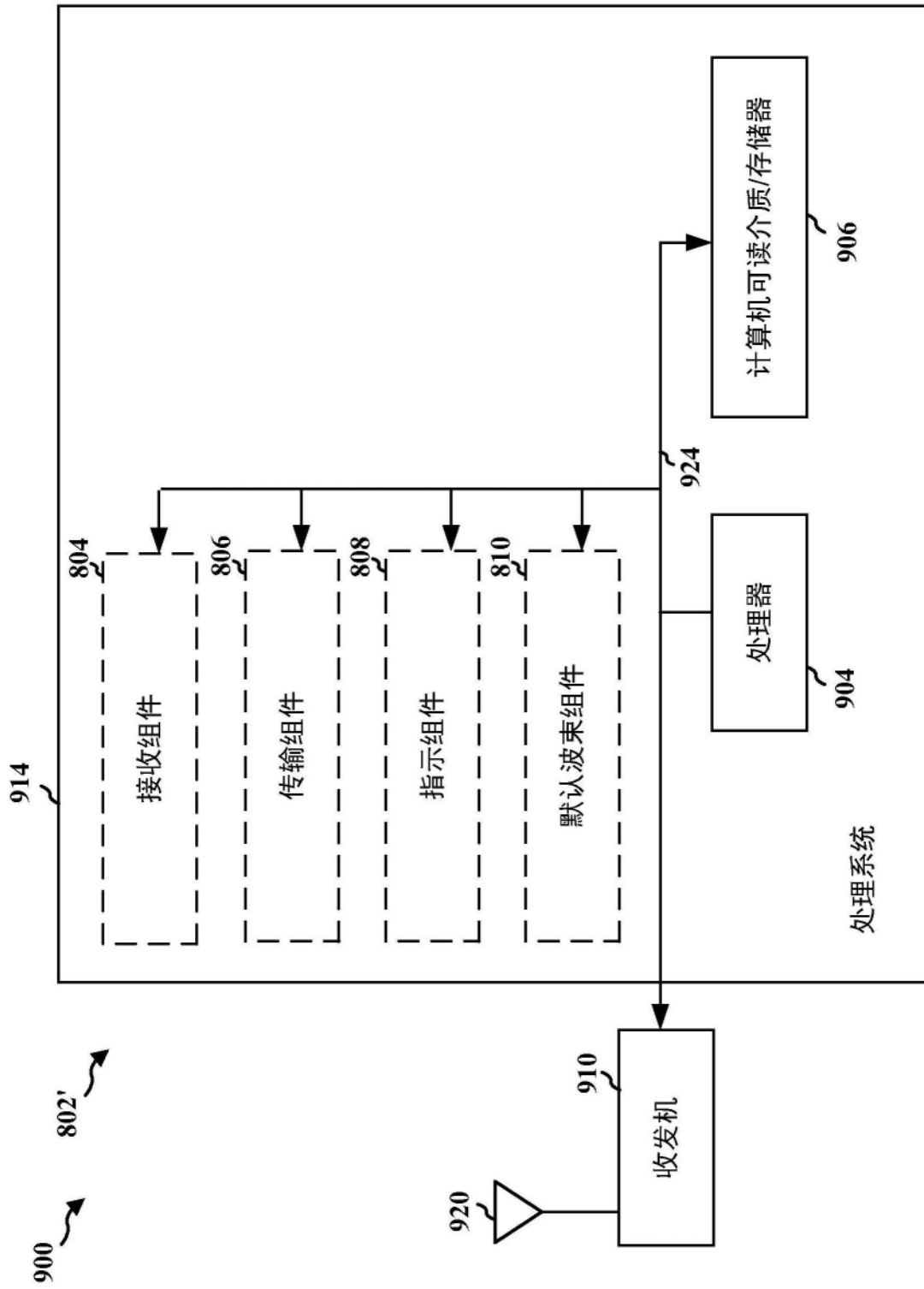


图9



图10

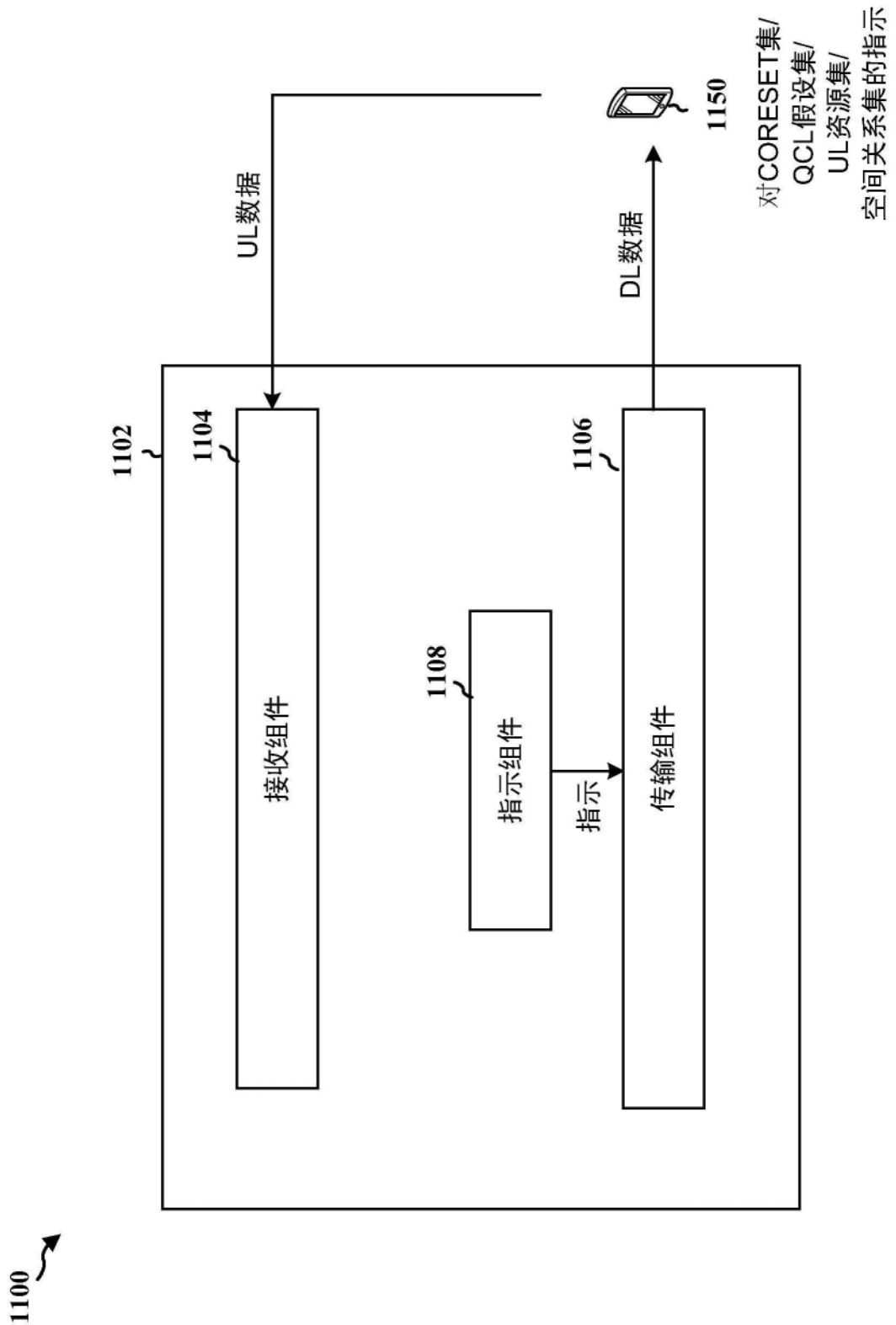


图11

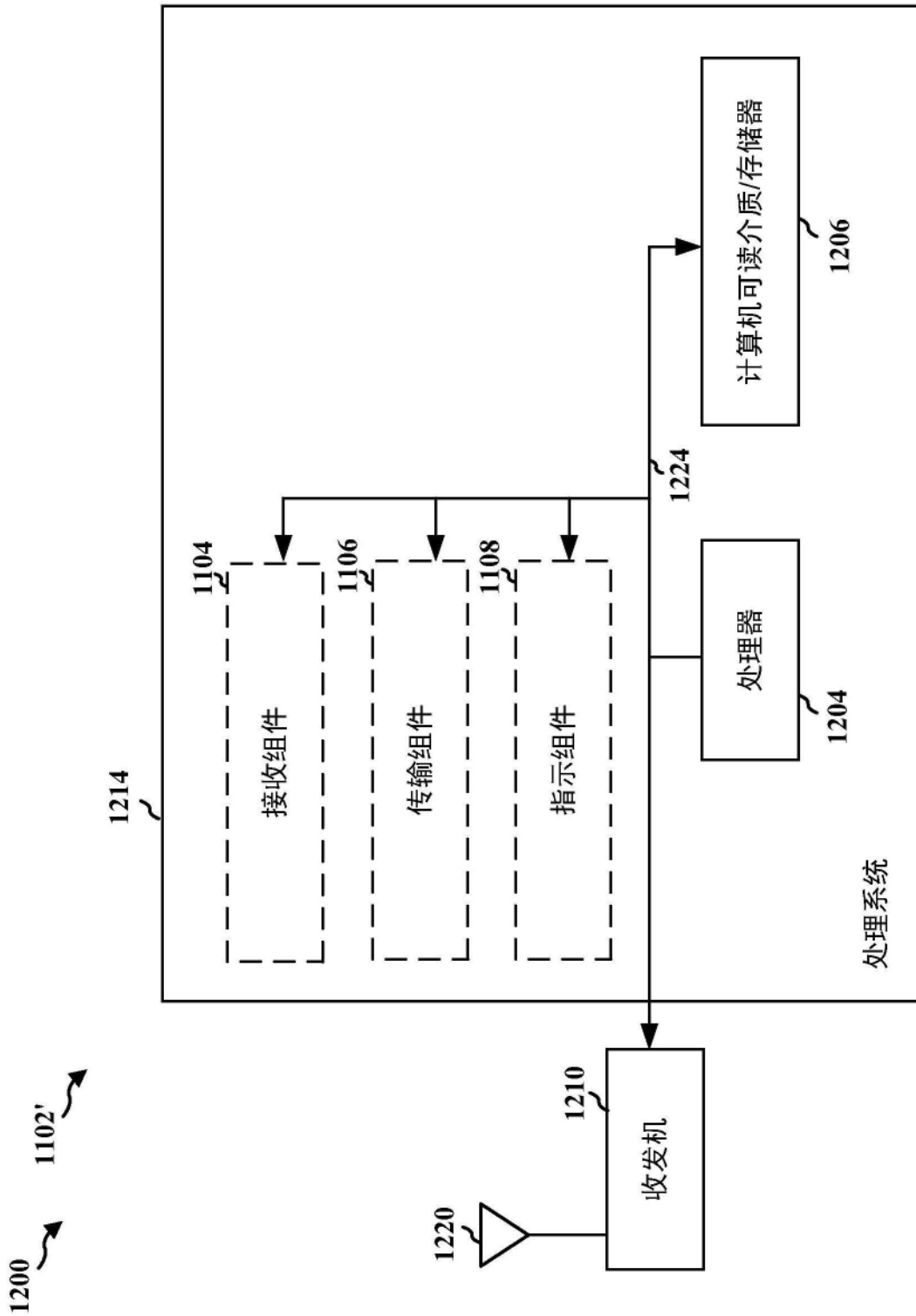


图12