



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113940023 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 27

(21) 申请号 202080041811.X

(22) 申请日 2020.05.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113940023 A

(43) 申请公布日 2022.01.14

(30) 优先权数据
62/861,882 2019.06.14 US
16/781,784 2020.02.04 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.12.06

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/032746 2020.05.13

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/251718 EN 2020.12.17

(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 K·文努戈帕尔 周彦 白天阳
J·H·刘 厉隽悻 骆涛

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

专利代理师 赵腾飞

(51) Int.Cl.
H04L 5/00 (2006.01)
H04L 27/26 (2006.01)
H04W 16/28 (2009.01)
H04W 72/044 (2023.01)
H04B 7/06 (2006.01)

(56) 对比文件
vivo. "R1-1906160_Further discussion on multi-beam operation".3GPP tsg_ran\wgl_rl1.2019,正文第2章节.
ERICSSON. "R1-1803481 Feature lead summary 4 on beam management".3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2018,第16-21页.
MEDIATEK INC. "R1-1811867_Summary_BFR_CR_v06".3GPP tsg_ran\wgl_rl1.2018,第1-6页.
MEDIATEK INC. "R1-1806788_BM_v1".3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2018,第3-4页.

审查员 张浩

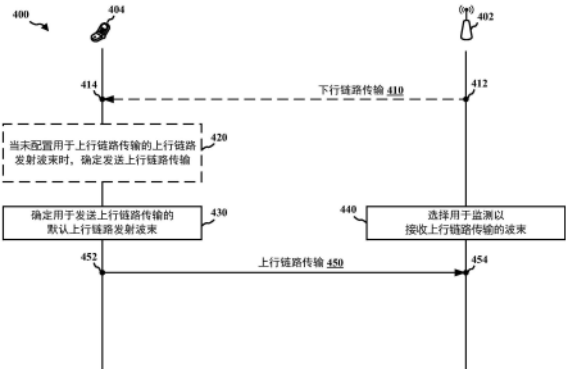
权利要求书3页 说明书23页 附图14页

(54) 发明名称

用于促进针对上行链路控制信道和探测参考信号的空间关系指示的方法和装置

(57) 摘要

本文中公开用于促进针对上行链路控制信道和SRS的空间关系指示的装置、方法和计算机可读介质。用于在UE处进行的无线通信的示例方法包括：当基站未针对上行链路传输配置上行链路发射波束时，基于规则来确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束。该示例方法还包括在默认上行链路发射波束上向基站发送上行链路传输。



1. 一种在用户设备UE处进行的无线通信的方法,包括:

确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束,其中对所述默认上行链路发射波束的所述确定包括:选择与激活的传输配置指示TCI状态的最低TCI状态标识符相对应的上行链路波束,所述激活的TCI状态与下行链路共享信道相关联;以及

在所述默认上行链路发射波束上向基站发送所述上行链路传输。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述上行链路传输包括上行链路控制信道、探测参考信号SRS或调度请求SR中的至少一者。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,对用于发送所述上行链路传输的所述默认上行链路发射波束的所述确定包括:确定用于发送所述上行链路控制信道的第一默认上行链路发射波束,所述方法还包括:

确定用于发送所述SRS的第二默认上行链路发射波束。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,针对所述默认上行链路发射波束的参数对应于用于所述下行链路共享信道的波束。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,对所述默认上行链路发射波束的所述确定还包括:选择与具有最低控制资源集CORESET标识符的CORESET相关联的波束。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,所述CORESET包括在由所述UE最后监测的时隙中的所述最低CORESET标识符。

7. 根据权利要求5所述的方法,其中,所述CORESET包括在配置的CORESET集合之中的所述最低CORESET标识符。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

从所述基站接收所述下行链路共享信道,以及

其中,对所述默认上行链路发射波束的所述确定包括:基于用于接收所述下行链路传输的波束来确定所述默认上行链路发射波束。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述UE基于缺少由所述基站针对所述上行链路传输对上行链路发射波束的配置来确定所述默认上行链路发射波束。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述UE与多个发送接收点TRP进行通信,并且其中,对于每个TRP,对所述默认上行链路发射波束的所述确定是基于用于接收下行链路传输的相应的波束的。

11. 一种用于在用户设备UE处进行的无线通信的装置,包括:

存储器;以及

至少一个处理器,其耦合到所述存储器并且被配置为使所述装置:

确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束,其中,为了确定所述默认上行链路发射波束,所述至少一个处理器被配置为选择与激活的传输配置指示TCI状态的最低TCI状态标识符相对应的上行链路波束,所述激活的TCI状态与下行链路共享信道相关联;以及

在所述默认上行链路发射波束上向基站发送所述上行链路传输。

12. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述上行链路传输包括上行链路控制信道、探测参考信号SRS或调度请求SR中的至少一者。

13. 根据权利要求11所述的装置,其中,针对所述默认上行链路发射波束的参数对应于

用于所述下行链路共享信道的波束。

14. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述至少一个处理器被配置为基于缺少所述基站针对所述上行链路传输对上行链路发射波束的配置来确定所述默认上行链路发射波束。

15. 一种在基站处进行的无线通信的方法,包括:

在下行链路波束上向用户设备UE发送下行链路传输,其中所述下行链路传输是下行链路共享信道;

选择用于监测以接收上行链路传输的波束,其中所选择的波束对应于与所述下行链路共享信道相关联的激活的传输配置指示TCI状态的最低TCI状态标识符;以及

在默认上行链路发射波束上从所述UE接收所述上行链路传输。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述上行链路传输包括上行链路控制信道、探测参考信号SRS或调度请求SR中的至少一者。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,对用于监测以接收所述上行链路传输的所述波束的所述选择包括:选择用于接收所述上行链路控制信道的第一波束,所述方法还包括:

选择用于接收所述SRS的第二波束。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述第一波束与所述第二波束相同。

19. 根据权利要求15所述的方法,其中,所选择的波束的参数对应于所述下行链路波束。

20. 根据权利要求15所述的方法,其中,对用于监测以接收所述上行链路传输的所述波束的所述选择是进一步基于与具有最低控制资源集CORESET标识符的CORESET相关联的所述波束的。

21. 根据权利要求20所述的方法,其中,所述CORESET包括在由所述UE最后监测的时隙中的所述最低CORESET标识符。

22. 根据权利要求20所述的方法,其中,所述CORESET包括在配置的CORESET集合中的所述最低CORESET标识符。

23. 根据权利要求20所述的方法,还包括:经由无线资源控制RRC或介质访问控制-控制元素MAC-CE中的至少一者来发送针对所述CORESET的CORESET标识符。

24. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述默认上行链路发射波束是基于缺少所述基站针对所述上行链路传输对上行链路发射波束的配置的。

25. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述基站使用多个发送接收点TRP来通信,并且其中,对于每个TRP,对用于监测以接收所述上行链路传输的所述波束的所述选择是基于相应的下行链路波束的。

26. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述下行链路传输包括用于确定所述默认上行链路发射波束的默认上行链路空间关系信息,所述方法还包括:

基于所述默认上行链路空间关系信息来选择用于监测以接收多个上行链路传输的波束。

27. 一种用于在基站处进行的无线通信的装置,包括:

存储器;以及

至少一个处理器,其耦合到所述存储器并且被配置为使所述装置:

在下行链路波束上向用户设备UE发送下行链路传输,其中所述下行链路传输是下行链

路共享信道；

选择用于监测以接收上行链路传输的波束,其中所选择的波束对应于与所述下行链路共享信道相关联的激活的传输配置指示TCI状态的最低TCI状态标识符;以及

在默认上行链路发射波束上从所述UE接收所述上行链路传输。

28.根据权利要求27所述的装置,其中,所述上行链路传输包括上行链路控制信道、探测参考信号SRS或调度请求SR中的至少一者。

29.根据权利要求27所述的装置,其中,所选择的波束的参数对应于所述下行链路波束。

30.根据权利要求27所述的装置,其中,所述默认上行链路发射波束是基于缺少所述基站针对所述上行链路传输对上行链路发射波束的配置的。

用于促进针对上行链路控制信道和探测参考信号的空间关系指示的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2019年6月14日递交的、编号为62/861,882、标题为“METHODS AND APPARATUS TO FACILITATE SPATIAL RELATION INDICATION FOR UPLINK CONTROL CHANNEL AND SOUNDING REFERENCE SIGNALS”的美国专利临时申请的权益,以及于2020年2月14日递交的、编号为16/781,784、标题为“METHODS AND APPARATUS TO FACILITATE SPATIAL RELATION INDICATION FOR UPLINK CONTROL CHANNEL AND SOUNDING REFERENCE SIGNALS”的美国专利申请的权益,上述申请以引用方式全部明确地并入本文中。

技术领域

[0003] 本公开内容总体上涉及通信系统,以及更具体地,涉及利用波束的通信系统。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供比如电话、视频、数据、消息传送和广播的各种电信服务。典型的无线通信系统可以采用能够通过共享可用的系统资源来支持与多个用户的通信的多址技术。这样的多址技术的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统和时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0005] 这些多址技术已经在各种电信标准中被采纳,以提供使得不同的无线设备能够在市级、国家级、地区级甚至全球级上进行通信的通用协议。示例电信标准是5G新无线电(NR)。5G NR是由第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的持续移动宽带演进的部分,以满足与延时、可靠性、安全性、可缩放性(例如,与物联网(IoT))和其它要求相关联的新要求。5G NR包括与增强型移动宽带(eMBB)、大规模机器类型通信(mMTC)和超可靠低延时通信(URLLC)相关联的服务。5G NR的一些方面可以是基于4G长期演进(LTE)标准的。存在进一步改进5G NR技术的需要。这些改进还可以适用于其它多址技术和采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0006] 下文给出一个或多个方面的简化的总结,以便提供对这样的方面的基本的理解。此总结不是对所有预期的方面的广泛的概述,以及旨在既不标识所有方面的关键的或决定性的元素,也不划定任何方面或所有方面的范围。此总结的唯一的目的是以简化的形式给出一个或多个方面的一些概念,作为稍后给出的更详细的描述的序言。

[0007] 在本公开内容的一方面中,提供了方法、计算机可读介质和装置。当基站未针对上行链路传输配置上行链路发射波束时,用于在用户设备(UE)处进行的无线通信的示例装置基于规则来确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束。该示例装置还在默认上行链路发射波束上向基站发送上行链路传输。

[0008] 在本公开内容的另一方面中,提供了方法、计算机可读介质和装置。用于在基站处

进行的无线通信的示例装置在下行链路波束上向用户设备 (UE) 发送下行链路传输。当基站尚未配置用于上行链路传输的上行链路发射波束时,该示例装置还在默认上行链路发射波束上从UE接收上行链路传输。

[0009] 为了完成上述目的以及相关目的,一个或多个方面包括下文中充分描述的以及在权利要求书中特别地指出的特征。下文的描述和附图详细地阐述一个或多个方面的某些说明性的特征。然而,这些特征指示在其中可以采用各个方面的原理的各种方式中的少数几个方式,以及此描述旨在包括所有这样的方面和其等效物。

附图说明

[0010] 图1是示出无线通信系统和接入网的示例的示意图。

[0011] 图2A、图2B、图2C和图2D是分别示出第一5G/NR帧、在5G/NR子帧内的DL信道、第二5G/NR帧和在5G/NR子帧内的UL信道的示例的示意图。

[0012] 图3是示出在接入网中的基站和用户设备 (UE) 的示例的示意图。

[0013] 图4是根据本文中公开的教导的在基站与UE之间的示例通信流程。

[0014] 图5至图9是根据本文中公开的教导的在UE处进行的无线通信的方法的流程图。

[0015] 图10是示出在示例装置中的不同的单元/组件之间的数据流的概念数据流图。

[0016] 图11是示出针对采用处理系统的装置的硬件实现方式的示例的示意图。

[0017] 图12是根据本文中公开的教导的在基站处进行的无线通信的方法的流程图。

[0018] 图13是示出在示例装置中的不同的单元/组件之间的数据流的概念数据流图。

[0019] 图14是示出针对采用处理系统的装置的硬件实现方式的示例的示意图。

具体实施方式

[0020] 下文阐述的具体实施方式连同附图旨在作为各种配置的描述,以及不旨在表示在其中可以实践本文中描述的概念的唯一的配置。为了提供对各种概念的全面的理解的目的,具体实施方式包括具体的细节。然而,对于本领域技术人员而言将显而易见的是,在没有这些具体的细节的情况下可以实践这些概念。在一些实例中,众所周知的结构和组件是以方框图形式示出的,以便避免使这样的概念模糊。

[0021] 现在将参照各种装置和方法来给出电信系统的若干方面。这些装置和方法将在下文的具体实施方式中进行描述,以及在附图中通过各种方框、组件、电路、过程、算法等(统称为“元素”)进行示出。这些元素可以是使用电子硬件、计算机软件或其任何组合来实现的。至于这样的元素是实现为硬件还是软件,则取决于对整个系统施加的特定的应用和设计约束。

[0022] 通过示例的方式,元素、或元素的任何部分、或元素的任何组合可以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、分立硬件电路、和被配置为执行贯穿本公开内容描述的各种功能的其它适合的硬件。在处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。不管是称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或其它,软件都应当被广义地解释为意指指令、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、可执行文件、执行线程、过程、函数等。

[0023] 相应地,在一个或多个示例实施例中,所描述的功能可以是在硬件、软件或其任何组合中实现的。如果是在软件中实现的,则功能可以被存储在计算机可读介质上或被编码为在计算机可读介质上的一个或多个指令或代码。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存取的任何可用的介质。通过示例而非限制的方式,这样的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、其它磁存储设备、上述类型的计算机可读介质的组合、或者可以用于存储可以由计算机存取的以指令或数据结构形式的计算机可执行代码的任何其它介质。

[0024] 如本文中使用的,术语计算机可读介质被明确地定义为包括任何类型的计算机可读存储设备和/或存储盘,并且不包括传播信号以及不包括传输介质。如本文中使用的,“计算机可读介质”、“机器可读介质”、“计算机可读存储器”和“机器可读存储器”可互换地使用。

[0025] 图1是示出无线通信系统和接入网100的示例的示意图。无线通信系统(还称为无线广域网(WWAN))包括基站102、UE 104、演进分组核心(EPC) 160和另一核心网190(例如,5G核心(5GC))。基站102可以包括宏小区(高功率蜂窝基站)和/或小型小区(低功率蜂窝基站)。宏小区包括基站。小型小区包括毫微微小区、微微小区和微小区。

[0026] 被配置用于4G LTE(统称为演进型通用移动通信系统(UMTS)陆地无线接入网(E-UTRAN))的基站102可以通过第一回程链路132(例如,S1接口)与EPC 160相连接。被配置用于5G NR(统称为下一代RAN(NG-RAN))的基站102可以通过第二回程链路184与核心网190相连接。除了其它功能之外,基站102可以执行以下功能中的一个或多个功能:对用户数据的传送、无线信道加密和解密、完整性保护、报头压缩、移动性控制功能(例如,切换、双连接)、小区间干扰协调、连接建立和释放、负载均衡、针对非接入层(NAS)消息的分发、NAS节点选择、同步、无线接入网(RAN)共享、多媒体广播多播服务(MBMS)、用户和设备跟踪、RAN信息管理(RIM)、寻呼、定位和对警告消息的递送。基站102可以在第三回程链路134(例如,X2接口)上直接地或(例如,通过EPC 160或核心网190)间接地互相通信。第三回程链路134可以是有线的或无线的。

[0027] 基站102可以与UE 104无线地进行通信。基站102中的每个基站102可以为各自的地理覆盖区域110提供通信覆盖。可以存在重叠的地理覆盖区域110。例如,小型小区102'可以具有与一个或多个宏基站102的覆盖区域110重叠的覆盖区域110'。包括小型小区和宏小区两者的网络可以称为异构网络。异构网络还可以包括家庭演进型节点B(eNB) (HeNB),其可以向称为封闭用户组(CSG)的受限制的组提供服务。在基站102与UE 104之间的通信链路120可以包括从UE 104到基站102的上行链路(UL)(还称为反向链路)传输和/或从基站102到UE 104的下行链路(DL)(还称为前向链路)传输。通信链路120可以使用多输入和多输出(MIMO)天线技术,包括空间复用、波束成形和/或发射分集。通信链路可以通过一个或多个载波。基站102/UE 104可以使用在每个方向中用于传输的多至总共 $Y \times \text{MHz}$ (x 个分量载波)的载波聚合中分配的每载波多达 $Y \text{ MHz}$ (例如,5、10、15、20、100、400等MHz)带宽的频谱。载波可以彼此邻近,或者可以彼此不邻近。对载波的分配可以相对于DL和UL是非对称的(例

如,与为UL分配的载波相比,可以为DL分配更多或更少的载波)。分量载波可以包括主分量载波和一个或多个辅分量载波。主分量载波可以称为主小区 (PCell),以及辅分量载波可以称为辅小区 (SCell)。

[0028] 某些UE 104可以使用设备到设备 (D2D) 通信链路158来互相通信。D2D通信链路158可以使用DL/UL WWAN频谱。D2D通信链路158可以使用一个或多个侧行链路信道,比如物理侧行链路广播信道 (PSBCH)、物理侧行链路发现信道 (PSDCH)、物理侧行链路共享信道 (PSSCH) 和物理侧行链路控制信道 (PSCCH)。D2D通信可以通过各种无线D2D通信系统,比如例如FlashLinQ、WiMedia、蓝牙、ZigBee、基于IEEE 802.11标准的Wi-Fi、LTE或NR。

[0029] 无线通信系统可以进一步包括在5GHz非许可的频谱中经由通信链路154与Wi-Fi站 (STA) 152相通信的Wi-Fi接入点 (AP) 150。当在非许可的频谱中进行通信时,STA 152/AP 150可以在进行通信之前执行空闲信道评估 (CCA),以便确定该信道是否是可用的。

[0030] 小型小区102'可以在许可的和/或非许可的频谱中操作。当在非许可的频谱中操作时,小型小区102'可以采用NR,以及使用与由Wi-Fi AP 150使用的相同的5GHz非许可的频谱。在非许可的频谱中采用NR的小型小区102'可以提高对接入网的覆盖和/或增加接入网的容量。

[0031] 基站102 (无论是小型小区102'还是大型小区 (例如,宏基站)) 可以包括和/或称为eNB、gNodeB (gNB) 或另一类型的基站。一些基站 (比如gNB 180) 可以在传统的sub 6GHz频谱中、在毫米波 (mmW) 频率和/或在近mmW频率操作与UE 104相通信。当gNB 180在mmW中或在近mmW频率操作时,gNB 180可以称为mmW基站。极高频 (EHF) 是在电磁频谱中的RF的部分。EHF具有30GHz至300GHz的范围,以及在1毫米与10毫米之间的波长。在该频带中的无线电波可以称为毫米波。近mmW可以向下延伸到具有100毫米的波长的3GHz的频率。超高频 (SHF) 频带在3GHz至30GHz之间延伸,还称为厘米波。使用mmW/近mmW射频频带 (例如,3GHz-300GHz) 的通信具有极高的路径损耗和短距离。mmW基站180可以利用与UE 104的波束成形182以补偿极高的路径损耗和短距离。基站180和UE 104可以各自包括多个天线 (比如天线元件、天线面板和/或天线阵列) 以促进波束成形。

[0032] 基站180可以在一个或多个发射方向182'上向UE 104发送经波束成形的信号。UE 104可以在一个或多个接收方向182"上接收来自基站180的经波束成形的信号。UE 104还可以在一个或多个发射方向上向基站180发送经波束成形的信号。基站180可以在一个或多个接收方向上接收来自UE104的经波束成形的信号。基站180/UE 104可以执行波束训练,以确定针对基站180/UE 104中的各者的最佳的接收方向和发射方向。针对基站180的发射方向和接收方向可以是相同,或者可以是不相同的。针对UE 104的发射方向和接收方向可以是相同,或者可以是不相同的。

[0033] EPC 160可以包括移动性管理实体 (MME) 162、其它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可以与归属用户服务器 (HSS) 174相通信。MME 162是处理在UE 104与EPC 160之间的信令的控制节点。通常,MME 162提供承载以及连接管理。所有用户互联网协议 (IP) 分组是通过服务网关166来传送的,该服务网关116本身连接到PDN网关172。PDN网关172提供UE IP地址分配以及其它功能。PDN网关172和BM-SC 170连接到IP服务176。IP服务176可以包括互联网、内联网、IP多媒体子系统 (IMS)、PS串流服务和/或其它IP服务。BM-SC 170可

以提供针对MBMS用户服务供应和递送的功能。BM-SC 170可以充当针对内容提供者MBMS传输的入口点,可以用于授权以及发起在公用陆地移动网络 (PLMN) 内的MBMS承载服务,以及可以用于调度MBMS传输。MBMS网关168可以用于将MBMS业务分发给属于用于对特定的服务进行广播的多播广播单频网 (MBSFN) 区域的基站102,以及可以负责会话管理 (启动/停止) 以及收集eMBMS相关的计费信息。

[0034] 核心网190可以包括接入和移动性管理功能 (AMF) 192、其它AMF 193、会话管理功能 (SMF) 194和用户平面功能 (UPF) 195。AMF 192可以与统一数据管理 (UDM) 196相通信。AMF 192是处理在UE 104与核心网190之间的信令的控制节点。通常,AMF 192提供QoS流和会话管理。所有用户互联网协议 (IP) 分组是通过UPF 195来传送的。UPF 195提供UE IP地址分配以及其它功能。UPF 195连接到IP服务197。IP服务197可以包括互联网、内联网、IP多媒体子系统 (IMS)、PS串流服务和/或其它IP服务。

[0035] 基站可以包括和/或称为gNB、节点B、演进型节点B (eNB)、接入点、基站收发机、无线基站、无线收发机、收发机功能、基本服务集 (BSS)、扩展服务集 (ESS)、发送接收点 (TRP) 或另一些适合的术语。基站102为UE 104提供去往EPC 160或核心网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、笔记本电脑、个人数字助理 (PDA)、卫星无线单元、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)、照相机、游戏机、平板电脑、智能设备、可穿戴设备、运载工具、电仪表、气体泵、大型或小型厨房用具、医疗保健设备、植入物、传感器/致动器、显示器或者任何其它类似功能的设备。UE 104中的一些UE 104可以称为IoT设备 (例如,停车计时器、气体泵、烤面包机、运载工具、心脏监护器等)。UE 104还可以称为站、移动站、用户站、移动单元、用户单元、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、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手机、用户代理、移动客户端、客户端、或另一些适合的术语。

[0036] 再次参见图1,在某些方面中,UE 104可以被配置为经由确定针对上行链路控制信道和/或SRS的默认空间关系来管理无线通信的一个或多个方面。作为示例,在图1中,UE 104可以包括UE空间关系组件198,其被配置为当基站未针对上行链路传输配置上行链路发射波束时,基于规则来确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束。UE空间关系组件198还可以被配置为在默认上行链路发射波束上向基站发送上行链路传输。

[0037] 仍然参见图1,在某些方面中,基站180可以被配置为经由监测针对上行链路控制信道和/或SRS的默认空间关系来管理无线通信的一个或多个方面。作为示例,在图1中,基站180可以包括基站传输配置指示 (TCI) 组件199,其被配置为在下行链路波束上向用户设备 (UE) 发送下行链路传输。示例基站TCI组件199还可以被配置为当基站尚未针对上行链路传输配置上行链路发射波束时,在默认上行链路发射波束上从UE接收上行链路传输。

[0038] 如本文所使用的,术语“空间关系”可以用于指代UE侧信息,而术语“TCI”可以用于指代基站侧信息。然而,在一些示例中,术语“空间关系”和“TCI”可以可互换地使用。

[0039] 尽管以下描述集中于上行链路通信,但是本文中描述的概念可以适用于下行链路通信和/或侧行链路通信。此外,尽管以下描述可以集中于5G/NR,但是本文中描述的概念可以适用于其它类似领域,比如LTE、LTE-A、CDMA、GSM和/或其它无线技术,其中针对上行链路控制信道和/或SRS的默认空间关系可以改善通信。例如,本文中公开的技术促进减少信令开销并且促进高效的波束管理。

[0040] 图2A是示出在5G/NR帧结构内的第一子帧的示例的示意图200。图2B是示出在5G/NR子帧内的DL信道的示例的示意图230。图2C是示出在5G/NR帧结构内的第二子帧的示例的示意图250。图2D是示出在5G/NR子帧内的UL信道的示例的示意图280。5G/NR帧结构可以是FDD或者可以是TDD,在FDD中,针对特定的子载波集合(载波系统带宽),在该子载波集合内的子帧是专用于DL或者UL的,在TDD中,针对特定的子载波集合(载波系统带宽),在该子载波集合内的子帧是专用于DL和UL两者的。在通过图2A、图2C提供的示例中,假设5G/NR帧结构是具有子帧4和子帧3的TDD,子帧4被配置具有时隙格式28(主要具有DL),其中D是DL,U是UL,并且X是灵活用于在DL/UL之间使用的,子帧3被配置具有时隙格式34(主要具有UL)。虽然子帧3、子帧4分别示出具有时隙格式34、时隙格式28,但是任何特定的子帧可以被配置具有各种可用的时隙格式0-61中的任何一个可用的时隙格式。时隙格式0、时隙格式1分别是全部DL、UL。其它时隙格式2-61包括DL、UL和灵活符号的混合。UE通过接收到的时隙格式指示符(SFI)(通过DL控制信息(DCI)动态地,或者通过无线资源控制(RRC)信令半静态地/静态地)被配置具有时隙格式。注意,下文的描述还适用于是TDD的5G/NR帧结构。

[0041] 其它无线通信技术可以具有不同的帧结构和/或不同的信道。帧(10ms)可以分为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。子帧还可以包括微时隙,微时隙可以包括7个符号、4个符号或2个符号。每个时隙可以包括7个符号或14个符号,这取决于时隙配置。对于时隙配置0,每个时隙可以包括14个符号,以及对于时隙配置1,每个时隙可以包括7个符号。在DL上的符号可以是循环前缀(CP)OFDM(CP-OFDM)符号。在UL上的符号可以是CP-OFDM符号(用于高吞吐量场景)或者离散傅里叶变换(DFT)扩展OFDM(DFT-s-OFDM)符号(还称为单载波频分多址(SC-FDMA)符号)(用于功率受限场景;限于单个流传输)。在子帧内的时隙的数量可以是基于时隙配置和数字方案(numerology)的。对于时隙配置0,不同的数字方案 μ 0至5允许每子帧分别1个时隙、2个时隙、4个时隙、8个时隙、16个时隙和32个时隙。对于时隙配置1,不同的数字方案0至2允许每子帧分别2个时隙、4个时隙和8个时隙。相应地,对于时隙配置0和数字方案 μ ,存在14个符号/时隙和 2^μ 个时隙/子帧。子载波间隔和符号长度/持续时间是数字方案的函数。子载波间隔可以等于 $2^\mu \times 15\text{kHz}$,其中 μ 是数字方案0至5。照此,数字方案 $\mu=0$ 具有15kHz的子载波间隔,以及数字方案 $\mu=5$ 具有480kHz的子载波间隔。符号长度/持续时间与子载波间隔逆相关。图2A-图2D提供具有每时隙14个符号的时隙配置0和具有每子帧4个时隙的数字方案 $\mu=2$ 的示例。时隙持续时间是0.25ms,子载波间隔是60kHz,以及符号持续时间大约是16.67 μs 。

[0042] 资源网格可以用来表示帧结构。每个时隙包括扩展12个连续的子载波的资源块(RB)(还称为物理RB(PRB))。资源网格被划分成多个资源元素(RE)。通过每个RE携带的比特的数量取决于调制方案。

[0043] 如图2A所示,RE中的一些RE携带针对UE的参考(导频)信号(RS)。RS可以包括解调RS(DM-RS)(针对一个特定的配置指示为 R_x ,其中100x是端口号,但是其它DM-RS配置是可能的)和用于在UE处的信道估计的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)。

[0044] 图2B示出在帧中的子帧内的各种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单元(CCE)内携带DCI,每个CCE包括九个RE组(REG),每个REG包括在OFDM符号中的四个连续的RE。主同步信号(PSS)可以在帧中的特定的子帧的符号2内。UE

104使用PSS来确定子帧/符号定时和物理层标识。辅同步信号(SSS)可以在帧中的特定的子帧的符号4内。UE使用SSS来确定物理层小区标识组号和无线帧定时。基于物理层标识和物理层小区标识组号,UE可以确定物理小区标识符(PCI)。基于PCI,UE可以确定上述DM-RS的位置。携带主信息块(MIB)的物理广播信道(PBCH)可以与PSS和SSS逻辑上编组,以形成同步信号(SS)/PBCH块。MIB提供在系统带宽中的RB的数量和系统帧号(SFN)。物理下行链路共享信道(PDSCH)携带用户数据、未通过PBCH发送的比如系统信息块(SIB)的广播系统信息、和寻呼消息。

[0045] 如图2C所示,RE中的一些RE携带DM-RS(针对一个特定配置指示为R,但是其它DM-RS配置是可能的)用于在基站处的信道估计。UE可以发送针对物理上行链路控制信道(PUCCH)的DM-RS和针对物理上行链路共享信道(PUSCH)的DM-RS。PUSCH DM-RS可以是在PUSCH的前一个符号或前两个符号中发送的。PUCCH DM-RS可以是在不同的配置中发送的,这取决于是否发送短的PUCCH还是长的PUCCH,以及取决于所使用的特定的PUCCH格式。UE可以发送探测参考信号(SRS)。SRS可以是在子帧的最后的符号中发送的。SRS可以具有梳状结构,以及UE可以在梳状结构中的一个梳状结构上发送SRS。SRS可以由基站用于信道质量估计,以实现在UL上的取决于频率的调度。

[0046] 图2D示出在帧中的子帧内的各种UL信道的示例。PUCCH的位置可以是如在一个配置中指示的。PUCCH携带上行链路控制信息(UCI),比如调度请求、信道质量指示符(CQI)、预编码矩阵指示符(PMI)、秩指示符(RI)和HARQ ACK/NACK反馈。PUSCH携带数据,以及可以另外用于携带缓冲区状态报告(BSR)、功率余量报告(PHR)和/或UCI。

[0047] 图3是在接入网中基站310与UE 350相通信的方框图。在DL中,可以将来自EPC 160的IP分组提供给控制器/处理器375。控制器/处理器375实现层3功能和层2功能。层3包括无线资源控制(RRC)层,以及层2包括服务数据适配协议(SDAP)层、分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线链路控制(RLC)层和介质访问控制(MAC)层。控制器/处理器375提供与对系统信息(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、和RRC连接释放)、无线接入技术(RAT)间移动性和用于UE测量报告的测量配置相关联的RRC层功能;与报头压缩/解压缩、安全(加密、解密、完整性保护、完整性验证)和切换支持功能相关联的PDCP层功能;与对上层分组数据单元(PDU)的传送、通过ARQ进行的纠错、对RLC服务数据单元(SDU)的连结、分段和重组、对RLC数据PDU的重新分段和对RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能;以及与在逻辑信道与传输信道之间的映射、对MACSDU到传输块(TB)上的复用、对来自TB的MAC SDU的解复用、调度信息报告、通过HARQ进行的纠错、优先级处理和逻辑信道优先化相关联的MAC层功能。

[0048] 发送(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。包括物理(PHY)层的层1可以包括在传输信道上的错误检测、对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、对物理信道的调制/解调和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正交幅度调制(M-QAM))来处理到信号星座图的映射。经编码的和经调制的符号可以接着分割成并行的流。每个流可以接着映射到OFDM子载波,在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频)复用,然后使用快速傅里叶逆变换(IFFT)来组合在一起,以产生携带时域OFDM符号流的物理信道。对OFDM流进行空间预编码,以产生多个空间

流。来自信道估计器374的信道估计可以用于确定编码和调制方案,以及用于空间处理。信道估计可以是来自由UE 350发送的参考信号和/或信道状况反馈来导出的。每个空间流可以接着是经由单独的发射机318TX来提供给不同的天线320的。每个发射机318TX可以利用各自的空间流来对RF载波进行调制用于传输。

[0049] 在UE 350处,每个接收机354RX通过其各自的天线352来接收信号。每个接收机354RX恢复出被调制到RF载波上的信息,以及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。RX处理器356可以对该信息执行空间处理,以恢复出去往UE 350的任何空间流。如果多个空间流是去往UE 350的,则可以由RX处理器356将它们组合成单个OFDM符号流。RX处理器356然后使用快速傅里叶变换(FFT)来将OFDM符号流从时域转换到频域。频域信号包括针对OFDM信号的每个子载波的单独的OFDM符号流。在每个子载波上的符号和参考信号是通过确定由基站310发送的最有可能的信号星座图点来恢复的以及解调的。这些软判决可以是基于由信道估计器358计算的信道估计的。然后,对软判决进行解码以及解交织,以恢复出最初由基站310在物理信道上发送的数据和控制信号。该数据和控制信号接着被提供给控制器/处理器359,控制器/处理器359实现层3和层2功能。

[0050] 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可以称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器359提供在传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩和控制信号处理,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协议和/或NACK协议来进行错误检测,以支持HARQ操作。

[0051] 类似于结合由基站310进行的DL传输描述的功能,控制器/处理器359提供与系统信息(例如,MIB、SIB)捕获、RRC连接和测量报告相关联的RRC层功能;与报头压缩/解压缩和安全(加密、解密、完整性保护、完整性验证)相关联的PDCP层功能;与对上层PDU的传送、通过ARQ进行的纠错、对RLC SDU的连结、分段和重组、对RLC数据PDU的重新分段和对RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能;以及与在逻辑信道与传输信道之间的映射、对MAC SDU到TB上的复用、对来自TB的MACSDU的解复用、调度信息报告、通过HARQ进行的纠错、优先级处理和逻辑信道优先化相关联的MAC层功能。

[0052] 由信道估计器358从由基站310发送的参考信号或反馈导出的信道估计可以由TX处理器368来使用,以选择适当的编码和调制方案,以及以促进空间处理。由TX处理器368生成的空间流可以是经由单独的发射机354TX提供给不同的天线352的。每个发射机354TX可以利用各自的空间流来对RF载波进行调制,用于传输。

[0053] UL传输是在基站310处以类似于结合在UE 350处的接收机功能描述的方式来处理的。每个接收机318RX通过其各自的天线320来接收信号。每个接收机318RX恢复出被调制到RF载波上的信息,以及将该信息提供给RX处理器370。

[0054] 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可以称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器375提供在传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理,以恢复出来自UE 350的IP分组。可以将来自控制器/处理器375的IP分组提供给EPC 160。控制器/处理器375还负责使用ACK协议和/或NACK协议来进行错误检测,以支持HARQ操作。

[0055] TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359中的至少一者可以被配置为执行

结合图1中的UE空间关系组件198的各方面。

[0056] TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375中的至少一者可以被配置为执行结合图1中的基站TCI组件199的各方面。

[0057] 本文中公开的示例技术使得UE能够当基站未针对上行链路传输配置上行链路发射波束(例如,基站未显式地配置上行链路发射波束)时,确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束。例如,为了减少信令开销,空间关系信息可以是用于上行链路传输(例如,PUCCH和/或SRS)的可选参数,并且因此,可能不被基站在例如RRC信令中显式地配置用于UE。在缺少来自基站的空间关系信息的显式配置的情况下,本文中公开的技术使得UE能够隐式地确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束。例如,UE可以应用一个或多个规则来确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束。然后,UE可以在默认上行链路发射波束上发送上行链路传输。通过为UE提供在没有针对默认上行链路发射波束的配置的情况下确定默认上行链路发射波束的方法,可以帮助减少(例如,在UE与基站之间的)信令开销,以便更高效地使用无线资源。

[0058] 图4示出在基站402与UE 404之间的示例无线通信400,如本文给出的。基站402的一个或多个方面可以由图1中的基站102/180和/或图3中的基站310实现的。UE 404的一个或多个方面可以由图1中的UE 104和/或图3中的UE 350实现的。

[0059] 虽然图4的无线通信400包括一个基站402与一个UE 404相通信,但是在另外的或替代的示例中,基站402可以与任何适当数量的UE和/或其它基站相通信,和/或UE 404可以与任何适当数量的基站和/或其它UE相通信。因此,虽然在基站402与UE 404之间的某些传输被描述为上行链路传输和下行链路传输,但是在其它示例中,任何传输都可以另外或替代地是侧行链路传输。

[0060] 在所示出的示例中,基站402和UE 404正在通信。例如,基站402可以发送由UE 404接收的下行链路传输410。下行链路传输410可以是下行链路共享信道(例如,PDSCH)和/或下行链路控制信道(例如,PDCCH)。在所示出的示例中,基站402在用于发送下行链路传输(例如,下行链路传输410)的下行链路波束412上发送下行链路传输410。UE 404可以经由用于从基站402接收下行链路传输(例如,下行链路传输410)的波束414来接收下行链路传输410。

[0061] 在420处,UE 404可以确定发送上行链路传输。例如,UE 404可以确定发送上行链路控制信道(例如,PUCCH)、SRS和/或调度请求(SR)。在图4的所示出的示例中,基站402未配置用于上行链路传输的上行链路发射波束。例如,为了减少信令开销,空间关系信息可以是针对PUCCH和/或SRS的可选参数,并且因此,可以是未由基站402在例如RRC中(例如,经由“PUCCH-config”和/或“SRS-config”)为UE 404显式地配置的。

[0062] 相应地,本文中公开的技术使得UE能够在没有针对每个上行链路传输的显示配置的情况下确定用于发送上行链路传输的上行链路发射波束。例如,在430处,UE 404确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束。如下文描述的,UE 404可以基于与用于从基站402接收下行链路传输的波束相关联的一个或多个参数(例如,与用于接收下行链路传输410的波束414相关联的一个或多个参数)来确定默认上行链路发射波束。

[0063] 在440处,基站402选择用于监测以接收上行链路传输的波束。如下文描述的,基站402可以基于与用于向UE 404发送下行链路传输的波束相关联的一个或多个参数(例如,与

用于发送下行链路传输410的波束412相关联的一个或多个参数)来选择用于监测以接收上行链路传输的波束。

[0064] 在确定默认上行链路发射波束(例如,在430处)之后,UE 404发送由基站402接收的上行链路传输450。在所示出的示例中,UE 404在用于发送上行链路传输(例如,上行链路传输450)的所确定的默认上行链路发射波束(例如,波束452)上发送上行链路传输450。基站402可以经由用于从UE 404接收上行链路传输(例如,上行链路传输450)的波束454来接收上行链路传输450。在所示出的示例中,基站402可以在440处确定波束454。

[0065] 虽然图4的示例无线通信400示出UE 404在430处确定默认上行链路发射波束,并且基站402在440处基本上在同一时间选择用于进行监测的波束,但是相对定时是说明性的。例如,在一些示例中,基站402可以在UE 404执行对默认上行链路发射波束的确定(例如,在430处)之前执行对用于监测的波束的选择(例如,在440处),而在其它示例中,基站402可以在UE 404执行对默认上行链路发射波束的确定(例如,在430处)之后执行对用于监测的波束的选择(例如,在440处)。

[0066] 在一些示例中,UE 404可以被配置为使用波束对应进行操作,在波束对应中,默认上行链路发射波束的一个或多个参数可以对应于用于接收下行链路传输的波束。例如,当UE 404正在使用波束对应进行操作时,默认上行链路发射波束452的一个或多个参数可以对应于用于接收下行链路传输410的波束414。通过进一步的示例,由UE 404用于在用于发送默认上行链路发射波束的天线阵列中的天线元件的相位偏移和/或增益可以是相同的,或者是基于用于接收下行链路传输的相位偏移和/或增益的。

[0067] 在一些示例中,下行链路传输410可以是下行链路共享信道(例如,PDSCH)。在这样的一些示例中,UE 404可以通过选择与传输配置指示(TCI)状态标识符相对应的波束来在430处确定默认上行链路发射波束452,所述TCI状态标识符与下行链路共享信道相关联。例如,UE 404可以选择与激活的TCI状态的最低TCI状态标识符相对应的波束,所述激活的TCI状态标识符与下行链路共享信道相关联。在一些示例中,UE 404可以选择与TCI状态的特定的TCI状态标识符相对应的波束,所述TCI状态与下行链路共享信道相关联。

[0068] 类似地,在一些示例中,基站402可以基于与下行链路共享信道相关联的TCI状态标识符来在440处选择用于监测以接收上行链路传输450的波束454。例如,基站402可以选择与激活的TCI状态的最低TCI状态标识符相对应的波束,所述激活的TCI状态与下行链路共享信道相关联。在一些示例中,基站402可以选择与TCI状态的特定的TCI状态标识符相对应的波束,所述TCI状态与下行链路共享信道相关联。

[0069] 在一些示例中,UE 404可以选择与在门限时段之后最后成功接收的下行链路共享信道波束相对应的波束。类似地,在一些示例中,基站402可以选择与在门限时段之后最后成功接收的下行链路共享信道波束相对应的波束。例如,当UE 404成功接收下行链路共享信道传输时,UE 404可以向基站402发送用于指示下行链路共享信道传输被成功接收的ACK信号。由于在对下行链路共享信道传输的发送与对ACK信号的接收之间可能存在延迟(例如,往返时间加上用于对传输/信号的解码、处理等的另外的时间),因此UE 404可以在成功接收下行链路共享信道之后在使用与接收的下行链路共享波束相对应的波束进行选择和/或发送之前,等待门限时段。类似地,基站402可以在选择和/或监测与成功接收的下行链路共享信道相对应的波束之前等待门限时段。与UE在选择和/或发送之前等待相关联的门限

时段可以跟与基站在选择和/或监测之前等待相关联的门限时段相同或不同。

[0070] 在一些示例中,下行链路传输410可以是下行链路控制信道(例如,PDCCH)。在一些示例中,UE 404可以通过选择与特定的控制资源集(CORESET)相关联的波束来在430处确定默认上行链路发射波束452,所述特定的CORESET包括用于携带PDCCH和/或DCI的资源集和/或参数的集合。在一些这样的示例中,特定的CORESET可以对应于在由UE 404最后监测的时隙中具有最低CORESET标识符的CORESET。在一些示例中,特定的CORESET可以对应于在配置的CORESET集合之中具有最低CORESET标识符的CORESET。在一些示例中,UE 404可以经由RRC信令和/或介质访问控制-控制元素(MAC-CE)来接收针对特定的CORESET的CORESET标识符。

[0071] 类似地,在一些示例中,基站402可以基于与特定的CORESET相关联的波束来在440处选择用于监测以接收上行链路传输450的波束454。在这样的示例中,特定的CORESET可以对应于在由UE 404最后监测的时隙中具有最低CORESET标识符的CORESET。在一些示例中,特定的CORESET可以对应于在配置的CORESET集合之中具有最低CORESET标识符的CORESET。在一些示例中,基站402可以经由RRC信令和/或MAC-CE来发送针对特定的CORESET的CORESET标识符。

[0072] 虽然图4的所示出的示例描述UE 404可以在接收下行链路传输410之后在430处确定默认上行链路发射波束452,但是在一些示例中,UE 404可以在接收下行链路传输410之前和/或在未接收下行链路传输410的情况下确定默认上行链路发射波束452。例如,在一些示例中,CORESET可以被配置,并且UE 404可以基于与最低CORESET ID相关联的接收波束来在430处确定默认上行链路发射波束452。因此,应当理解的是,提供CORESET配置的下行链路传输可以是下行链路传输410和/或可以是来自基站402到UE 404的任何其它先前的下行链路传输。因此,可以理解的是,在一些示例中,UE 404可以首先确定CORESET是否被配置用于UE 404,然后可以相应地确定默认上行链路发射波束452。例如,如果UE 404确定CORESET被配置,则UE 404可以选择与特定的CORESET相关联的波束。在一些这样的示例中,如果UE 404确定CORESET未被配置,则UE 404可以基于PDSCH来选择波束。

[0073] 在一些示例中,UE 404可以通过选择在DCI中指示的波束来在430处确定默认上行链路发射波束452。类似地,基站402可以基于在DCI中指示的波束来在440处选择用于监测以接收上行链路传输450的波束454。

[0074] 在一些示例中,UE 404可以与多个发送接收点(TRP)进行通信。在一些这样的示例中,UE 404可以基于用于接收各自的下行链路传输的相应的波束来在430处确定针对TRP中的每个TRP的默认上行链路发射波束452。类似地,基站402可以基于相应的下行链路波束(例如,用于向UE 404发送下行链路传输410的波束412)来在440处选择用于监测TRP中的每个TRP的波束。

[0075] 虽然图4的所示出的示例描述确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束,但是在一些示例中,UE 404可以基于上行链路传输的类型来确定默认上行链路发射波束。例如,UE 404可以确定用于发送上行链路控制信道的第一默认上行链路发射波束、用于发送SRS的第二默认上行链路发射波束和用于发送SR的第三默认上行链路发射波束。在一些示例中,第一默认上行链路发射波束、第二默认上行链路发射波束和/或第三默认上行链路发射波束可以是相同的默认上行链路发射波束。在其它示例中,第一默认上行链路发射波束、第二默认上行链路发射波束和第三默认上行链路发射波束中的至少一者可以不同于

默认上行链路发射波束中的另一者。

[0076] 在一些示例中,UE 404可能未使用波束对应来操作。在一些这样的示例中,UE 404可以从基站402接收用于确定默认上行链路发射波束的默认上行链路空间关系信息。在一些示例中,UE 404可以经由RRC信令、MAC-CE信令和/或DCI信令来从基站402接收默认上行链路空间关系信息。然后,UE 404可以使用默认上行链路发射波束来发送多个随后的上行链路传输。以这种方式,当未针对上行链路传输配置上行链路发射波束时,UE 404可能能够在不接收用于各自的上行链路传输中的每个上行链路传输的信令的情况下确定用于一个或多个上行链路传输的默认上行链路发射波束。

[0077] 图5至图9是无线通信的方法的流程图,如本文中公开的。所述方法可以是由UE(例如,UE 104、UE 350、UE 404、UE 1350;装置1002/1002';处理系统1114,其可以包括存储器360以及其可以是整个UE 350或UE 350的组件,比如TX处理器368、RX处理器356和/或控制器/处理器359)执行的。可选方面是利用虚线来示出的。图5至图9的示例流程图促进UE执行用于发送上行链路传输的快速并且高效的波束选择(例如,当未针对上行链路传输配置上行链路波束时),这可以导致在UE与基站之间的减少的开销信令。

[0078] 图5是无线通信的方法的流程图500,如根据本文中公开的教导所描述的。在502处,当基站未针对上行链路传输配置上行链路发射波束时,UE基于规则来确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束,如结合例如图4的430描述的。例如,默认上行链路发射波束确定组件1018可以促进对用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束的确定。例如,为了减少信令开销,用于上行链路传输(例如,上行链路发射波束)的空间关系信息可以是可选参数,并且因此,可能不被基站在例如RRC信令中显式地配置用于UE。在缺少来自基站的空间关系信息的显式配置(例如,上行链路发射波束未被基站配置)的情况下,UE隐式地确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束。在一些示例中,UE可以确定默认上行链路发射波束对应于用于接收下行链路传输的波束,并且其中,针对默认上行链路发射波束的参数可以对应于该波束。在一些示例中,UE可以与多个TRP进行通信。在一些这样的示例中,对于每个TRP,UE可以基于用于接收下行链路传输的相应的波束来确定默认上行链路发射波束。

[0079] 在一些示例中,在503处,UE可以确定CORESET是否被配置,如结合图4的403描述的。例如,默认上行链路发射波束确定组件1018可以促进对CORESET是否被配置的确定。在一些这样的示例中,UE可以基于CORESET是否被配置来选择波束。例如,当CORESET被配置时,UE可以使用与最低CORESET标识符相对应的CORESET,以及当CORESET未被配置时,UE可以使用PDSCH。

[0080] 在一些示例中,在504处,UE可以基于不同的上行链路传输来确定用于相应的上行链路传输的各自的默认上行链路发射波束。例如,默认上行链路发射波束确定组件1018可以促进对用于发送上行链路控制信道的第一默认上行链路发射波束、用于发送SRS的第二默认上行链路发射波束和用于发送SR的第三默认上行链路发射波束的确定。在一些示例中,各自的默认上行链路发射波束中的一个或多个默认上行链路发射波束可以是相同的默认上行链路发射波束。

[0081] 在506处,UE在默认上行链路发射波束上向基站发送上行链路传输,如结合例如图4中的上行链路传输450描述的。例如,发送组件1006可以促进在默认上行链路发射波束上

发送上行链路传输。在一些示例中,上行链路传输包括上行链路控制信道(例如,PUCCH)、SRS或SR中的至少一者。

[0082] 图6至图9是无线通信的方法的流程图。图6至图9的示例方法可以用于确定默认上行链路发射波束。例如,图6至图9的示例方法可以促进实现图5中的502。

[0083] 图6是无线通信的方法的流程图600,如根据本文中公开的教导所描述的。在图6的示例中,UE正在使用波束对应来操作,使得针对默认上行链路发射波束的参数对应于用于接收下行链路传输的波束。

[0084] 在602处,UE可以从基站接收下行链路共享信道,如结合例如图4中的下行链路传输410描述的。例如,接收组件1004可以促进对下行链路共享信道的接收。

[0085] 在604处,UE可以基于用于接收下行链路传输(例如,下行链路共享信道)的波束来确定默认上行链路发射波束,如结合例如图4中的430描述的。例如,TCI状态标识符组件1008和/或共享信道波束组件1010可以促进基于用于接收下行链路传输的波束的对默认上行链路发射波束确定。

[0086] 在一些示例中,在606处,UE可以选择与激活的TCI状态的最低TCI状态标识符相对应的波束,所述激活的TCI状态与下行链路共享信道相关联。例如,TCI状态标识符组件1008可以促进对与激活的TCI状态的最低TCI状态标识符相对应的波束的选择,所述激活的TCI状态与下行链路共享信道相关联。

[0087] 在一些示例中,在608处,UE可以选择与TCI状态的特定的TCI状态标识符相对应的波束,所述TCI状态与下行链路共享信道相关联。例如,TCI状态标识符组件1008可以促进对与TCI状态的特定的TCI状态标识符相对应的波束的选择,所述TCI状态与下行链路共享信道相关联。

[0088] 在一些示例中,在610处,UE可以选择与在门限时段之后最后成功接收的下行链路共享信道波束相对应的波束。例如,共享信道波束组件1010可以促进对与在门限时段之后最后成功接收的下行链路共享信道波束相对应的波束的选择。

[0089] 图7是无线通信的方法的流程图700,如根据本文中公开的教导所描述的。在图7的示例中,UE正在使用波束对应来操作,使得针对默认上行链路发射波束的参数对应于用于接收下行链路传输的波束。

[0090] 在702处,UE可以经由RRC或MAC-CE中的至少一者来接收针对特定的CORESET的CORESET标识符,如结合图4中的下行链路传输410描述的。例如,接收组件1004可以促进对针对特定的CORESET的CORESET标识符的接收。

[0091] 在704处,UE可以选择与特定的CORESET相关联的波束,如结合例如图4中的430描述的。例如,CORESET处理组件1012可以促进对与特定的CORESET相关联的波束的选择。在一些示例中,特定的CORESET可以对应于在由UE最后监测的时隙中具有最低CORESET标识符的CORESET。在一些示例中,特定的CORESET可以对应于在配置的CORESET集合中具有最低CORESET标识符的CORESET。

[0092] 图8是无线通信的方法的流程图800,如根据本文中公开的教导所描述的。在图8的示例中,UE正在使用波束对应来操作,使得针对默认上行链路发射波束的参数对应于用于接收下行链路传输的波束。

[0093] 在802处,UE可以从基站接收DCI,如结合例如图4中的下行链路传输410描述的。例

如,接收组件1004可以促进对来自基站的DCI的接收。

[0094] 在804,UE可以选择在DCI中指示的波束,如结合例如图4中的430描述的。例如,DCI处理组件1014可以促进对在DCI中指示的波束的选择。在一些示例中,DCI可以携带TCI状态信息(例如,当DCI正在调度PDSCH并且携带相应的TCI状态信息时)。在一些这样的示例中,当TCI状态信息可用于UE时,UE可以确定使用哪个接收波束来在该波束上接收下行链路传输,该波束可以是具有TCI状态信息的QCL。例如,在CORESET中,可以存在启用或禁用在RRC中的“*tci-PresentInDCI*”参数的选项,该“*tci-PresentDCI*”参数指示DCI是否携带调度的共享信道的TCI状态信息。在一些示例中,TCI状态可以与一个或多个DL参考信号和相应的QCL(准共址)类型相关联。例如,QCL类型D可以与接收波束参数有关。在这样的示例中,UE可以基于用于接收通过DCI来配置的下行链路波束的接收波束参数来选择波束。

[0095] 图9是无线通信的方法的流程图900,如根据本文中公开的教导所描述的。在902处,UE可以从基站接收用于当用于上行链路传输的上行链路发射波束未被配置时确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束的默认上行链路空间关系信息,如结合例如图4中的下行链路传输410描述的。例如,接收组件1004可以促进对默认上行链路空间关系信息的接收。在一些示例中,UE可以经由RRC信令、MAC-CE信令和/或DCI信令中的至少一者来接收默认上行链路空间关系信息。

[0096] 在904处,UE可以基于默认上行链路空间关系信息来确定用于多个随后的上行链路传输的默认上行链路发射波束,如结合例如图4中的430描述的。例如,空间关系信息处理组件1016可以促进基于默认上行链路空间关系信息的对默认上行链路发射波束的确定。

[0097] 图10是示出在与基站1050相通信的示例装置1002中的不同的单元/组件之间的数据流的概念数据流图1000。装置1002可以是UE或UE的组件。装置1002包括接收组件1004、发送组件1006、TCI状态标识符组件1008、共享信道波束组件1010、CORESET处理组件1012、DCI处理组件1014、空间关系信息处理组件1016和默认上行链路发射波束确定组件1018。基站1050可以包括与关于图1中的基站102/180、图3中的基站310、图4中的基站402和/或图13/图14中的装置1302/1302'所示的相同的或相似的组件。

[0098] 接收组件1004可以被配置为从其它设备(包括例如基站1050)接收各种类型的信号/消息和/或其它信息。消息/信息可以是经由接收组件1004来接收的,并且被提供给装置1002的一个或多个组件,供进一步处理和/或在执行各种操作时使用。例如,接收组件1004可以被配置为接收下行链路传输,所述下行链路传输包括例如下行链路共享信道、CORESET、DCI信令、默认空间关系信息、MAC-CE信令和/或RRC信令(例如,如结合602、702、802和/或902描述的)。

[0099] 发送组件1006可以被配置为向其它设备(包括例如基站1050)发送各种类型的信号/消息和/或其它信息。例如,发送组件1006可以被配置为在默认上行链路传输波束上发送上行链路传输(例如,如结合506描述的)。

[0100] TCI状态标识符组件1008可以被配置为选择与激活的TCI状态的最低TCI状态标识符相对应的波束和/或选择与TCI状态的特定的TCI状态标识符相对应的波束(例如,如结合604、606和/或608描述的),所述激活的TCI状态与下行链路共享信道相关联,所述TCI状态与下行链路共享信道相关联。

[0101] 共享信道波束组件1010可以被配置为选择与在门限时段之后最后成功接收的下

行链路共享信道波束相对应的波束(例如,如结合604和/或610描述的)。

[0102] CORESET处理组件1012可以被配置为选择与特定的CORESET相关联的波束(例如,如结合704描述的)。在一些示例中,特定的CORESET包括在由UE最后监测的时隙中的最低CORESET标识符。在一些示例中,特定的CORESET包括在配置的CORESET集合中的最低CORESET标识符。

[0103] DCI处理组件1014可以被配置为选择在DCI中指示的波束(例如,如结合804描述的)。

[0104] 空间关系信息处理组件1016可以被配置为基于默认上行链路空间关系信息来确定用于多个随后的上行链路传输的默认上行链路发射波束(例如,如结合904描述的)。

[0105] 默认上行链路发射波束确定组件1018可以被配置为当基站未针对上行链路传输配置上行链路发射波束时,基于规则来确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束(例如,如结合502和/或504描述的)。例如,默认上行链路发射波束确定组件1018可以使用由TCI状态标识符组件1008、共享信道波束组件1010、CORESET处理组件1012、DCI处理组件1014和/或空间关系信息处理组件1016提供的波束指示来确定默认上行链路发射波束。在一些示例中,默认上行链路发射波束确定组件1018可以确定针对相应的上行链路传输类型(例如,SRS、上行链路控制信道和/或SR)的各自的默认上行链路发射波束(例如,如结合504描述的)。

[0106] 该装置可以包括执行在上述图5至图9的流程图中的算法的方框中的每个方框的另外的组件。照此,在上述图5至图9的流程图中的每个方框可以由组件执行的,以及该装置可以包括那些组件中的一者或多者。组件可以是:被具体配置为执行所陈述的过程/算法的一个或多个硬件组件、由被配置为执行所陈述的过程/算法的处理器来实现、被存储在计算机可读介质内用于由处理器实现、或其一些组合。

[0107] 图11是示出针对采用处理系统1114的装置1002'的硬件实现方式的示例的示意图1100。处理系统1114可以是利用(通常通过总线1124表示的)总线架构来实现的。总线1124可以包括任何数量的互连总线和桥接,这取决于处理系统1114的具体应用和总体设计约束。总线1124将包括(通过处理器1104、组件1004、组件1006、组件1008、组件1010、组件1012、组件1014、组件1016、组件1018和计算机可读介质/存储器1106表示的)一个或多个处理器和/或硬件组件的各种电路链接在一起。总线1124还可以链接比如定时源、外围设备、电压调节器和功率管理电路的各种其它电路,这些电路在本领域是众所周知的,因此将不再进行任何进一步的描述。

[0108] 处理系统1114可以耦合到收发机1110。收发机1110耦合到一个或多个天线1120。收发机1110提供用于在传输介质上与各种其它装置进行通信的单元。收发机1110从一个或多个天线1120接收信号,从所接收的信号提取信息,以及向处理系统1114(具体地接收组件1004)提供所提取的信息。此外,收发机1110从处理系统1114(具体地发送组件1006)接收信息,以及基于所接收的信息来生成要应用于一个或多个天线1120的信号。处理系统1114包括耦合到计算机可读介质/存储器1106的处理器1104。处理器1104负责一般处理,包括对在计算机可读介质/存储器1106上存储的软件的执行。软件当由处理器1104执行时使得处理系统1114执行上文针对任何特定的装置描述的各种功能。计算机可读介质/存储器1106还可以用于存储由处理器1104当执行软件时操纵的数据。处理系统1114进一步包括组件

1004、组件1006、组件1008、组件1010、组件1012、组件1014、组件1016、组件1018中的至少一者。组件可以是在处理器1104中运行的、在计算机可读介质/存储器1106中驻留的/存储的软件组件、耦合到处理器1104的一个或多个硬件组件、或其一些组合。处理系统1114可以是UE 350的组件,以及可以包括存储器360和/或以下各项中的至少一项:TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。替代地,处理系统1114可以是整个UE (例如,参见图3中的UE 350)。

[0109] 在一种配置中,用于无线通信的装置1002/1002'包括:用于当基站未针对上行链路传输配置上行链路发射波束时,基于规则来确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束的单元;以及用于在默认上行链路发射波束上向基站发送上行链路传输的单元。在另一方面中,装置1002/1002'可以包括用于确定默认上行链路发射波束对应于用于接收下行链路传输的波束并且针对默认上行链路发射波束的参数可以对应于该波束的单元。在另一方面中,装置1002/1002'可以包括:用于从基站接收下行链路共享信道的单元;以及用于基于规则来确定默认上行链路发射波束的单元可以被配置为基于用于接收下行链路传输的波束来确定默认上行链路发射波束。在另一方面中,装置1002/1002'可以包括:用于选择与激活的TCI状态的最低TCI状态标识符相对应的波束的单元,所述激活的TCI状态与下行链路共享信道相关联。在另一方面中,装置1002/1002'可以包括:用于选择与TCI状态的TCI状态标识符相对应的波束的单元,所述TCI状态与下行链路共享信道相关联。在另一方面中,装置1002/1002'可以包括:用于选择与在门限时段之后最后成功接收的下行链路共享信道波束相对应的波束的单元。在另一方面中,装置1002/1002'可以包括:用于选择与CORESET相关联的波束的单元。在另一方面中,装置1002/1002'可以包括:用于经由RRC信令或MAC-CE中的至少一者来接收针对CORESET的CORESET标识符的单元。在另一方面中,装置1002/1002'可以包括:用于选择在DCI中指示的波束的单元。在另一方面中,装置1002/1002'可以包括:用于基于用于接收下行链路传输的相应的波束来确定针对多个TRP中的每个TRP的默认上行链路发射波束的单元。在另一方面中,装置1002/1002'可以包括:用于确定用于发送上行链路控制信道的第一默认上行链路发射波束的单元;用于确定用于发送SRS的第二默认上行链路发射波束的单元;和/或用于确定用于发送SR的第三默认上行链路发射波束的单元。在另一方面中,装置1002/1002'可以包括:用于从基站接收用于确定默认上行链路发射波束的默认上行链路空间关系信息的单元;以及用于基于默认上行链路空间关系信息来确定用于多个随后的上行链路传输的默认上行链路发射波束的单元。在另一方面中,装置1002/1002'可以包括:用于经由RRC信令、MAC-CE信令和DCI信令中的至少一者来接收默认上行链路空间关系信息的单元。

[0110] 上述单元可以是被配置为执行通过上述单元所记载的功能的、装置1002的上述组件和/或装置1002'的处理系统1114中的一者或多者。如上文描述的,处理系统1114可以包括TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。照此,在一种配置中,上述单元可以是被配置为执行通过上述单元记载的功能的TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。

[0111] 图12是无线通信的方法的流程图1200。该方法可以由基站 (例如,102/180、基站310、基站402、基站1050、装置1302/1302'、处理系统1414,处理系统1414可以包括存储器376并且可以是整个基站310或基站310的组件,比如TX处理器316、RX处理器370和/或控制

器/处理器375)执行的。可选方面是利用虚线来示出的。图12的示例流程图1200促进基站实现由UE进行的快速并且高效的上行链路波束选择用于发送上行链路传输(例如,当未针对上行链路传输配置上行链路波束时),这可以通过例如减少在基站与UE之间的开销信令来导致改进的小区覆盖。

[0112] 在1202处,基站在下行链路波束上向UE发送下行链路传输,如结合例如图4中的下行链路传输410描述的。例如,发送组件1306可以促进对下行链路传输的发送。在一些示例中,下行链路传输可以包括下行链路共享信道、CORESET、DCI信令和/或默认空间关系信息中的一者或多者。在一些示例中,下行链路传输可以是经由RRC信令或MAC-CE信令来发送的。

[0113] 在1204处,基站可以选择用于监测以接收上行链路传输的波束,如结合例如图4中的440描述的。例如,波束选择组件1308可以促进对用于监测以接收上行链路传输的波束的选择。在一些示例中,所选择的波束的参数可以对应于下行链路波束。

[0114] 在一些示例中,下行链路传输可以是下行链路共享信道,并且基站可以基于与下行链路共享信道相关联的参数来选择波束。例如,在1206处,基站可以选择与激活的TCI状态的最低TCI状态标识符相对应的波束,所述激活的TCI状态与下行链路共享信道相关联。例如,下行链路共享信道处理组件1310可以促进对与激活的TCI状态的最低TCI状态标识符相对应的波束的选择,所述激活的TCI状态与下行链路共享信道相关联。

[0115] 在一些示例中,在1208处,基站可以选择与TCI状态的特定的TCI状态标识符相对应的波束,所述TCI状态与下行链路共享信道相关联。例如,下行链路共享信道处理组件1310可以促进对与TCI状态的特定的TCI状态标识符相对应的波束的选择,所述TCI状态与下行链路共享信道相关联。

[0116] 在一些示例中,在1210处,基站可以选择与在门限时段之后最后成功接收的下行链路共享信道波束相对应的波束。例如,下行链路共享信道处理组件1310可以促进对与在门限时段之后最后成功接收的下行链路共享信道波束相对应的波束的选择。

[0117] 在一些示例中,下行链路传输可以包括与特定的CORESET相关联的CORESET标识符,并且基站可以基于所述特定的CORESET来选择波束。例如,在1212处,基站可以选择波束,所述波束对应于与特定的CORESET相关联的波束。例如,CORESET处理组件1312可以促进对波束的选择,所述波束对应于与特定的CORESET相关联的波束。在一些示例中,特定的CORESET包括在由UE最后监测的时隙中的最低CORESET标识符。在一些示例中,特定的CORESET包括在配置的CORESET集合之中的最低CORESET标识符。在一些示例中,基站可以经由RRC信令或MAC-CE信令中的至少一者来发送CORESET标识符。

[0118] 在一些示例中,下行链路传输可以包括DCI信令,并且基站可以基于DCI信令来选择波束。例如,在1214处,基站可以选择在DCI信令中指示的波束。例如,DCI处理组件1314可以促进基于DCI信令的对波束的选择。

[0119] 在一些示例中,在1216处,基站可以选择用于相应的上行链路传输的各自的波束。例如,波束选择组件1308可以促进对用于接收上行链路控制信道的第一波束、用于接收SRS的第二波束和用于接收SR的第三波束的选择。在一些示例中,波束中的两个或更多个波束可以是相同的波束。

[0120] 在一些示例中,下行链路传输可以包括默认上行链路空间关系信息,并且基站可

以基于默认上行链路空间关系信息来选择用于监测的波束。例如,在1218处,基站可以基于默认上行链路空间关系信息来选择用于接收多个上行链路传输的波束。例如,空间关系信息处理组件1316可以促进基于默认上行链路空间关系信息的对波束的选择。

[0121] 在1220处,当基站未针对上行链路传输配置上行链路发射波束时,基站在默认上行链路发射波束上从UE接收上行链路传输,如结合例如图4中的上行链路传输450和波束454描述的。例如,接收组件1304可以接收上行链路传输。如上文描述的,为了减少信令开销,用于上行链路传输(例如,上行链路发射波束)的空间关系信息可以是可选参数,并且因此,可能不被基站显式地配置用于UE。在缺少来自基站的空间关系信息的显式配置(例如,上行链路发射波束未被基站配置)的情况下,UE可以隐式地确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束。

[0122] 图13是示出在与UE 1350相通信的示例装置1302中的不同的单元/组件之间的数据流的概念数据流图1300。装置1302可以是基站或基站的组件。装置1302包括接收组件1304、发送组件1306、波束选择组件1308、下行链路共享信道处理组件1310、CORESET处理组件1312、DCI处理组件1314和空间关系信息处理组件1316。UE 1350可以包括与关于图1中的UE 104、图3中的UE 350、图4中的UE 404和/或图10/图11中的装置1002/1002'所示的相同的或相似的组件。

[0123] 接收组件1304可以被配置为从其它设备(包括例如UE 1350)接收各种类型的信号/消息和/或其它信息。消息/信息可以是经由接收组件1304来接收的,并且被提供给装置1302的一个或多个组件,供进一步处理和/或在执行各种操作时使用。例如,接收组件1304可以被配置为当基站未针对上行链路传输配置上行链路发射波束时,接收在默认上行链路发射波束上发送的上行链路传输(例如,如结合1220描述的)。

[0124] 发送组件1306可以被配置为向其它设备(包括例如UE 1350)发送各种类型的信号/消息和/或其它信息。例如,发送组件1306可以被配置为在用于发送下行链路传输的下行链路波束上发送下行链路传输、发送下行链路共享信道、经由RRC信令或MAC-CE信令来发送CORESET标识符、发送DCI信令、和/或经由RRC信令、MAC-CE信令或DCI信令来发送默认上行链路空间关系信息(例如,如结合1202描述的)。

[0125] 波束选择组件1308可以被配置为选择用于监测以接收上行链路传输的波束和/或选择用于相应的上行链路传输的各自的波束(例如,如结合1204和/或1216描述的)。

[0126] 下行链路共享信道处理组件1310可以被配置为:选择与激活的TCI状态的最低TCI状态标识符相对应的波束,所述激活的TCI状态与下行链路共享信道相关联;选择与TCI状态的特定的TCI状态标识符相对应的波束,所述TCI状态与下行链路共享信道相关联;和/或选择与在门限时段之后最后成功接收的下行链路共享信道波束相对应的波束(例如,如结合1206、1208和/或1210描述的)。

[0127] CORESET处理组件1312可以被配置为选择波束,所述波束对应于与特定的CORESET相关联的波束(例如,如结合1212描述的)。

[0128] DCI处理组件1314可以被配置为选择在DCI信令中指示的波束(例如,如结合1214描述的)。

[0129] 空间关系信息处理组件1316可以被配置为基于默认上行链路空间关系信息来选择用于接收多个上行链路传输的波束(例如,如结合1218描述的)。

[0130] 该装置可以包括执行在上述图12的流程图中的算法的方框中的每个方框的另外的组件。照此,在上述图12的流程图中的每个方框可以是由组件执行的,以及该装置可以包括那些组件中的一者或多者。组件可以是被具体配置为执行所陈述的过程/算法的一个或多个硬件组件、由被配置为执行所陈述的过程/算法的处理器来实现、被存储在计算机可读介质内用于由处理器实现、或其一些组合。

[0131] 图14是示出针对采用处理系统1414的装置1302'的硬件实现方式的示例的示意图1400。处理系统1414可以是利用(通常通过总线1424表示的)总线架构来实现的。总线1424可以包括任何数量的互连总线和桥接,这取决于处理系统1414的具体应用和总体设计约束。总线1424将包括(通过处理器1404、组件1304、组件1306、组件1308、组件1310、组件1312、组件1314、组件1316和计算机可读介质/存储器1406表示的)一个或多个处理器和/或硬件组件的各种电路链接在一起。总线1424还可以链接比如定时源、外围设备、电压调节器和功率管理电路的各种其它电路,这些电路在本领域是众所周知的,因此将不再进行任何进一步的描述。

[0132] 处理系统1414可以耦合到收发机1410。收发机1410耦合到一个或多个天线1420。收发机1410提供用于在传输介质上与各种其它装置进行通信的单元。收发机1410从一个或多个天线1420接收信号,从所接收的信号提取信息,以及向处理系统1414(具体地接收组件1304)提供所提取的信息。此外,收发机1410从处理系统1414(具体地发送组件1306)接收信息,以及基于所接收的信息来生成要应用于一个或多个天线1420的信号。处理系统1414包括耦合到计算机可读介质/存储器1406的处理器1404。处理器1404负责一般处理,包括对在计算机可读介质/存储器1406上存储的软件的执行。软件当由处理器1404执行时使得处理系统1414执行上文针对任何特定的装置描述的各种功能。计算机可读介质/存储器1406还可以用于存储由处理器1404当执行软件时操纵的数据。处理系统1414进一步包括组件1304、组件1306、组件1308、组件1310、组件1312、组件1314、组件1316中的至少一者。组件可以是在处理器1404中运行的、在计算机可读介质/存储器1406中驻留的/存储的软件组件、耦合到处理器1404的一个或多个硬件组件、或其一些组合。处理系统1414可以是基站310的组件,以及可以包括存储器376和/或以下各项中的至少一项:TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。替代地,处理系统1414可以是整个基站(例如,参见图3中的基站310)。

[0133] 在一种配置中,用于无线通信的装置1302/1302'包括:用于在用于发送下行链路传输的下行链路波束上向UE发送下行链路传输的单元;以及用于当基站未针对上行链路传输配置上行链路发射波束时,在默认上行链路发射波束上从UE接收上行链路传输的单元。在另一方面中,装置1302/1302'可以包括:用于选择用于监测以接收上行链路传输的波束的单元,并且其中,所选择的波束的参数对应于下行链路波束。在另一方面中,装置1302/1302'可以包括用于选择与激活的TCI状态的最低TCI状态标识符相对应的波束的单元,所述激活的TCI状态与下行链路共享信道相关联。在另一方面中,装置1302/1302'可以包括:用于选择与TCI状态的TCI状态标识符相对应的波束的单元,所述TCI状态与下行链路共享信道相关联。在另一方面中,装置1302/1302'可以包括:用于选择与在门限时段之后最后成功接收的下行链路共享信道波束相对应的波束的单元。在另一方面中,装置1302/1302'可以包括:用于基于与CORESET相关联的波束来选择用于监测以接收上行链路传输的波束的单元。在另一方面中,装置1302/1302'可以包括:用于经由RRC或MAC-CE中的至少一者来发

送针对CORESET的CORESET标识符的单元。在另一方面中,装置1302/1302'可以包括:用于基于在DCI中指示的波束来选择用于监测以接收上行链路传输的波束的单元。在另一方面中,装置1302/1302'可以包括:用于使用多个TRP来通信的单元,并且其中,对于每个TRP,对用于监测以接收上行链路传输的波束的选择是基于相应的下行链路波束的。在另一方面中,装置1302/1302'可以包括:用于选择用于接收上行链路控制信道的第一波束的单元;以及用于选择用于接收SRS的第二波束的单元。在另一方面中,装置1302/1302'可以包括:用于基于默认上行链路空间关系信息来选择用于监测以接收多个上行链路传输的波束的单元。在另一方面中,装置1302/1302'可以包括:用于经由RRC信令、MAC-CE信令和DCI信令中的至少一者来向UE发送默认上行链路空间关系信息的单元。

[0134] 上述单元可以是被配置为执行通过上述单元记载的功能的、装置1302的上述组件和/或装置1302'的处理系统1414中的一者或多者。如上文描述的,处理系统1414可以包括TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。照此,在一种配置中,上述单元可以是被配置为执行通过上述单元记载的功能的TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。

[0135] 要理解的是,所公开的过程/流程图中的方框的特定顺序或层级是对示例方法的说明。基于设计偏好,要理解的是过程/流程图中的方框的特定顺序或层级可以重新排列。进一步地,可以组合或省略一些方框。随附的方法权利要求以样本顺序给出各个方框的元素,以及不意味着受限于所给出的特定顺序或层级。

[0136] 以下示例仅是说明性的并且可以与本文中描述的其它实施例或教导的各方面进行组合,而没有限制。

[0137] 示例1是在UE处进行的无线通信的方法,所述方法包括:当基站未针对上行链路传输配置上行链路发射波束时,基于规则来确定用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束;以及在默认上行链路发射波束上向基站发送上行链路传输。

[0138] 在示例2中,示例1的方法还包括:UE确定默认上行链路发射波束对应于用于接收下行链路传输的波束,其中,针对默认上行链路发射波束的参数对应于所述波束。

[0139] 在示例3中,示例1或示例2中的任何示例的方法还包括:从基站接收下行链路共享信道,并且其中,基于规则的对默认上行链路发射波束的确定包括基于用于接收下行链路传输的波束来确定默认上行链路发射波束。

[0140] 在示例4中,示例1至示例3中的任何示例的方法还包括:基于用于接收下行链路传输的波束的对默认上行链路发射波束的确定包括选择与激活的TCI状态的最低TCI状态标识符相对应的波束,所述激活的TCI状态与下行链路共享信道相关联。

[0141] 在示例5中,示例1至示例4中的任何示例的方法还包括:基于用于接收下行链路传输的波束的对默认上行链路发射波束的确定包括选择与TCI状态的TCI状态标识符的波束,所述TCI状态与下行链路共享信道相关联。

[0142] 在示例6中,示例1至示例5中的任何示例的方法还包括:基于用于接收下行链路传输的波束的对默认上行链路发射波束的确定包括选择与在门限时段之后最后成功接收的下行链路共享信道波束相对应的波束。

[0143] 在示例7中,示例1至示例6中的任何示例的方法还包括:基于规则的对默认上行链路发射波束的确定包括选择与具有最低控制资源集(CORESET)标识符的CORESET相关联的波束。

[0144] 在示例8中,示例1至示例7中的任何示例的方法还包括:CORESET包括在由UE最后监测的时隙中的最低CORESET标识符。

[0145] 在示例9中,示例1至示例8中的任何示例的方法还包括:CORESET包括在配置的CORESET集合中的最低CORESET标识符。

[0146] 在示例10中,示例1至示例9中的任何示例的方法还包括:经由RRC或MAC-CE中的至少一者来在UE处接收针对CORESET的CORESET标识符。

[0147] 在示例11中,示例1至示例10中的任何示例的方法还包括:基于规则的对默认上行链路发射波束的确定包括选择在DCI中指示的波束。

[0148] 在示例12中,示例1至示例11中的任何示例的方法还包括:UE与多个TRP进行通信,并且其中,对于每个TRP,对默认上行链路发射波束的确定是基于用于接收下行链路传输的相应的波束的。

[0149] 在示例13中,示例1至示例12中的任何示例的方法还包括:上行链路传输包括上行链路控制信道、SRS或SR中的至少一者。

[0150] 在示例14中,示例1至示例13中的任何示例的方法还包括:对用于发送上行链路传输的默认上行链路发射波束的确定包括确定用于发送上行链路控制信道的第一默认上行链路发射波束,该示例还包括:确定用于发送SRS的第二默认上行链路发射波束。

[0151] 在示例15中,示例1至示例14中的任何示例的方法还包括:第一默认上行链路发射波束与第二默认上行链路发射波束相同。

[0152] 在示例16中,示例1至示例15中的任何示例的方法还包括:从基站接收用于确定默认上行链路发射波束的默认上行链路空间关系信息;以及基于默认上行链路空间关系信息来确定用于多个随后的上行链路传输的默认上行链路发射波束。

[0153] 在示例17中,示例1至示例16中的任何示例的方法还包括:经由RRC信令、MAC-CE信令和DCI信令中的至少一者来接收默认上行链路空间关系信息。

[0154] 示例18是包括用于实现如在示例1至示例17中的任何示例中的方法或获得如示例1至示例17中的任何示例中的装置的单元的系统或装置。

[0155] 示例19是包括一个或多个处理器和与所述一个或多个处理器进行电子通信的一个或多个存储器的设备,所述一个或多个存储器存储由一个或多个处理器可执行以使得系统或装置实现如在示例1至示例17中的任何示例中的方法的指令。

[0156] 示例20是存储由一个或多个处理器可执行以使得所述一个或多个处理器实现如在示例1至示例17中的任何示例中的方法的指令的非暂时性计算机可读介质。

[0157] 示例21是在基站处进行的无线通信的方法,所述方法包括:在下行链路波束上向UE发送下行链路传输;以及当基站未针对上行链路传输配置上行链路发射波束时,使用默认上行链路发射波束来从UE接收上行链路传输。

[0158] 在示例22中,示例21所述的方法还包括:选择用于监测以接收上行链路传输的波束,其中,所选择的波束的参数对应于下行链路波束。

[0159] 在示例23中,示例21或示例22中的任何示例的方法还包括:下行链路传输是下行链路共享信道,并且所选择的波束对应于与下行链路共享信道相关联的激活的TCI状态的最低TCI状态标识符。

[0160] 在示例24中,示例21至示例23中的任何示例的方法还包括:下行链路传输是下行

链路共享信道,并且所选择的波束对应于与下行链路共享信道相关联的TCI状态的TCI状态标识符。

[0161] 在示例25中,示例21至示例24中的任何示例的方法还包括:下行链路传输是下行链路共享信道,并且所选择的波束对应于在门限时段之后最后成功接收的下行链路共享信道波束。

[0162] 在示例26中,示例21至示例25中的任何示例的方法还包括:对用于监测以接收上行链路传输的波束的选择是基于与具有最低控制资源集(CORESET)标识符的CORESET相关联的波束的。

[0163] 在示例27中,示例21至示例26中的任何示例的方法还包括:CORESET包括在由UE最后监测的时隙中的最低CORESET标识符。

[0164] 在示例28中,示例21至示例27中的任何示例的方法还包括:所述CORESET包括在配置的CORESET集合之中的最低CORESET标识符。

[0165] 在示例29中,示例21至示例28中的任何示例的方法还包括:经由RRC或MAC-CE中的至少一者来发送针对CORESET的CORESET标识符。

[0166] 在示例30中,示例21至示例29中的任何示例的方法还包括:对用于监测以接收上行链路传输的波束的选择是基于在DCI中指示的波束的。

[0167] 在示例31中,示例21至示例30中的任何示例的方法还包括:基站使用多个TRP来通信,并且其中,对于每个TRP,对用于监测以接收上行链路传输的波束的选择是基于相应的下行链路波束的。

[0168] 在示例32中,示例21至示例31中的任何示例的方法还包括:上行链路传输包括上行链路控制信道、SRS或SR中的至少一者。

[0169] 在示例33中,示例21至示例32中的任何示例的方法还包括:对用于监测以接收上行链路传输的波束的选择包括选择用于接收上行链路控制信道的第一波束,该示例还包括:选择用于接收SRS的第二波束。

[0170] 在示例34中,示例21至示例33中的任何示例的方法还包括:第一波束与第二波束相同。

[0171] 在示例35中,示例21至示例34中的任何示例的方法还包括:下行链路传输包括用于确定默认上行链路发射波束的默认上行链路空间关系信息,该示例还包括:基于默认上行链路空间关系信息来选择用于监测以接收多个上行链路传输的波束。

[0172] 在示例36中,示例21至示例35中的任何示例的方法还包括:经由RRC信令、MAC-CE信令和DCI信令中的至少一者来向UE发送默认上行链路空间关系信息。

[0173] 示例37是包括用于实现如在示例21至示例36中的任何示例中的方法或获得如在示例21至示例36中的任何示例中的装置的单元的系统或装置。

[0174] 示例38是包括一个或多个处理器和与所述一个或多个处理器进行电子通信的一个或多个存储器的设备,所述一个或多个存储器存储由一个或多个处理器可执行以使得系统或装置实现如在示例21至示例36中的任何示例中的方法的指令。

[0175] 示例39是存储由一个或多个处理器可执行以使得所述一个或多个处理器实现如在示例21至示例36中的任何示例中的方法的指令的非暂时性计算机可读介质。

[0176] 提供前面的描述以使得本领域中的任何技术人员能够实践本文中描述的各个方

面。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言将是显而易见的,以及本文中所定义的一般原理可以应用于其它方面。因此,本权利要求书不旨在受限于本文中所示出的各方面,而是符合与权利要求书所表达的内容相一致的全部范围,其中除非明确地声明如此,否则提及单数形式的元素不旨在意指“一个和仅仅一个”,而是“一个或多个”。词语“示例性”在本文中用于意指“用作示例、实例或说明”。本文中描述为“示例性”的任何方面不一定被解释为优选于其它方面或者比其它方面有优势。除非以其它方式明确地声明,否则术语“一些”指的是一个或多个。比如“A、B或C中的至少一者”、“A、B或C中的一者或多者”、“A、B和C中的至少一者”、“A、B和C中的一者或多者”和“A、B、C或其任何组合”的组合包括A、B和/或C的任何组合,以及可以包括倍数个A、倍数个B或倍数个C。特别地,比如“A、B或C中的至少一者”、“A、B或C中的一者或多者”、“A、B和C中的至少一者”、“A、B和C中的一者或多者”和“A、B、C或其任何组合”的组合可以是仅A、仅B、仅C、A和B、A和C、B和C、或A和B和C,其中任何这样的组合可以包含A、B或C中的一个或多个成员或数个成员。遍及本公开内容所描述的各个方面的元素的、对于本领域中的普通技术人员而言已知或者稍后将知的所有结构的和功能的等效物以引用方式明确地并入本文中,以及旨在由权利要求书来包含。此外,本文中所公开的内容中没有内容是想奉献给公众的,不管这样的公开内容是否明确记载在权利要求书中。词语“模块”、“机制”、“元素”、“设备”等可能不是针对词语“单元”的替代。照此,没有权利要求元素要被解释为功能单元,除非元素是明确地使用短语“用于……的单元”来记载的。

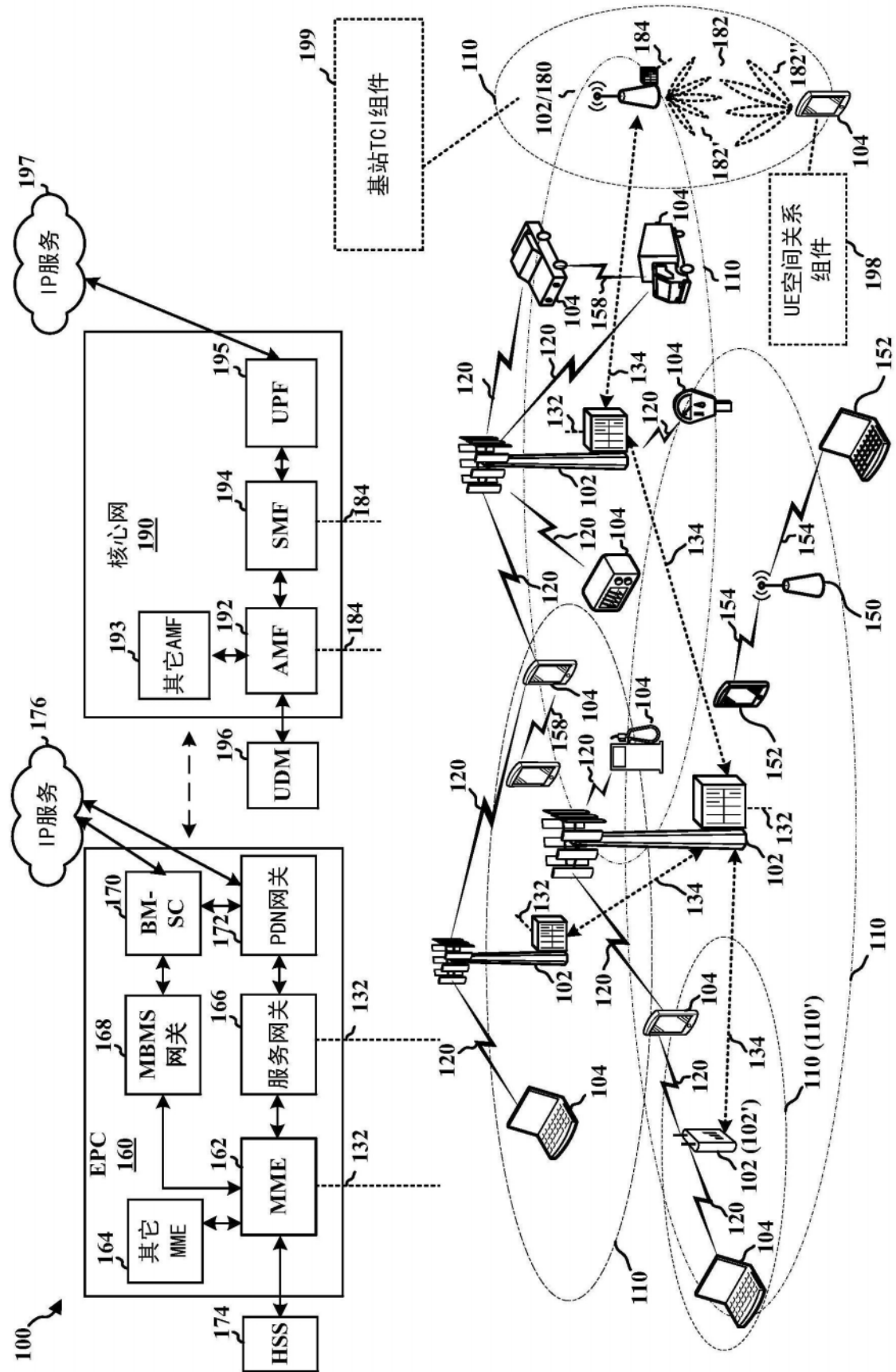


图1

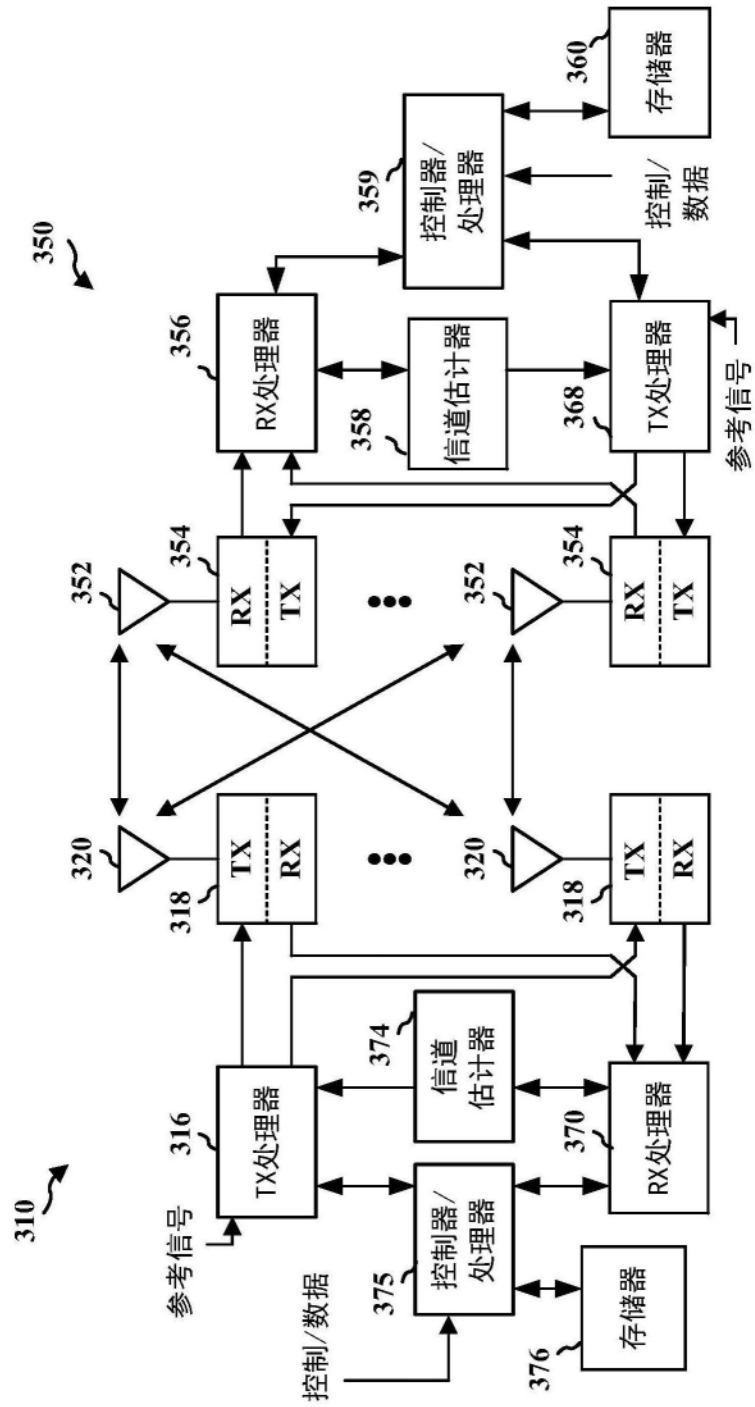


图3

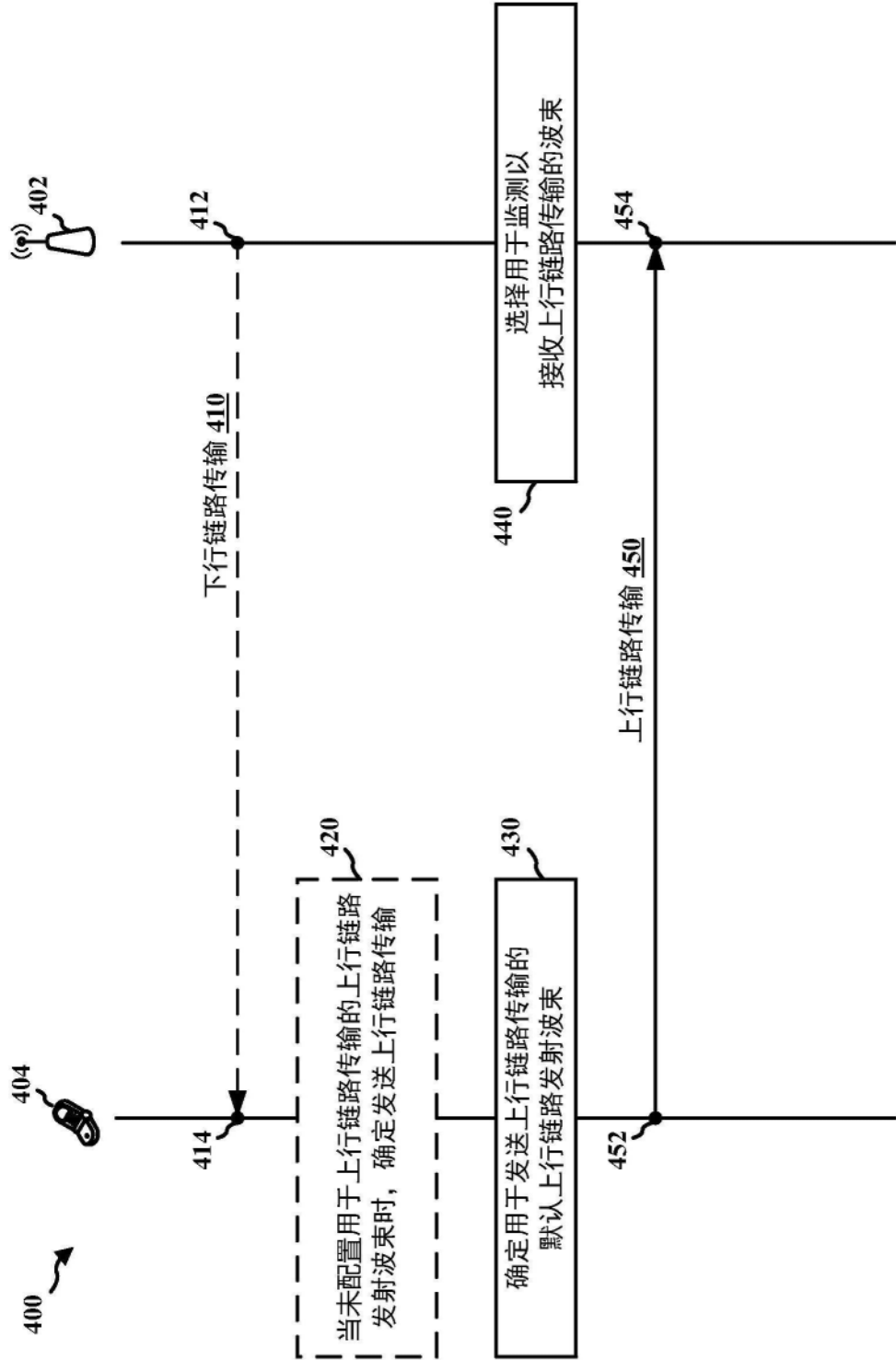


图4

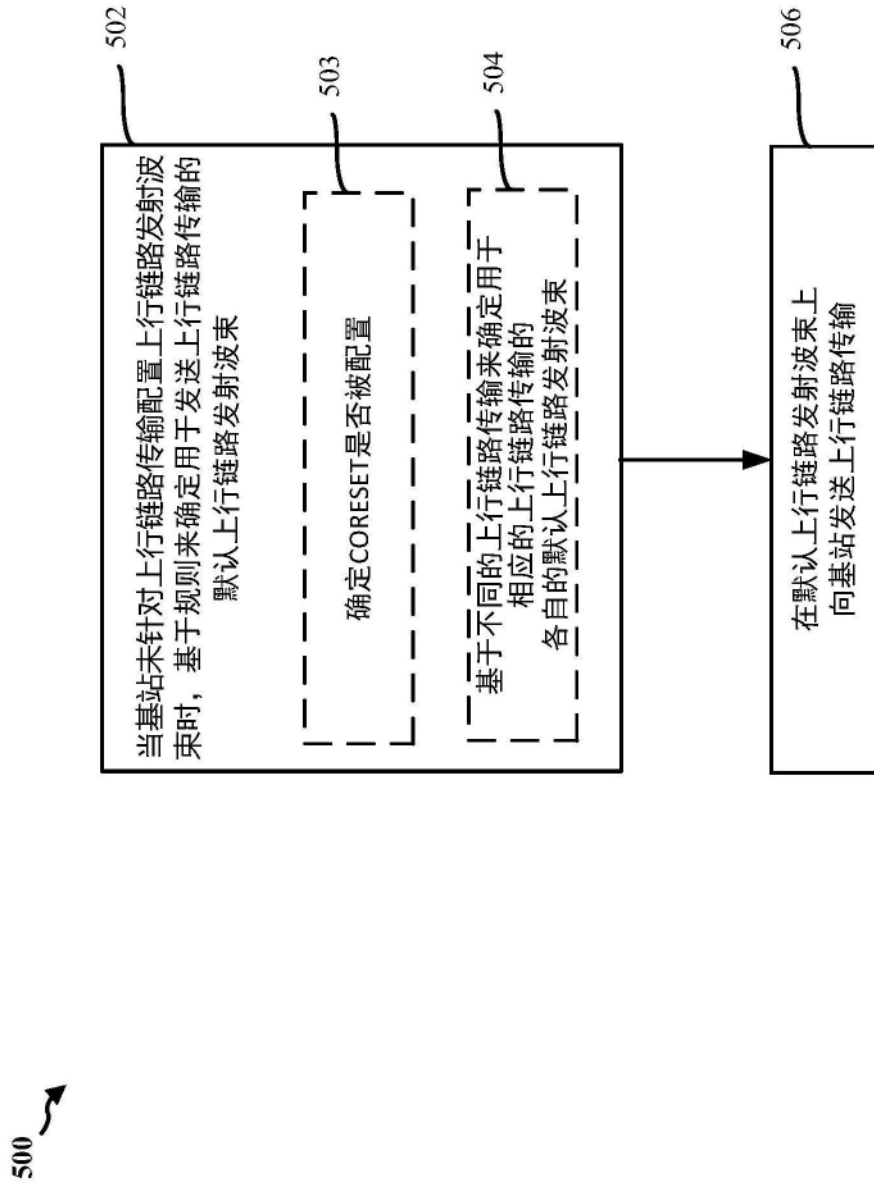


图5

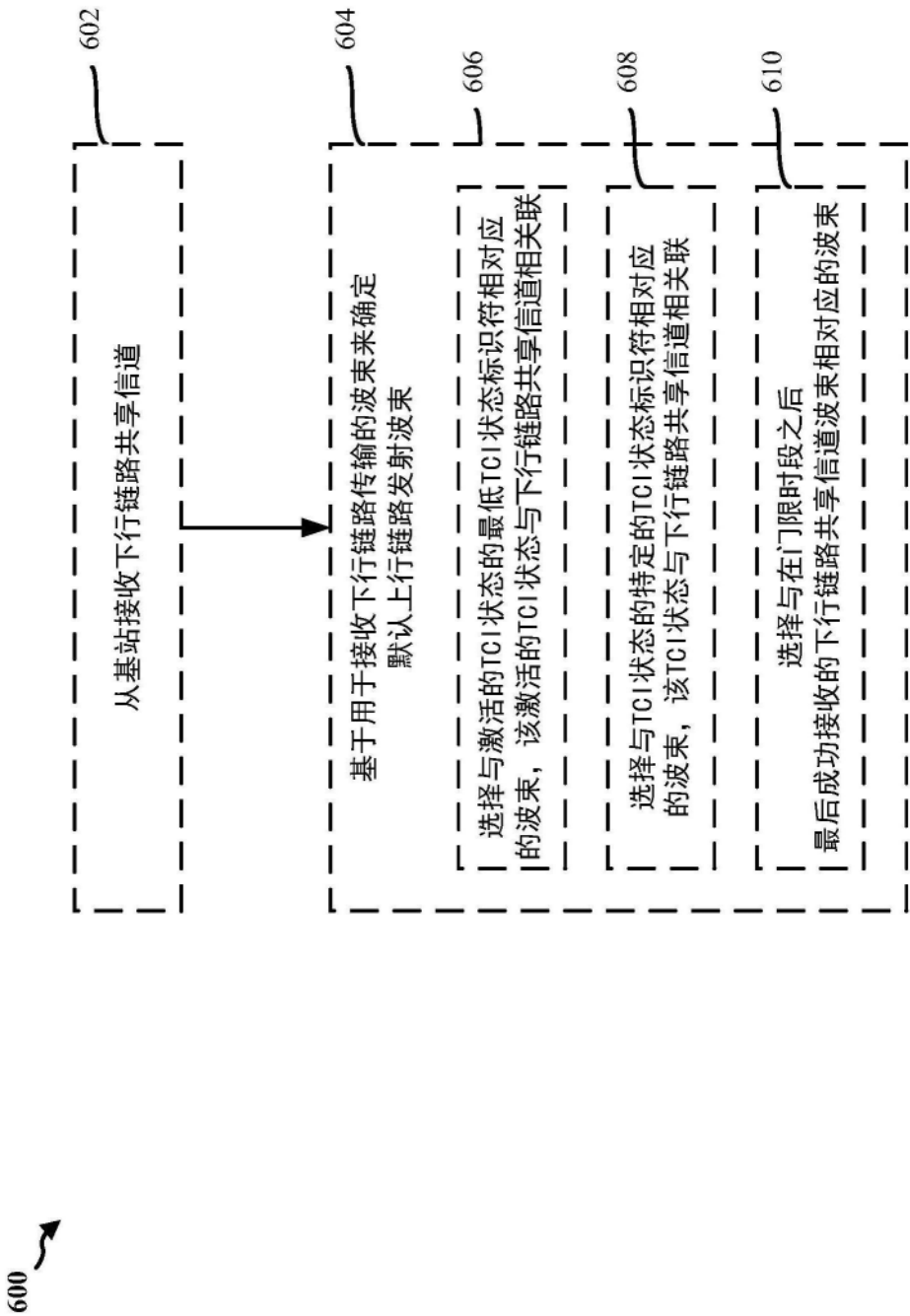


图6

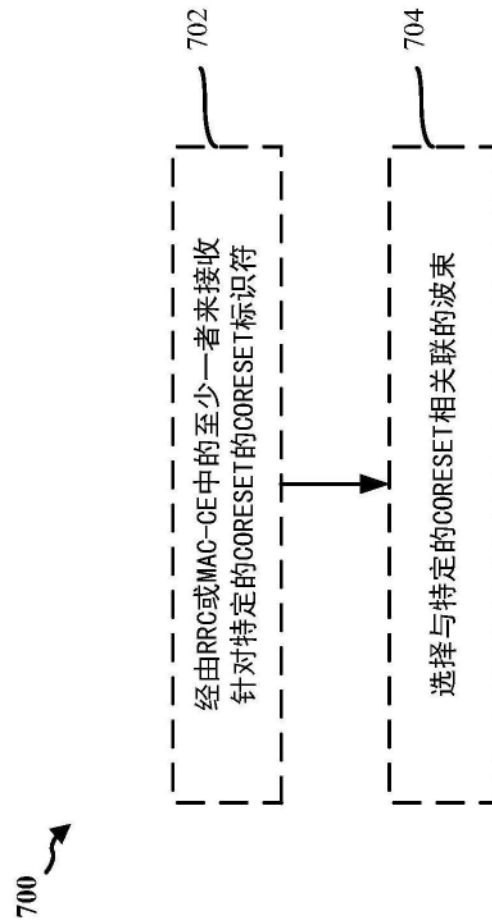


图7

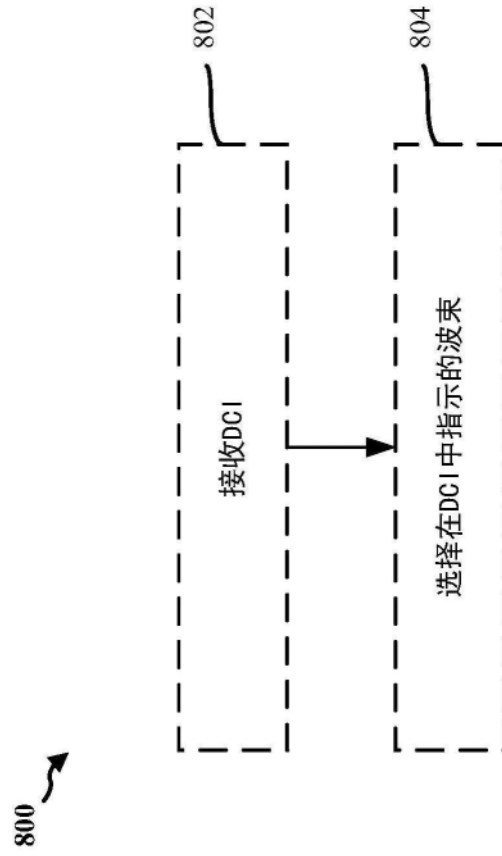


图8

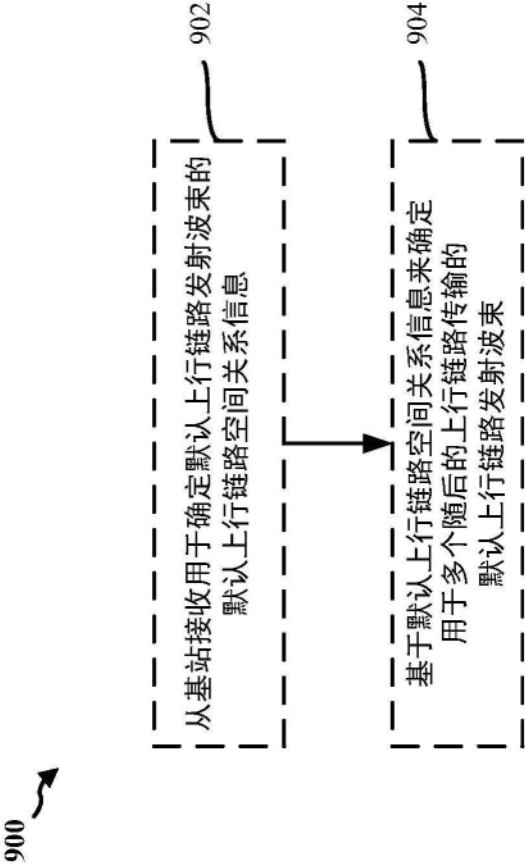


图9

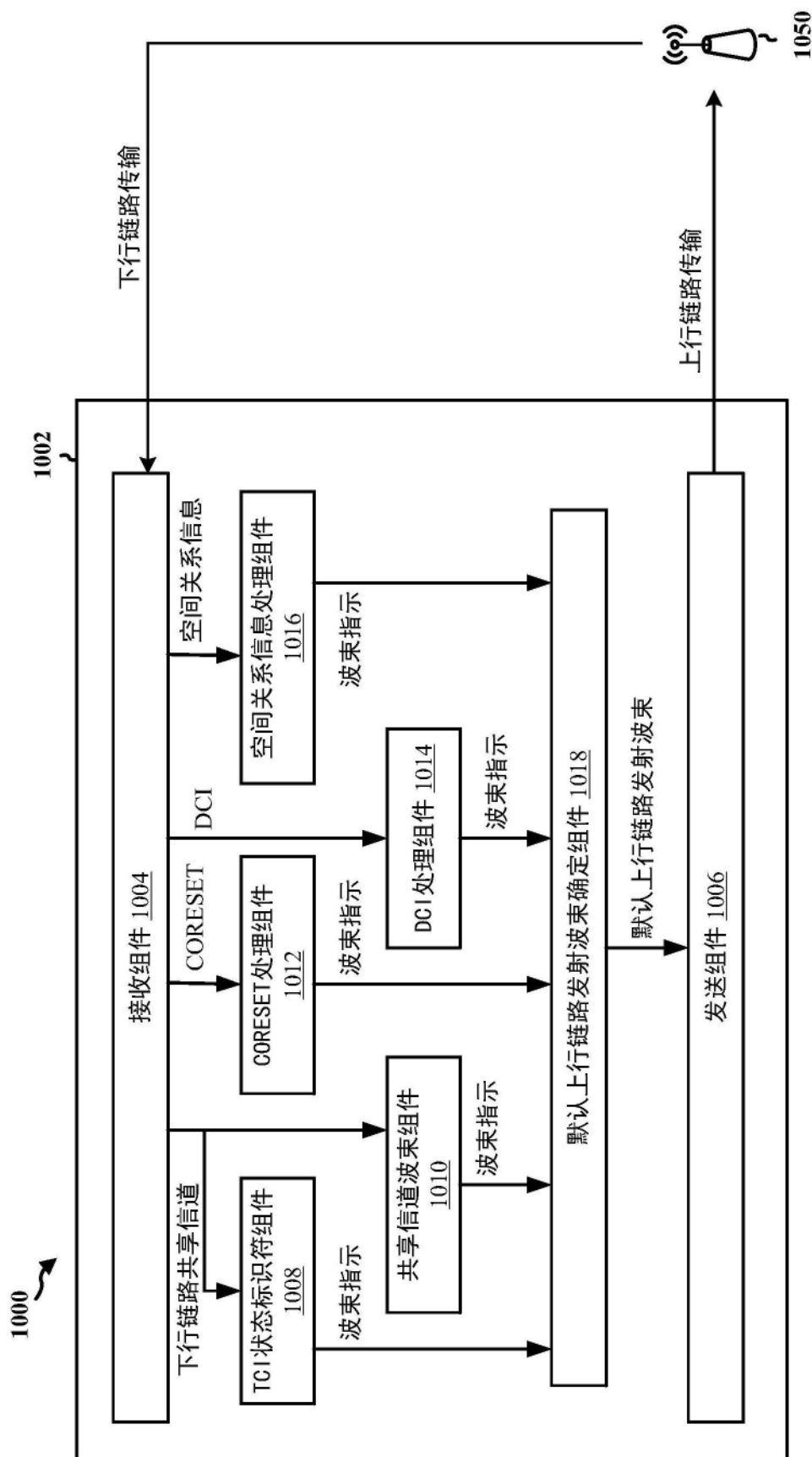


图10

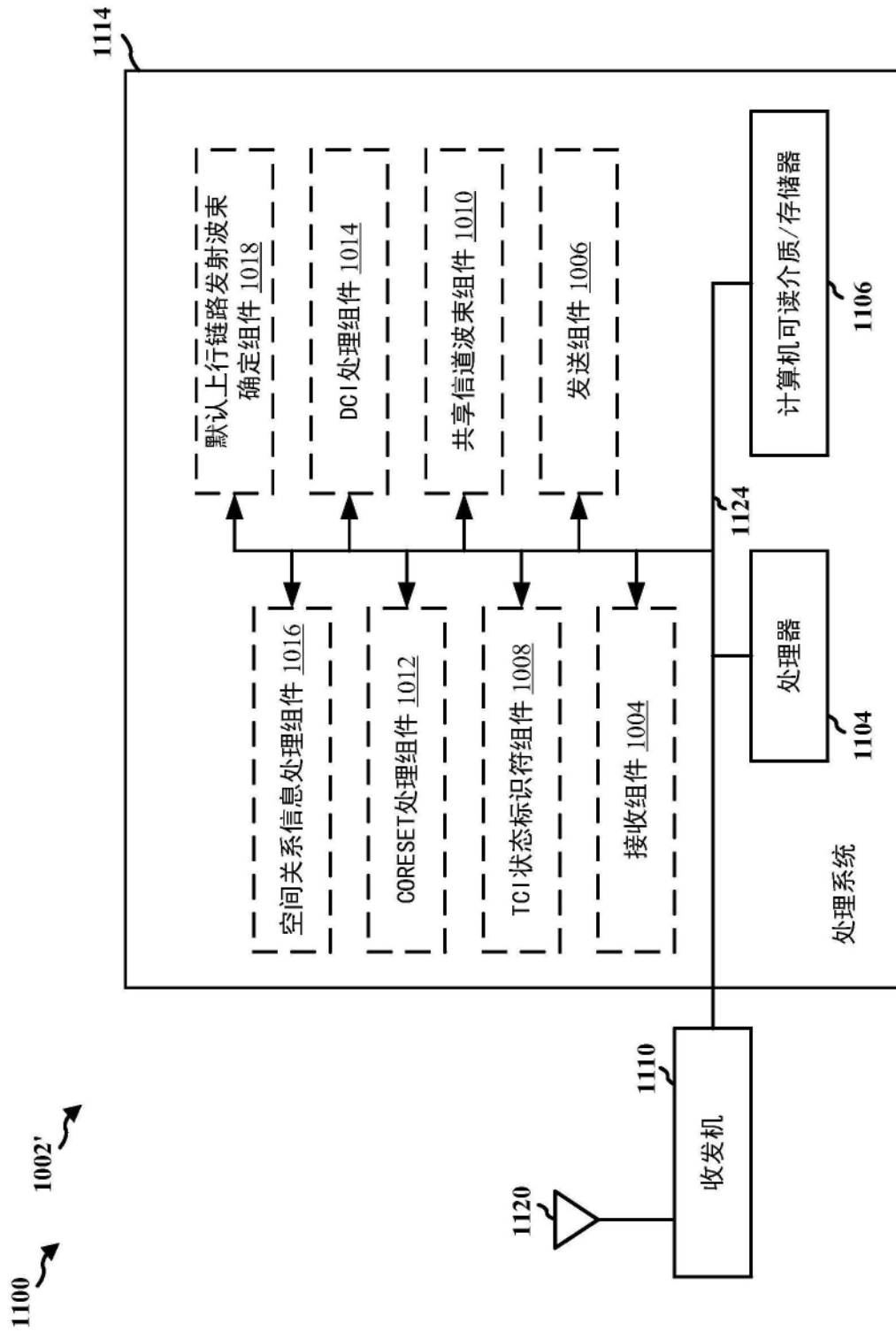


图11

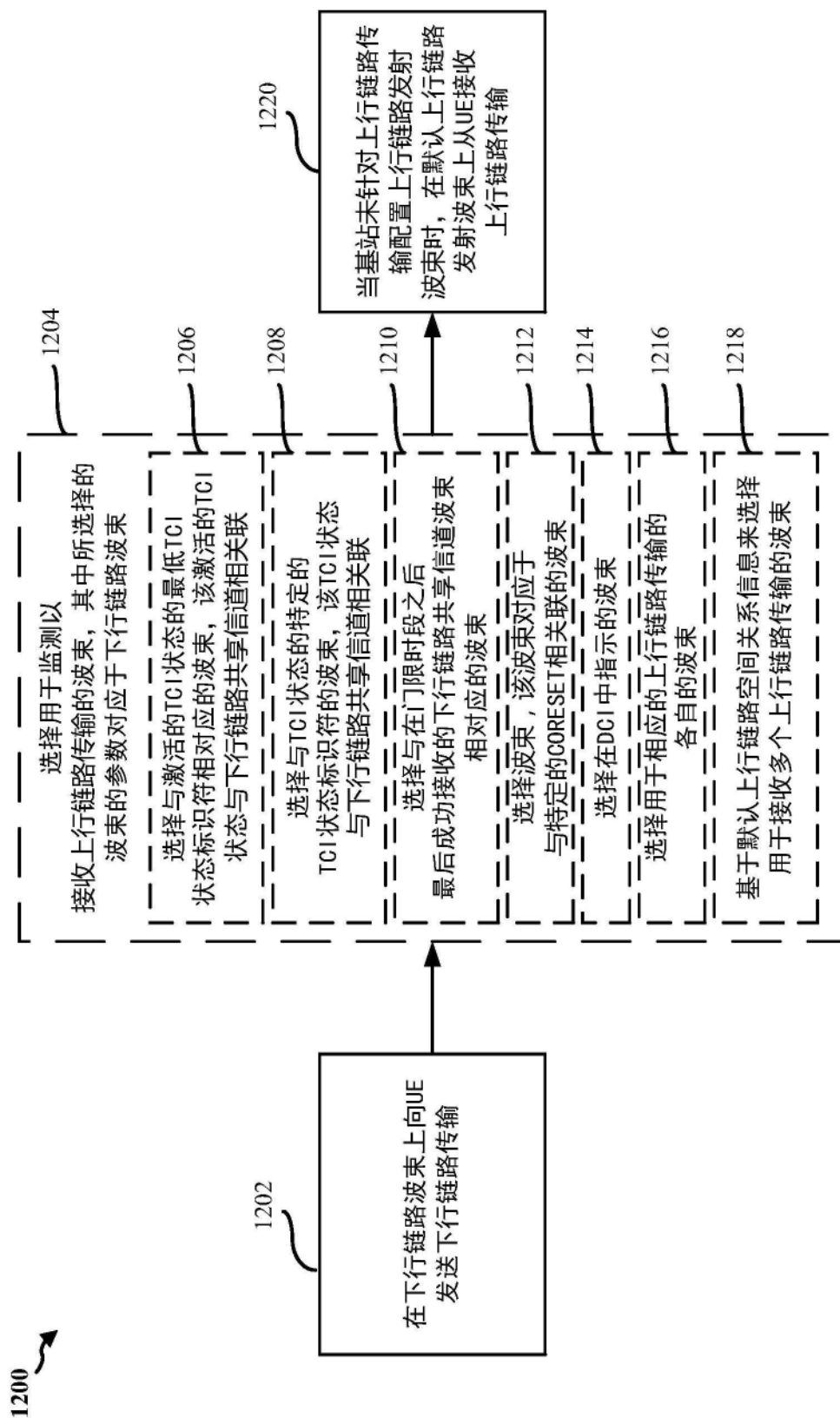


图12

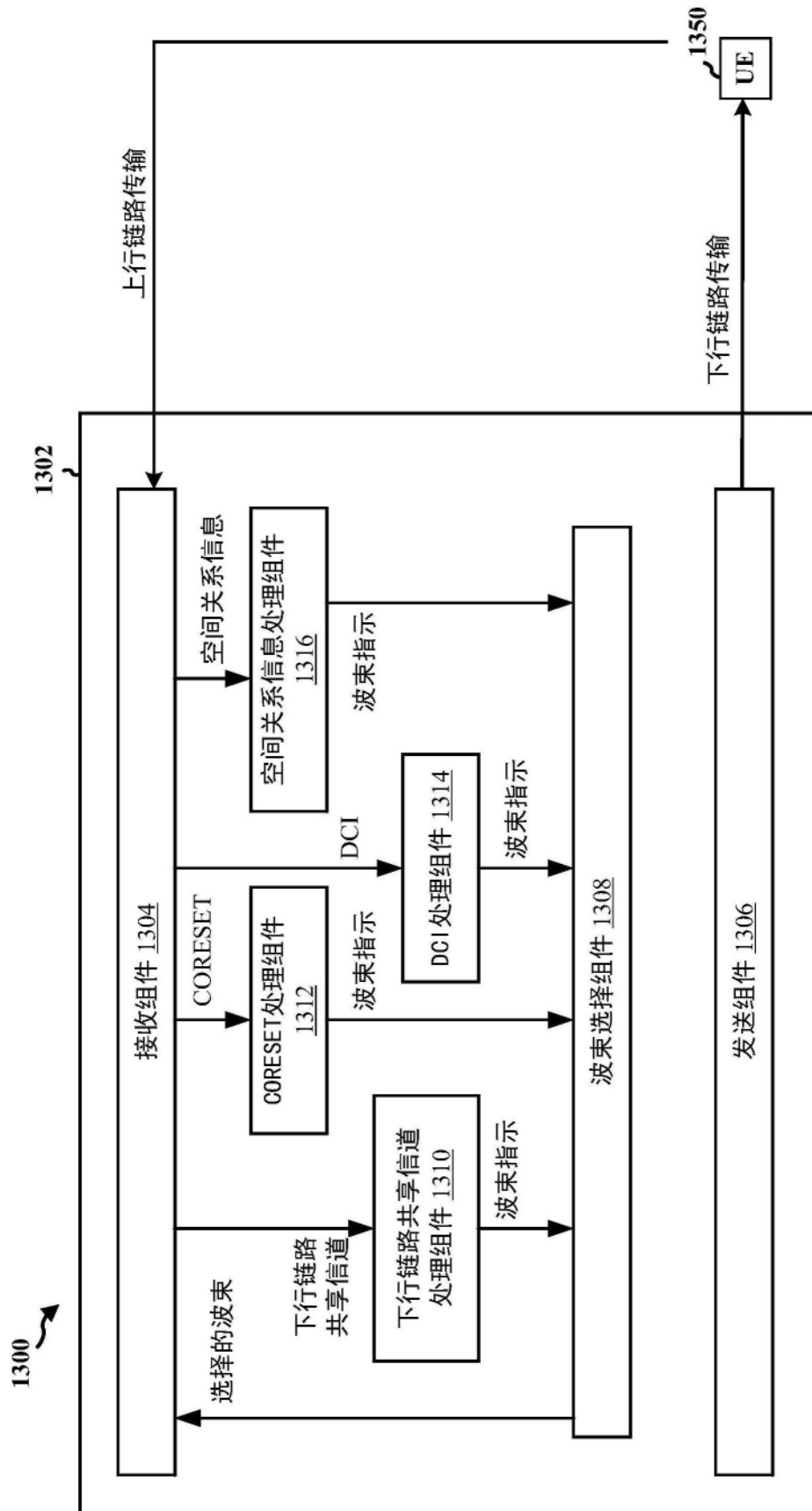


图13

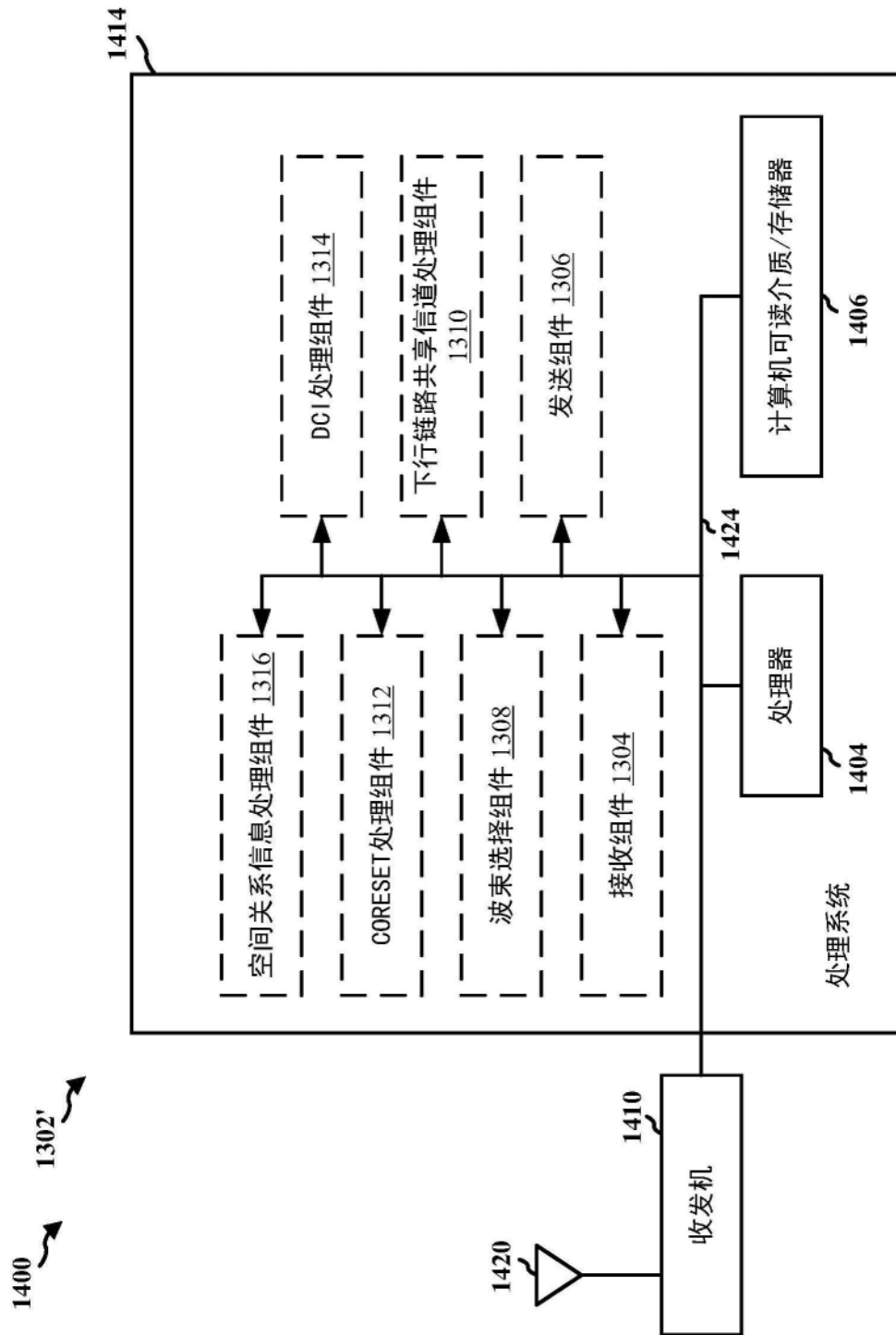


图14