



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114830585 B

(45) 授权公告日 2024.10.29

(21) 申请号 202080087330.2

(22) 申请日 2020.12.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114830585 A

(43) 申请公布日 2022.07.29

(30) 优先权数据
62/953,176 2019.12.23 US
62/966,940 2020.01.28 US
17/118,533 2020.12.10 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.06.16

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/064690 2020.12.11

(87) PCT国际申请的公布数据
WO2021/133576 EN 2021.07.01

(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 K·维努戈帕尔 周彦 白天阳
骆涛 J·李

(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 陈炜 亓云

(51) Int.Cl.
H04L 5/00 (2006.01)
H04W 72/12 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2019349864 A1,2019.11.14
MediaTek Inc..Clarifications on Beam
Management.3GPP TSG RAN WG1 Meeting
AH1801 R1-1800159.2018,正文第1-10页.
Nokia, Nokia Shanghai Bell.Remaining
issues on beam management.3GPP TSG RAN
WG1 Meeting #92bis R1-1805104.2018,正文1-
13页.

审查员 陈燕

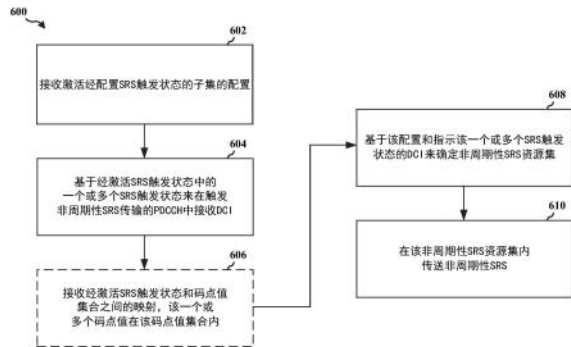
权利要求书3页 说明书16页 附图12页

(54) 发明名称

用于激活上行链路触发状态的信令

(57) 摘要

一种用于将UE配置成激活经配置SRS触发状态的子集的配置。装置接收激活经配置SRS触发状态的子集的配置。该装置基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的PDCCH中接收DCI。该装置基于该配置和指示该一个或多个SRS触发状态的DCI来确定非周期性SRS资源集。该装置在该非周期性SRS资源集内传送非周期性SRS。



1. 一种在用户设备UE处进行无线通信的方法,包括:
 - 接收激活经配置探测参考信号SRS触发状态的子集的配置;
 - 基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的物理下行链路控制信道PDCCH中接收下行链路控制信息DCI,其中所述DCI包括一个或多个码点值,所述一个或多个码点值指示所述经激活SRS触发状态中的所述一个或多个SRS触发状态;
 - 接收经激活SRS触发状态和码点值集合之间的映射,所述一个或多个码点值在所述码点值集合内;
 - 基于所述配置和指示所述一个或多个SRS触发状态的所述DCI来确定非周期性SRS资源集;以及
 - 在所述非周期性SRS资源集内传送非周期性SRS。
2. 如权利要求1所述的方法,其中所述配置是通过媒体接入控制控制元素MAC-CE来接收的。
3. 如权利要求1所述的方法,其中所述经激活SRS触发状态中的每一者与用于传送所述非周期性SRS的时频资源、定时行为或传输控制指示符TCI状态中的至少一者相关联,并且其中所述非周期性SRS是基于与所述一个或多个SRS触发状态相关联的所述时频资源、所述定时行为或所述TCI状态中的所述至少一者来传送的。
4. 如权利要求1所述的方法,其中所述经激活SRS触发状态中的每一者与用于传送所述非周期性SRS的传输控制指示符TCI状态相关联,并且其中传送所述非周期性SRS包括传送具有与关联于所述一个或多个SRS触发状态的参考信号相同的准共处QCL属性的所述非周期性SRS。
5. 如权利要求4所述的方法,其中所述参考信号进一步与所述UE的面板标识符ID相关联。
6. 如权利要求4所述的方法,其中所述QCL属性包括一个或多个端口指示、多普勒频移、多普勒扩展、平均延迟、延迟扩展、空间发射Tx参数或空间接收Rx参数中的至少一者。
7. 如权利要求4所述的方法,其中所述参考信号是探测参考信号SRS或下行链路DL参考信号RS中的一者。
8. 如权利要求7所述的方法,其中所述DL RS是信道状态信息RS、用于物理下行链路共享信道PDSCH或所述PDCCH中的至少一者的解调RS或同步信号/物理广播信道SS/PBCH块中的一者。
9. 一种用于在用户设备UE处进行无线通信的装置,包括:
 - 存储器;以及
 - 至少一个处理器,所述至少一个处理器被耦合到所述存储器并被配置成:
 - 接收激活经配置探测参考信号SRS触发状态的子集的配置;
 - 基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的物理下行链路控制信道PDCCH中接收下行链路控制信息DCI,其中所述DCI包括一个或多个码点值,所述一个或多个码点值指示所述经激活SRS触发状态中的所述一个或多个SRS触发状态;
 - 接收经激活SRS触发状态和码点值集合之间的映射,所述一个或多个码点值在所述码

点值集合内;

基于所述配置和指示所述一个或多个SRS触发状态的所述DCI来确定非周期性SRS资源集;以及

在所述非周期性SRS资源集内传送非周期性SRS。

10. 如权利要求9所述的装置,其中所述经激活SRS触发状态中的每一者与用于传送所述非周期性SRS的时频资源、定时行为或传输控制指示符TCI状态中的至少一者相关联,并且其中所述非周期性SRS是基于与所述一个或多个SRS触发状态相关联的所述时频资源、所述定时行为或所述TCI状态中的所述至少一者来传送的。

11. 如权利要求9所述的装置,其中所述经激活SRS触发状态中的每一者与用于传送所述非周期性SRS的传输控制指示符TCI状态相关联,并且其中所述至少一个处理器被进一步配置成:

传送所述非周期性SRS被进一步配置成传送具有与关联于所述一个或多个SRS触发状态的参考信号相同的准共处QCL属性的所述非周期性SRS。

12. 一种基站BS的无线通信的方法,包括:

向用户设备UE传送激活经配置探通参考信号SRS触发状态的子集的配置;

基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的物理下行链路控制信道PDCCH中向所述UE传送下行链路控制信息DCI,其中所述DCI包括一个或多个码点值,所述一个或多个码点值指示所述经激活SRS触发状态中的所述一个或多个SRS触发状态;

传送经激活SRS触发状态和码点值集合之间的映射,所述一个或多个码点值在所述码点值集合内;以及

基于所述DCI来在非周期性SRS资源集中从所述UE接收非周期性SRS。

13. 如权利要求12所述的方法,其中所述配置是通过媒体接入控制控制元素MAC-CE来传送的。

14. 如权利要求12所述的方法,其中所述经激活SRS触发状态中的每一者与用于由所述UE传送所述非周期性SRS的时频资源、定时行为或传输控制指示符TCI状态中的至少一者相关联,并且其中所述非周期性SRS是基于与所述一个或多个SRS触发状态相关联的所述时频资源、所述定时行为或所述TCI状态中的所述至少一者来接收的。

15. 如权利要求12所述的方法,其中所述经激活SRS触发状态中的每一者与用于由所述UE传送所述非周期性SRS的传输控制指示符TCI状态相关联,并且其中所述非周期性SRS与关联于所述一个或多个SRS触发状态的参考信号相同的准共处QCL属性相关联。

16. 如权利要求15所述的方法,其中所述参考信号进一步与所述UE的面板标识符ID相关联。

17. 如权利要求15所述的方法,其中所述QCL属性包括一个或多个端口指示、多普勒频移、多普勒扩展、平均延迟、延迟扩展、空间发射Tx参数或空间接收Rx参数中的至少一者。

18. 如权利要求15所述的方法,其中所述参考信号是探通参考信号SRS或下行链路DL参考信号RS中的一者。

19. 如权利要求18所述的方法,其中所述DL RS是信道状态信息RS、用于物理下行链路共享信道PDSCH或所述PDCCH中的至少一者的解调RS或同步信号/物理广播信道SS/PBCH块

中的一者。

20. 一种用于无线通信的装置,所述装置是基站,所述装置包括:

存储器;以及

至少一个处理器,所述至少一个处理器被耦合到所述存储器并被配置成:

向用户设备UE传送激活经配置探测参考信号SRS触发状态的子集的配置;

基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的物理下行链路控制信道PDCCH中向所述UE传送下行链路控制信息DCI,其中所述DCI包括一个或多个码点值,所述一个或多个码点值指示所述经激活SRS触发状态中的所述一个或多个SRS触发状态;

传送经激活SRS触发状态和码点值集合之间的映射,所述一个或多个码点值在所述码点值集合内;以及

基于所述DCI来在非周期性SRS资源集中从所述UE接收非周期性SRS。

21. 如权利要求20所述的装置,其中所述经激活SRS触发状态中的每一者与用于由所述UE传送所述非周期性SRS的时频资源、定时行为或传输控制指示符TCI状态中的至少一者相关联,并且其中所述非周期性SRS是基于与所述一个或多个SRS触发状态相关联的所述时频资源、所述定时行为或所述TCI状态中的所述至少一者来接收的。

22. 如权利要求20所述的装置,其中所述经激活SRS触发状态中的每一者与用于由所述UE传送所述非周期性SRS的传输控制指示符TCI状态相关联,并且其中所述非周期性SRS与关联于所述一个或多个SRS触发状态的参考信号相同的准共处QCL属性相关联。

用于激活上行链路触发状态的信令

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2019年12月23日提交的题为“Signalling to Activate Uplink Trigger States (用于激活上行链路触发状态的信令)”的美国临时申请S/N.62/953,176的权益,该申请通过援引全部明确纳入于此。本申请还要求于2020年1月28日提交的题为“Signalling to Activate Uplink Trigger States (用于激活上行链路触发状态的信令)”的美国临时申请S/N.62/966,940以及于2020年12月10日提交的题为“Signalling to Activate Uplink Trigger States (用于激活上行链路触发状态的信令)”的美国专利申请No.17/118,533的权益,这些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,尤其涉及针对用于激活上行链路触发状态的信令的配置。

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他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] 在本公开的一方面,提供了方法、计算机可读介质和装置。该装置可以是UE处的设备。该设备可以是UE处的处理器和/或调制解调器或者UE本身。该装置接收激活经配置探测参考信号(SRS)触发状态的子集的配置。该装置基于经激活SRS触发状态中的一个或多个

SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的物理下行链路控制信道(PDCCH)中接收下行链路控制信息(DCI)。该装置基于该配置和指示该一个或多个SRS触发状态的DCI来确定非周期性SRS资源集。该装置在该非周期性SRS资源集内传送该非周期性SRS。

[0008] 在本公开的一方面,提供了方法、计算机可读介质和装置。该装置可以是基站处的设备。该设备可以是基站处的处理器和/或调制解调器或者基站本身。该装置向用户设备(UE)传送激活经配置探测参考信号(SRS)触发状态的子集的配置。该装置基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的物理下行链路控制信道(PDCCH)中向UE传送下行链路控制信息(DCI)。该装置基于该DCI来在非周期性SRS资源集中从UE接收非周期性SRS。

[0009] 为了达成前述及相关目的,这一个或多个方面包括在下文中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。但是,这些特征仅仅是指示了可采用各种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

- [0010] 图1是解说无线通信系统和接入网的示例的示图。
- [0011] 图2A是解说根据本公开的各个方面的第一帧的示例的示图。
- [0012] 图2B是解说根据本公开的各个方面的子帧内的DL信道的示例的示图。
- [0013] 图2C是解说根据本公开的各个方面的第二帧的示例的示图。
- [0014] 图2D是解说根据本公开的各个方面的子帧内的UL信道的示例的示图。
- [0015] 图3是解说接入网中的基站和用户设备(UE)的示例的示图。
- [0016] 图4是解说用于激活经配置SRS触发状态的子集的信令的呼叫流图。
- [0017] 图5是示例非周期性SRS触发状态配置。
- [0018] 图6是无线通信方法的流程图。
- [0019] 图7是解说示例设备的硬件实现的示例的示图。
- [0020] 图8是无线通信方法的流程图。
- [0021] 图9是解说示例设备的硬件实现的示例的示图。

具体实施方式

[0022] 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。

[0023] 现在将参考各种装置和方法给出电信系统的若干方面。这些装置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。

[0024] 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其他配置成执行本公开中通篇描述的各种功能性的合适硬件。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。

[0025] 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。作为示例而非限制,此类计算机可读介质可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、其他磁性存储设备、上述类型的计算机可读介质的组合、或能够被用于存储可被计算机访问的指令或数据结构形式的计算机可执行代码的任何其他介质。

[0026] 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和另一核心网190 (例如,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。

[0027] 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)) 可通过第一回程链路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)) 可通过第二回程链路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、无线电信道编码和解码、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) 在第三回程链路134 (例如,X2接口) 上彼此通信。第一回程链路132、第二回程链路184和第三回程链路134可以是有线的或无线的。

[0028] 基站102可与UE 104进行无线通信。每个基站102可为各自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), 该HeNB可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的上行链路 (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)。

[0029] 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,WiMedia、蓝牙、ZigBee、以电气与电子工程师协会(IEEE)802.11标准为基础的Wi-Fi、LTE、或NR。

[0030] 无线通信系统可进一步包括例如在5GHz无执照频谱等中经由通信链路154与Wi-Fi站(STA)152处于通信的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)以确定该信道是否可用。

[0031] 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所使用的相同的无执照频谱(例如,5GHz等)。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。

[0032] 通常基于频率/波长来将电磁频谱细分成各种类、频带、信道等。在5G NR中,两个初始操作频带已被标识为频率范围指定FR1(410MHz-7.125GHz)和FR2(24.25GHz-52.6GHz)。FR1与FR2之间的频率通常被称为中频带频率。尽管FR1的一部分大于6GHz,但在各种文档和文章中,FR1通常(可互换地)被称为“亚6GHz频带。”关于FR2有时会出现类似的命名问题,尽管不同于由国际电信联盟(ITU)标识为“毫米波”频带的极高频带(EHF)频带(30GHz-300GHz),但是FR2在各文档和文章中通常(可互换地)被称为“毫米波”频带。

[0033] 考虑到以上各方面,除非特别另外声明,否则应理解,如果在本文中使用,术语“6GHz”等可广义地表示可小于6GHz、可在FR1内、或可包括中频带频率的频率。此外,除非特别另外声明,否则应理解,如果在本文中使用,术语毫米波等可广义地表示可包括中频带频率、可在FR2内、或可在EHF频带内的频率。

[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可包括和/或被称为eNB、g B节点(gNB)、或另一类型的基站。一些基站(诸如gNB 180)可在传统亚6GHz频谱中、在毫米波频率、和/或近毫米波频率中操作以与UE 104通信。当gNB 180在毫米波频率或近毫米波频率中操作时,gNB 180可被称为毫米波基站。毫米波基站180可以利用与UE 104的波束成形182来补偿路径损耗和短射程。基站180和UE 104可各自包括多个天线,诸如天线振子、天线面板和/或天线阵列以促成波束成形。

[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、以及分组数据网络 (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) 分组通过服务网关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)、PS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可用作内容提供商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] 核心网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与核心网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) 分组通过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)、分组交换 (PS) 流送 (PSS) 服务、和/或其他IP服务。

[0038] 基站可包括和/或被称为gNB、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EPC160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、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、或某种其他合适的术语。

[0039] 再次参照图1, 在某些方面, UE 104可被配置成激活经配置SRS触发状态的子集。例如, UE 104可以包括信令组件198, 其包括UL SRS触发状态组件199。UE 104可以接收激活经配置SRS触发状态的子集的配置。UE 104可以基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的PDCCH中接收DCI。UE 104可以基于该配置和指示该一个或多个SRS触发状态的DCI来确定非周期性SRS资源集。UE 104可以在非周期性SRS资源集内传送非周期性SRS。

[0040] 再次参照图1, 在某些方面, 基站180可被配置成将UE配置成激活经配置SRS触发状态的子集。例如, 基站180可以包括信令组件198, 其包括UL SRS触发状态组件199。基站180可以向UE传送激活经配置SRS触发状态的子集的配置。基站180可以基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的PDCCH中向UE传送DCI。基站180可以基于该DCI来在非周期性SRS资源集中从UE 104接收非周期性SRS。

[0041] 尽管以下描述可关注于5G NR, 但本文中所描述的概念可以适用于其他类似领域,

诸如LTE、LTE-A、CDMA、GSM和其他无线技术。

[0042] 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)的,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)的,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1(都是UL),其中D是DL,U是UL,并且F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1、28,但是任何特定子帧可被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。

[0043] 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4分别允许每子帧1、2、4、8和16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 2^μ 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4。如此,参数设计 $\mu=0$ 具有15kHz的副载波间隔,而参数设计 $\mu=4$ 具有240kHz的副载波间隔。图2A-2D提供了每时隙具有每时隙14个码元的时隙配置0和参数设计 $\mu=2$ 且每个子帧具有4个时隙的示例。时隙历时为0.25ms,副载波间隔为60kHz,并且码元历时为大约16.67 μs 。在帧集内,可能存在被频分复用的一个或多个不同的带宽部分(BWP)(参见图2B)。每一BWP可具有特定的参数设计。

[0044] 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))。该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。

[0045] 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,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还可包括波束测量RS(BRS)、波束精化RS(BRRS)和相位跟踪RS(PT-RS)。

[0046] 图2B解说帧的子帧内的各种DL信道的示例。PDCCH在一个或多个控制信道元素(CCE)(例如,1、2、4、8或16个CCE)内携带DCI,每个CCE包括6个REG,每个REG包括RB的OFDM码元中的12个连贯RE。一个BWP内的PDCCH可以被称为控制资源集(CORESET)。UE被配置成在CORESET上的PDCCH监视时机期间在PDCCH搜索空间(例如,共用搜索空间、因UE而异的

搜索空间)中监视PDCCH候选,其中PDCCH候选具有不同的DCI格式和不同的聚集等级。附加BWP可被定位在跨越信道带宽的更高和/或更低频率处。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(也被称为SS块(SSB))。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。

[0047] 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。UE可以传送SRS。SRS可在子帧的最后码元中被传送。SRS可具有梳状结构,并且UE可在梳齿(comb)之一上传送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。

[0048] 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(HARQ-ACK)信息(ACK)/否定ACK(NACK)反馈。PUSCH携带数据,并且可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。

[0049] 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包括服务数据适配协议(SDAP)层、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。

[0050] 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正交调幅(M-QAM))来处置至信号星座的映射。经编码和经调制的码元可随后被拆分成并行流。每个流可随后被映射到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里叶逆变换(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来。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可用相应各个空间流来调制RF载波以供传输。

[0051] 在UE 350处,每个接收机354RX通过其各自相应的天线352来接收信号。每个接收机354RX恢复调制到RF载波上的信息并将该信息提供给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该UE 350为目的,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。

[0052] 控制器/处理器359可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。

[0053] 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。

[0054] 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。

[0055] 在基站310处以与结合UE 350处的接收机功能所描述的方式类似的方式来处理UL传输。每个接收机318RX通过其各自相应的天线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。

[0056] 控制器/处理器375可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。

[0057] TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359中的至少一者可被配置成执行与

图1的198结合的各方面。

[0058] TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375中的至少一者可被配置成执行与图1的198结合的各方面。

[0059] 在SRS触发状态和非周期性SRS资源集之间进行映射的RRC配置中,可以通过RRC、使用MAC控制元素(CE)(MAC-CE)来激活DL信道测量参考信号(RS)的子集。然而,在RRC配置中,仅至多达3个非周期性SRS资源集可被DCI触发。例如,当BS通过DCI来触发UL测量时,2比特的SRS请求可能限制测量能力。此外,对于不同的SRS配置,可以利用新的RRC触发。

[0060] 经配置SRS触发状态的子集可被MAC-CE激活。在一种配置中,每SRS触发状态的内容可以是经RRC配置的。非周期性SRS触发状态子选择DCI/MAC-CE的内容可以类似于用于非周期性CSI-RS触发状态子选择的MAC-CE。在一种配置中,经激活SRS触发状态可被顺序地映射到触发性DCI中的SRS触发状态码点。

[0061] 图4是UE 402和基站404之间的信令的呼叫流图400。基站404可被配置成提供至少一个蜂窝小区。UE 402可被配置成与基站404进行通信。例如,在图1的上下文中,基站404可对应于基站102/180,并且相应地,蜂窝小区可包括其中提供通信覆盖的地理覆盖区域110和/或具有覆盖区域110'的小型蜂窝小区102'。此外,UE 402可以对应于至少UE 104。在另一示例中,在图3的上下文中,基站404可以对应于基站310,并且UE 402可以对应于UE 350。

[0062] 如图4中所解说的,UE 402从基站404接收激活经配置SRS触发状态的子集的SRS触发状态配置406。UE 402可以接收激活经配置SRS触发状态的子集的SRS触发状态配置406(例如,如下文参考图5所描述的配置500),其中SRS触发状态指定要用于传送非周期性SRS的非周期性SRS资源集。例如,UE 402可以通过MAC-CE来接收配置406。SRS触发状态配置406可以包括要激活的SRS触发状态的SRS触发状态标识符。经激活SRS触发状态中的每一者可以与用于传送非周期性SRS的时频资源、定时行为(例如,当在特定时隙中获得DCI触发时应在其处传送非周期性SRS的时隙/码元偏移)、或传输控制指示符(TCI)状态中的至少一者相关联。此外,经激活SRS触发状态中的每一者可以与用于传送非周期性SRS的TCI状态相关联。

[0063] 如图4中进一步所解说的,UE 402基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的PDCCH中从基站404接收DCI 407。在一种配置中,DCI 407可以包括一个或多个码点值,该一个或多个码点值指示经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态。例如,DCI 407可以按在DCI 407中可包括的比特数的形式受到资源限制。因此,取代包括比特序列来指定该一个或多个SRS触发状态,DCI 407可以包括经编码序列(例如,如下文参考图5所描述的用于指定该一个或多个SRS触发状态的码点值)该码点值可以在指示经激活SRS触发状态(例如,基于SRS触发状态配置406的经激活SRS触发状态)中的一个或多个SRS触发状态的一个或多个码点值的集合内。在一些方面,可以使用三个比特来指定码点值(例如,以指示如下文参考图5所描述的码点0、码点1、……码点7之一)。

[0064] UE 402基于所接收到的SRS触发状态配置406和指示该一个或多个SRS触发状态的DCI 407来确定非周期性SRS资源集408。例如,UE 402可以基于由DCI 407所指示的经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来确定非周期性SRS资源集408。在一些方面,UE 402可以具有该一个或多个经激活SRS触发状态(即,由SRS触发状态配置406所激活的SRS触发状态)与码点值集合之间的映射。DCI 407中所包括的一个或多个码点值在该码点值集合

内。在一些方面,UE 402可以从基站404接收该一个或多个经激活SRS触发状态与该码点值集合之间的映射。

[0065] UE 402在所确定的非周期性SRS资源集408内向基站404传送非周期性SRS 410。可以基于与由DCI 407所指示的一个或多个SRS触发状态相关联的时频资源、定时行为或TCI状态中的至少一者来传送非周期性SRS 410。此外,可以传送具有与关联于该一个或多个SRS触发状态的参考信号相同或相似的准共处(QCL)属性的SRS 410。QCL属性可以是一个或多个端口指示、多普勒频移、多普勒扩展、平均延迟、延迟扩展、空间Tx参数或空间Rx参数中的至少一者。参考信号可以与UE 402的面板标识符(ID)相关联。参考信号可以是SRS或下行链路RS(DL RS)中的一者。此外,DL RS可以是CSI-RS、用于PDSCH或PDCCH中的至少一者的DM-RS、或同步信号/物理广播信道(PBCH)(SS/PBCH)块中的一者。

[0066] 图5是解说示例SRS触发状态配置500的示图。例如,SRS触发状态配置500可以类似于通过MAC-CE所接收的SRS触发状态配置406(如上文参考图4所描述的)。SRS触发状态配置500可以包括Oct(八位位组)1、Oct 2、Oct 3、...、Oct N个块。Oct块可以包括对应于要被激活的SRS触发状态的一个或多个比特(如上文参考图4所描述的)。例如,Oct 1可以定义这些块的格式(子块的比特位置和长度)。Oct 2、Oct 3、...和Oct N包括服务蜂窝小区ID(具有5比特的长度)、带宽部分ID(BWP ID)(具有2比特的长度)和保留比特(R)。Oct 2可以包括比特 T_0-T_7 ,而Oct 3可以包括比特 T_8-T_{15} 。类似地,Oct N可以包括比特 $T_{(N-2) \times 8}-T_{(N-2) \times 8+7}$ 。SRS触发状态配置500中被激活/被停用的SRS触发状态列表(子集)可以由比特 $T_0-T_{(N-2) \times 8}$ 所表示的比特图来配置例如,如果将特定位置中的比特设置为“1”,则这意味着它激活了被映射到该比特位置的SRS触发状态。例如,如果将该比特设置为“0”,则这意味着它停用了被映射到该比特位置的SRS触发状态。例如,如果 $T_4=1$,则它激活索引4。设置为“1”的比特位置列表被指派给称为码点的小表,并且该码点的最大大小可以为8。这意味着MAC-CE中至多达8比特字段可被设置为“1”。“1”比特的位置按升序被指派给码点。例如,如果字段 T_4 、 T_{10} 、 T_{11} 、 T_{19} 、 T_{25} 、 T_{40} 、 T_{45} 和 T_{50} 被设置为“1”,并且所有其他比特被设置为“0”,则该码点(codepoint)可被设置如下:

[0067] codepoint 0=4

[0068] codepoint 1=10

[0069] codepoint 2=11

[0070] codepoint 3=19

[0071] codepoint 4=25

[0072] codepoint 5=40

[0073] codepoint 6=45

[0074] codepoint 7=50

[0075] 在一种配置中,DCI中的SRS触发状态可以使用码点值来指示。该码点值可以表示用于指示一个或多个SRS触发状态的比特图。例如,DCI 407(如上文参考图4所描述的)可以包括码点值(例如,0针对码点0、1针对码点1等)来指示用于传送SRS 410的SRS触发状态。如以上在图4中所描述的,DCI 407可以包括3比特来指定码点值(码点0、码点1...码点7)。经激活SRS触发状态可被顺序地映射到调度DCI(例如,以上参考图4所描述的DCI 407)中的SRS触发状态码点。DCI 407中由码点值所指示的SRS触发状态可以与用于传送SRS 410的非

周期性SRS资源集408相关联。非周期性SRS资源集408可以包括与由DCI 407所指示的一个或多个SRS触发状态相关联的时频资源、定时行为或TCI状态中的至少一者。

[0076] 图6是无线通信方法的流程图600。该方法可由UE或UE的组件(例如,UE 104、402;设备702;蜂窝基带处理器704,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。所解说的操作中的一者或多者可被省略、换位、或同时进行。可任选方面用虚线解说。该方法可以允许UE激活经配置SRS触发状态的子集。

[0077] 在602,UE接收激活经配置SRS触发状态的子集的配置。例如,602可由设备702的配置组件740来执行。例如,参考图4、图5,UE 402可以通过MAC-CE来从基站404接收激活经配置SRS触发状态的子集的SRS触发状态配置406/500。在一些方面,激活经配置SRS触发状态的子集的配置可以通过MAC-CE来接收。

[0078] 在604,UE在触发非周期性SRS传输的PDCCH中接收DCI。例如,604可由设备702的触发组件742来执行。UE基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的PDCCH中接收DCI。例如,UE 402可以在PDCCH中接收DCI 407,如参考图4所描述的。在一些方面,DCI包括一个或多个码点值,该一个或多个码点值指示经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态。例如,如参考图4和图5所描述的,DCI 407可以包括码点值以指示经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态(即,基于SRS触发状态配置406的经激活SRS触发状态)。在一些方面,经激活SRS触发状态中的每一者与用于传送非周期性SRS的时频资源、定时行为或TCI状态中的至少一者相关联。在一些方面,经激活SRS触发状态中的每一者与用于传送非周期性SRS的TCI状态相关联。

[0079] 在一些方面,例如在606,UE接收经激活SRS触发状态和码点值集合之间的映射。例如,606可由设备702的映射组件744来执行。(例如,DCI中所包括的)该一个或多个码点值可以在该码点值集合内。

[0080] 在608,UE确定非周期性SRS资源集。例如,608可由设备702的确定组件746来执行。UE可以基于激活经配置SRS触发状态的子集的配置和指示该一个或多个SRS触发状态的DCI来确定非周期性SRS资源集。例如,如参考图4所描述的,UE 402可以基于所接收到的SRS触发状态配置406和所接收到的指示该一个或多个SRS触发状态的DCI 407来确定非周期性SRS资源集408。

[0081] 在610,UE在该非周期性SRS资源集内传送非周期性SRS。例如,610可由设备702的非周期性SRS组件748来执行。例如,UE 402可以在所确定的非周期性SRS资源集408内传送非周期性SRS 410,如参考图4所描述的。UE 402可以基于与该一个或多个SRS触发状态(例如,由DCI 407所指示的一个或多个SRS触发状态,如图4中所描述的)相关联的时频资源、定时行为、或TCI状态中的至少一者来传送非周期性SRS。在一些方面,可以基于与该一个或多个SRS触发状态相关联的时频资源、定时行为或TCI状态中的至少一者来传送非周期性SRS。在一些方面,传送非周期性SRS包括传送具有与关联于该一个或多个SRS触发状态的参考信号相同或相似的QCL属性的非周期性SRS。参考信号可以进一步与UE的面板ID相关联。在一些方面,参考信号是SRS或DL RS中的一者。DL RS可以是CSI-RS、用于PDSCH或PDCCH中的至少一者的DM-RS、或SS/PBCH块中的一者。在一些方面,QCL属性可以包括一个或多个端口指示、多普勒频移、多普勒扩展、平均延迟、延迟扩展、空间Tx参数或空间Rx参数中的至少一

者。

[0082] 图7是解说设备702的硬件实现的示例的示图700。该设备702是UE并且包括耦合到蜂窝RF收发机722和一个或多个订户身份模块(SIM)卡720的蜂窝基带处理器704(也被称为调制解调器)、耦合到安全数字(SD)卡708和屏幕710的应用处理器706、蓝牙模块712、无线局域网(WLAN)模块714、全球定位系统(GPS)模块716和电源718。蜂窝基带处理器704通过蜂窝RF收发机722与UE 104和/或BS102/180进行通信。蜂窝基带处理器704可包括计算机可读介质/存储器。计算机可读介质/存储器可以是非瞬态的。蜂窝基带处理器704负责一般性处理,包括对存储在计算机可读介质/存储器上的软件的执行。该软件在由蜂窝基带处理器704执行时使蜂窝基带处理器704执行上文所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器还可被用于存储由蜂窝基带处理器704在执行软件时操纵的数据。蜂窝基带处理器704进一步包括接收组件730、通信管理器732和传输组件734。通信管理器732包括一个或多个所解说的组件。通信管理器732内的组件可被存储在计算机可读介质/存储器中和/或配置为蜂窝基带处理器704内的硬件。蜂窝基带处理器704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。在一种配置中,设备702可以是调制解调器芯片并且仅包括蜂窝基带处理器704,并且在另一配置中,设备702可以是整个UE(例如,参见图3的350)并且包括设备702的前述附加模块。

[0083] 通信管理器732包括被配置成接收激活经配置SRS触发状态的子集的配置的配置组件740,例如,如结合图6的602所描述的。通信管理器732进一步包括被配置成在触发非周期性SRS传输的PDCCH中接收DCI的触发组件742,例如,如结合图6的604所描述的。通信管理器732进一步包括被配置成接收经激活SRS触发状态和码点值集合之间的映射的映射组件744,例如,如结合图6的606所描述的。通信管理器732进一步包括被配置成确定非周期性SRS资源集的确定组件746,例如,如结合图6的608所描述的。通信管理器732进一步包括被配置成在非周期性SRS资源集内传送非周期性SRS的非周期性SRS组件748,例如,如结合图6的610所描述的。

[0084] 该设备可包括执行图6的前述流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,图6的前述流程图中的每个框可由一组件执行且该装置可包括那些组件中的一者或多者。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。

[0085] 在一种配置中,设备702并且尤其是蜂窝基带处理器704包括用于接收激活经配置SRS触发状态的子集的配置的装置。该设备包括用于基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的PDCCH中接收DCI的装置。该设备包括用于基于该配置和指示该一个或多个SRS触发状态的DCI来确定非周期性SRS资源集的装置。该设备包括用于在非周期性SRS资源集内传送非周期性SRS的装置。前述装置可以是设备702中被配置成执行由前述装置叙述的功能的前述组件中的一者或多者。如上文中所描述的,设备702可包括TX处理器368、RX处理器356和控制器/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。

[0086] 图8是无线通信方法的流程图800。该方法可以由基站或基站的组件(例如,基站102/180;设备902;基带单元904,其可包括存储器376并且其可以是整个基站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。所解说的操作中的一者或多者可被省略、换位、或同时进行。可任选方面用虚线解说。该方法可以允许基站将UE配置成激活经配置SRS触发状态的子集。

[0087] 在802,基站向UE传送激活经配置SRS触发状态的子集的配置。例如,802可由设备902的配置组件940来执行。例如,基站404可以向UE 402传送SRS触发状态配置406/500(如参考图4和图5所描述的)。在一些方面,基站通过MAC-CE来传送该配置。

[0088] 在804,基站在触发非周期性SRS传输的PDCCH中向UE传送DCI。例如,804可由设备902的触发组件942来执行。基站可以基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的PDCCH中向UE传送DCI。例如,基站404可以在PDCCH中向UE 402传送DCI 407,如图4中所描述的。在一些方面,DCI包括一个或多个码点值,该一个或多个码点值指示经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态。在一些方面,经激活SRS触发状态中的每一者与用于由UE传送非周期性SRS的时频资源、定时行为或TCI状态中的至少一者相关联。在一些方面,经激活SRS触发状态中的每一者与用于由UE传送非周期性SRS的TCI状态相关联。

[0089] 在一些方面,例如在806,基站传送经激活SRS触发状态和码点值集合之间的映射。例如,806可由设备902的映射组件944来执行。在一些方面,该一个或多个码点值可以在该码点值集合内。

[0090] 在808,基站在非周期性SRS资源集中从UE接收非周期性SRS。例如,808可由设备902的非周期性SRS组件946来执行。基站可以基于该DCI来在非周期性SRS资源集中接收非周期性SRS。例如,基站404可以基于所传送的DCI 407来在非周期性SRS资源集408中从UE 402接收非周期性SRS 410,如参考图4所描述的。在一些方面,基于与该一个或多个SRS触发状态相关联的时频资源、定时行为或TCI状态中的至少一者来接收非周期性SRS。在一些方面,非周期性SRS可以与QCL属性相关联,该QCL属性与关联于该一个或多个SRS触发状态(例如,由DCI 407所指示的一个或多个SRS触发状态,如以上参照图4所描述的)的参考信号相同或相似。QCL属性可以包括一个或多个端口指示、多普勒频移、多普勒扩展、平均延迟、延迟扩展、空间Tx参数或空间Rx参数中的至少一者。参考信号可以进一步与UE的面板ID相关联。在一些方面,参考信号是SRS或DL RS中的一者。DL RS可以是CSI-RS、用于PDSCH或PDCCH中的至少一者的DM-RS、或SS/PBCH块中的一者。

[0091] 图9是解说设备902的硬件实现的示例的示图900。设备902是BS并且包括基带单元904。基带单元904可以通过蜂窝RF收发机922与UE 104进行通信。基带单元904可包括计算机可读介质/存储器。基带单元904负责一般性处理,包括对存储在计算机可读介质/存储器上的软件的执行。该软件在由基带单元904执行时使该基带单元904执行以上描述的各种功能。计算机可读介质/存储器还可被用于存储由基带单元904在执行软件时操纵的数据。基带单元904进一步包括接收组件930、通信管理器932和传输组件934。通信管理器932包括一个或多个所解说的组件。通信管理器932内的组件可被存储在计算机可读介质/存储器中和/或配置为基带单元904内的硬件。基带单元904可以是BS 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。

[0092] 通信管理器932包括被配置成向UE传送激活经配置SRS触发状态的子集的配置的配置组件940,例如,如结合图8的802所描述的。通信管理器932进一步包括在触发非周期性

SRS传输的PDCCH中向UE传送DCI的触发组件942,例如,如结合图8的804所描述的。通信管理器932进一步包括传送经激活SRS触发状态和码点值集合之间的映射的映射组件944,例如,如结合图8的806所描述的。通信管理器932进一步包括在非周期性SRS资源集中从UE接收非周期性SRS的非周期性SRS组件946,例如,如结合图8的808所描述的。

[0093] 该设备可包括执行图8的前述流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,图8的前述流程图中的每个框可由一组件执行且该装置可包括那些组件中的一者或多者。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。

[0094] 在一种配置中,设备902并且尤其是基带单元904包括用于向UE传送激活经配置SRS触发状态的子集的配置的装置。该设备包括用于基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的PDCCH中向UE传送DCI的装置。该设备包括用于基于DCI来在非周期性SRS资源集中从UE接收非周期性SRS的装置。该设备进一步包括用于传送经激活SRS触发状态和码点值集合之间的映射的装置,该一个或多个码点值在该码点值集合内。前述装置可以是设备902中被配置成执行由前述装置叙述的功能的前述组件中的一者或多者。如上文中所描述的,设备902可包括TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。如此,在一种配置中,前述装置可以是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。

[0095] 前述非周期性SRS框架可以促成可由DCI/MAC-CE通过对控制信令的动态使用来激活的经配置SRS触发状态的子集(与RRC相反,如以上图4-9中所讨论的)。此外,每SRS触发状态的内容可以由RRC来配置。此外,非周期性SRS触发状态子选择DCI/MAC-CE的内容可以与用于非周期性CSI-RS触发状态子选择的MAC-CE类似。经激活SRS触发状态可被顺序地映射到触发性DCI中的SRS触发状态码点索引。

[0096] 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。

[0097] 以下示例仅是解说性的,并且可以与本文所描述的其他实施例或教导的各方面进行组合而没有限制。

[0098] 方面1是一种在UE处进行无线通信的方法,包括:接收激活经配置SRS触发状态的子集的配置;基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的PDCCH中接收DCI;基于该配置和指示该一个或多个SRS触发状态的DCI来确定非周期性SRS资源集;以及在非周期性SRS资源集内传送非周期性SRS。

[0099] 在方面2,方面1的方法进一步包括:通过MAC-CE来接收该配置。

[0100] 在方面3,方面1或2的方法进一步包括:DCI包括一个或多个码点值,该一个或多个码点值指示经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态。

[0101] 在方面4,方面1-3中的任一方面的方法进一步包括:接收经激活SRS触发状态和码点值集合之间的映射,该一个或多个码点值在该码点值集合内。

[0102] 在方面5,方面1-4中的任一方面的方法进一步包括:经激活SRS触发状态中的每一者与用于传送非周期性SRS的时频资源、定时行为或TCI状态中的至少一者相关联,并且其

中基于与该一个或多个SRS触发状态相关联的时频资源、定时行为或TCI状态中的至少一者来传送非周期性SRS。

[0103] 在方面6,方面1-5中的任一方面的方法进一步包括:经激活SRS触发状态中的每一者与用于传送非周期性SRS的TCI状态相关联,并且其中传送非周期性SRS包括传送具有与关联于该一个或多个SRS触发状态的参考信号类似的QCL属性的非周期性SRS。

[0104] 在方面7,方面1-6中的任一方面的方法进一步包括:参考信号进一步与UE的面板ID相关联。

[0105] 在方面8,方面1-7中的任一方面的方法进一步包括:QCL属性包括一个或多个端口指示、多普勒频移、多普勒扩展、平均延迟、延迟扩展、空间Tx参数或空间Rx参数中的至少一者。

[0106] 在方面9,方面1-8中的任一方面的方法进一步包括:参考信号是SRS或DL RS中的一者。

[0107] 在方面10,方面1-9中的任一方面的方法进一步包括:DL RS是CSI-RS、用于PDSCH或PDCCH中的至少一者的DM-RS、或SS/PBCH块中的一者。

[0108] 方面11是一种设备,该设备包括一个或多个处理器以及与该一个或多个处理器处于电子通信的一个或多个存储器,该一个或多个存储器存储可由该一个或多个处理器执行以使系统或设备实现如方面1-10中任一者中的方法的指令。

[0109] 方面12是一种系统或设备,其包括用于实现如方面1-10中任一者中的方法或实现如方面1-10中的任一者中的设备的装置。

[0110] 方面13是一种存储指令的非瞬态计算机可读介质,这些指令可由一个或多个处理器执行以使该一个或多个处理器实现如方面1-10中的任一者的方法。

[0111] 方面14是一种在基站处进行无线通信的方法,包括:向UE传送激活经配置SRS触发状态的子集的配置;基于经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态来在触发非周期性SRS传输的PDCCH中向UE传送DCI;以及基于DCI来在非周期性SRS资源集中从UE接收非周期性SRS。

[0112] 在方面15,方面14的方法进一步包括:通过MAC-CE来传送该配置。

[0113] 在方面16,方面14或15的方法进一步包括:DCI包括一个或多个码点值,该一个或多个码点值指示经激活SRS触发状态中的一个或多个SRS触发状态。

[0114] 在方面17,方面14-16中的任一方面的方法进一步包括:传送经激活SRS触发状态和码点值集合之间的映射,该一个或多个码点值在该码点值集合内。

[0115] 在方面18,方面14-17中的任一方面的方法进一步包括:经激活SRS触发状态中的每一者与用于由UE传送非周期性SRS的时频资源、定时行为或TCI状态中的至少一者相关联,并且其中基于与该一个或多个SRS触发状态相关联的时频资源、定时行为或TCI状态中的至少一者来接收非周期性SRS。

[0116] 在方面19,方面14-18中的任一方面的方法进一步包括:经激活SRS触发状态中的每一者与用于由UE传送非周期性SRS的TCI状态相关联,并且其中非周期性SRS与关联于该一个或多个SRS触发状态的参考信号类似的QCL属性相关联。

[0117] 在方面20,方面14-19中的任一方面的方法进一步包括:参考信号进一步与UE的面板ID相关联。

[0118] 在方面21,方面14-20中的任一方面的方法进一步包括:QCL属性包括一个或多个端口指示、多普勒频移、多普勒扩展、平均延迟、延迟扩展、空间Tx参数或空间Rx参数中的至少一者。

[0119] 在方面22,方面14-21中的任一方面的方法进一步包括:参考信号是SRS或DL RS中的一者。

[0120] 在方面23,方面14-22中的任一方面的方法进一步包括:DL RS是CSI-RS、用于PDSCH或PDCCH中的至少一者的DM-RS、或SS/PBCH块中的一者。

[0121] 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。由此,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”。如“如果”、“当……时”和“在……时”之类的术语应被解读为意味着“在该条件下”,而不是暗示直接的时间关系或反应。即,这些短语(例如,“当……时”)并不暗示响应于动作的发生或在动作的发生期间的立即动作,而仅暗示在满足条件的情况下将发生动作,而并不需要供动作发生的特定的或立即的时间约束。本文使用措辞“示例性”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成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。

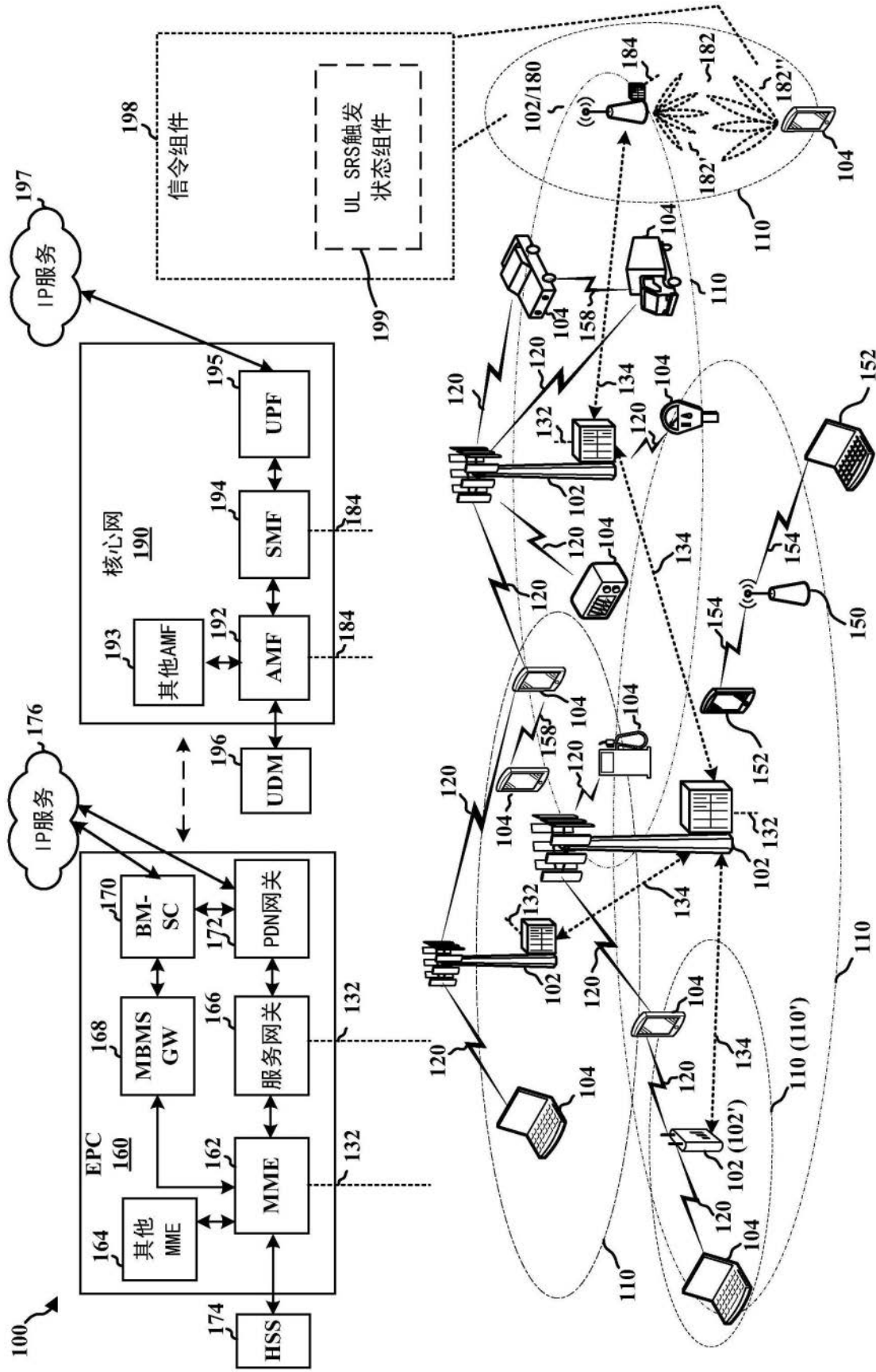


图1

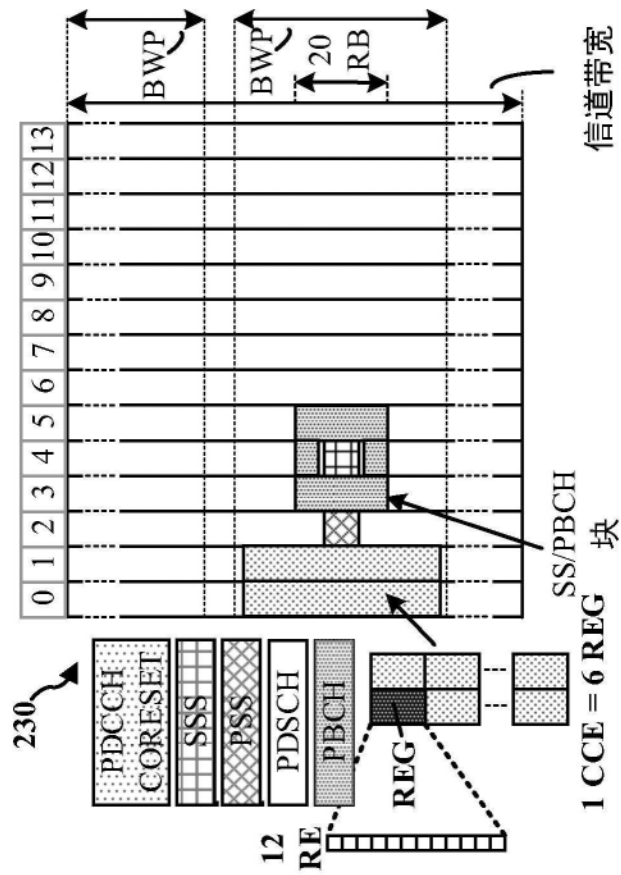


图2B

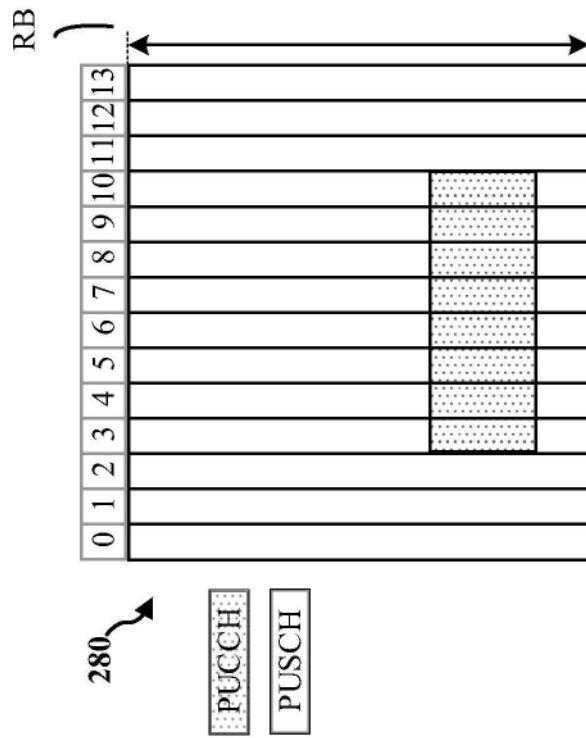


图2D

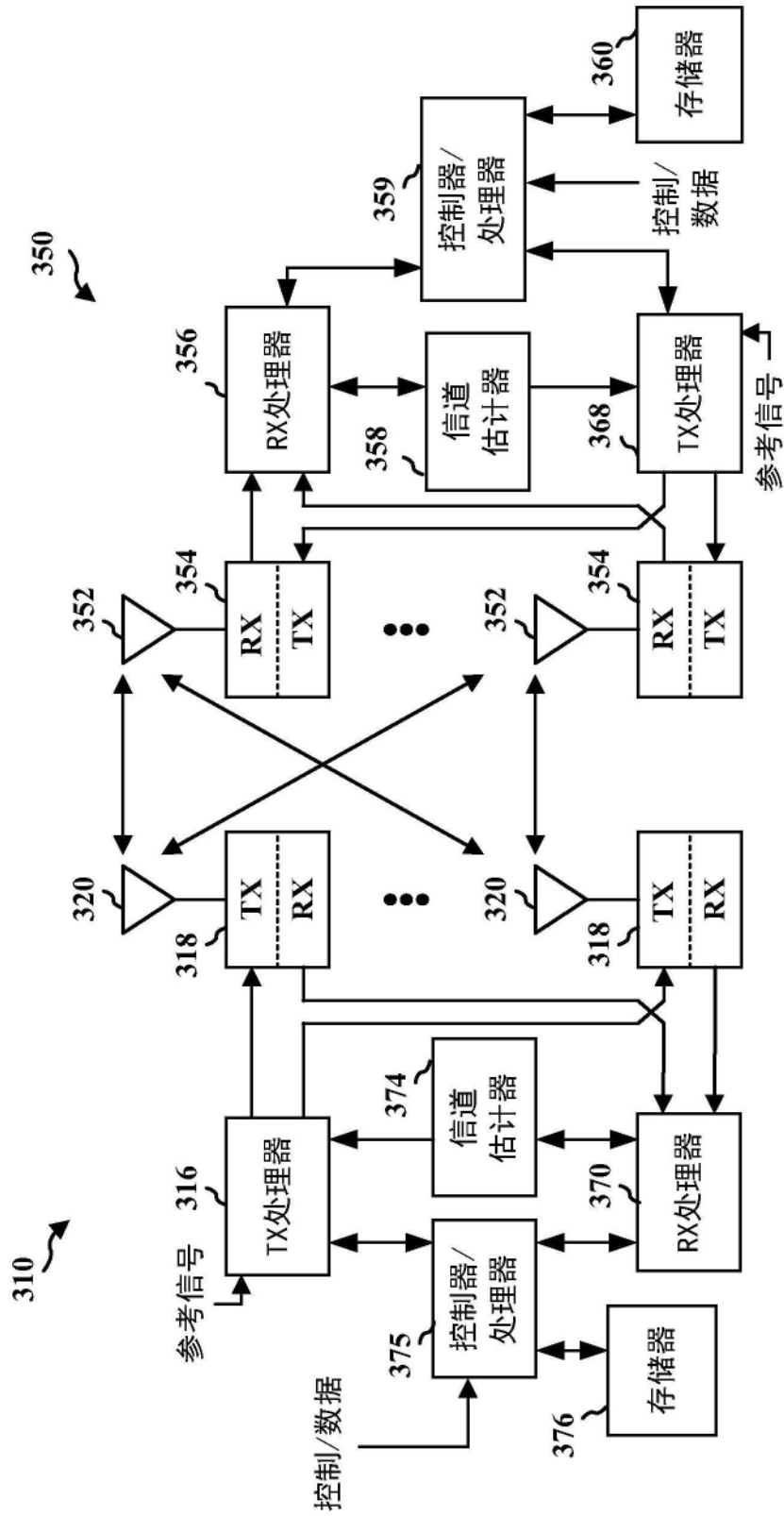


图3

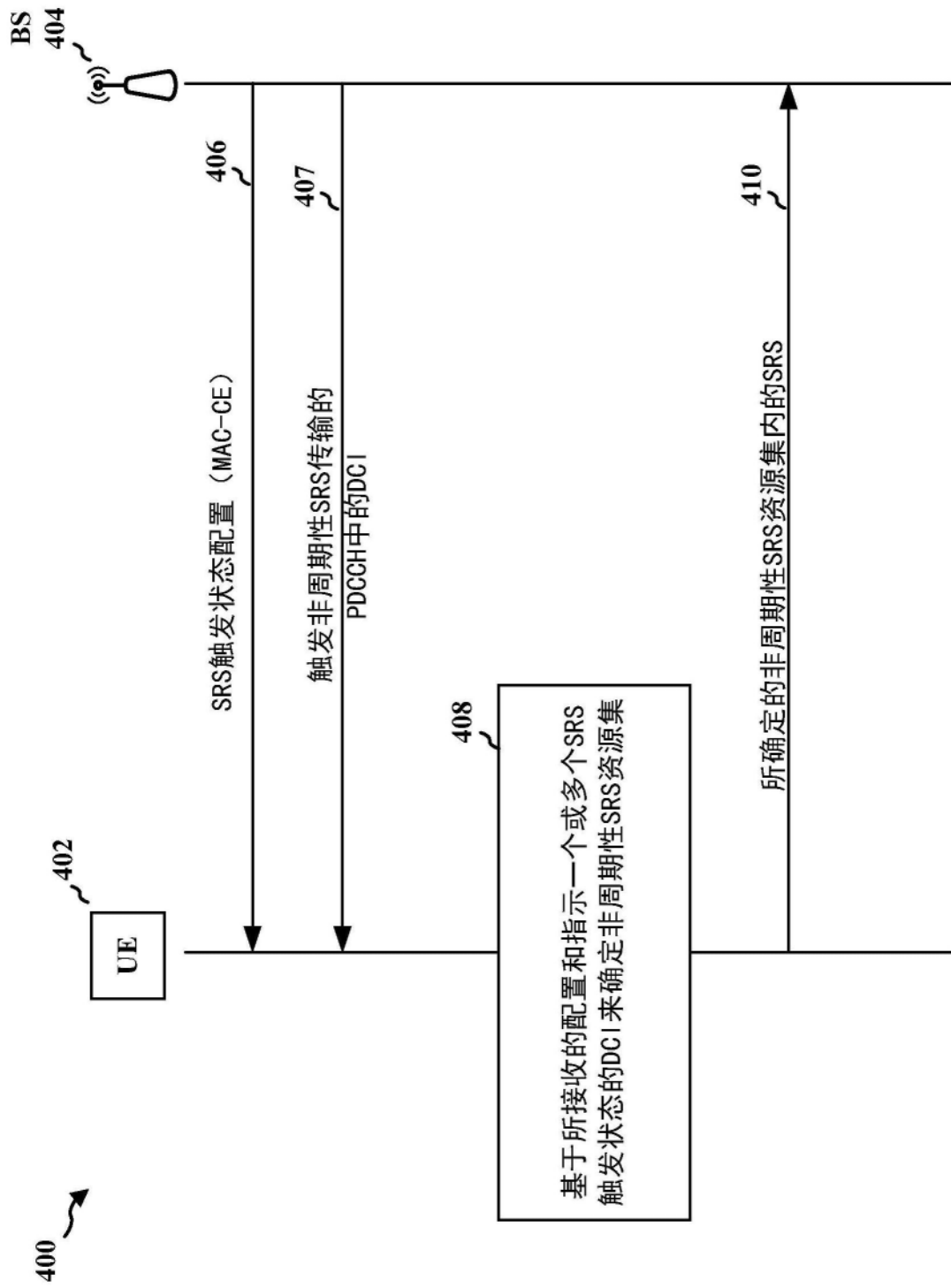


图4

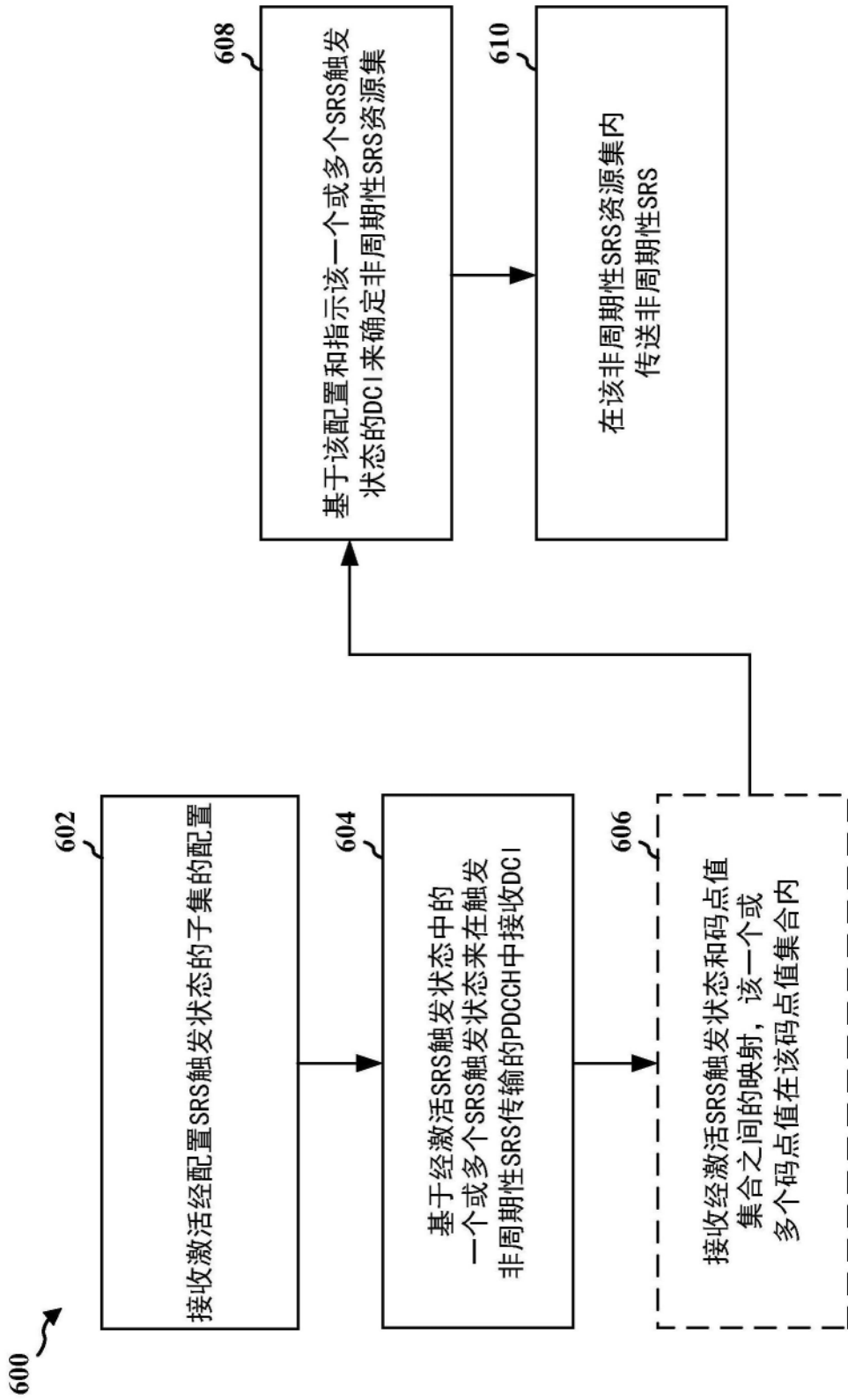


图6

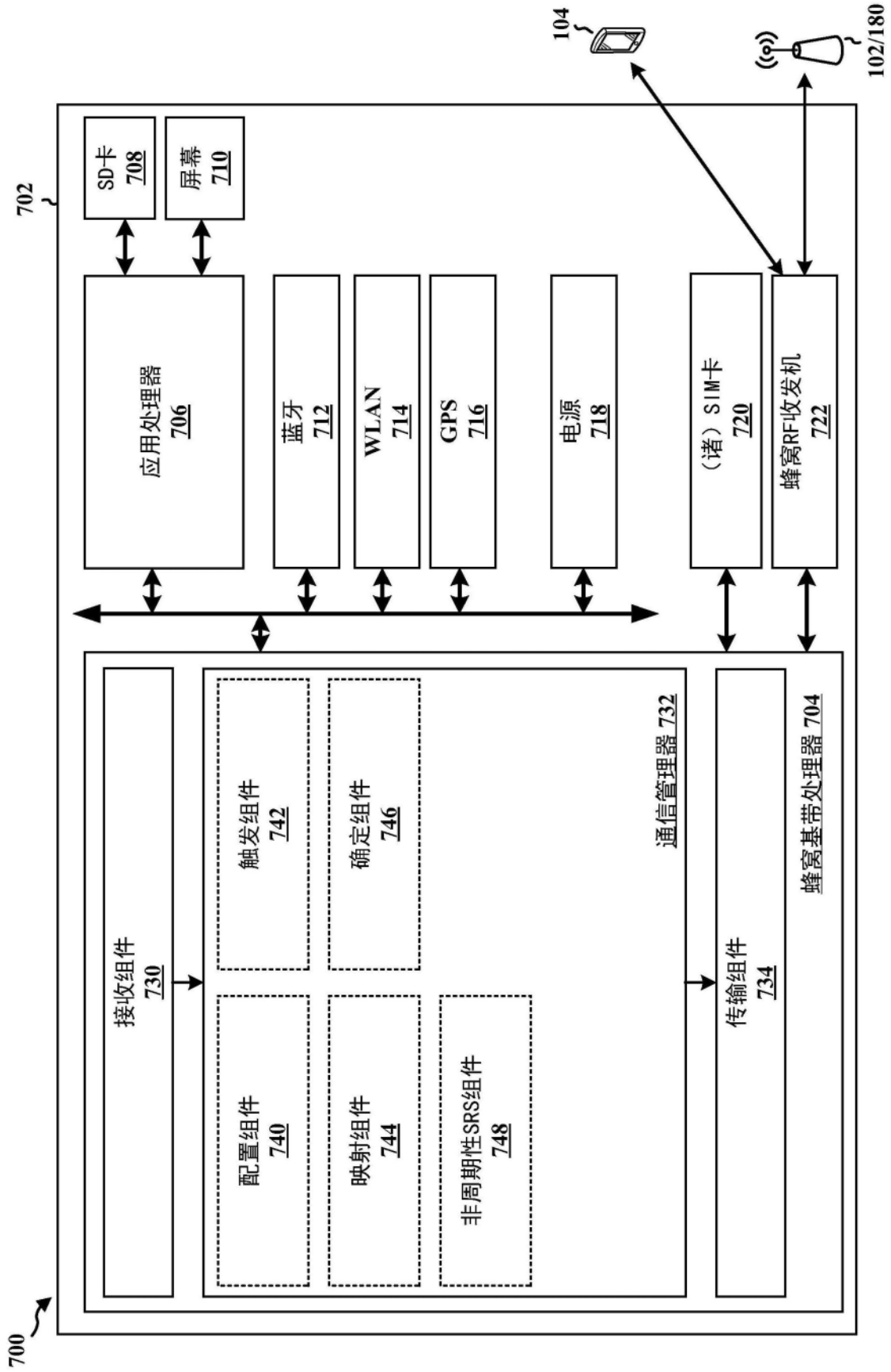


图7

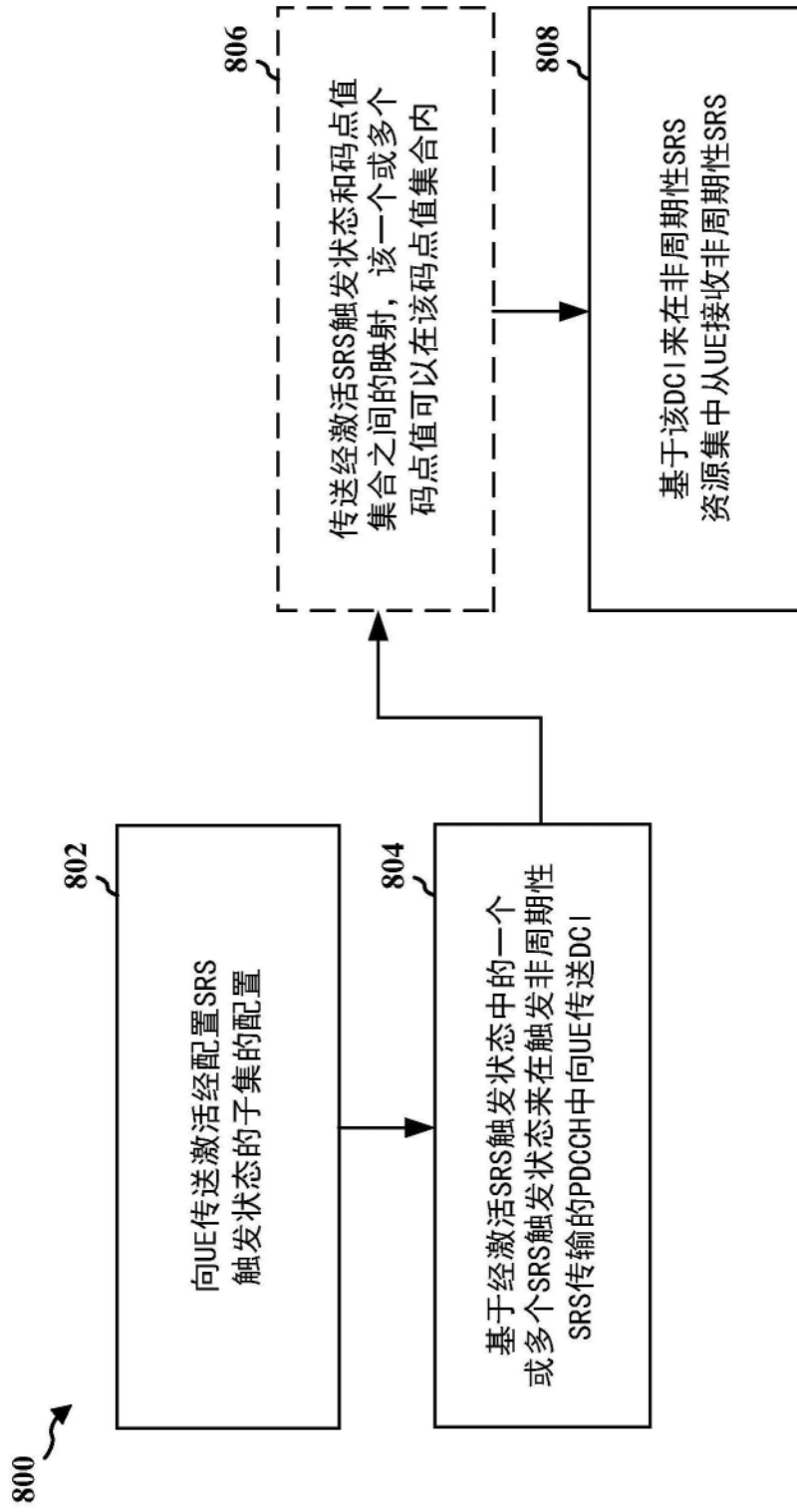


图8

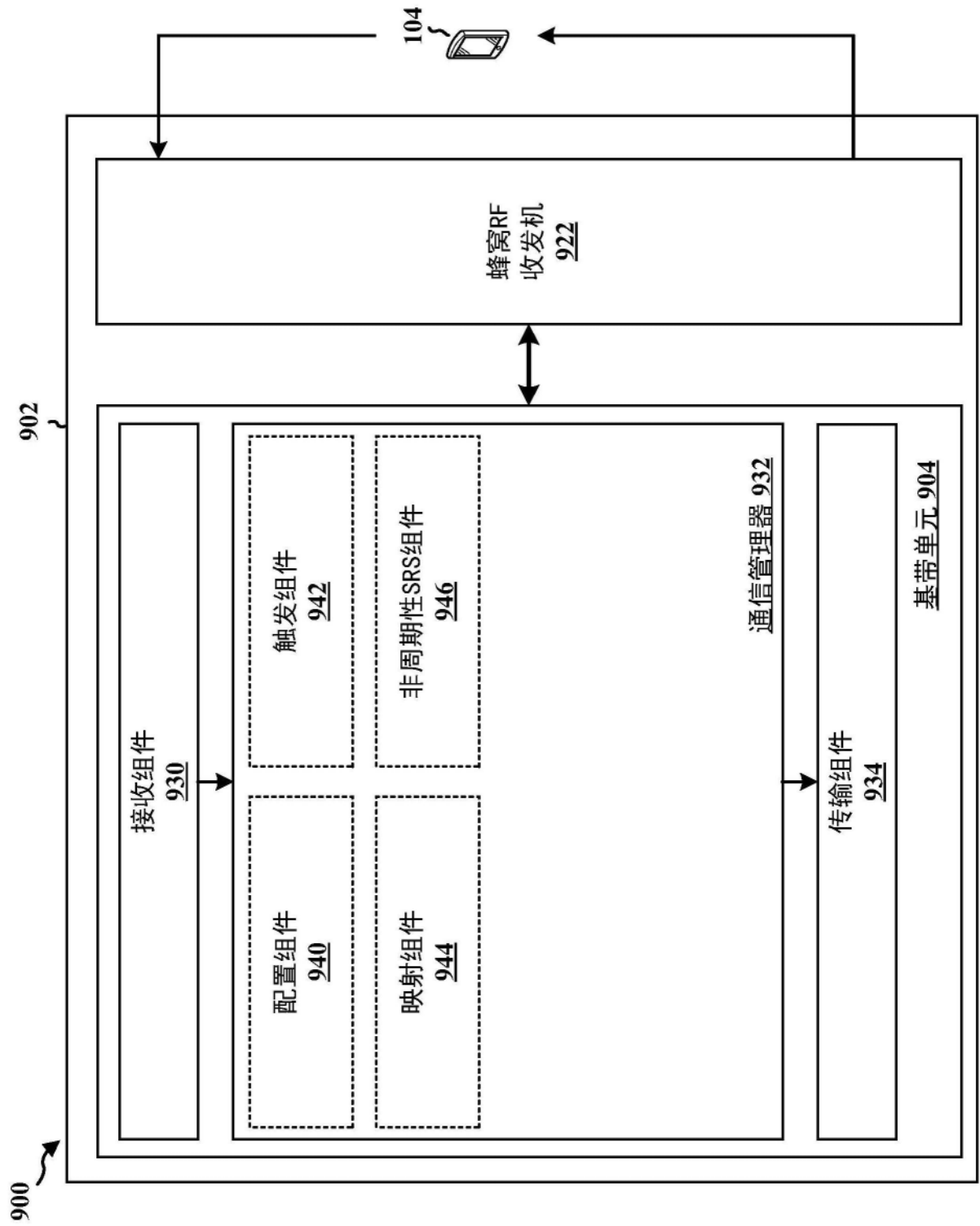


图9