

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023年6月8日 (08.06.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/097698 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/135538
- (22) 国际申请日: 2021年12月3日 (03.12.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 北京小米移动软件有限公司 (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西二旗中路33号院6号楼8层018号, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 高雪媛 (GAO, Xueyuan); 中国北京市海淀区西二旗中路33号院6号楼8层018号, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京铎霖知识产权代理有限公司 (LI & N INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD); 中国北京市朝阳区望京街10号望京SOHO塔2-1-0910, Beijing 100102 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

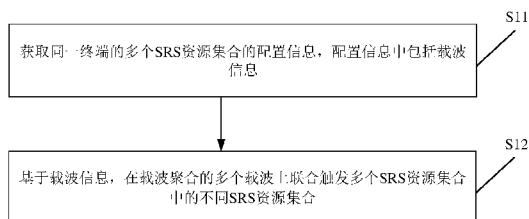
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: SRS TRIGGERING METHOD AND APPARATUS, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种SRS触发方法、装置及存储介质



S11 Acquire configuration information of a plurality of SRS resource sets of the same terminal, the configuration information comprising carrier information
S12 On the basis of the carrier information, jointly trigger, on a plurality of aggregated carriers, different SRS resource sets of the plurality of SRS resource sets

图4

(57) Abstract: The present disclosure relates to an SRS triggering method and apparatus, and a storage medium. The SRS triggering method is applied to a terminal and comprises: acquiring configuration information of a plurality of SRS resource sets of the same terminal, the configuration information comprising carrier information; on the basis of the carrier information, jointly triggering, on a plurality of aggregated carriers, different SRS resource sets of the plurality of SRS resource sets. By means of the present disclosure, SRS resource sets may be triggered on different carriers, thus saving system signaling overhead and improving system efficiency.

(57) 摘要: 本公开是关于一种SRS触发方法、装置及存储介质。SRS触发方法, 应用于终端, 包括: 获取同一终端的多个SRS资源集合的配置信息, 所述配置信息中包括载波信息; 基于所述载波信息, 在载波聚合的多个载波上联合触发所述多个SRS资源集合中的不同SRS资源集合。通过本公开能够实现触发不同载波上的SRS资源集合, 进而可以节约系统信令开销, 并提供系统效率。



WO 2023/097698 A1

一种SRS触发方法、装置及存储介质

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种探测参考信号（sounding reference signal, SRS）触发方法、装置及存储介质。

背景技术

在通信系统中针对终端设置的不同天线切换配置（antenna switching configuration）配置不同的探测参考信号（Sounding Reference Signal, SRS）。其中，网络为终端配置多个上行 SRS 资源集合，一个资源集合包含一个或者多个 SRS 资源。

相关技术中，SRS 的触发可以是基于无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）半静态时隙偏移配置的，并且支持在半静态时隙偏移配置基础上引入下行控制信息（downlink control information, DCI）指示的动态时隙偏置，该新引入的 DCI 用于指示在 RRC 配置的多个时隙偏置中的具体偏移值。此种 SRS 的触发方式可以实现 SRS 的灵活触发，但是目前协议支持的 SRS 触发方式中，支持触发一个公共载波（Component Carrier, CC）上的多个 SRS 资源集合，但是无法同时触发不同载波上的不同 SRS 资源集合。

发明内容

为克服相关技术中存在的问题，本公开提供一种 SRS 触发方法、装置及存储介质。

根据本公开实施例的第一方面，提供一种 SRS 触发方法，应用于终端，包括：

获取同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，所述配置信息中包括载波信息；基于所述载波信息，在载波聚合的多个载波上联合触发所述多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

一种实施方式中，所述载波信息包括与所述多个 SRS 资源集合对应的配置载波信息，或者与所述多个 SRS 资源集合中的 SRS 资源对应的配置载波信息。

一种实施方式中，所述载波信息包括与 SRS 资源集合对应的触发码点，所述触发码点与配置载波信息之间具有对应关系。

一种实施方式中，所述方法还包括：接收第一指示信息，所述第一指示信息与所述多个 SRS 资源集合中的每一个 SRS 资源集合对应，并用于指示对应 SRS 资源集合的一个或多个载波索引，所述载波索引对应的载波为允许包含触发信令的下行控制信息所在的载波。

一种实施方式中，所述方法还包括：接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述多个载波中各个载波的激活 BWP 上触发的一个或多个 SRS 资源集合。

一种实施方式中，所述第二指示信息包括下行控制信息 DCI 中的 SRS 触发请求，或者所述第二指示信息包括通用分组下行控制信息中指示给该终端的信息指示域中包含的 SRS 触发请求。

一种实施方式中，所述方法还包括：接收 MAC-CE 信令，所述 MAC-CE 信令用于指示一个或多个 SRS 资源集合的以下至少一项配置信息或更新信息：

SRS 资源集合的载波信息或 SRS 资源的载波信息；终端选择激活的载波信息，其中，选择激活的载波包含一个或多个载波，所述一个或多个载波通过集合、列表或比特位图来指示；SRS 资源集合允许接收下行控制信息的载波信息；SRS 资源集合对应的触发码点数值。

一种实施方式中，所述获取同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，包括：

基于无线资源控制 RRC 消息获取多个 SRS 资源集合的配置信息，或者基于通用分组下行控制信息获取多个 SRS 资源集合的配置信息。

一种实施方式中，所述方法还包括：上报能力信息，所述能力信息用于指示支持在多个载波上联合触发所述多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

根据本公开实施例第二方面，提供一种 SRS 触发方法，应用于网络设备，包括：

发送同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，所述配置信息中包括载波信息，所述载波信息用于指示终端在载波聚合的多个载波上联合触发所述多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

一种实施方式中，所述载波信息包括与所述多个 SRS 资源集合对应的配置载波信息，或者与所述多个 SRS 资源集合中的 SRS 资源对应的配置载波信息。

一种实施方式中，所述载波信息包括与 SRS 资源集合对应的触发码点，所述触发码点与配置载波信息之间具有对应关系。

一种实施方式中，所述方法还包括：发送第一指示信息，所述第一指示信息与所述多个 SRS 资源集合中的每一个 SRS 资源集合对应，并用于指示对应 SRS 资源集合的一个或多个载波索引，所述载波索引对应的载波为允许包含触发信令的下行控制信息所在的载波。

一种实施方式中，所述方法还包括：发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述多个载波中各个载波的激活 BWP 上触发的一个或多个 SRS 资源集合。

一种实施方式中，所述第二指示信息包括下行控制信息 DCI 中的 SRS 触发请求，或者所述第二指示信息通用分组下行控制信息中指示给该终端的信息指示域中包含的 SRS 触发请求。

一种实施方式中，所述方法还包括：发送 MAC-CE 信令，所述 MAC-CE 信令用于指示一个或多个 SRS 资源集合的以下至少一项配置信息或更新信息：

SRS 资源集合的载波信息或 SRS 资源的载波信息；终端选择激活的载波信息，其中，选择激活的载波包含一个或多个载波，所述一个或多个载波通过集合、列表或比特位图来指示；SRS 资源集合允许接收下行控制信息的载波信息；SRS 资源集合对应的触发码点数值。

一种实施方式中，所述发送同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，包括：

基于无线资源控制 RRC 消息发送多个 SRS 资源集合的配置信息，或者基于通用分组下行控制信息发送多个 SRS 资源集合的配置信息。

一种实施方式中，所述方法还包括：获取终端上报的能力信息，所述能力信息用于指示支持在多个载波上联合触发所述多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

根据本公开实施例第三方面，提供一种 SRS 触发装置，应用于终端，包括：

获取单元，被配置为获取同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，所述配置信息中包括载波信息；处理单元，被配置为基于所述载波信息，在载波聚合的多个载波上联合触发所述多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

一种实施方式中，所述载波信息包括与所述多个 SRS 资源集合对应的配置载波信息，或者与所述多个 SRS 资源集合中的 SRS 资源对应的配置载波信息。

一种实施方式中，所述载波信息包括与 SRS 资源集合对应的触发码点，所述触发码点与配置载波信息之间具有对应关系。

一种实施方式中，所述获取单元还被配置为：接收第一指示信息，所述第一指示信息与所述多个 SRS 资源集合中的每一个 SRS 资源集合对应，并用于指示对应 SRS 资源集合的一个或多个载波索引，所述载波索引对应的载波为允许包含触发信令的下行控制信息所在的载波。

一种实施方式中，所述获取单元还被配置为：接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述多个载波中各个载波的激活 BWP 上触发的一个或多个 SRS 资源集合。

一种实施方式中，所述第二指示信息包括下行控制信息 DCI 中的 SRS 触发请求，或者所述第二指示信息包括通用分组下行控制信息中指示给该终端的信息指示域中包含的 SRS 触发请求。

一种实施方式中，所述获取单元还被配置为：接收 MAC-CE 信令，所述 MAC-CE 信令用于指示一个或多个 SRS 资源集合的以下至少一项配置信息或更新信息：

SRS 资源集合的载波信息或 SRS 资源的载波信息；终端选择激活的载波信息，其中，

选择激活的载波包含一个或多个载波，所述一个或多个载波通过集合、列表或比特位图来指示；SRS 资源集合允许接收下行控制信息的载波信息；SRS 资源集合对应的触发码点数值。

一种实施方式中，所述获取单元被配置为：基于无线资源控制 RRC 消息获取多个 SRS 资源集合的配置信息，或者基于通用分组下行控制信息获取多个 SRS 资源集合的配置信息。

一种实施方式中，所述 SRS 触发装置还包括发送单元，所述发送单元被配置为：上报能力信息，所述能力信息用于指示支持在多个载波上联合触发所述多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

根据本公开实施例第四方面，提供一种 SRS 触发装置，应用于网络设备，包括：

发送单元，被配置为发送同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，所述配置信息中包括载波信息，所述载波信息用于指示终端在载波聚合的多个载波上联合触发所述多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

一种实施方式中，所述载波信息包括与所述多个 SRS 资源集合对应的配置载波信息，或者与所述多个 SRS 资源集合中的 SRS 资源对应的配置载波信息。

一种实施方式中，所述载波信息包括与 SRS 资源集合对应的触发码点，所述触发码点与配置载波信息之间具有对应关系。

一种实施方式中，所述发送单元还被配置为：发送第一指示信息，所述第一指示信息与所述多个 SRS 资源集合中的每一个 SRS 资源集合对应，并用于指示对应 SRS 资源集合的一个或多个载波索引，所述载波索引对应的载波为允许包含触发信令的下行控制信息所在的载波。

一种实施方式中，所述发送单元还被配置为：发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述多个载波中各个载波的激活 BWP 上触发的一个或多个 SRS 资源集合。

一种实施方式中，所述第二指示信息包括下行控制信息 DCI 中的 SRS 触发请求，或者所述第二指示信息包括通用分组下行控制信息中指示给该终端的信息指示域中包含的 SRS 触发请求。

一种实施方式中，所述发送单元还被配置为：发送 MAC-CE 信令，所述 MAC-CE 信令用于指示一个或多个 SRS 资源集合的以下至少一项配置信息或更新信息：

SRS 资源集合的载波信息或 SRS 资源的载波信息；终端选择激活的载波信息，其中，选择激活的载波包含一个或多个载波，所述一个或多个载波通过集合、列表或比特位图来指示；SRS 资源集合允许接收下行控制信息的载波信息；SRS 资源集合对应的触发码点数值。

值。

一种实施方式中，所述发送单元基于无线资源控制 RRC 消息发送多个 SRS 资源集合的配置信息，或者基于通用分组下行控制信息发送多个 SRS 资源集合的配置信息。

一种实施方式中，SRS 触发装置还包括获取单元，所述获取单元被配置为：获取终端上报的能力信息，所述能力信息用于指示支持在多个载波上联合触发所述多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

根据本公开实施例第五方面，提供一种 SRS 触发装置，包括：

处理器；用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：执行第一方面或者第一方面任意一种实施方式中所述的 SRS 触发方法。

根据本公开实施例第六方面，提供一种 SRS 触发装置，包括：

处理器；用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：执行第二方面或者第二方面任意一种实施方式中所述的 SRS 触发方法。

根据本公开实施例第七方面，提供一种存储介质，所述存储介质中存储有指令，当所述存储介质中的指令由终端的处理器执行时，使得终端能够执行第一方面或者第一方面任意一种实施方式中所述的 SRS 触发方法。

根据本公开实施例第八方面，提供一种存储介质，所述存储介质中存储有指令，当所述存储介质中的指令由网络设备的处理器执行时，使得网络设备能够执行第二方面或者第二方面任意一种实施方式中所述的 SRS 触发方法。

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息中包括有载波信息，基于载波信息在载波聚合的多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合，能够实现触发不同载波上的 SRS 资源集合，进而可以节约系统信令开销，并提供系统效率。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。

图 1 是根据本公开一示例性实施例示出的一种无线通信系统示意图。

图 2 是根据本公开一示例性实施例示出的一种时隙内 SRS 映射区域示意图。

图 3 是根据本公开一示例性实施例示出的一种 SRS 灵活触发示意图。

图 4 是根据本公开一示例性实施例示出的一种 SRS 触发方法的流程图。

图 5 是根据本公开一示例性实施例示出的一种 SRS 触发方法的流程图。

图 6 是根据本公开一示例性实施例示出的一种 SRS 触发方法的流程图。

图 7 是根据本公开一示例性实施例示出的一种 SRS 触发方法的流程图。

图 8 是根据本公开一示例性实施例示出的一种 SRS 触发方法的流程图。

图 9 是根据本公开一示例性实施例示出的一种 SRS 触发方法的流程图。

图 10 是根据本公开一示例性实施例示出的一种 SRS 触发装置框图。

图 11 是根据本公开一示例性实施例示出的一种 SRS 触发装置框图。

图 12 是根据本公开一示例性实施例示出的一种用于 SRS 触发的装置框图。

图 13 是根据本公开一示例性实施例示出的一种用于 SRS 触发的装置框图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。

本公开实施例提供的 SRS 触发方法可应用于图 1 所示的无线通信系统中。参阅图 1 所示，该无线通信系统中包括网络设备和终端。终端通过无线资源与网络设备相连接，并进行数据传输。

可以理解的是，图 1 所示的无线通信系统仅是进行示意性说明，无线通信系统中还可包括其它网络设备，例如还可以包括核心网设备、无线中继设备和无线回传设备等，在图 1 中未画出。本公开实施例对该无线通信系统中包括网络设备数量和终端数量不做限定。

进一步可以理解的是，本公开实施例无线通信系统，是一种提供无线通信功能的网络。无线通信系统可以采用不同的通信技术，例如码分多址（code division multiple access, CDMA）、宽带码分多址（wideband code division multiple access, WCDMA）、时分多址（time division multiple access, TDMA）、频分多址（frequency division multiple access, FDMA）、正交频分多址（orthogonal frequency-division multiple access, OFDMA）、单载波频分多址（single Carrier FDMA, SC-FDMA）、载波侦听多路访问/冲突避免（Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance）。根据不同网络的容量、速率、时延等因素可以将网络分为 2G（英文：generation）网络、3G 网络、4G 网络或者未来演进网络，如 5G 网络，5G 网络也可称为是新无线网络（New Radio, NR）。为了方便描述，本公开有时会将无线通信网络简称为网络。

进一步的，本公开中涉及的网络设备也可以称为无线接入网设备。该无线接入网设备可以是：基站、演进型基站(evolved node B, 基站)、家庭基站、无线保真(wireless fidelity, WIFI)系统中的接入点(access point, AP)、无线中继节点、无线回传节点、传输点(transmission point, TP)或者发送接收点(transmission and reception point, TRP)等，还可以为NR系统中的gNB，或者，还可以是构成基站的组件或部分设备等。应理解，本公开的实施例中，对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。在本公开中，网络设备可以为特定的地理区域提供通信覆盖，并且可以与位于该覆盖区域(小区)内的终端进行通信。此外，当为车联网(V2X)通信系统时，网络设备还可以是车载设备。

进一步的，本公开中涉及的终端，也可以称为终端设备、用户设备(User Equipment, UE)、移动台(Mobile Station, MS)、移动终端(Mobile Terminal, MT)等，是一种向用户提供语音和/或数据连通性的设备，例如，终端可以是具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。目前，一些终端的举例为：智能手机(Mobile Phone)、客户前置设备(Customer Premise Equipment, CPE)、口袋计算机(Pocket Personal Computer, PPC)、掌上电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、笔记本电脑、平板电脑、可穿戴设备、或者车载设备等。此外，当为车联网(V2X)通信系统时，终端设备还可以是车载设备。应理解，本公开实施例对终端所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

相关技术中，网络为终端配置多个上行SRS资源集合，一个资源集合包含一个或者多个SRS资源。其中，在5G NR系统中，可以配置上行SRS，上行SRS可以是周期SRS、半持续SRS或非周期SRS。窄带或宽带，单端口或多端口。上行SRS参数由网络设备向终端配置，并包括端口数目、频域资源位置、时域资源位置、序列、序列循环偏移量等。在5G NR系统中，SRS在一个上行时隙的最多六个符号上映射，如图2所示，示出了时隙内SRS映射区域。

其中，网络设备为终端可以配置多个上行SRS集合，一个资源集合包含一个或者多个SRS资源。一个SRS资源可以在N个连续OFDM符号上，N可以占用1, 2, 4个符号。

最新的标准版本17(R17)中，定义终端可以在任意一个符号上发送SRS，SRS长度也可以最大传输14个符号。SRS资源集合可以配置不同的功能(usage)。例如，可以包括用于波束管理的SRS，基于码本传输的SRS，基于非码本传输的SRS，以及用于天线切换的SRS。

在标准版本16(Rel-16)中，非周期SRS由物理下行控制信道(physical downlink control channel, PDCCH)上调度下行控制信息(downlink control information, DCI)中的SRS请求指示域触发。

相关技术中，通过 SRS 码点 (codepoint) -即 SRS 请求域的值，表示要传输的 SRS 资源集合，不同功能的 SRS 资源集合可以对应相同的码点并同时由一个 SRS 请求指示 DCI 触发。

在 R17 中，支持 SRS 灵活增强方法。R17 的 SRS 灵活增强方法定义为基于可用时隙的 DCI 灵活指示方案。SRS 的触发是基于半静态时隙偏移值基础上增加了 DCI 指示的动态时隙偏置。其中 RRC 信令配置多个半静态时隙偏移值，新引入的 DCI 用于指示在 RRC 配置的多个半静态时隙偏移值中的具体偏移值。

在 R17 的 SRS 增强中，SRS 的灵活触发在 R15/16 配置的灵活触发偏移 (legacy triggering offset) =K 指示的参考时隙基础上，通过 DCI 进一步指示 RRC 配置的触发偏置 (triggering offset) 集合中的一个 t 值来实现，t 用于指示终端的可用时隙。不同的 SRS 资源集合的 k 和 t 值独立配置，t 值最多可以由 RRC 配置 4 个可选值。图 3 示出了本公开一示例性实施例中的 SRS 灵活触发示意图。参阅图 3 所示，DCI 触发 SRS 集合，并在 DCI 中指示 K=3，故可以确定参考时隙 (reference slot) 为接收到 DCI 指令后的第 3 个时隙，即图 3 中标示 1 处。故，基于参考时隙可以在可用时隙中确定该 SRS 资源集合的实际可用时隙。图 3 中标示出的 1、2、3、4、5 对应位置为实际可用时隙。进一步的，通过 DCI 或 RRC 指示触发偏置集合中的 t 值。比如，指示 t=1，则指示选用偏移值集合中的第 1 个偏移值对应的时隙作为触发时隙。假设本公开实施例中图 3 中标示为 1 处的时隙，作为触发时隙，偏移值集合中的第 1 个偏移值为 1 (从 0 开始计数)，则终端在实际可用时隙中选择 slot t+1=2 的时隙作为实际发送时隙触发 SRS 集合的传输。

SRS 灵活触发方式最大限度的兼容了已有终端的实现方式，同时实现了 SRS 的相对灵活的触发。该方案提高了触发 A-SRS (非周期探测参考信号) 的灵活性，同时确保 gNB 等网络设备和终端之间行为的一致，以确定依赖 RRC 配置的可用时隙，同时不考虑任何动态事件。在确定可用时隙后，执行触发的 SRS 资源集合和其他上行信号/信道之间的冲突处理。

然而，包括 SRS 灵活触发方式在内的已有 SRS 触发方式中，支持触发一个载波上的多个 SRS 资源集合，无法联合 (同时) 触发不同载波上的不同 SRS 资源集合。相关技术中支持通过不同 PDCCH 触发不同载波上的不同 SRS 资源集合。然而通过不同 PDCCH 触发不同载波上的不同 SRS 资源集合，会导致 PDCCH 的资源浪费，增大信令开销。

有鉴于此，本公开实施例提供一种 SRS 触发方法，在该方法中，在同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息中包括载波信息，使得终端可以基于该载波信息，在载波聚合的多个载波的激活部分带宽 (Bandwidth Part BWP) 上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同

SRS 资源集合，进而节约系统信令开销，并提供系统效率。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种 SRS 触发方法的流程图，如图 4 所示，SRS 触发方法用于终端中，包括以下步骤。

在步骤 S11 中，获取同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，配置信息中包括载波信息。

在步骤 S12 中，基于载波信息，在载波聚合（Carrier Aggregation, CA）的多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

本公开实施例提供的 SRS 触发方法，可以应用于相同带宽的载波聚合（intra-band CA），也可以应用于不同带宽的载波聚合（inter-band CA）。

其中，同一终端的多个 SRS 资源集合中的每个 SRS 资源集合有独立的时隙偏移配置。在载波聚合的多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合时，可以在相同的符号上触发不同 SRS 资源集合或者在不同的符号上触发不同 SRS 资源集合。

本公开实施例中，一方面终端可以基于 RRC 信令获取同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息。另一方面，终端可以基于通用分组下行控制信息（GC-DCI）获取多个 SRS 资源集合的配置信息。

本公开实施例以下对同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息中包括的载波信息进行说明。

一种实施方式中，本公开实施例中用于触发不同载波上的 SRS 资源集合的载波信息可以是对应 SRS 资源集合和/或 SRS 资源的配置载波信息。

一方面，用于触发不同载波上的 SRS 资源集合的载波信息可以是针对 SRS 资源集合配置的载波信息，即载波信息是与 SRS 资源集合对应的配置载波信息。例如，针对 SRS 资源集合 1 配置载波信息 1，针对 SRS 资源集合 2 配置载波信息 2。

另一方面，本公开实施例中用于触发不同载波上的 SRS 资源集合的载波信息可以是针对 SRS 资源集合中的 SRS 资源配置的载波信息，即载波信息是与 SRS 资源集合中的 SRS 资源对应的配置载波信息。例如，针对 SRS 资源集合 1 中包括的 SRS 资源 11 配置载波信息 11，针对 SRS 资源集合 1 中包括的 SRS 资源 12 配置载波信息 12。

一种实施方式中，本公开实施例中用于触发不同载波上的 SRS 资源集合的载波信息可以是与 SRS 资源集合对应的触发码点（trigger codepoint）。例如，码点 01 对应触发 SRS 资源集合 1，码点 10 对应触发 SRS 资源集合 2，码点 11 对应触发 SRS 资源集合 3。一示例中，本公开实施例中可以同时配置该 SRS 资源集合所对应的码点数值。进一步的，触发码点与配置载波信息具有对应关系。每一载波可以对应一个或多个触发码点，以配置一个

或多个 SRS 资源集合。

本公开实施例提供的 SRS 触发方法中，可以配置允许包含触发信令的 DCI 所在的载波。其中，本公开实施例中可以是由网络设备发送指示信息（以下称为第一指示信息），指示包含触发信令的 DCI 所在的载波索引。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种 SRS 触发方法的流程图，该 SRS 触发方法可以单独被执行，也可以结合本公开其他实施例一同被执行。如图 5 所示，SRS 触发方法用于终端中，包括以下步骤。

在步骤 S21 中，接收第一指示信息，第一指示信息与同一终端的多个 SRS 资源集合中的每一个 SRS 资源集合对应，并用于指示对应 SRS 资源集合的一个或多个载波索引（CC index），载波索引对应的载波为允许包含触发信令的 DCI 所在的载波。

本公开实施例中第一指示信息可以是 RRC 信息。

其中，本公开实施例中，第一指示信息所指示的载波信息可以是载波索引。其中，第一指示信息所指示的载波索引所对应的载波用于承载 DCI。该 DCI 是允许包含触发信令的 DCI。

进一步的，本公开实施例中第一指示信息所指示的载波信息可以是对应 SRS 资源集合的，也可以是对应 SRS 资源集合中的 SRS 资源的。

一示例中，针对同一终端的多个 SRS 资源集合，配置允许接收触发信令的 DCI 所对应的载波信息，实现在 SRS 资源集合对应的参数级别上载波信息的配置。第一指示信息用于指示激活该 SRS 资源集合的 DCI 对应的载波索引。

另一示例中，针对同一终端的多个 SRS 资源集合中的 SRS 资源，配置允许接收触发信令的 DCI 所对应的载波信息，实现在 SRS 资源对应的参数级别上载波信息的配置。第一指示信息用于指示激活该 SRS 资源的 DCI 对应的载波索引。

其中，本公开实施例中第一指示信息可以包含一个或多个载波索引。

一示例中，本公开实施例中第一指示信息指示的一个或多个载波索引可以独立的被分别指示。例如，针对载波索引 C1、C2 以及 C4，可以分别通过不同的标识分别进行指示。

一示例中，本公开实施例中第一指示信息指示的一个或多个载波索引可以被联合指示。

其中，本公开实施例中第一指示信息可以联合显式指示允许接收的 DCI 触发信令对应的一个或多个载波索引。例如，本公开实施例中可以使用比特位图（bitmap）方式联合显式指示允许接收的 DCI 触发信令对应的一个或多个载波索引。针对载波索引 C1、C2 以及 C4，可以通过 1101 指示。

其中，本公开实施例中第一指示信息可以联合隐式指示允许接收的 DCI 触发信令对应的一个或多个载波索引。例如，index=3 对应预定义的 C1，C2，和 C4。

本公开实施例提供的 SRS 触发方法中，网络设备可以通过指示信息（以下称为第二指示信息）进一步指示载波聚合的多个载波中各个载波的激活 BWP 上触发的 SRS 资源集合。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种 SRS 触发方法的流程图，该 SRS 触发方法可以单独被执行，也可以结合本公开其他实施例一同被执行。如图 6 所示，SRS 触发方法用于终端中，包括以下步骤。

在步骤 S31 中，接收第二指示信息，第二指示信息用于指示多个载波中各个载波的激活 BWP 上触发的一个或多个 SRS 资源集合。

本公开实施例一种实施方式中，第二指示信息包括 DCI 中的 SRS 触发请求（trigger request）。通过 DCI 中的 SRS trigger request 触发每个载波的激活 BWP 上相应的触发码点（trigger codepoint）对应的所有 SRS 资源集合。

例如，可以通过调度或非调度的 DCI0_1/DCI0_2 中的 SRS trigger request 触发每个载波的激活 BWP 上相应的触发码点（trigger codepoint）对应的所有 SRS 资源集合。

本公开实施例另一种实施方式中，第二指示信息包括 GC-DCI 中指示给该终端的信息指示域中包含的 SRS 触发请求。通过 GC-DCI 中对应终端指示域定义的 SRS trigger request 触发每个载波的激活 BWP 上相应的 trigger codepoint 对应的所有 SRS 资源集合。

本公开实施例提供的 SRS 触发方法中，在载波聚合的多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合的配置信息可通过媒体接入控制（Medium Access Control, MAC）控制元素（control element, CE）进行配置。

终端接收 MAC-CE 信令，MAC-CE 信令用于指示一个或多个 SRS 资源集合的配置信息。

进一步的，本公开实施例中终端接收的 MAC-CE 信令也可以用于指示一个或多个 SRS 资源集合的更新信息。

本公开实施例中一个或多个 SRS 资源集合的配置信息或更新信息以下至少一项：

- A: SRS 资源集合的载波信息或 SRS 资源的载波信息。
- B: 终端选择激活的载波信息，其中，选择激活的载波包含一个或多个载波，一个或多个载波通过集合、列表或比特位图来指示。
- C: SRS 资源集合允许接收下行控制信息的载波信息。
- D: SRS 资源集合对应的触发码点数值。

例如，本公开实施例中 MAC-CE 信令可用于配置更新不同 SRS 资源集合的载波信息，

或者用于配置更新不同 SRS 资源的载波信息。或者 MAC-CE 信令可用于配置更新终端选择激活的载波列表或者比特位图。或者 MAC-CE 信令可用于配置更新不同 SRS 资源集合的允许接收 DCI 对应的载波信息。或者 MAC-CE 信令用于配置更新不同 SRS 资源集合对应的触发码点数值。再例如，MAC-CE 信令用于配置不同 SRS 资源集合的载波信息以及用于配置更新终端选择激活的载波列表或者比特位图。或者 MAC-CE 信令用于配置更新不同 SRS 资源集合对应的触发码点数值，以及不同 SRS 资源集合的允许接收 DCI 对应的载波信息。

一种实施方式中，本公开实施例中终端可以基于 RRC 消息获取同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息。

另一种实施方式中，本公开实施例终端基于 GC-DCI 获取多个 SRS 资源集合的配置信息。

本公开实施例中，终端基于 GC-DCI 获取多个 SRS 资源集合的配置信息时，一方面可以在 GC-DCI 中包括载波指示域，在该载波指示域中指示多个 SRS 资源集合的配置信息。例如，可以指示终端选择激活的载波列表。另一方面，GC-DCI 中也可以不包括载波指示域，而是结合 MAC-CE 信令，实现多个 SRS 资源集合的配置信息的指示。例如，本公开实施例中可以由上述实施例中终端接收的 MAC-CE 信令指示多个 SRS 资源集合的配置信息，然后由 GC-DCI 在多个 SRS 资源集合的配置信息中指示激活全部或部分 SRS 资源集合的配置信息。

基于终端执行的以上各实施例涉及的 SRS 触发方法，终端是需要满足支持在多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合的能力的。

一种实施方式中，终端可以上报能力信息，能力信息用于指示支持在多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。网络设备接收到终端上报的支持在多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合的指示信息，可以向终端发送相关的包括载波信息的配置信息。

基于相同的构思，本公开实施例还提供一种应用于网络设备的 SRS 触发方法。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种 SRS 触发方法的流程图，该 SRS 触发方法可以单独被执行，也可以结合本公开其他实施例一同被执行。如图 7 所示，SRS 触发方法用于网络设备中，包括以下步骤。

在步骤 S41 中，发送同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，配置信息中包括载波信息，载波信息用于指示终端在载波聚合的多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

一种实施方式中，网络设备基于 RRC 消息发送多个 SRS 资源集合的配置信息，或者基于 GC-DCI 发送多个 SRS 资源集合的配置信息。

其中，一方面，载波信息包括与 SRS 资源集合对应的配置载波信息，或者与 SRS 资源集合中的 SRS 资源对应的配置载波信息。另一方面，载波信息包括与 SRS 资源集合对应的触发码点。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种 SRS 触发方法的流程图，该 SRS 触发方法可以单独被执行，也可以结合本公开其他实施例一同被执行。如图 8 所示，SRS 触发方法用于网络设备中，包括以下步骤。

在步骤 S51 中，发送第一指示信息，第一指示信息用于指示对应同一终端的多个 SRS 资源集合中每个 SRS 资源集合的一个或多个载波索引，载波索引对应的载波为允许包含触发信令的下行控制信息所在的载波。

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种 SRS 触发方法的流程图，该 SRS 触发方法可以单独被执行，也可以结合本公开其他实施例一同被执行。如图 9 所示，SRS 触发方法用于网络设备中，包括以下步骤。

在步骤 S61 中，发送第二指示信息，第二指示信息用于指示多个载波中各个载波的激活 BWP 上触发的一个或多个 SRS 资源集合。

一种实施方式中，第二指示信息包括 DCI 中的 SRS 触发请求，或者 GC-DCI 中指示给该终端的信息指示域中包含的 SRS 触发请求。

本公开实施例中，网络设备发送 MAC-CE 信令，MAC-CE 信令用于指示一个或多个 SRS 资源集合的以下至少一项配置信息或更新信息：

SRS 资源集合的载波信息或 SRS 资源的载波信息；终端选择激活的载波信息，其中，选择激活的载波包含一个或多个载波，一个或多个载波通过集合、列表或比特位图来指示；SRS 资源集合允许接收 DCI 的载波信息；SRS 资源集合对应的触发码点数值。

本公开实施例网络设备可以获取终端上报的能力信息，能力信息用于指示支持在多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。网络设备获取到终端上报的支持在多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合的指示信息后，可以配置包括载波信息的配置信息，以指示终端在载波聚合的多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

可以理解的是，本公开实施例中应用于网络设备的 SRS 触发方法，与应用于终端的 SRS 触发方法具有相类似之处，故，对于应用于网络设备的 SRS 触发方法描述不够详尽之处，可以参阅应用于终端的 SRS 触发方法的相关内容，在此不再详述。

进一步可以理解的是，本公开实施例提供的 SRS 触发方法适用于终端与网络设备交互实现 SRS 触发的过程。对于终端与网络设备交互实现 SRS 触发过程中，终端与网络设备具备上述实施例中的相关功能。

需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例上述涉及的各种实施方式/实施例中可以配合前述的实施例使用，也可以是独立使用。无论是单独使用还是配合前述的实施例一起使用，其实现原理类似。本公开实施中，部分实施例中是以一起使用的实施方式进行说明的。当然，本领域内技术人员可以理解，这样的举例说明并非对本公开实施例的限定。

基于相同的构思，本公开实施例还提供一种 SRS 触发装置。

可以理解的是，本公开实施例提供的 SRS 触发装置为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。结合本公开实施例中所公开的各示例的单元及算法步骤，本公开实施例能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以对每个特定的应用来使用不同的方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开实施例的技术方案的范围。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种 SRS 触发装置框图。参照图 10，SRS 触发装置 100 应用于终端，包括获取单元 101 以及处理单元 102。

获取单元 101，被配置为获取同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，配置信息中包括载波信息。处理单元 102，被配置为基于载波信息，在载波聚合的多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

一种实施方式中，载波信息包括与同一终端的多个 SRS 资源集合对应的配置载波信息，或者与同一终端的多个 SRS 资源集合中的 SRS 资源对应的配置载波信息。

一种实施方式中，载波信息包括与 SRS 资源集合对应的触发码点，触发码点与配置载波信息之间具有对应关系。

一种实施方式中，获取单元 101 还被配置为：接收第一指示信息，第一指示信息与多个 SRS 资源集合中的每一个 SRS 资源集合对应，并用于指示对应 SRS 资源集合的一个或多个载波索引，载波索引对应的载波为允许包含触发信令的下行控制信息所在的载波。

一种实施方式中，获取单元 101 还被配置为：接收第二指示信息，第二指示信息用于指示多个载波中各个载波的激活 BWP 上触发的一个或多个 SRS 资源集合。

一种实施方式中，第二指示信息包括 DCI 中的 SRS 触发请求，或者第二指示信息包括 GC-DCI 中指示给该终端的信息指示域中包含的 SRS 触发请求。

一种实施方式中，获取单元 101 还被配置为：接收 MAC-CE 信令，MAC-CE 信令用于指示一个或多个 SRS 资源集合的以下至少一项配置信息或更新信息：

SRS 资源集合的载波信息或 SRS 资源的载波信息。终端选择激活的载波信息，其中，选择激活的载波包含一个或多个载波，一个或多个载波通过集合、列表或比特位图来指示。SRS 资源集合允许接收下行控制信息的载波信息。SRS 资源集合对应的触发码点数值。

一种实施方式中，获取单元 101 被配置为：基于 RRC 消息获取多个 SRS 资源集合的配置信息，或者基于 GC-DCI 获取多个 SRS 资源集合的配置信息。

一种实施方式中，SRS 触发装置 100 还包括发送单元 103，发送单元 103 被配置为：上报能力信息，能力信息用于指示支持在多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

图 11 是根据一示例性实施例示出的一种 SRS 触发装置框图。参照图 11，SRS 触发装置 200 应用于网络设备，包括发送单元 201。

发送单元 201，被配置为发送同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，配置信息中包括载波信息，载波信息用于指示终端在载波聚合的多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

一种实施方式中，载波信息包括与同一终端的多个 SRS 资源集合对应的配置载波信息，或者与同一终端的多个 SRS 资源集合中的 SRS 资源对应的配置载波信息。

一种实施方式中，载波信息包括与 SRS 资源集合对应的触发码点，触发码点与配置载波信息之间具有对应关系。

一种实施方式中，发送单元 201 还被配置为：发送第一指示信息，第一指示信息与同一终端的多个 SRS 资源集合中的每一个 SRS 资源集合对应，并用于指示对应 SRS 资源集合的一个或多个载波索引，载波索引对应的载波为允许包含触发信令的下行控制信息所在的载波。

一种实施方式中，发送单元 201 还被配置为：发送第二指示信息，第二指示信息用于指示多个载波中各个载波的激活 BWP 上触发的一个或多个 SRS 资源集合。

一种实施方式中，第二指示信息包括 DCI 中的 SRS 触发请求，或者 GC-DCI 中指示给该终端的信息指示域中包含的 SRS 触发请求。

一种实施方式中，发送单元 201 还被配置为：发送 MAC-CE 信令，MAC-CE 信令用于指示一个或多个 SRS 资源集合的以下至少一项配置信息或更新信息：

SRS 资源集合的载波信息或 SRS 资源的载波信息；终端选择激活的载波信息，其中，选择激活的载波包含一个或多个载波，一个或多个载波通过集合、列表或比特位图来指示；

SRS 资源集合允许接收下行控制信息的载波信息；SRS 资源集合对应的触发码点数值。

一种实施方式中，发送单元 201 基于 RRC 消息发送多个 SRS 资源集合的配置信息，或者基于 GC-DCI 发送多个 SRS 资源集合的配置信息。

一种实施方式中，SRS 触发装置 200 还包括获取单元 202，获取单元 202 被配置为：获取终端上报的能力信息，能力信息用于指示支持在多个载波上联合触发多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

图 12 是根据一示例性实施例示出的一种用于 SRS 触发的装置 300 的框图。装置 300 可以被提供为终端。例如，装置 300 可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 12，装置 300 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 302，存储器 304，电力组件 306，多媒体组件 308，音频组件 310，输入/输出 (I/O) 接口 312，传感器组件 314，以及通信组件 316。

处理组件 302 通常控制装置 300 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 302 可以包括一个或多个处理器 320 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 302 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 302 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 302 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 308 和处理组件 302 之间的交互。

存储器 304 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 300 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 300 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 304 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器 (SRAM)，电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)，可擦除可编程只读存储器 (EPROM)，可编程只读存储器 (PROM)，只读存储器 (ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电力组件 306 为装置 300 的各种组件提供电力。电力组件 306 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置 300 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 308 包括在所述装置 300 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器 (LCD) 和触摸面板 (TP)。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动

作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 308 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置 300 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 310 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 310 包括一个麦克风 (MIC)，当装置 300 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 304 或经由通信组件 316 发送。在一些实施例中，音频组件 310 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 312 为处理组件 302 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 314 包括一个或多个传感器，用于为装置 300 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 314 可以检测到装置 300 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为装置 300 的显示器和小键盘，传感器组件 314 还可以检测装置 300 或装置 300 一个组件的位置改变，用户与装置 300 接触的存在或不存在，装置 300 方位或加速/减速和装置 300 的温度变化。传感器组件 314 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 314 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 314 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 316 被配置为便于装置 300 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 300 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 316 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 316 还包括近场通信 (NFC) 模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别 (RFID) 技术，红外数据协会 (IrDA) 技术，超宽带 (UWB) 技术，蓝牙 (BT) 技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，装置 300 可以被一个或多个应用专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理设备 (DSPD)、可编程逻辑器件 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 304，上述指令可由装置 300 的处理器 320 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁

带、软盘和光数据存储设备等。

图 13 是根据一示例性实施例示出的一种用于 SRS 触发的装置 400 的框图。例如，装置 400 可以被提供为一网络设备。参照图 13，装置 400 包括处理组件 422，其进一步包括一个或多个处理器，以及由存储器 432 所代表的存储器资源，用于存储可由处理组件 422 的执行的指令，例如应用程序。存储器 432 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外，处理组件 422 被配置为执行指令，以执行上述方法。

装置 400 还可以包括一个电源组件 426 被配置为执行装置 400 的电源管理，一个有线或无线网络接口 450 被配置为将装置 400 连接到网络，和一个输入输出 (I/O) 接口 458。装置 400 可以操作基于存储在存储器 432 的操作系统，例如 Windows Server™，Mac OS X™，Unix™，Linux™，FreeBSD™ 或类似。

在示例性实施例中，装置 400 可以被一个或多个应用专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理设备 (DSPD)、可编程逻辑器件 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 432，上述指令可由装置 400 的处理组件 422 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

进一步可以理解的是，本公开中“多个”是指两个或两个以上，其它量词与之类似。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

进一步可以理解的是，术语“第一”、“第二”等用于描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开，并不表示特定的顺序或者重要程度。实际上，“第一”、“第二”等表述完全可以互换使用。例如，在不脱离本公开范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。

进一步可以理解的是，本公开实施例中尽管在附图中以特定的顺序描述操作，但是不应将其理解为要求按照所示的特定顺序或是串行顺序来执行这些操作，或是要求执行全部所示的操作以得到期望的结果。在特定环境中，多任务和并行处理可能是有利的。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实

施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。

应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利范围来限制。

权利要求

1. 一种 SRS 触发方法，其特征在于，应用于终端，包括：
获取同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，所述配置信息中包括载波信息；
基于所述载波信息，在载波聚合的多个载波上联合触发所述多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述载波信息包括与所述多个 SRS 资源集合对应的配置载波信息，或者与所述多个 SRS 资源集合中的 SRS 资源对应的配置载波信息。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述载波信息包括与所述多个 SRS 资源集合对应的触发码点，所述触发码点与配置载波信息之间具有对应关系。
4. 根据权利要求 1 至 3 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
接收第一指示信息，所述第一指示信息与所述多个 SRS 资源集合中的每一个 SRS 资源集合对应，并用于指示对应 SRS 资源集合的一个或多个载波索引，所述载波索引对应的载波为允许包含触发信令的下行控制信息所在的载波。
5. 根据权利要求 1 至 4 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述多个载波中各个载波的激活 BWP 上触发的一个或多个 SRS 资源集合。
6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息包括下行控制信息 DCI 中的 SRS 触发请求，或者所述第二指示信息包括通用分组下行控制信息中指示给该终端的信息指示域中包含的 SRS 触发请求。
7. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
接收 MAC-CE 信令，所述 MAC-CE 信令用于指示一个或多个 SRS 资源集合的以下至少一项配置信息或更新信息：
SRS 资源集合的载波信息或 SRS 资源的载波信息；
终端选择激活的载波信息，其中，选择激活的载波包含一个或多个载波，所述一个或多个载波通过集合、列表或比特位图来指示；
SRS 资源集合允许接收下行控制信息的载波信息；
SRS 资源集合对应的触发码点数值。
8. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，包括：

基于无线资源控制 RRC 消息获取多个 SRS 资源集合的配置信息，或者基于通用分组下行控制信息获取多个 SRS 资源集合的配置信息。

9. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

上报能力信息，所述能力信息用于指示支持在多个载波上联合触发所述多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

10. 一种 SRS 触发方法，其特征在于，应用于网络设备，包括：

发送同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，所述配置信息中包括载波信息，所述载波信息用于指示终端在载波聚合的多个载波上联合触发所述多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述载波信息包括与所述多个 SRS 资源集合对应的配置载波信息，或者与所述多个 SRS 资源集合中的 SRS 资源对应的配置载波信息。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于，所述载波信息包括与 SRS 资源集合对应的触发码点，所述触发码点与配置载波信息之间具有对应关系。

13. 根据权利要求 10 至 12 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

发送第一指示信息，所述第一指示信息与所述多个 SRS 资源集合中的每一个 SRS 资源集合对应，并用于指示对应 SRS 资源集合的一个或多个载波索引，所述载波索引对应的载波为允许包含触发信令的下行控制信息所在的载波。

14. 根据权利要求 10 至 13 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述多个载波中各个载波的激活 BWP 上触发的一个或多个 SRS 资源集合。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息包括下行控制信息 DCI 中的 SRS 触发请求，或者所述第二指示信息包括通用分组下行控制信息中指示给该终端的信息指示域中包含的 SRS 触发请求。

16. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

发送 MAC-CE 信令，所述 MAC-CE 信令用于指示一个或多个 SRS 资源集合的以下至少一项配置信息或更新信息：

SRS 资源集合的载波信息或 SRS 资源的载波信息；

终端选择激活的载波信息，其中，选择激活的载波包含一个或多个载波，所述一个或多个载波通过集合、列表或比特位图来指示；

SRS 资源集合允许接收下行控制信息的载波信息；

SRS 资源集合对应的触发码点数值。

17. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述发送同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，包括：

基于无线资源控制 RRC 消息发送多个 SRS 资源集合的配置信息，或者基于通用分组下行控制信息发送多个 SRS 资源集合的配置信息。

18. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

获取终端上报的能力信息，所述能力信息用于指示支持在多个载波上联合触发所述多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

19. 一种 SRS 触发装置，其特征在于，应用于终端，包括：

获取单元，被配置为获取同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，所述配置信息中包括载波信息；

处理单元，被配置为基于所述载波信息，在载波聚合的多个载波上联合触发所述多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

20. 一种 SRS 触发装置，其特征在于，应用于网络设备，包括：

发送单元，被配置为发送同一终端的多个 SRS 资源集合的配置信息，所述配置信息中包括载波信息，所述载波信息用于指示终端在载波聚合的多个载波上联合触发所述多个 SRS 资源集合中的不同 SRS 资源集合。

21. 一种 SRS 触发装置，其特征在于，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：执行权利要求 1 至 9 中任意一项所述的 SRS 触发方法。

22. 一种 SRS 触发装置，其特征在于，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：执行权利要求 10 至 18 中任意一项所述的 SRS 触发方法。

23. 一种存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有指令，当所述存储介质中的指令由终端的处理器执行时，使得终端能够执行权利要求 1 至 9 中任意一项所述的 SRS 触发方法。

24. 一种存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有指令，当所述存储介质中的指令由网络设备的处理器执行时，使得网络设备能够执行权利要求 10 至 18 中任意一项所

述的 SRS 触发方法。

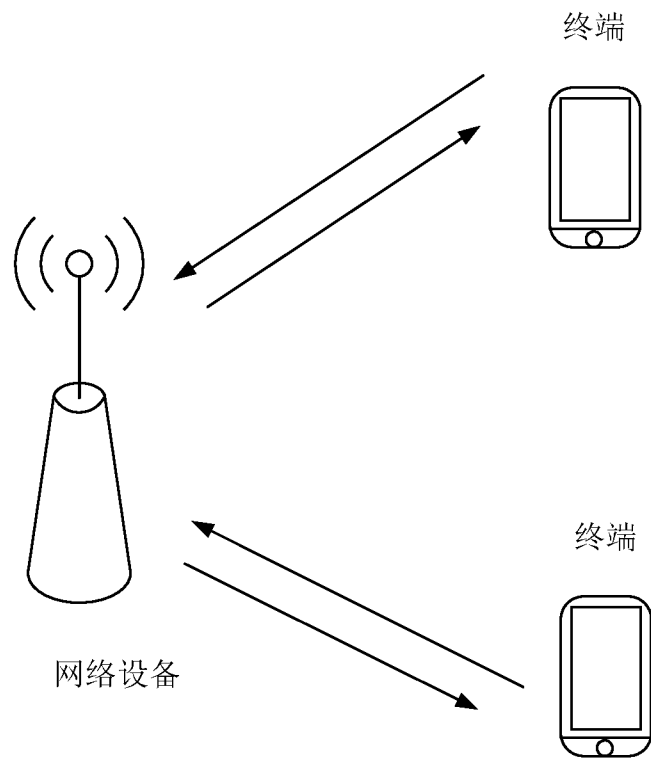


图 1

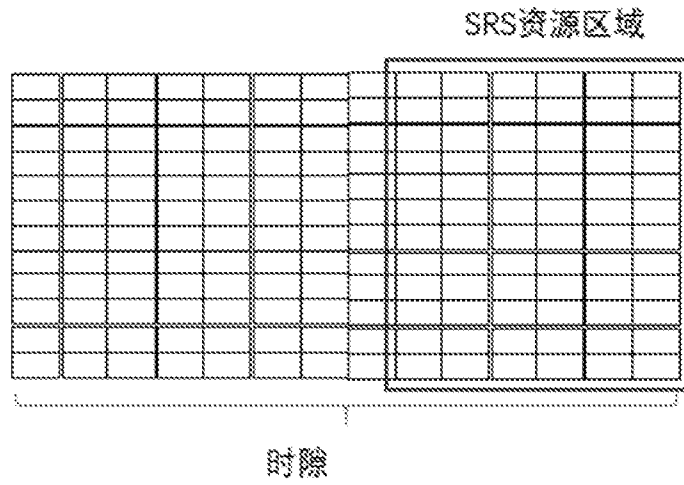


图 2

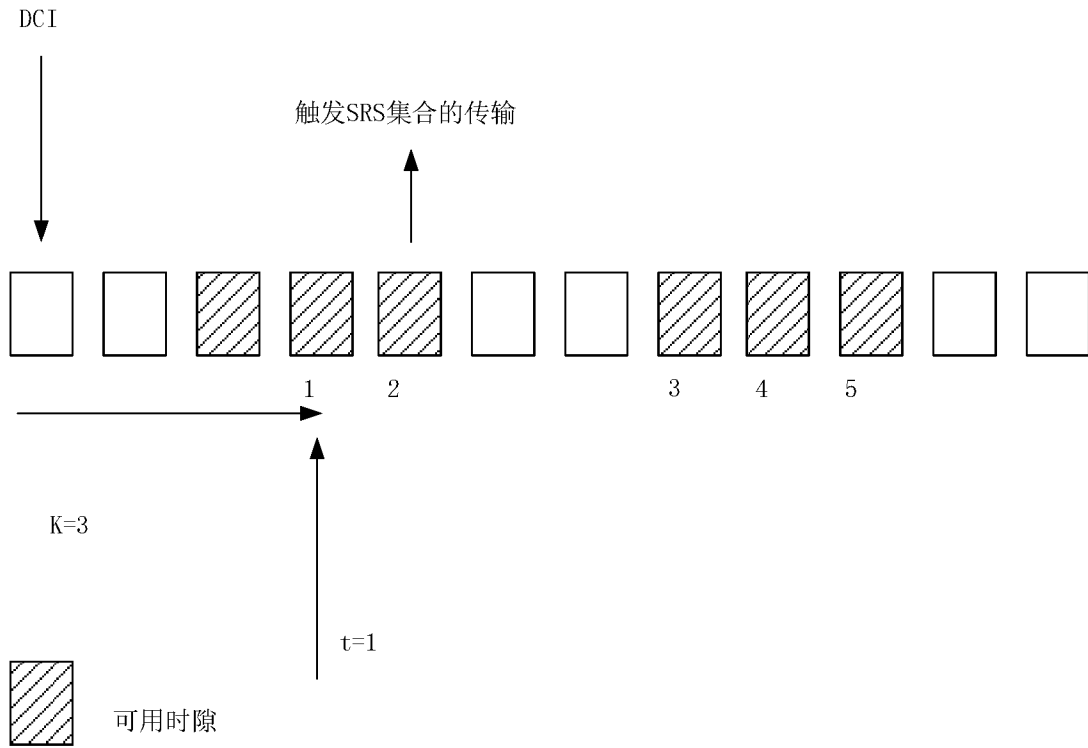


图 3

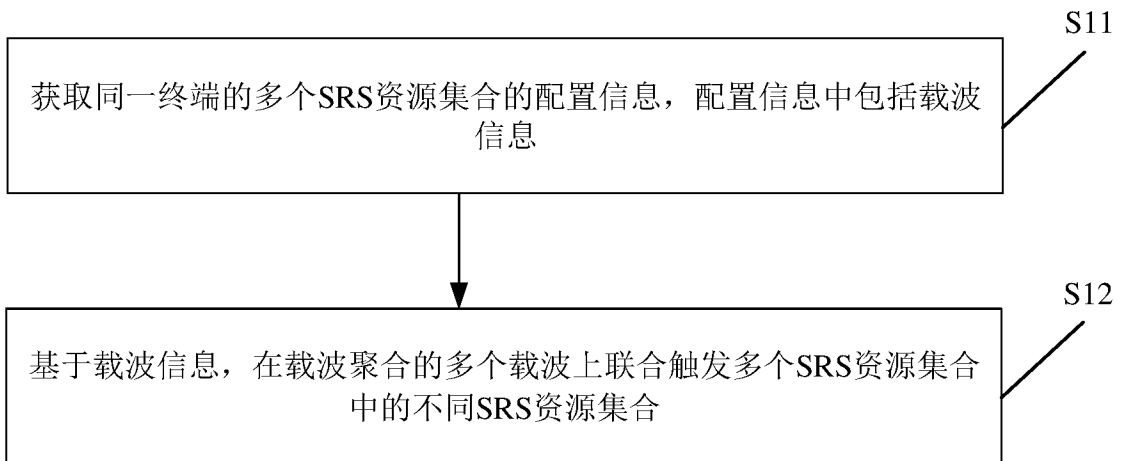


图 4

接收第一指示信息，第一指示信息与同一终端的多个SRS资源集中的每一个SRS资源集合对应，并用于指示对应SRS资源集合的一个或多个载波索引，载波索引对应的载波为允许包含触发信令的DCI所在的载波

S21

图 5

接收第二指示信息，第二指示信息用于指示多个载波中各个载波的激活BWP上触发的一个或多个SRS资源集合

S31

图 6

发送同一终端的多个SRS资源集合的配置信息，配置信息中包括载波信息，载波信息用于指示终端在载波聚合的多个载波上联合触发多个SRS资源集合中的不同SRS资源集合

S41

图 7

发送第一指示信息，第一指示信息用于指示同一终端的多个SRS资源集合中每个对应SRS资源集合的一个或多个载波索引，载波索引对应的载波为允许包含触发信令的下行控制信息所在的载波

S51

图 8

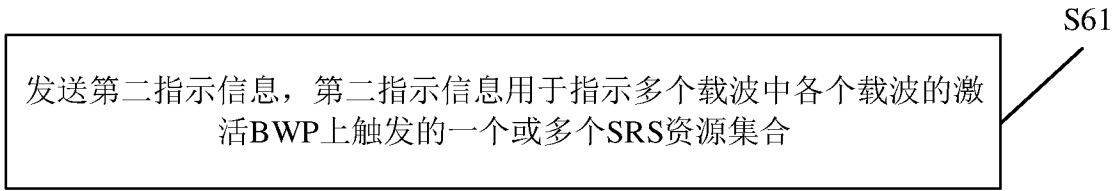


图 9

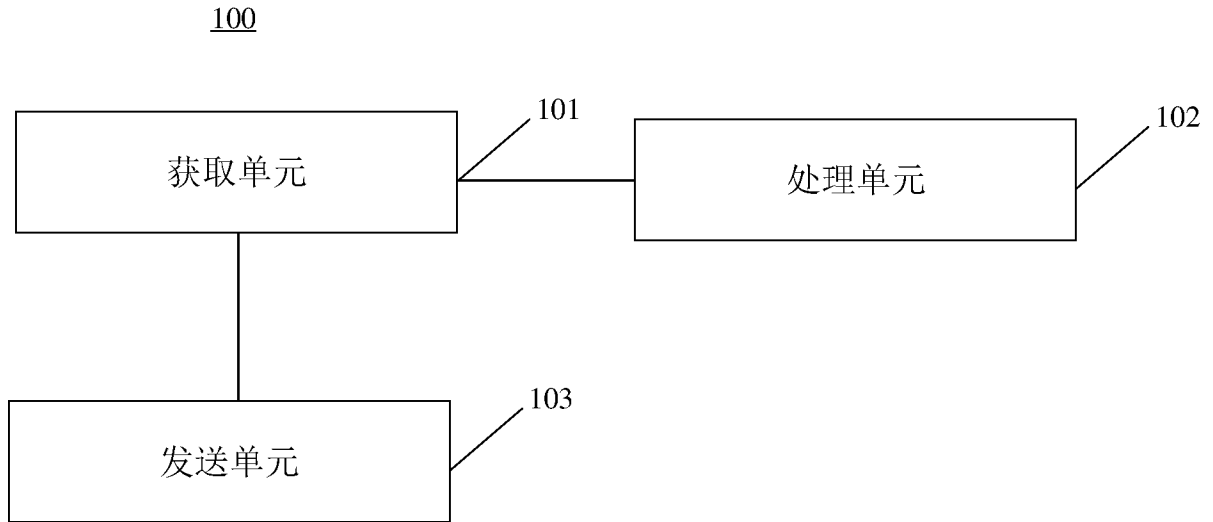


图 10

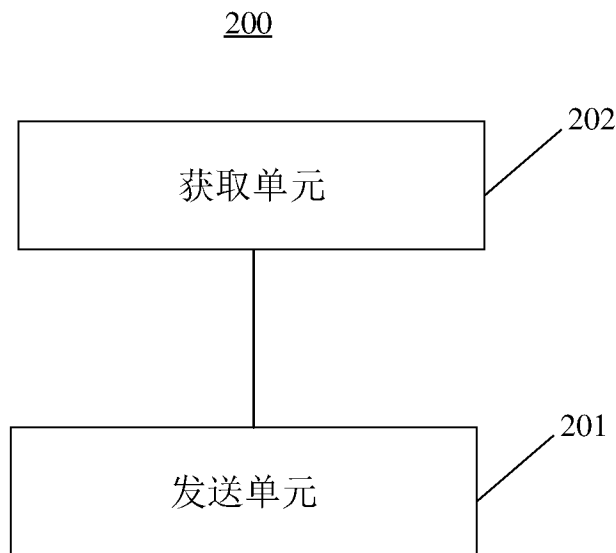


图 11

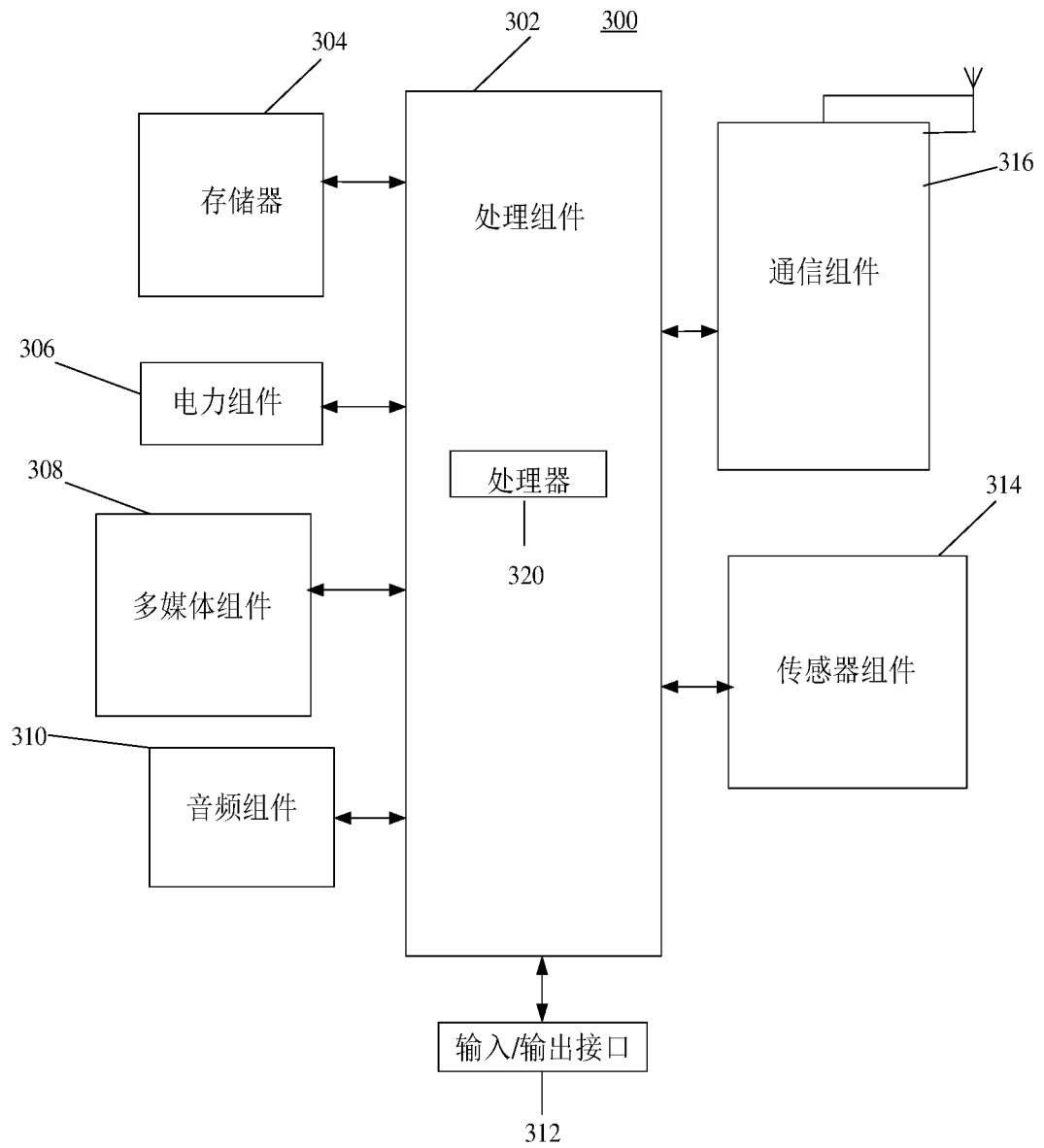


图 12

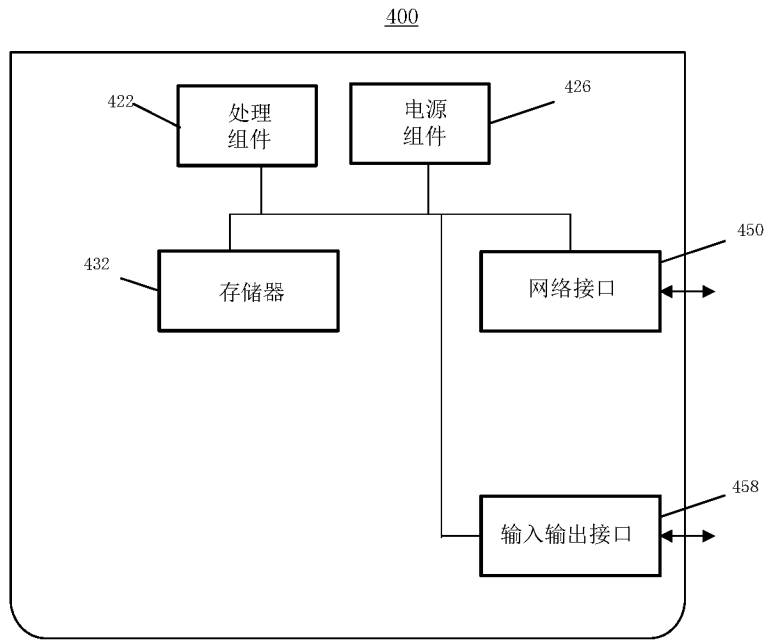


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/135538

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04L 5/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04L; H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE, 3GPP: 探测参考信号, SRS, 集合, 载波, CC, 载波聚合, CA, 跨, 不同, 触发, 码点, DCI, set, carrier, cross, across, trigger, codepoint		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2021216706 A1 (QUALCOMM INC.) 28 October 2021 (2021-10-28) description, paragraphs [0069]-[0095]	1-24
X	WO 2021227070 A1 (QUALCOMM INC.) 18 November 2021 (2021-11-18) description, paragraphs [00111]-[00129], and figures 8-10	1-24
X	WO 2021232390 A1 (QUALCOMM INC.) 25 November 2021 (2021-11-25) description, paragraphs [0049]-[0063], and figures 3A-4B	1-24
X	CN 112136289 A (QUALCOMM INC.) 25 December 2020 (2020-12-25) description, paragraphs [0077]-[0087], and figures 6A and 6B	1-24
A	CN 107294686 A (ZTE CORP.) 24 October 2017 (2017-10-24) entire document	1-24
A	XIAOMI. "3GPP TSG RAN WG1 #107-e R1-2111545" <i>Discussion on SRS enhancements</i> , 06 November 2021 (2021-11-06), section 2	1-24
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
03 August 2022		25 August 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/135538

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2021216706	A1	28 October 2021	None	
WO	2021227070	A1	18 November 2021	None	
WO	2021232390	A1	25 November 2021	None	
CN	112136289	A	25 December 2020	TW	202005447 A 16 January 2020
				EP	3797488 A1 31 March 2021
				SG	11202010765 W A 30 December 2020
				US	2019356431 A1 21 November 2019
				WO	2019226522 A1 28 November 2019
				KR	20210010545 A 27 January 2021
				IN	202047050036 A 04 December 2020
CN	107294686	A	24 October 2017	US	2019215110 A1 11 July 2019
				WO	2017167304 A1 05 October 2017
				CN	111740812 A 02 October 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/135538

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 5/00 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, IEEE, 3GPP: 探测参考信号, SRS, 集合, 载波, CC, 载波聚合, CA, 跨, 不同, 触发, 码点, DCI, set, carrier, cross, across, trigger, codepoint</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2021216706 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2021年10月28日 (2021 - 10 - 28) 说明书第[0069]-[0095]段</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2021227070 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2021年11月18日 (2021 - 11 - 18) 说明书第[00111]-[00129]段, 图8-10</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2021232390 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2021年11月25日 (2021 - 11 - 25) 说明书第[0049]-[0063]段, 图3A-4B</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 112136289 A (高通股份有限公司) 2020年12月25日 (2020 - 12 - 25) 说明书第[0077]-[0087]段, 图6A, 6B</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107294686 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年10月24日 (2017 - 10 - 24) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>XIAOMI. "3GPP TSG RAN WG1 #107-e R1-2111545" Discussion on SRS enhancements, 2021年11月6日 (2021 - 11 - 06), 第2部分</td> <td>1-24</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	WO 2021216706 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2021年10月28日 (2021 - 10 - 28) 说明书第[0069]-[0095]段	1-24	X	WO 2021227070 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2021年11月18日 (2021 - 11 - 18) 说明书第[00111]-[00129]段, 图8-10	1-24	X	WO 2021232390 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2021年11月25日 (2021 - 11 - 25) 说明书第[0049]-[0063]段, 图3A-4B	1-24	X	CN 112136289 A (高通股份有限公司) 2020年12月25日 (2020 - 12 - 25) 说明书第[0077]-[0087]段, 图6A, 6B	1-24	A	CN 107294686 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年10月24日 (2017 - 10 - 24) 全文	1-24	A	XIAOMI. "3GPP TSG RAN WG1 #107-e R1-2111545" Discussion on SRS enhancements, 2021年11月6日 (2021 - 11 - 06), 第2部分	1-24
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	WO 2021216706 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2021年10月28日 (2021 - 10 - 28) 说明书第[0069]-[0095]段	1-24																					
X	WO 2021227070 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2021年11月18日 (2021 - 11 - 18) 说明书第[00111]-[00129]段, 图8-10	1-24																					
X	WO 2021232390 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2021年11月25日 (2021 - 11 - 25) 说明书第[0049]-[0063]段, 图3A-4B	1-24																					
X	CN 112136289 A (高通股份有限公司) 2020年12月25日 (2020 - 12 - 25) 说明书第[0077]-[0087]段, 图6A, 6B	1-24																					
A	CN 107294686 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年10月24日 (2017 - 10 - 24) 全文	1-24																					
A	XIAOMI. "3GPP TSG RAN WG1 #107-e R1-2111545" Discussion on SRS enhancements, 2021年11月6日 (2021 - 11 - 06), 第2部分	1-24																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年8月3日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年8月25日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>李文娟</p> <p>电话号码 86-(10)-53961585</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/135538

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
WO	2021216706	A1	2021年10月28日	无	
WO	2021227070	A1	2021年11月18日	无	
WO	2021232390	A1	2021年11月25日	无	
CN	112136289	A	2020年12月25日	TW	202005447 A 2020年1月16日
				EP	3797488 A1 2021年3月31日
				SG	11202010765W A 2020年12月30日
				US	2019356431 A1 2019年11月21日
				WO	2019226522 A1 2019年11月28日
				KR	20210010545 A 2021年1月27日
				IN	202047050036 A 2020年12月4日
CN	107294686	A	2017年10月24日	US	2019215110 A1 2019年7月11日
				WO	2017167304 A1 2017年10月5日
				CN	111740812 A 2020年10月2日