

(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
2022 年 4 月 21 日 (21.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/078360 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/123443

(22) 国际申请日: 2021 年 10 月 13 日 (13.10.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011106423.3 2020 年 10 月 15 日 (15.10.2020) CN

(71) 申请人: 北京紫光展锐通信技术有限公司 (BEIJING UNISOC COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区知春路 7 号致真大厦 B 座 18 层, Beijing 100083 (CN)。

(72) 发明人: 桂鑫(GUI, Xin); 中国北京市海淀区知春路 7 号致真大厦 B 座 18 层, Beijing 100083 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD AND RELATED PRODUCT

(54) 发明名称: 通信方法及相关产品

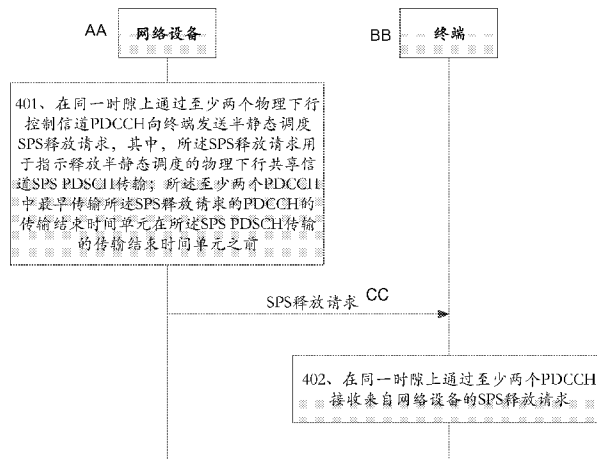


图 4

401 Send, on a same time slot and by means of at least two PDCCHs, a semi-persistent scheduling (SPS) release request to the terminal, the SPS release request being used to instruct releasing a semi-persistent scheduling physical downlink shared channel (SPS PDSCH) transmission, and a transmission end time unit of a PDCCH which is the earliest to transmit the SPS release request among the at least two PDCCHs is before a transmission end time unit of the SPS PDSCH transmission

402 Receive, on the same time slot and by means of at least two PDCCHs, the SPS release request from the network device

AA Network device
BB Terminal
CC SPS release request

(57) Abstract: Provided in embodiments of the present application are a communication method and a related product. The method comprises: a network device sends, on a same time slot and by means of at least two PDCCHs, an SPS release request to a terminal, the SPS release request being used to instruct releasing SPS PDSCH transmission; a transmission end time unit of a PDCCH which is the earliest to transmit the SPS release request among the at least two PDCCHs is before a transmission end time unit of the SPS PDSCH transmission; and a terminal receives, on the same time slot and by means of at least two PDCCHs, the SPS release request from the network device. Using the embodiments of the present application, when the PDCCH for transmitting an SPS release is enhanced with multi-TRP transmission, restrictions of a network device on downlink resource scheduling can be relaxed, the scheduling flexibility of the network device can be improved, and the reliability of PDCCH transmission can be guaranteed.

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))。

(57) 摘要：本申请实施例提供一种通信方法及相关产品，其中，所述方法包括：网络设备在同一时隙上通过至少两个PDCCH向终端发送SPS释放请求，所述SPS释放请求用于指示释放SPS PDSCH传输；所述至少两个PDCCH中最早传输所述SPS释放请求的PDCCH的传输结束时间单元在所述SPS PDSCH传输的传输结束时间单元之前；终端在同一时隙上通过至少两个PDCCH接收来自网络设备的SPS释放请求。采用本申请实施例，当传输SPS释放的PDCCH进行多TRP传输增强时，能够放松网络设备对下行资源调度的限制，提高网络设备的调度灵活性，并且保证PDCCH传输的可靠性。

通信方法及相关产品

本申请要求于2020年10月15日提交中国专利局、申请号为202011106423.3、申请名称为“通信方法及相关产品”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法及相关产品。

背景技术

在高可靠低时延通信（Ultra-reliable Low Latency Communications, URLLC）系统中，当传输半静态调度（Semi-Persistent Scheduling, SPS）释放的物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel, PDCCH）支持多TRP（Multiple Tx/Rx Point, Multi-TRP）的传输增强时，对于PDCCH的传输时间和对应的半静态调度的物理下行共享信道（Semi-Persistent Scheduling PDSCH, SPS PDSCH）的传输时间的对应关系尚没有讨论。如果按照基于3GPP Rel-16的方法，那么调度灵活性很低，基站可能无法在一个时隙内找到多个PDCCH对应的下行资源，并且PDCCH传输的可靠性也无法保证。

发明内容

本申请实施例公开了一种通信方法及相关产品，当传输SPS释放的PDCCH进行多TRP传输增强时，能够放松网络设备对下行资源调度的限制，提高网络设备的调度灵活性，并且保证PDCCH传输的可靠性。

本申请实施例第一方面公开了一种通信方法，应用于网络设备，所述方法包括：在同一时隙上通过至少两个物理下行控制信道PDCCH向终端发送半静态调度SPS释放请求，其中，所述SPS释放请求用于指示释放半静态调度的物理下行共享信道SPS PDSCH传输；所述至少两个PDCCH中最早传输所述SPS释放请求的PDCCH的传输结束时间单元在所述SPS PDSCH传输的传输结束时间单元之前。

可以看出，在本实施例中，在同一时隙上通过至少两个PDCCH向终端发送SPS释放请求，该SPS释放请求用于指示释放SPS PDSCH传输；由于当传输SPS释放的PDCCH进行多TRP传输增强时，在同一时隙上网络设备通过至少两个PDCCH向终端发送SPS释放请求，从而保证了PDCCH传输的可靠性；并且，仅需要该至少两个PDCCH中最早传输该SPS释放请求的PDCCH的传输结束时间单元在该SPS PDSCH传输的传输结束时间单元之前，从而放松了对网络设备对下行资源调度的限制，提高了网络设备的调度灵活性。

在一种示例性的实施方式中，所述SPS释放请求的反馈和所述SPS PDSCH传输的反馈采用相同的物理上行控制信道PUCCH，所述方法还包括：接收来自所述终端反馈的所述SPS释放请求的混合自动重传请求确认HARQ-ACK信息。

可见，本示例中，若SPS释放请求的反馈和SPS PDSCH传输的反馈采用相同的

PUCCH, 则网络设备只接收来自终端反馈的该 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息, 也即终端只反馈该 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息, 从而确保终端能成功接收到该 SPS 释放请求。

在一种示例性的实施方式中, 所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用不同的 PUCCH, 所述方法还包括: 接收来自所述终端反馈的所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

可见, 本示例中, 若 SPS 释放请求的反馈和 SPS PDSCH 传输的反馈采用不同的 PUCCH, 则网络设备可以通过用于反馈该 SPS 释放请求的 PUCCH 接收来自终端反馈的该 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息, 也即终端可以通过用于反馈该 SPS 释放请求的 PUCCH 反馈该 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息, 从而确保终端能成功接收到该 SPS 释放请求。

在一种示例性的实施方式中, 所述方法还包括: 接收来自所述终端反馈的所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息, 所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息由所述终端在成功接收所述 SPS 释放请求之前发送; 接收来自所述终端反馈的所述 SPS PDSCH 传输的非确认 NACK 信息, 所述 SPS PDSCH 传输的 NACK 信息由所述终端在成功接收所述 SPS 释放请求之后发送。

可见, 本示例中, 由于 SPS 释放请求的反馈和 SPS PDSCH 传输的反馈采用不同的 PUCCH, 因此终端可以通过用于反馈 SPS 释放请求的 PUCCH 进行 SPS 释放请求的反馈, 也可以通过用于反馈 SPS PDSCH 传输的 PUCCH 进行 SPS PDSCH 传输的反馈; 从而网络设备可以接收来自终端反馈的该 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息, 该 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息由终端在成功接收该 SPS 释放请求之前发送; 以及网络设备可以接收来自终端反馈的该 SPS PDSCH 传输的非确认 NACK 信息, 该 SPS PDSCH 传输的 NACK 信息由终端在成功接收 SPS 释放请求之后发送; 在确保终端能成功接收到该 SPS 释放请求情况下, 也有利于确保 SPS PDSCH 传输的可靠性。

在一种示例性的实施方式中, 所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH, 所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

可见, 本示例中, 当传输 SPS 释放的 PDCCH 进行多 TRP 传输增强时, 在同一时隙上网络设备通过第一 PDCCH 和第二 PDCCH 向终端发送 SPS 释放请求, 第一 PDCCH 的传输结束时间单元在 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 第二 PDCCH 的传输起始时间单元在 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后, 从而放松了对网络设备对下行资源调度的限制, 提高了网络设备的调度灵活性。

在一种示例性的实施方式中, 所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH, 所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 且所述第二 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

可见, 本示例中, 当传输 SPS 释放的 PDCCH 进行多 TRP 传输增强时, 在同一时隙上

网络设备通过第一 PDCCH 和第二 PDCCH 向终端发送 SPS 释放请求,第一 PDCCH 的传输结束时间单元在 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前,第二 PDCCH 的传输起始时间单元在 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前,且第二 PDCCH 的传输结束时间单元在 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后,从而放松了对网络设备对下行资源调度的限制,提高了网络设备的调度灵活性。

本申请实施例第二方面公开了一种通信方法,应用于终端,所述方法包括:在同一时隙上通过至少两个 PDCCH 接收来自网络设备的 SPS 释放请求,其中,所述 SPS 释放请求用于指示释放 SPS PDSCH 传输;所述至少两个 PDCCH 中最早传输所述 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前。

在一种示例性的实施方式中,所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用相同的 PUCCH,所述方法还包括:向所述网络设备反馈所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

在一种示例性的实施方式中,所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用不同的 PUCCH,所述方法还包括:向所述网络设备反馈所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

在一种示例性的实施方式中,所述方法还包括:在成功接收所述 SPS 释放请求之前,向所述网络设备反馈所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息;在成功接收所述 SPS 释放请求之后,向所述网络设备反馈所述 SPS PDSCH 传输的 NACK 信息。

在一种示例性的实施方式中,所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH,所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前,所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

在一种示例性的实施方式中,所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH,所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前,所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前,且所述第二 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

本申请实施例第三方面公开了一种通信装置,应用于网络设备,所述装置包括:发送单元,用于在同一时隙上通过至少两个物理下行控制信道 PDCCH 向终端发送半静态调度 SPS 释放请求,其中,所述 SPS 释放请求用于指示释放半静态调度的物理下行共享信道 SPS PDSCH 传输;所述至少两个 PDCCH 中最早传输所述 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前。

在一种示例性的实施方式中,所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用相同的物理上行控制信道 PUCCH,所述装置还包括:接收单元,用于接收来自所述终端反馈的所述 SPS 释放请求的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 信息。

在一种示例性的实施方式中,所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反

馈采用不同的 PUCCH, 所述装置还包括: 接收单元, 用于接收来自所述终端反馈的所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

在一种示例性的实施方式中, 所述接收单元, 还用于: 接收来自所述终端反馈的所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息, 所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息由所述终端在成功接收所述 SPS 释放请求之前发送; 接收来自所述终端反馈的所述 SPS PDSCH 传输的非确认 NACK 信息, 所述 SPS PDSCH 传输的 NACK 信息由所述终端在成功接收所述 SPS 释放请求之后发送。

在一种示例性的实施方式中, 所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH, 所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

在一种示例性的实施方式中, 所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH, 所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 且所述第二 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

本申请实施例第四方面公开了一种通信装置, 应用于终端, 所述装置包括: 接收单元, 用于在同一时隙上通过至少两个 PDCCH 接收来自网络设备的 SPS 释放请求, 其中, 所述 SPS 释放请求用于指示释放 SPS PDSCH 传输; 所述至少两个 PDCCH 中最早传输所述 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前。

在一种示例性的实施方式中, 所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用相同的 PUCCH, 所述装置还包括: 发送单元, 用于向所述网络设备反馈所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

在一种示例性的实施方式中, 所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用不同的 PUCCH, 所述装置还包括: 发送单元, 用于向所述网络设备反馈所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

在一种示例性的实施方式中, 所述发送单元, 还用于: 在成功接收所述 SPS 释放请求之前, 向所述网络设备反馈所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息; 在成功接收所述 SPS 释放请求之后, 向所述网络设备反馈所述 SPS PDSCH 传输的 NACK 信息。

在一种示例性的实施方式中, 所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH, 所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

在一种示例性的实施方式中, 所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH, 所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 且所述第二 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

本申请实施例第五方面公开了一种网络设备，包括处理器、存储器、通信接口，以及一个或多个程序，所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，并且被配置由所述处理器执行，所述程序包括用于执行如上述第一方面中任一项所述的方法中的步骤的指令。

本申请实施例第六方面公开了一种终端，包括处理器、存储器、通信接口，以及一个或多个程序，所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，并且被配置由所述处理器执行，所述程序包括用于执行如上述第二方面中任一项所述的方法中的步骤的指令。

本申请实施例第七方面公开了一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有所述芯片的设备执行如上述第一方面或第二方面中任一项所述的方法。

本申请实施例第八方面公开了一种计算机可读存储介质，其存储用于电子数据交换的计算机程序，其中，所述计算机程序使得计算机执行如上述第一方面或第二方面中任一项所述的方法。

本申请实施例第九方面公开了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品使得计算机执行如上述第一方面或第二方面中任一项所述的方法。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1是本申请实施例提供的一种同一时隙内用于SPS释放的PDCCH和SPS PDSCH的时序关系图；

图2是本申请实施例提供的一种同一时隙内用于SPS释放的2个PDCCH和SPS PDSCH的时序关系图；

图3是本申请实施例提供的一种通信系统的示意图；

图4是本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图；

图5是本申请实施例提供的一种同一时隙内对应时分复用的SPS释放的2个PDCCH和SPS PDSCH的时序关系图；

图6是本申请实施例提供的一种同一时隙内对应频分复用的SPS释放的2个PDCCH和SPS PDSCH的时序关系图；

图7是本申请实施例提供的另一种同一时隙内对应时分复用的SPS释放的2个PDCCH和SPS PDSCH的时序关系图；

图8是本申请实施例提供的另一种同一时隙内对应频分复用的SPS释放的2个PDCCH和SPS PDSCH的时序关系图；

图9是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图 10 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图；

图 11 是本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图；

图 12 是本申请实施例提供的一种终端的结构示意图。

具体实施方式

下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。

为了便于本领域技术人员理解本申请，首先在此对本申请中的部分用语进行解释说明，以及对本申请实施例涉及的相关技术知识进行介绍。

多 TRP (Multiple Tx/Rx Point, Multi-TRP)，一种基于多个收发点服务某一用户的场景，每个收发点包含一组收发天线。

收发点 (Transmission Reception Point, TRP)。

增强移动宽带 (Enhanced Mobile Broadband, EMBB)。

物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH)，用于承载下行控制消息。

下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI)，由多个参数域构成，通过 PDCCH 发送至用户。

用户设备 (User Equipment, UE)。

物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)，用于承载下行数据消息。

物理上行控制信道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH)，用于承载上行控制消息。

半静态调度 (Semi-Persistent Scheduling, SPS) 是指资源的调度是预配置、周期性的。

SPS 释放，为半静态调度释放，也可称为 SPS PDCCH 释放。

频分复用 (Frequency Division Multiplexing, FDM) 就是将用于传输信道的总带宽划分成若干个子频带 (或称子信道)，每一个子信道传输一路信号。

时分复用 (Time Division Multiplexing, TDM) 是采用同一物理连接的不同时段来传输不同的信号，也能达到多路传输的目的；时分多路复用以时间作为信号分割的参量，故必须使各路信号在时间轴上互不重叠。

在 NR 的下行传输中，基站可通过调度 SPS PDSCH 进行下行数据传输。SPS PDSCH 是由 RRC 配置传输周期和配置索引 (configuration index) 的，通过 DCI 激活后进行周期传输。在 3GPP Rel-16 版本中，最多可同时配置 16 组 SPS PDSCH。

在 SPS PDSCH 传输过程中，可通过 SPS PDCCH 释放指示 SPS PDSCH 配置的释放。在 3GPP Rel-16 中，一个 SPS 释放 DCI 可以同时释放一组或多组 SPS PDSCH。

在 RAN1#101-e 会议中，关于 SPS 释放和 SPS PDSCH 接收在同一个时隙的 UE 行为达成的协议如下：

如图 1 所示，在同一个时隙 (slot) 内 UE 对 SPS 释放的接收需要在对应相同的 SPS 配

置索引的 SPS PDSCH 接收结束之前, 并且当 SPS 释放和 SPS PDSCH 用相同的 PUCCH 资源进行反馈时; UE 仅为 SPS 释放上报 1 比特 HARQ-ACK, 且不希望 SPS PDSCH 进行接收。并且不支持在同一个 slot 内 UE 对 SPS 释放的接收在对应相同的 SPS 配置索引的 SPS PDSCH 接收结束之后。其中, 在图 1 中, SPS reception 表示 SPS PDSCH 传输, SPS release 表示 SPS 释放的传输。

是否支持同一配置索引的 SPS 释放和 SPS PDSCH 通过不同 PUCCH 资源反馈目前还是待定, 根据目前标准化的进展, 支持本特性的可能性较大。

在新无线接入技术 (New Radio Access Technology, NR) 标准化过程中, 类似的多点协作传输技术被称为多 TRP 传输。在 3GPP Rel-15 版本中, 多 TRP 传输仅对 URLLC 和 EMBB 系统的 PDSCH 传输进行增强, 并未对 URLLC 和 EMBB 系统的 PDCCH 传输进行增强; 3GPP Rel-17 版本已经明确要对 URLLC 的 PDCCH 传输进行 multi-TRP 增强。

对于 PDCCH 增强, 协议目前可能支持的方案包括时分复用 (TDM), 频分复用 (FDM) 和空分复用 (SDM) 等。并且对于时分复用的 PDCCH 传输, 可以采用基于重复 (repetition) 的 PDCCH 传输和多机会 (Multi-Chance) 的 PDCCH 传输。

当传输 SPS 释放的 PDCCH 进行 Multi-TRP 传输增强时, SPS PDSCH 和传输 SPS 释放的 PDCCH 的时序关系如何设计是一个问题, 目前协议尚没有讨论。

一个直观的方案是最晚的传输 SPS 释放的 PDCCH 的接收的结束需要早于 SPS PDSCH 接收的结束, 如图 2 所示, 一个 SPS 释放在一个 slot 内有 2 个 TDM 的 PDCCH 传输, 且最后的 PDCCH 的接收需要早于 SPS PDSCH 的终止符号。这种方式实现与 Rel-16 版本兼容性比较好, 但是在实际系统中比较难于实现, 比如当 URLLC 系统中有多业务类型时, 基站需要配置多种 SPS PDSCH 以及动态调度的 PDSCH, 并且 SPS PDSCH 的周期会比较小, 此时可用的下行资源会比较受限, 因此基站很难找到满足时间要求的 2 个或 2 个以上的 PDCCH 资源传输 SPS 释放请求。其中, 在图 2 以及本申请其他附图中, SPS 表示 SPS PDSCH 传输, Rel.1 表示第一 PDCCH 资源传输 SPS 释放请求, Rel.2 表示第二 PDCCH 资源传输 SPS 释放请求。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统, 例如: 全球移动通信(global system for mobile communications, GSM)系统、码分多址(code division multiple access, CDMA)系统、宽带码分多址(wideband code division multiple access, WCDMA)系统、通用分组无线业务(general packet radio service, GPRS)、长期演进(long term evolution, LTE)系统、LTE 频分双工(frequency division duplex, FDD)系统、LTE 时分双工(time division duplex, TDD)、通用移动通信系统(universal mobile telecommunication system, UMTS)、全球互联微波接入(worldwide interoperability for microwave access, WiMAX)通信系统、未来的第五代(5th generation, 5G)系统或新无线(new radio, NR)等。

本申请实施例中的终端可以指用户设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端还可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol, SIP)

电话、无线本地环路(wireless local loop, WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、中继设备、车载设备、可穿戴设备,未来 5G 网络中的终端或者未来演进的公用陆地移动通信网络(public land mobile network, PLMN)中的终端等,本申请实施例对此并不限定。

本申请实施例中的网络设备可以是用于与终端通信的设备,该网络设备可以是全球移动通信(global system for mobile communications, GSM)系统或码分多址(code division multiple access, CDMA)中的基站(base transceiver station, BTS),也可以是宽带码分多址(wideband code division multiple access, WCDMA)系统中的基站(NodeB, NB),还可以是 LTE 系统中的演进型基站(evolved NodeB, eNB 或 eNodeB),还可以是云无线接入网络(cloud radio access network, CRAN)场景下的无线控制器,或者该网络设备可以为中继设备、接入点、车载设备、可穿戴设备以及未来 5G 网络中的网络设备或者未来演进的 PLMN 网络中的网络设备,5G 系统中的基站的一个或一组(包括多个天线面板)天线面板,或者,还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点,如基带单元(baseband unit, BBU),或,分布式单元(distributed unit, DU)等,本申请实施例并不限定。

在一些部署中, gNB 可以包括集中式单元(centralized unit, CU)和 DU。gNB 还可以包括有源天线单元(active antenna unit, AAU)。CU 实现 gNB 的部分功能, DU 实现 gNB 的部分功能。比如, CU 负责处理非实时协议和服务,实现无线资源控制(radio resource control, RRC),分组数据汇聚层协议(packet data convergence protocol, PDCP)层的功能。DU 负责处理物理层协议和实时服务,实现无线链路控制(radio link control, RLC)层、媒体接入控制(media access control, MAC)层和物理(physical, PHY)层的功能。AAU 实现部分物理层处理功能、射频处理及有源天线的相关功能。由于 RRC 层的信息最终会变成 PHY 层的信息,或者,由 PHY 层的信息转变而来,因而,在这种架构下,高层信令,如 RRC 层信令,也可以认为是由 DU 发送的,或者,由 DU+AAU 发送的。可以理解的是,网络设备可以为包括 CU 节点、DU 节点、AAU 节点中一项或多项的设备。此外,可以将 CU 划分为接入网(radio access network, RAN)中的网络设备,也可以将 CU 划分为核心网(core network, CN)中的网络设备,本申请对此不做限定。

在本申请实施例中,终端或网络设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层,以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器(central processing unit, CPU)、内存管理单元(memory management unit, MMU)和内存(也称为主存)等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程(process)实现业务处理的计算机操作系统,例如, Linux 操作系统、Unix 操作系统、Android 操作系统、iOS 操作系统或 windows 操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且,本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定,只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序,以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可,例如本申请实施例提供的方法的执行主体可以是终端,或者是终端中能够调用程序并执行程序的功能模块。

下面结合具体实施方式对本申请提供的技术方案进行详细的介绍。

请参阅图 3，图 3 是本申请实施例提供的一种通信系统的示意图。图 3 中的通信系统 300 可以包括至少一个终端 310（例如终端 1、终端 2、终端 3 等）和网络设备 320。网络设备 320 用于为终端 310 提供通信服务并接入核心网，终端 310 可以通过搜索网络设备 320 发送的同步信号、广播信号等接入网络，从而进行与网络的通信。终端 310 可以接收来自网络设备 320 的配置信息或者系统信息等。应理解的是，该通信系统中包括的网络设备 320 可以是一个或多个，一个网络设备 320 可以向一个或多个终端 310 发送数据或控制信令。多个网络设备 320 也可以同时向一个或多个终端 310 发送数据或控制信令。

请参阅图 4，图 4 是本申请实施例提供的一种通信方法，其中，该方法可以应用于图 3 所示的通信系统，该方法包括但不限于如下步骤：

步骤 401、网络设备在同一时隙上通过至少两个物理下行控制信道 PDCCH 向终端发送半静态调度 SPS 释放请求，其中，所述 SPS 释放请求用于指示释放半静态调度的物理下行共享信道 SPS PDSCH 传输；所述至少两个 PDCCH 中最早传输所述 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前。

其中，释放半静态调度的物理层下行共享信道 SPS PDSCH 传输是指：释放半静态调度的物理层下行共享信道 SPS PDSCH 上所承载的信息。

其中，时间单元可以是符号，例如传输结束时间单元可以是传输终止符号或传输结束符号，或者传输起始时间单元可以是传输起始符号或传输开始符号。

步骤 402、终端在同一时隙上通过至少两个 PDCCH 接收来自网络设备的 SPS 释放请求。

可以看出，在本实施例中，在同一时隙上通过至少两个 PDCCH 向终端发送 SPS 释放请求，该 SPS 释放请求用于指示释放 SPS PDSCH 传输；由于当传输 SPS 释放的 PDCCH 进行多 TRP 传输增强时，在同一时隙上网络设备通过至少两个 PDCCH 向终端发送 SPS 释放请求，从而保证了 PDCCH 传输的可靠性；并且，仅需要该至少两个 PDCCH 中最早传输该 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在该 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前，从而放松了对网络设备对下行资源调度的限制，提高了网络设备的调度灵活性。

在一种示例性的实施方式中，所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用相同的物理上行控制信道 PUCCH，所述方法还包括：接收来自所述终端反馈的所述 SPS 释放请求的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 信息。

可见，本示例中，若 SPS 释放请求的反馈和 SPS PDSCH 传输的反馈采用相同的 PUCCH，则网络设备只接收来自终端反馈的该 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息，也即终端只反馈该 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息，从而确保终端能成功接收到该 SPS 释放请求。

在一种示例性的实施方式中，所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反

馈采用不同的 PUCCH, 所述方法还包括: 接收来自所述终端反馈的所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

可见, 本示例中, 若 SPS 释放请求的反馈和 SPS PDSCH 传输的反馈采用不同的 PUCCH, 则网络设备可以通过用于反馈该 SPS 释放请求的 PUCCH 接收来自终端反馈的该 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息, 也即终端可以通过用于反馈该 SPS 释放请求的 PUCCH 反馈该 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息, 从而确保终端能成功接收到该 SPS 释放请求。

在一种示例性的实施方式中, 所述方法还包括: 接收来自所述终端反馈的所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息, 所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息由所述终端在成功接收所述 SPS 释放请求之前发送; 接收来自所述终端反馈的所述 SPS PDSCH 传输的非确认 NACK 信息, 所述 SPS PDSCH 传输的 NACK 信息由所述终端在成功接收所述 SPS 释放请求之后发送。

可见, 本示例中, 由于 SPS 释放请求的反馈和 SPS PDSCH 传输的反馈采用不同的 PUCCH, 因此终端可以通过用于反馈 SPS 释放请求的 PUCCH 进行 SPS 释放请求的反馈, 也可以通过用于反馈 SPS PDSCH 传输的 PUCCH 进行 SPS PDSCH 传输的反馈; 从而网络设备可以接收来自终端反馈的该 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息, 该 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息由终端在成功接收该 SPS 释放请求之前发送; 以及网络设备可以接收来自终端反馈的该 SPS PDSCH 传输的非确认 NACK 信息, 该 SPS PDSCH 传输的 NACK 信息由终端在成功接收 SPS 释放请求之后发送; 在确保终端能成功接收到该 SPS 释放请求情况下, 也有利于确保 SPS PDSCH 传输的可靠性。

在一种示例性的实施方式中, 所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH, 所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

可见, 本示例中, 当传输 SPS 释放的 PDCCH 进行多 TRP 传输增强时, 在同一时隙上网络设备通过第一 PDCCH 和第二 PDCCH 向终端发送 SPS 释放请求, 第一 PDCCH 的传输结束时间单元在 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 第二 PDCCH 的传输起始时间单元在 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后, 从而放松了对网络设备对下行资源调度的限制, 提高了网络设备的调度灵活性。

在一种示例性的实施方式中, 所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH, 所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 且所述第二 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

可见, 本示例中, 当传输 SPS 释放的 PDCCH 进行多 TRP 传输增强时, 在同一时隙上网络设备通过第一 PDCCH 和第二 PDCCH 向终端发送 SPS 释放请求, 第一 PDCCH 的传输结束时间单元在 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 第二 PDCCH 的传输起始时间单元在 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 且第二 PDCCH 的传输结束时间单元在 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后, 从而放松了对网络设备对下行资源调度的限制, 提高了

网络设备的调度灵活性。

下面结合具体示例对本申请提供的技术方案进行详细的介绍。

示例一，请参阅图 5，图 5 是本申请实施例提供的一种同一时隙内对应时分复用的 SPS 释放的 2 个 PDCCH 和 SPS PDSCH 的时序关系图。如图 5 所示，在 1 个时隙内基于 TDM 的 SPS 释放的 PDCCH 传输配置，且 SPS 释放和 SPS PDSCH 的反馈用相同的 PUCCH 资源，仅有第一个 PDCCH 的接收需要早于对应 SPS PDSCH 的终止符号，后面的 PDCCH 的传输时序没有限制。对应 UE 的行为为：UE 仅为传输 SPS 释放的 PDCCH 反馈 HARQ-ACK，不对 SPS PDSCH 进行反馈。

具体地，基站配置 SPS PDSCH 传输的传输终止符号为一个时隙内的符号 6；基站配置用于传输 SPS 释放的 2 个 PDCCH 占用的传输符号分别为符号 2-5 和 8-11，即 PDCCH1 的传输在 SPS PDSCH 传输之前，PDCCH2 的传输在 SPS PDSCH 传输之后，并且这 2 个 PDCCH 分别用不同的 TRP 进行传输。此时，UE 仅对 SPS 释放的 PDCCH 进行接收译码，并进行 HARQ-ACK 上报，UE 不对 SPS PDSCH 进行 HARQ-ACK 上报。

示例二，请参阅图 6，图 6 是本申请实施例提供的一种同一时隙内对应频分复用的 SPS 释放的 2 个 PDCCH 和 SPS PDSCH 的时序关系图。如图 6 所示，在 1 个时隙内基于 FDM 的 SPS 释放的 PDCCH 传输配置，且 SPS 释放和 SPS PDSCH 的反馈用相同的 PUCCH 资源，仅有终止符号最早的 PDCCH 的接收需要早于 SPS PDSCH 的终止符号，其余 PDCCH 的传输时序没有限制。对应 UE 的行为为：UE 仅为传输 SPS 释放的 PDCCH 反馈 HARQ-ACK，不对 SPS PDSCH 进行反馈。

具体地，基站配置 SPS PDSCH 传输的传输终止符号为一个时隙内的符号 6；基站配置用于传输 SPS 释放的 2 个 PDCCH 占用不同的频段，且占用的传输符号分别为符号 2-5 和 4-7，即 PDCCH1 的传输在 SPS PDSCH 传输之前，PDCCH2 的传输终止符号在 SPS PDSCH 传输的传输终止符号之后，并且这 2 个 PDCCH 分别用不同的 TRP 进行传输。此时，UE 仅对传输 SPS 释放的 PDCCH 进行接收译码，并进行 HARQ-ACK 上报，UE 不对 SPS PDSCH 进行 HARQ-ACK 上报。

示例三，请参阅图 7，图 7 是本申请实施例提供的另一种同一时隙内对应时分复用的 SPS 释放的 2 个 PDCCH 和 SPS PDSCH 的时序关系图。如图 7 所示，在 1 个时隙内基于 TDM 的 SPS 释放的 PDCCH 传输配置，且 SPS 释放和 SPS PDSCH 的反馈用不同的 PUCCH 资源，仅有第一个 PDCCH 的接收需要早于 SPS PDSCH 传输的传输终止符号，后面的 PDCCH 的传输时序没有限制。对应 UE 的行为为：在 SPS 释放的 PDCCH 接收成功前，UE 可以接收 SPS PDSCH 并反馈；在 SPS 释放的 PDCCH 接收成功后，UE 不接收 SPS PDSCH 并反馈 NACK。其中，miss detection 表示错过检测或漏检。

具体地，基站配置 SPS PDSCH 传输的传输终止符号为一个时隙内的符号 6；基站配置用于传输 SPS 释放的 2 个 PDCCH 占用的传输符号分别为符号 2-5 和 8-11，即 PDCCH1 的传输在 SPS PDSCH 传输之前，PDCCH2 的传输在 SPS PDSCH 传输之后，并且这 2 个 PDCCH 分别用不同的 TRP 进行传输，并且 SPS PDSCH 和 SPS 释放反馈到不同的 PUCCH 资源。

此时,在传输 SPS 释放的 PDCCH 接收成功前,UE 可以接收 SPS PDSCH 并反馈。在传输 SPS 释放的 PDCCH 接收成功后,UE 不接收 SPS PDSCH 并反馈 NACK。

示例四,请参阅图 8,图 8 是本申请实施例提供的另一种同一时隙内对应频分复用的 SPS 释放的 2 个 PDCCH 和 SPS PDSCH 的时序关系图。如图 8 所示,在 1 个时隙内基于 FDM 的 SPS 释放的 PDCCH 传输配置,且 SPS 释放和 SPS PDSCH 的反馈用不同的 PUCCH 资源,仅有终止符号最早的 PDCCH 的接收需要早于 SPS PDSCH 传输的传输终止符号,后面的 PDCCH 的传输时序没有限制。对应 UE 的行为为:在传输 SPS 释放的 PDCCH 接收成功前,UE 可以接收 SPS PDSCH 并反馈;在传输 SPS 释放的 PDCCH 接收成功后,UE 不接收 SPS PDSCH 并反馈 NACK。

具体地,基站配置 SPS PDSCH 传输的传输终止符号为一个时隙内的符号 6;基站配置用于传输 SPS 释放的 2 个 PDCCH 占用的传输符号分别为符号 2-5 和 4-7,即 PDCCH1 的传输在 SPS PDSCH 之前,PDCCH2 的传输终止符号在 SPS PDSCH 的传输终止符号之后,并且这 2 个 PDCCH 分别用不同的 TRP 进行传输,并且 SPS PDSCH 和 SPS 释放反馈到不同的 PUCCH 资源。此时,在传输 SPS 释放的 PDCCH 接收成功前,UE 可以接收 SPS PDSCH 并反馈;在传输 SPS 释放的 PDCCH 接收成功后,UE 不接收 SPS PDSCH 并反馈 NACK。

请参见图 9,图 9 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图,该通信装置 900 应用于网络设备,该通信装置 900 可以包括发送单元 901,其中,各个单元的详细描述如下:

发送单元 901,用于在同一时隙上通过至少两个物理下行控制信道 PDCCH 向终端发送半静态调度 SPS 释放请求,其中,所述 SPS 释放请求用于指示释放半静态调度的物理下行共享信道 SPS PDSCH 传输;所述至少两个 PDCCH 中最早传输所述 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前。

在一种示例性的实施方式中,所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用相同的物理上行控制信道 PUCCH,所述装置还包括:接收单元 902,用于接收来自所述终端反馈的所述 SPS 释放请求的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 信息。

在一种示例性的实施方式中,所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用不同的 PUCCH,所述装置还包括:接收单元 902,用于接收来自所述终端反馈的所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

在一种示例性的实施方式中,所述接收单元 902,还用于:接收来自所述终端反馈的所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息,所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息由所述终端在成功接收所述 SPS 释放请求之前发送;接收来自所述终端反馈的所述 SPS PDSCH 传输的非确认 NACK 信息,所述 SPS PDSCH 传输的 NACK 信息由所述终端在成功接收所述 SPS 释放请求之后发送。

在一种示例性的实施方式中,所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH,所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前,所述

第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

在一种示例性的实施方式中,所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH,所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前,所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前,且所述第二 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

需要说明的是,各个单元的实现还可以对应参照图 4 所示的方法实施例中的相应描述。当然,本申请实施例提供的通信装置 900 包括但不限于上述单元模块,例如:通信装置 900 还可以包括存储单元 903。存储单元 903 可以用于存储该通信装置 900 的程序代码和数据。

在图 9 所描述的通信装置 900 中,在同一时隙上通过至少两个 PDCCH 向终端发送 SPS 释放请求,该 SPS 释放请求用于指示释放 SPS PDSCH 传输;由于当传输 SPS 释放的 PDCCH 进行多 TRP 传输增强时,在同一时隙上网络设备通过至少两个 PDCCH 向终端发送 SPS 释放请求,从而保证了 PDCCH 传输的可靠性;并且,仅需要该至少两个 PDCCH 中最早传输该 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在该 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前,从而放松了对网络设备对下行资源调度的限制,提高了网络设备的调度灵活性。

请参见图 10,图 10 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图,该通信装置 1000 应用于终端,该通信装置 1000 可以包括接收单元 1001,其中,各个单元的详细描述如下:

接收单元 1001,用于在同一时隙上通过至少两个 PDCCH 接收来自网络设备的 SPS 释放请求,其中,所述 SPS 释放请求用于指示释放 SPS PDSCH 传输;所述至少两个 PDCCH 中最早传输所述 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前。

在一种示例性的实施方式中,所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用相同的 PUCCH,所述装置还包括:发送单元 1002,用于向所述网络设备反馈所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

在一种示例性的实施方式中,所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用不同的 PUCCH,所述装置还包括:发送单元 1002,用于向所述网络设备反馈所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

在一种示例性的实施方式中,所述发送单元 1002,还用于:在成功接收所述 SPS 释放请求之前,向所述网络设备反馈所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息;在成功接收所述 SPS 释放请求之后,向所述网络设备反馈所述 SPS PDSCH 传输的 NACK 信息。

在一种示例性的实施方式中,所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH,所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前,所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

在一种示例性的实施方式中,所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH,所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前,所述

第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前,且所述第二 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

需要说明的是,各个单元的实现还可以对应参照图 4 所示的方法实施例中的相应描述。当然,本申请实施例提供的通信装置 1000 包括但不限于上述单元模块,例如:通信装置 1000 还可以包括存储单元 1003。存储单元 1003 可以用于存储该通信装置 1000 的程序代码和数据。

在图 10 所描述的通信装置 1000 中,在同一时隙上通过至少两个 PDCCH 向终端发送 SPS 释放请求,该 SPS 释放请求用于指示释放 SPS PDSCH 传输;由于当传输 SPS 释放的 PDCCH 进行多 TRP 传输增强时,在同一时隙上网络设备通过至少两个 PDCCH 向终端发送 SPS 释放请求,从而保证了 PDCCH 传输的可靠性;并且,仅需要该至少两个 PDCCH 中最早传输该 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在该 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前,从而放松了对网络设备对下行资源调度的限制,提高了网络设备的调度灵活性。

请参阅图 11,图 11 是本申请实施例提供的一种网络设备 1110 的结构示意图,如图 11 所示,所述网络设备 1110 包括通信接口 1111、处理器 1112、存储器 1113 和至少一个用于连接所述通信接口 1111、所述处理器 1112、所述存储器 1113 的通信总线 1114。

存储器 1113 包括但不限于是随机存储记忆体(random access memory, RAM)、只读存储器(read-only memory, ROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable programmable read only memory, EPROM)、或便携式只读存储器(compact disc read-only memory, CD-ROM),该存储器 1113 用于相关指令及数据。

通信接口 1111 用于接收和发送数据。

处理器 1112 可以是一个或多个中央处理器(central processing unit, CPU),在处理器 1112 是一个 CPU 的情况下,该 CPU 可以是单核 CPU,也可以是多核 CPU。

该网络设备 1110 中的处理器 1112 用于读取所述存储器 1113 中存储的一个或多个程序代码,执行以下操作:在同一时隙上通过至少两个物理下行控制信道 PDCCH 向终端发送半静态调度 SPS 释放请求,其中,所述 SPS 释放请求用于指示释放半静态调度的物理下行共享信道 SPS PDSCH 传输;所述至少两个 PDCCH 中最早传输所述 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前。

需要说明的是,各个操作的实现还可以对应参照图 4 所示的方法实施例中相应的描述。

在图 11 所描述的网络设备 1110 中,在同一时隙上通过至少两个 PDCCH 向终端发送 SPS 释放请求,该 SPS 释放请求用于指示释放 SPS PDSCH 传输;由于当传输 SPS 释放的 PDCCH 进行多 TRP 传输增强时,在同一时隙上网络设备通过至少两个 PDCCH 向终端发送 SPS 释放请求,从而保证了 PDCCH 传输的可靠性;并且,仅需要该至少两个 PDCCH 中最早传输该 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在该 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前,从而放松了对网络设备对下行资源调度的限制,提高了网络设备的调度

灵活性。

请参阅图 12，图 12 是本申请实施例提供的一种终端 1210 的结构示意图，如图 12 所示，所述终端 1210 包括通信接口 1211、处理器 1212、存储器 1213 和至少一个用于连接所述通信接口 1211、所述处理器 1212、所述存储器 1213 的通信总线 1214。

存储器 1213 包括但不限于是随机存储记忆体（random access memory, RAM）、只读存储器（read-only memory, ROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable programmable read only memory, EPROM）、或便携式只读存储器（compact disc read-only memory, CD-ROM），该存储器 1213 用于相关指令及数据。

通信接口 1211 用于接收和发送数据。

处理器 1212 可以是一个或多个中央处理器（central processing unit, CPU），在处理器 1212 是一个 CPU 的情况下，该 CPU 可以是单核 CPU，也可以是多核 CPU。

该终端 1210 中的处理器 1212 用于读取所述存储器 1213 中存储的一个或多个程序代码，执行以下操作：在同一时隙上通过至少两个 PDCCH 接收来自网络设备的 SPS 释放请求，其中，所述 SPS 释放请求用于指示释放 SPS PDSCH 传输；所述至少两个 PDCCH 中最早传输所述 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前。

需要说明的是，各个操作的实现还可以对应参照图 4 所示的方法实施例中相应的描述。

在图 12 所描述的终端 1210 中，在同一时隙上通过至少两个 PDCCH 向终端发送 SPS 释放请求，该 SPS 释放请求用于指示释放 SPS PDSCH 传输；由于当传输 SPS 释放的 PDCCH 进行多 TRP 传输增强时，在同一时隙上网络设备通过至少两个 PDCCH 向终端发送 SPS 释放请求，从而保证了 PDCCH 传输的可靠性；并且，仅需要该至少两个 PDCCH 中最早传输该 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在该 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前，从而放松了对网络设备对下行资源调度的限制，提高了网络设备的调度灵活性。

本申请实施例还提供一种芯片，所述芯片包括至少一个处理器，存储器和接口电路，所述存储器、所述收发器和所述至少一个处理器通过线路互联，所述至少一个存储器中存储有计算机程序；所述计算机程序被所述处理器执行时，图 4 所示的方法实施例中的方法流程得以实现。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，当其在计算机上运行时，图 4 所示的方法实施例中的方法流程得以实现。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，图 4 所示的方法实施例中的方法流程得以实现。

应理解，本申请实施例中提及的处理器可以是中央处理单元（Central Processing Unit, CPU），还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processor, DSP）、专

用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

还应理解, 本申请实施例中提及的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器, 或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中, 非易失性存储器可以是只读存储器 (Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器 (Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器 (Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器 (Electrically EPROM, EEPROM) 或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM), 其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明, 许多形式的 RAM 可用, 例如静态随机存取存储器 (Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器 (Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器 (Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器 (Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器 (Synchlink DRAM, SLDRAM) 和直接内存总线随机存取存储器 (Direct Rambus RAM, DR RAM)。

需要说明的是, 当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时, 存储器 (存储模块) 集成在处理器中。

应注意, 本文描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

还应理解, 本文中涉及的第一、第二、第三、第四以及各种数字编号仅为描述方便进行的区分, 并不用来限制本申请的范围。

应理解, 本文中术语“和/或”, 仅仅是一种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。另外, 本文中字符“/”, 一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

应理解, 在本申请的各种实施例中, 上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后, 各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定, 而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

本领域普通技术人员可以意识到, 结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤, 能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行, 取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能, 但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到, 为描述的方便和简洁, 上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程, 可以参考前述方法实施例中的对应过程, 在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的系统、装置和方法, 可以通过其它的方式实现。例如, 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的, 例如, 上述单元的划分, 仅仅为一种逻辑功能划分, 实际实现时可以有另外的划分方式, 例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统, 或一些特征可以忽略, 或不执行。另一点, 所显

示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

上述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

上述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所示方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本申请实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

本申请实施例装置中的模块可以根据实际需要进行合并、划分和删减。

以上，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求

1、一种通信方法，其特征在于，应用于网络设备，所述方法包括：

在同一时隙上通过至少两个物理下行控制信道 PDCCH 向终端发送半静态调度 SPS 释放请求，其中，所述 SPS 释放请求用于指示释放半静态调度的物理下行共享信道 SPS PDSCH 传输；

所述至少两个 PDCCH 中最早传输所述 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用相同的物理上行控制信道 PUCCH，所述方法还包括：

接收来自所述终端反馈的所述 SPS 释放请求的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 信息。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用不同的 PUCCH，所述方法还包括：

接收来自所述终端反馈的所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自所述终端反馈的所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息，所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息由所述终端在成功接收所述 SPS 释放请求之前发送；

接收来自所述终端反馈的所述 SPS PDSCH 传输的非确认 NACK 信息，所述 SPS PDSCH 传输的 NACK 信息由所述终端在成功接收所述 SPS 释放请求之后发送。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH，所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前，所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

6、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH，所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前，所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前，且所述第二 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

7、一种通信方法，其特征在于，应用于终端，所述方法包括：

在同一时隙上通过至少两个 PDCCH 接收来自网络设备的 SPS 释放请求，其中，所述 SPS 释放请求用于指示释放 SPS PDSCH 传输；

所述至少两个 PDCCH 中最早传输所述 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS

PDSCH 传输的反馈采用相同的 PUCCH, 所述方法还包括:

向所述网络设备反馈所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

9、根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用不同的 PUCCH, 所述方法还包括:

向所述网络设备反馈所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

10、根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

在成功接收所述 SPS 释放请求之前, 向所述网络设备反馈所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息;

在成功接收所述 SPS 释放请求之后, 向所述网络设备反馈所述 SPS PDSCH 传输的 NACK 信息。

11、根据权利要求 7-10 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH, 所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

12、根据权利要求 7-10 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH, 所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 且所述第二 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

13、一种通信装置, 其特征在于, 应用于网络设备, 所述装置包括:

发送单元, 用于在同一时隙上通过至少两个物理下行控制信道 PDCCH 向终端发送半静态调度 SPS 释放请求, 其中, 所述 SPS 释放请求用于指示释放半静态调度的物理下行共享信道 SPS PDSCH 传输;

所述至少两个 PDCCH 中最早传输所述 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前。

14、根据权利要求 13 所述的装置, 其特征在于, 所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用相同的物理上行控制信道 PUCCH, 所述装置还包括:

接收单元, 用于接收来自所述终端反馈的所述 SPS 释放请求的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 信息。

15、根据权利要求 13 所述的装置, 其特征在于, 所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用不同的 PUCCH, 所述装置还包括:

接收单元, 用于接收来自所述终端反馈的所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

16、根据权利要求 15 所述的装置, 其特征在于, 所述接收单元, 还用于:

接收来自所述终端反馈的所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息, 所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息由所述终端在成功接收所述 SPS 释放请求之前发送;

接收来自所述终端反馈的所述 SPS PDSCH 传输的非确认 NACK 信息, 所述 SPS PDSCH 传输的 NACK 信息由所述终端在成功接收所述 SPS 释放请求之后发送。

17、根据权利要求 13-16 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH, 所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

18、根据权利要求 13-16 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH, 所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 且所述第二 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

19、一种通信装置, 其特征在于, 应用于终端, 所述装置包括:

接收单元, 用于在同一时隙上通过至少两个 PDCCH 接收来自网络设备的 SPS 释放请求, 其中, 所述 SPS 释放请求用于指示释放 SPS PDSCH 传输;

所述至少两个 PDCCH 中最早传输所述 SPS 释放请求的 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 传输的传输结束时间单元之前。

20、根据权利要求 19 所述的装置, 其特征在于, 所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用相同的 PUCCH, 所述装置还包括:

发送单元, 用于向所述网络设备反馈所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

21、根据权利要求 19 所述的装置, 其特征在于, 所述 SPS 释放请求的反馈和所述 SPS PDSCH 传输的反馈采用不同的 PUCCH, 所述装置还包括:

发送单元, 用于向所述网络设备反馈所述 SPS 释放请求的 HARQ-ACK 信息。

22、根据权利要求 21 所述的装置, 其特征在于, 所述发送单元, 还用于:

在成功接收所述 SPS 释放请求之前, 向所述网络设备反馈所述 SPS PDSCH 传输的 HARQ-ACK 信息;

在成功接收所述 SPS 释放请求之后, 向所述网络设备反馈所述 SPS PDSCH 传输的 NACK 信息。

23、根据权利要求 19-22 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH, 所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之后。

24、根据权利要求 19-22 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述至少两个 PDCCH 包括第一 PDCCH 和第二 PDCCH, 所述第一 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 所述第二 PDCCH 的传输起始时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输结束时间单元之前, 且所述第二 PDCCH 的传输结束时间单元在所述 SPS PDSCH 的传输

结束时间单元之后。

25、一种网络设备，其特征在于，包括处理器、存储器、通信接口，以及一个或多个程序，所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，并且被配置由所述处理器执行，所述程序包括用于执行如权利要求 1-6 任一项所述的方法中的步骤的指令。

26、一种终端，其特征在于，包括处理器、存储器、通信接口，以及一个或多个程序，所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，并且被配置由所述处理器执行，所述程序包括用于执行如权利要求 7-12 任一项所述的方法中的步骤的指令。

27、一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求 1-6 或 7-12 中任一项所述的方法。

28、一种计算机可读存储介质，其特征在于，其存储用于电子数据交换的计算机程序，其中，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1-6 或 7-12 中任一项所述的方法。

29、一种计算机程序产品，所述计算机程序产品使得计算机执行如权利要求 1-6 或 7-12 中任一项所述的方法。

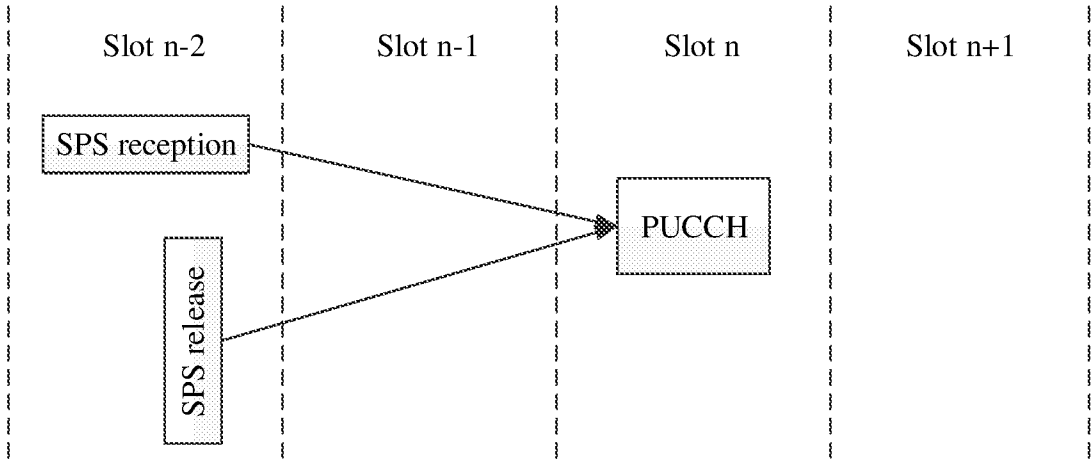


图 1

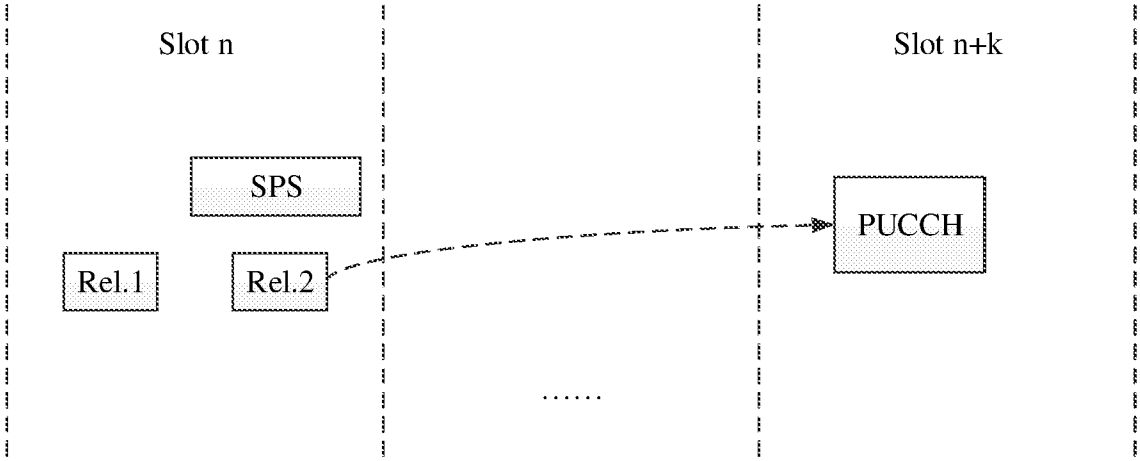


图 2

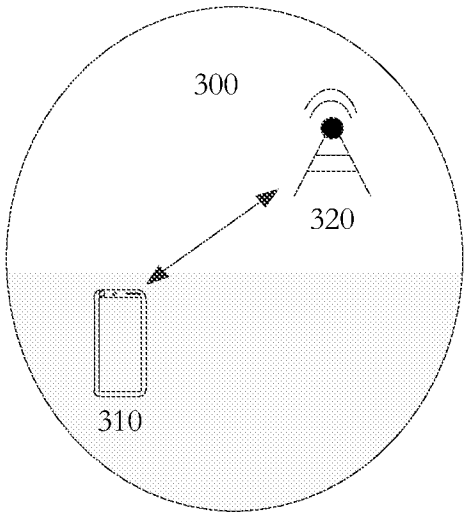


图 3

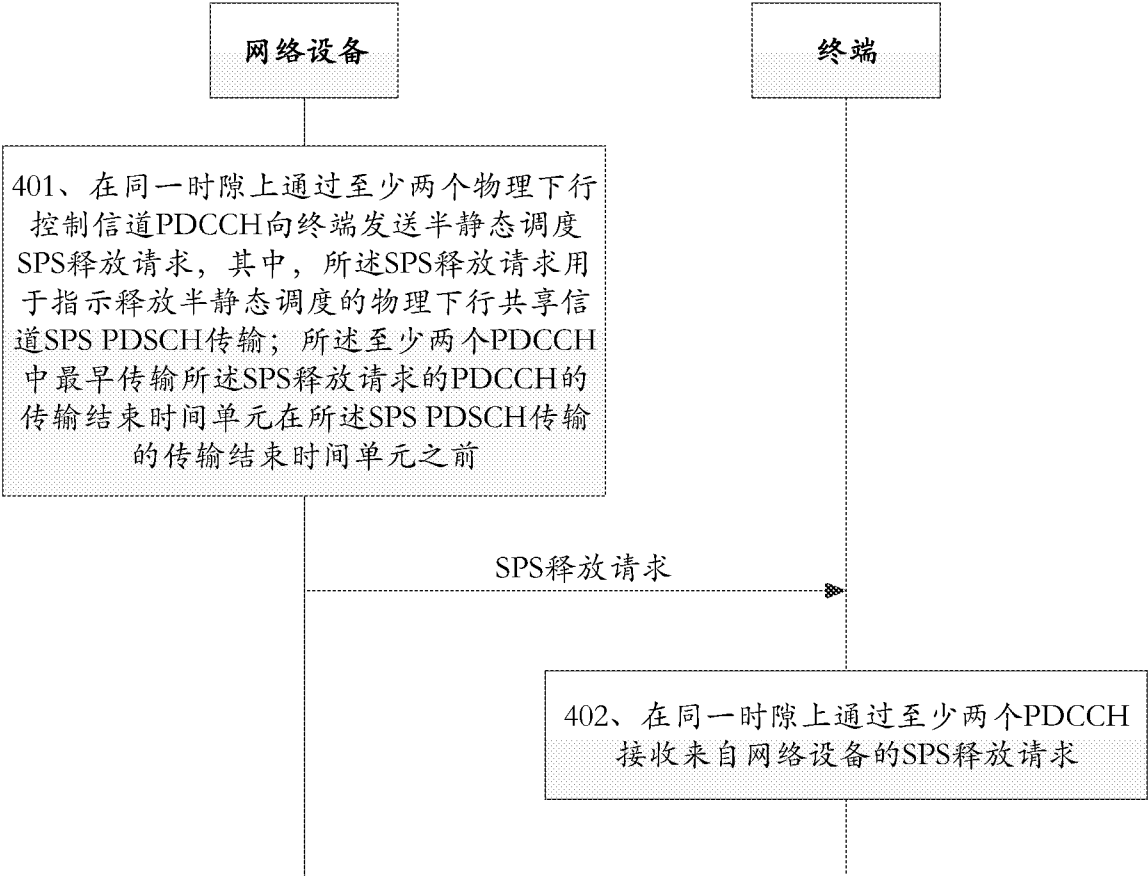


图 4

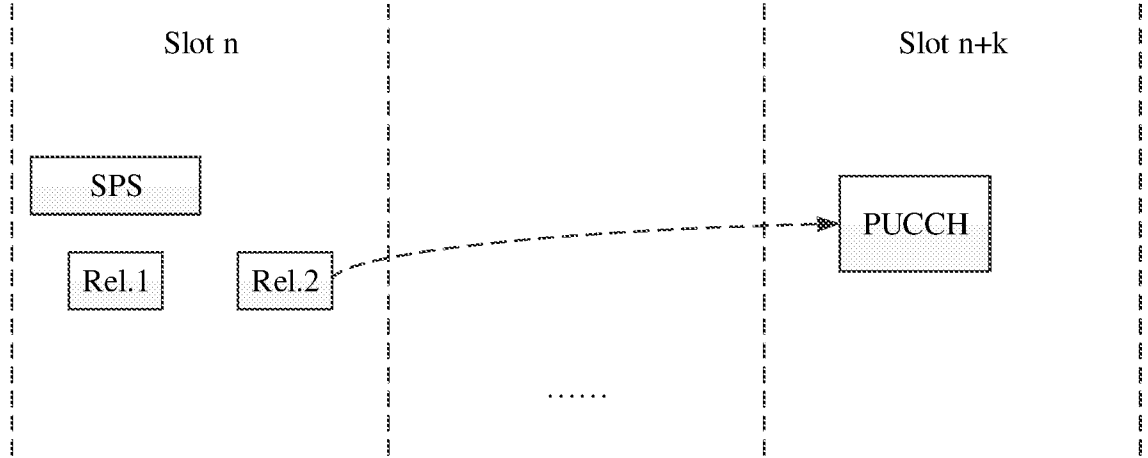


图 5

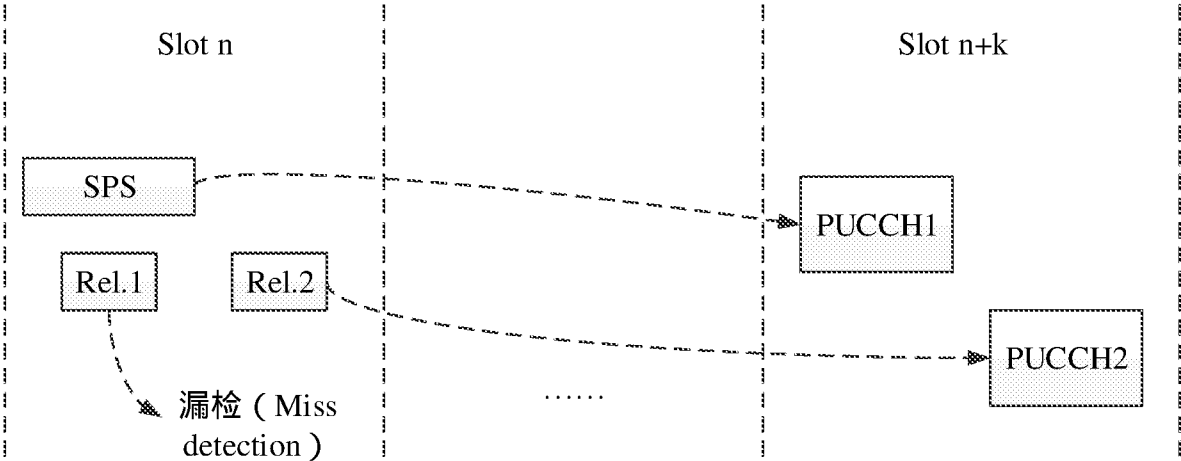


图 6

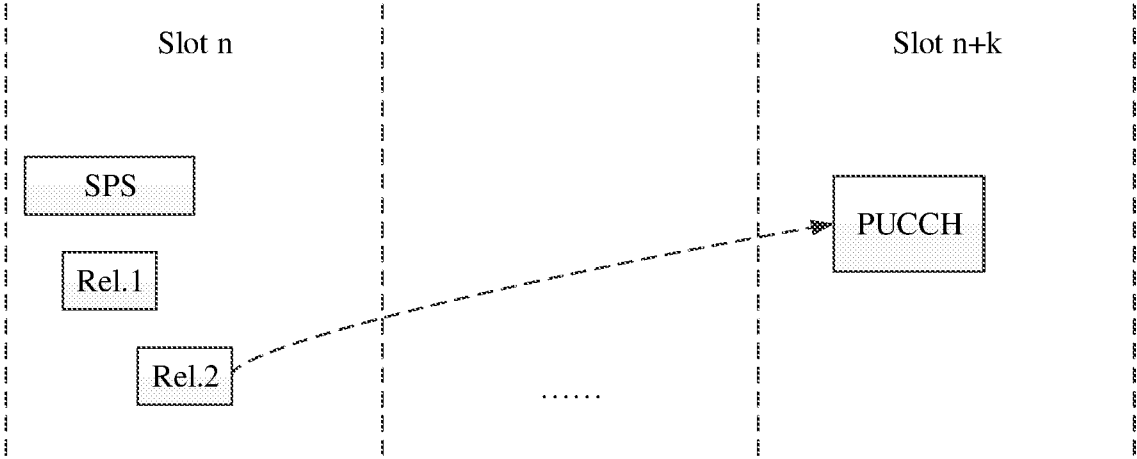


图 7

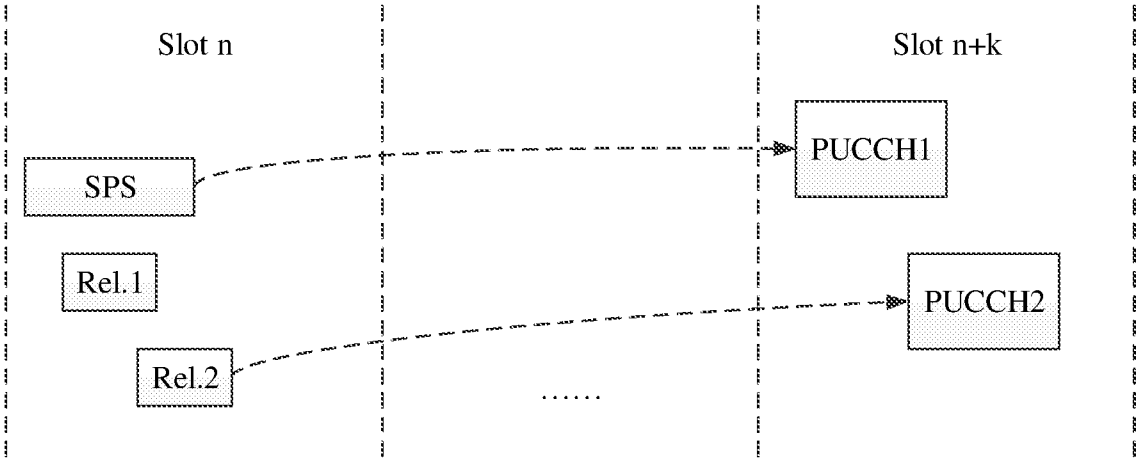


图 8

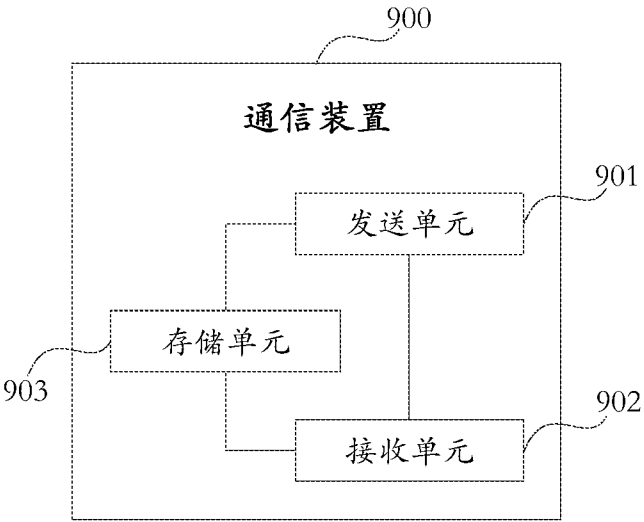


图 9

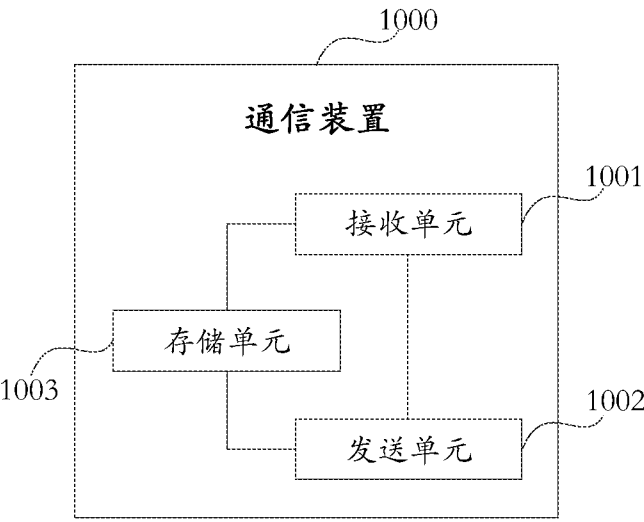


图 10

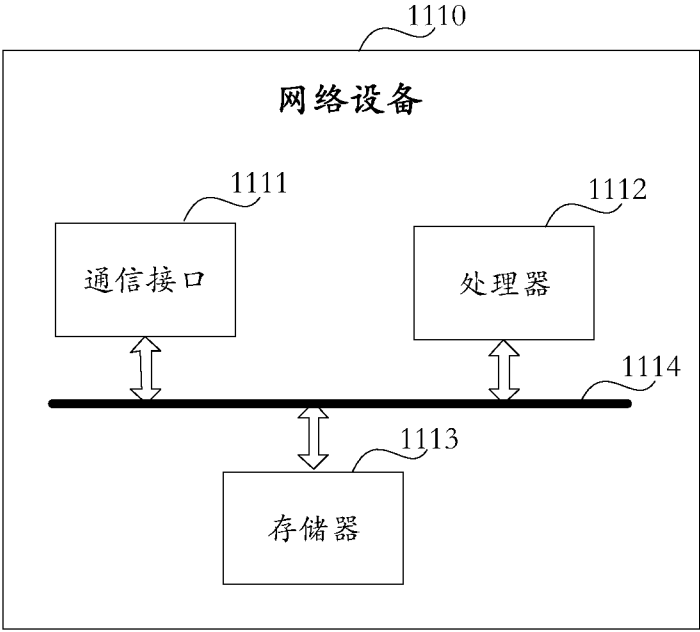


图 11

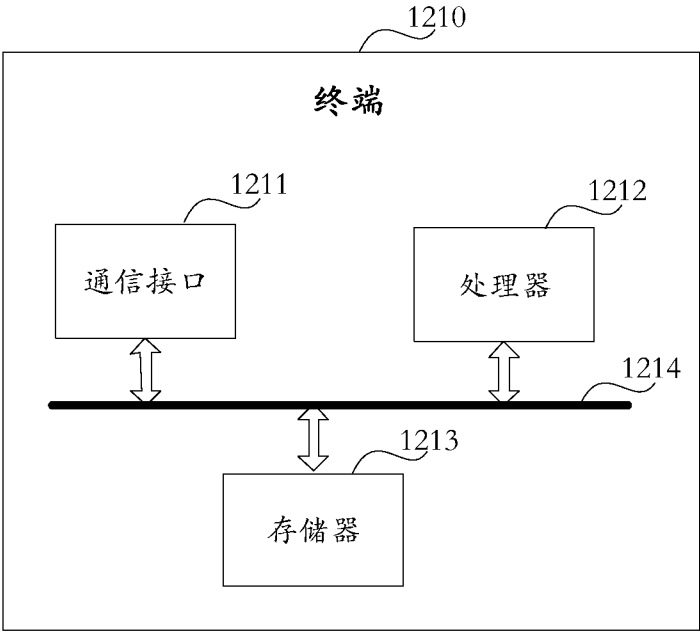


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/123443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(2009.01)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)

H04W; H04L; H04Q7/-

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, EPTXT, USTXT, WOTXT, 3GPP: 时隙, 半静态调度, SPS, 释放, PDCCH, 物理下行控制信道, 两个, 多个, 第一, 第二, 结束, 时间, 单元, 传输, 早, 前, slot, semi-static scheduling, release, physical downlink control channel, two, multiple, first, second, end, time, unit, transmission, early

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2020027581 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 06 February 2020 (2020-02-06) description, paragraphs [20]-[248], and figures 1-10	1-29
A	CN 107347002 A (BEIJING SAMSUNG TELECOM R&D CENTER et al.) 14 November 2017 (2017-11-14) entire document	1-29
A	CN 102318422 A (RESEARCH IN MOTION LTD.) 11 January 2012 (2012-01-11) entire document	1-29
A	WO 2017160350 A1 (INTEL IP CORP et al.) 21 September 2017 (2017-09-21) entire document	1-29



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

01 December 2021

Date of mailing of the international search report

08 December 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/123443

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2020027581	A1	06 February 2020	KR	20200014091	A	10 February 2020
				US	2020044785	A1	06 February 2020
				US	11146364	B2	12 October 2021
				EP	3821655	A1	19 May 2021
				EP	3821655	A4	25 August 2021
CN	107347002	A	14 November 2017	WO	2017192025	A1	09 November 2017
CN	102318422	A	11 January 2012	KR	20110095933	A	25 August 2011
				KR	101255469	B1	16 April 2013
				BR	PI0922396	A2	26 April 2016
				JP	2012512564	A	31 May 2012
				JP	5380547	B2	08 January 2014
				CA	2746678	A1	17 June 2010
				US	2010150089	A1	17 June 2010
				WO	2010068770	A1	17 June 2010
				EP	2377358	A1	19 October 2011
				EP	2377358	B1	29 August 2018
				AU	2009324573	A1	07 July 2011
				AU	2009324573	B2	16 August 2012
WO	2017160350	A1	21 September 2017	EP	3430754	A1	23 January 2019
				EP	3430754	A4	20 November 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/123443

A. 主题的分类

H04W 72/04 (2009.01) i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H04W; H04L; H04Q7/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, EPTXT, USTXT, WOTXT, 3GPP: 时隙, 半静态调度, SPS, 释放, PDCCH, 物理下行控制信道, 两个, 多个, 第一, 第二, 结束, 时间, 单元, 传输, 早, 前, slot, semi-static scheduling, release, physical downlink control channel, two, multiple, first, second, end, time, unit, transmission, early

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	WO 2020027581 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2020年2月6日 (2020 - 02 - 06) 说明书第[20]-[248]段, 附图1-10	1-29
A	CN 107347002 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2017年11月14日 (2017 - 11 - 14) 全文	1-29
A	CN 102318422 A (捷讯研究有限公司) 2012年1月11日 (2012 - 01 - 11) 全文	1-29
A	WO 2017160350 A1 (INTEL IP CORP等) 2017年9月21日 (2017 - 09 - 21) 全文	1-29

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年12月1日

国际检索报告邮寄日期

2021年12月8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

马菁京

电话号码 86-010-62089382

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/123443

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	2020027581	A1	2020年2月6日	KR	20200014091	A	2020年2月10日
				US	2020044785	A1	2020年2月6日
				US	11146364	B2	2021年10月12日
				EP	3821655	A1	2021年5月19日
				EP	3821655	A4	2021年8月25日
CN	107347002	A	2017年11月14日	WO	2017192025	A1	2017年11月9日
CN	102318422	A	2012年1月11日	KR	20110095933	A	2011年8月25日
				KR	101255469	B1	2013年4月16日
				BR	PI0922396	A2	2016年4月26日
				JP	2012512564	A	2012年5月31日
				JP	5380547	B2	2014年1月8日
				CA	2746678	A1	2010年6月17日
				US	2010150089	A1	2010年6月17日
				WO	2010068770	A1	2010年6月17日
				EP	2377358	A1	2011年10月19日
				EP	2377358	B1	2018年8月29日
				AU	2009324573	A1	2011年7月7日
				AU	2009324573	B2	2012年8月16日
WO	2017160350	A1	2017年9月21日	EP	3430754	A1	2019年1月23日
				EP	3430754	A4	2019年11月20日