

(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
2018 年 12 月 27 日 (27.12.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/233541 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/091255

(22) 国际申请日: 2018 年 6 月 14 日 (14.06.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710469636.4 2017年6月20日 (20.06.2017) CN

(71) 申请人: 中国移动通信有限公司研究院 (CHINA MOBILE COMMUNICATION LTD., RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市西城区宣武门西大街32号, Beijing 100053 (CN)。中国移动通信集团有限公司 (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。

(72) 发明人: 杨光 (YANG, Guang); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。王飞 (WANG, Fei); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。童辉 (TONG, Hui); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。吴丹 (WU, Dan); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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: CSI TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS, AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: CSI传输方法、装置、计算机可读存储介质

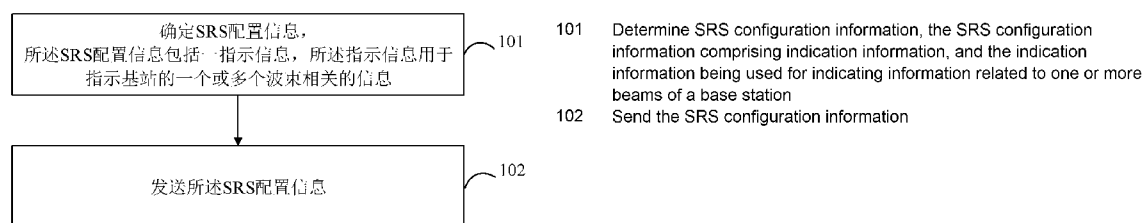


图 1

(57) Abstract: The present disclosure provides a CSI transmission method and apparatus, and a computer readable storage medium. The CSI transmission method applied to a base station comprises: determining channel sounding reference signal (SRS) configuration information, the SRS configuration information comprising indication information, and the indication information being used for indicating information related to one or more beams of a base station; and sending the SRS configuration information.

(57) 摘要: 本公开提供一种 CSI 传输方法、装置、计算机可读存储介质。应用于基站的 CSI 传输方法包括: 确定信道探测参考信号 SRS 配置信息, SRS 配置信息包括指示信息, 指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息; 和发送 SRS 配置信息。



WO 2018/233541 A1

CSI 传输方法、装置、计算机可读存储介质

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2017 年 6 月 20 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201710469636.4 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及移动通信领域，尤其涉及一种信道状态信息(CSI)传输方法、装置、计算机可读存储介质。

背景技术

通信系统中，为了实现信道状态信息的反馈，基站需先向终端发送信道探测参考信号(SRS)配置信息，终端收到 SRS 配置信息后向基站返回 SRS。之后，基站向终端发送经过模数混合波束赋形的信道状态信息参考信号(CSI-RS)，终端向基站反馈信道质量指示(CQI)。

但对于第五代 5G 高频移动通信系统来说，终端存在多个模拟波束。而终端在收到 SRS 配置信息后不知道需要使用哪个波束来发送 SRS。

发明内容

有鉴于此，本公开提供一种信道状态信息(CSI)传输方法、装置、计算机可读存储介质。该方法和装置可确定终端发送 SRS 的波束。

在第一方面，本公开的一些实施例提供了一种信道状态信息 CSI 传输方法，该 CSI 传输方法应用于基站并且包括：确定信道探测参考信号 SRS 配置信息，所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示所述基站的一个或多个波束相关的信息；以及发送所述 SRS 配置信息。

其中，所述指示信息包括：基站的一个或多个波束的标识，和/或基站的一个或多个信道状态信息参考信号 CSI-RS 资源相关的信息。

其中，所述 CSI-RS 资源相关的信息与基站的波束之间存在对应关系。

其中，所述发送所述 SRS 配置信息之后，该方法还包括：在所述指示信

息指示的一个或多个波束上接收 SRS。

其中，所述指示信息用于指示基站预接收 SRS 的波束的信息。

其中，所述指示基站预接收 SRS 的波束的信息，包括：指示基站在单个波束上接收 SRS、或在两种波束结合的波束上接收 SRS、或在宽波束上接收 SRS。

在第二方面，本公开的一些实施例提供一种信道状态信息 CSI 传输方法，该 CSI 传输方法应用于终端并且包括：接收信道探测参考信号 SRS 配置信息，所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息；基于所述指示信息确定所述终端发送 SRS 的波束信息；以及在确定的所述发送 SRS 的波束上发送 SRS。

其中，所述指示信息包括：基站的一个或多个波束的标识，和/或基站的一个或多个信道状态信息参考信号 CSI-RS 资源相关的信息。

其中，所述 CSI-RS 资源相关的信息与基站的波束之间存在对应关系。

其中，所述基于所述指示信息确定终端发送 SRS 的波束信息，包括：获取所述指示信息指示的基站的一个或多个波束相关的信息；以及确定与所述基站的一个或多个波束相关的信息在参考信号接收功率 RSRP 强度上对应的终端发送 SRS 的波束信息。

其中，所述指示信息用于指示基站预接收 SRS 的波束的信息。

其中，所述指示基站预接收 SRS 的波束的信息，包括：指示基站在单个波束上接收 SRS、或在两种波束结合的波束上接收 SRS、或在宽波束上接收 SRS。

在第三方面，本公开的一些实施例提供一种信道状态信息 CSI 传输装置，该 CSI 传输装置包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于在运行所述计算机程序时执行根据第一方面所述方法的步骤。

在第四方面，本公开的一些实施例提供一种信道状态信息 CSI 传输装置，该 CSI 传输装置包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器用于在运行所述计算机程序时执行根据第二方面所述方法的步骤。

在第五方面，本公开的一些实施例提供一种非易失性计算机可读存储介质，包括：在其上存储的计算机程序，其中，当该计算机程序被处理器执行时，该处理器实现根据第一方面所述方法的步骤。

在第六方面，本公开的一些实施例提供一种非易失性计算机可读存储介质，包括：在其上存储的计算机程序，其中，当该计算机程序被处理器执行时，该处理器实现第二方面所述方法的步骤。

在第七方面，本公开的一些实施例提供一种信道状态信息 CSI 传输装置，该 CSI 传输装置应用于基站并且包括：第一确定模块，用于确定信道探测参考信号 SRS 配置信息，所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示所述基站的一个或多个波束相关的信息；以及第一收发模块，用于发送所述 SRS 配置信息。

在第八方面，本公开的一些实施例提供一种信道状态信息 CSI 传输装置，该 CSI 传输装置应用于终端并且包括：接收模块，用于接收信道探测参考信号 SRS 配置信息，所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息；第二确定模块，用于基于所述指示信息确定所述终端发送 SRS 的波束信息；以及发送模块，用于在确定的所述发送 SRS 的波束上发送 SRS。

本公开的一些实施例提供了信道状态信息（CSI）传输方法、装置、计算机可读存储介质。该 CSI 传输方法确定信道探测参考信号（SRS）配置信息，所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息；并且发送所述 SRS 配置信息。本公开的一些实施例中，终端通过基站发送的 SRS 配置信息中的指示信息确定基站接收 SRS 的波束，从而进一步确定终端发送 SRS 的波束，可实现在高频通信系统中信道状态信息的传输，保证通信系统的正常运行。

附图说明

图 1 为本公开的信道状态信息传输方法的流程示意图；

图 2 为本公开的信道状态信息传输方法的流程示意图；

图 3 为本公开的信道状态信息传输方法的流程示意图；

图 4 为本公开的基站的结构示意图；

图 5 为本公开的终端的结构示意图；

图 6 为本公开的信道状态信息传输装置的结构示意图；

图 7 为本公开的信道状态信息传输装置的结构示意图；以及

图 8 为本公开的信道状态信息传输装置的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本公开进行描述。

本公开的一些实施例提供了一种信道状态信息（CSI）传输方法，如图 1 所示。该信道状态信息传输方法可以由基站执行并且包括步骤 101-102。

步骤 101：确定探测参考信号（SRS）配置信息；所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息。

步骤 102：发送所述 SRS 配置信息。

本公开的一些实施例中，终端通过基站发送的 SRS 配置信息中的指示信息确定基站接收 SRS 的波束，从而进一步确定终端发送 SRS 的波束，可实现在高频通信系统（例如第五代移动通信系统）中信道状态信息的传输，保证通信系统的正常运行。

这里，所示指示信息用于指示基站预接收 SRS 的波束的信息，例如可指示基站在单个波束上接收 SRS、或在两种波束结合的波束上接收 SRS、或在宽波束上接收 SRS。

本公开的一些实施例中，所述指示信息可包括基站的一个或多个波束的标识和/或基站的一个或多个信道状态信息参考信号（CSI-RS）资源相关的信息（所述 CSI-RS 资源相关的信息和基站的波束之间有某种对应关系）。

在一些实施例中，所述发送所述 SRS 配置信息之后，如图 2 所示，该方法还包括步骤 103。

步骤 103：在所述指示信息指示的一个或多个波束上接收 SRS。

本公开的一些实施例中，所述发送所述 SRS 配置信息的方式包括如下任一方式：高层信令（如：Radio Resource Control（RRC）信令）、媒体接入控制层（MAC）信令（如 MAC Control Element（MAC-CE））、物理层信令（如：

Downlink Control Information (DCI))。

本公开的一些实施例还提供了一种信道状态信息传输方法，如图 3 所示。该信道状态信息传输方法可以由终端执行并且包括步骤 301-303。

步骤 301：接收 SRS 配置信息；所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息。

步骤 302：基于所述指示信息确定终端发送 SRS 的波束信息。

步骤 303：在确定的所述发送 SRS 的波束上发送 SRS。

可知，由于基站是周期性发送 SRS 配置信息的，所以在不同的周期，基站发出的指示信息所指示的 SRS 接收波束可能不同。相应的，终端对应发送 SRS 的波束也会变化。

其中，所述指示信息包括：基站的一个或多个波束的标识和/或基站的一个或多个信道状态信息参考信号 CSI-RS 资源相关的信息（所述 CSI-RS 资源相关的信息与基站的波束之间存在对应关系）。

在一些实施例中，所述基于所述指示信息确定终端发送 SRS 的波束信息，包括：获取所述指示信息指示的基站的一个或多个波束相关的信息；以及确定与所述基站的一个或多个波束相关的信息在参考信号接收功率（RSRP）强度上对应的终端发送 SRS 的波束信息。

本公开的一些实施例中，所述指示信息用于指示基站预接收 SRS 的波束的信息。

其中，所述指示基站预接收 SRS 的波束的信息，包括：指示基站在单个波束上接收 SRS、或在两种波束结合的波束上接收 SRS、或在宽波束上接收 SRS。

本公开的一些实施例还提供了一种基站。如图 4 所示，所述基站包括第一处理器 401 和第一收发器 402。

第一处理器 401 用于确定信道探测参考信号 SRS 配置信息；所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息。第一收发器 402，用于发送所述 SRS 配置信息。

在一些实施例中，在所述第一收发器 402 发送所述 SRS 配置信息之后，所述第一收发器 402 还用于在所述指示信息指示的一个或多个波束上接收

SRS。

本公开的一些实施例还提供了一种终端。如图 5 所示，所述终端包括第二收发器 501 和第二处理器 502。

第二收发器 501 用于接收信道探测参考信号 SRS 配置信息；所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息；用于在第二处理器 502 确定的发送 SRS 的波束上发送 SRS。

第二处理器 502 用于基于所述指示信息确定终端发送 SRS 的波束信息。

本公开的一些实施例中，终端通过基站发送的 SRS 配置信息中的指示信息确定基站接收 SRS 的波束，从而进一步确定终端发送 SRS 的波束，可实现在高频通信系统中信道状态信息的传输，保证通信系统的正常运行。

可知，由于基站是周期性发送 SRS 配置信息的，所以在不同的周期，基站发出的指示信息所指示的 SRS 接收波束可能不同。相应的，终端对应发送 SRS 的波束也会变化。

本公开的一些实施例还提供了一种信道状态信息传输装置。该装置应用于基站并且包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器在运行所述计算机程序时，所述处理器执行以下步骤：确定信道探测参考信号 SRS 配置信息；所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息；以及发送所述 SRS 配置信息。

所述处理器还在运行所述计算机程序时还执行：在发送所述 SRS 配置信息之后，在所述指示信息指示的一个或多个波束上接收 SRS。

其中，所述发送所述 SRS 配置信息的方式包括如下任一方式：高层信令、媒体接入控制层 MAC 信令、物理层信令。

其中，指示信息用于指示基站预接收 SRS 的波束的信息；例如：指示基站在单个波束上接收 SRS、或在两种波束结合的波束上接收 SRS、或在宽波束上接收 SRS。

本公开的一些实施例还提供了一种信道状态信息传输装置，该装置应用于终端并且包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，其中，所述处理器在运行所述计算机程序时，所述处理器执行以下步骤：

接收信道探测参考信号 SRS 配置信息，所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息；基于所述指示信息确定终端发送 SRS 的波束信息；以及在确定的所述发送 SRS 的波束上发送 SRS。

所述处理器在运行所述计算机程序时还执行：获取所述指示信息指示的基站的一个或多个波束相关的信息；以及确定与所述基站的一个或多个波束相关的信息在参考信号接收功率 RSRP 强度上对应的终端发送 SRS 的波束信息。

需要说明的是：上述实施例提供的两种信道状态信息传输装置在进行信道状态信息传输时，仅以上述各程序模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述处理分配由不同的程序模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的程序模块，以完成以上描述的全部或者部分处理。另外，上述实施例提供的信道状态信息传输装置与信道状态信息传输方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

图 6 是本公开的信道状态信息传输装置的结构示意图。该信道状态信息传输装置 600 可以是移动电话、计算机、数字广播终端、信息收发设备、游戏控制台、平板设备、医疗设备、健身设备、个人数字助理等。图 6 所示的信道状态信息传输装置 600 包括：至少一个处理器 601、存储器 602、至少一个网络接口 604 和用户接口 603（当然，应用于基站侧的信道状态信息传输装置则可不包括用户接口 603）。信道状态信息传输装置 600 中的各个组件通过总线系统 605 耦合在一起。可理解，总线系统 605 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 605 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 6 中将各种总线都标为总线系统 605。

其中，用户接口 603 可以包括显示器、键盘、鼠标、轨迹球、点击轮、按键、按钮、触感板或者触摸屏等。

可以理解，存储器 602 可以是易失性存储器或非易失性存储器，也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（ROM，Read Only Memory）、可编程只读存储器（PROM，Programmable

Read-Only Memory)、可擦除可编程只读存储器(EPROM, Erasable Programmable Read-Only Memory)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM, Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、磁性随机存取存储器(FRAM, ferromagnetic random access memory)、快闪存储器(Flash Memory)、磁表面存储器、光盘、或只读光盘(CD-ROM, Compact Disc Read-Only Memory);磁表面存储器可以是磁盘存储器或磁带存储器。易失性存储器可以是随机存取存储器(RAM, Random Access Memory),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(SRAM, Static Random Access Memory)、同步静态随机存取存储器(SSRAM, Synchronous Static Random Access Memory)、动态随机存取存储器(DRAM, Dynamic Random Access Memory)、同步动态随机存取存储器(SDRAM, Synchronous Dynamic Random Access Memory)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(DDRSDRAM, Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory)、增强型同步动态随机存取存储器(ESDRAM, Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory)、同步连接动态随机存取存储器(SLDRAM, SyncLink Dynamic Random Access Memory)、直接内存总线随机存取存储器(DRRAM, Direct Rambus Random Access Memory)。本公开的一些实施例描述的存储器602旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本公开的一些实施例中的存储器602用于存储各种类型的数据以支持信道状态信息传输装置600的操作。这些数据的示例包括:用于在信道状态信息传输装置600上操作的任何计算机程序,如操作系统6021和应用程序6022;联系人数据;电话簿数据;消息;图片;视频等。其中,操作系统6021包含各种系统程序,例如框架层、核心库层、驱动层等,用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。应用程序6022可以包含各种应用程序,例如媒体播放器(Media Player)、浏览器(Browser)等,用于实现各种应用业务。实现本公开的一些实施例方法的程序可以包含在应用程序6022中。

上述本公开的一些实施例揭示的信道状态信息传输方法可以应用于处理器601中,或者由处理器601实现。处理器601可能是一种集成电路芯片,

具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 601 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 601 可以是通用处理器、数字信号处理器（DSP，Digital Signal Processor），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。处理器 601 可以实现或者执行本公开的一些实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本公开的一些实施例所公开的方法的步骤，可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于存储介质中，该存储介质位于存储器 602，处理器 601 读取存储器 602 中的信息，结合其硬件完成前述方法的步骤。

在示例性实施例中，信道状态信息传输装置 600 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC，Application Specific Integrated Circuit）、DSP、可编程逻辑器件（PLD，Programmable Logic Device）、复杂可编程逻辑器件（CPLD，Complex Programmable Logic Device）、现场可编程门阵列（FPGA，Field-Programmable Gate Array）、通用处理器、控制器、微控制器（MCU，Micro Controller Unit）、微处理器（Microprocessor）、或其他电子元件实现，用于执行前述方法。

在示例性实施例中，本公开的一些实施例还提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质可以是易失性存储器或非易失性存储器，也可包括易失性和非易失性存储器两者。例如该计算机可读存储介质可以包括计算机程序的存储器 602，上述计算机程序可由信道状态信息传输装置 600 的处理器 601 执行，以完成前述方法所述步骤。计算机可读存储介质可以是 FRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、Flash Memory、磁表面存储器、光盘、或 CD-ROM 等存储器；也可以是包括上述存储器之一或任意组合的各种设备，如移动电话、计算机、平板设备、个人数字助理等。

本公开的一些实施例提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以是易失性存储器或非易失性存储器，也可包括易失性和非易失性存储器两者。在该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器运行时，该处理器执行以下步骤：确定信道探测参考信号 SRS 配置

信息, 所述 SRS 配置信息包括一指示信息, 所述指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息; 和发送所述 SRS 配置信息。

所述计算机程序被处理器运行时, 还该处理器执行: 在发送所述 SRS 配置信息之后, 在所述指示信息指示的一个或多个波束上接收 SRS。

其中, 所述发送所述 SRS 配置信息的方式包括如下任一方式: 高层信令、媒体接入控制层 MAC 信令、物理层信令。

本公开的一些实施例提供了另一种计算机可读存储介质, 该计算机可读存储介质可以是易失性存储器或非易失性存储器, 也可包括易失性和非易失性存储器两者。在该另一种计算机可读存储介质上存储有计算机程序, 当该计算机程序被处理器运行时, 该处理器执行以下步骤: 接收信道探测参考信号 SRS 配置信息, 所述 SRS 配置信息包括一指示信息, 所述指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息; 基于所述指示信息确定终端发送 SRS 的波束信息; 以及在确定的所述发送 SRS 的波束上发送 SRS。

所述计算机程序被处理器运行时, 该处理器还执行: 获取所述指示信息指示的基站的一个或多个波束相关的信息; 以及确定与所述基站的一个或多个波束相关的信息在 RSRP 强度上对应的终端发送 SRS 的波束信息。

本公开的一些实施例还提供了一种信道状态信息 CSI 传输装置。参考图 7, 该 CSI 传输装置应用于基站并且包括: 第一确定模块 701, 用于确定信道探测参考信号 SRS 配置信息, 所述 SRS 配置信息包括一指示信息, 所述指示信息用于指示所述基站的一个或多个波束相关的信息; 以及第一收发模块 702, 用于发送所述 SRS 配置信息。

可选地, 所述第一收发模块 702 进一步用于在所述指示信息指示的一个或多个波束上接收 SRS。

本公开的一些实施例还提供了一种信道状态信息 CSI 传输装置。参考图 8, 该 CSI 传输装置应用于终端并且包括: 发送模块 801, 用于接收信道探测参考信号 SRS 配置信息, 所述 SRS 配置信息包括一指示信息, 所述指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息; 和第二确定模块 802, 用于基于所述指示信息确定所述终端发送 SRS 的波束信息; 以及接收模块 803, 用于在确定的所述发送 SRS 的波束上发送 SRS。

应该理解，上面的发送模块 801 和接收模块 803 可以是同一个模块（例如收发模块）或者不同模块。

下面再结合场景实例对本公开进行详细描述。

实例一

步骤 1：模拟波束信息反馈

假设基站有 4 个传输波束（narrowTRPbeam，TRP_B1~TRP_B4），基站发送 4 端口的 Beam management RS（信道状态信息参考符号 CSI-RS），每个 CSI-RS 端口对应一个 narrow TRP beam。

UE 有两个波束：UE_B1、UE_B2，UE 通过测量 Beam management RS 得到每个 Beam pair 的参考信号接收功率（RSRP），如表 1 所示。UE 将如下信息反馈给网络侧：TRP_B1 和 TRP_B3。

表 1

RSRP 强度	基站波束	UE 波束
第 1 强	TRP_B1	UE_B1
第 2 强	TRP_B3	UE_B2
第 3 强	TRP_B2	UE_B1
第 4 强	TRP_B4	UE_B2
第 5 强	TRP_B1	UE_B2
第 6 强	TRP_B3	UE_B1
第 7 强	TRP_B2	UE_B2
第 8 强	TRP_B4	UE_B1

步骤 2：数字域信道信息反馈

基站想使用 TRP_B1 来接收信道探测参考信号（SRS），基站给 UE 发送 SRS 配置信息，其中包括如下信息：TRP_B1。

UE 根据基站的配置信息推断出基站想用 TRP_B1 来接收 SRS，因此 UE 采用 UE_B1 来发送 SRS。

步骤 3: CSI-RS 的发送和 CSI 测量反馈

基站采用 TRP_B1 接收 SRS, 估计出数字信道信息, 并计算数字赋形权值 P, 然后基站采用模拟波束 TRP_B1 和数字赋形权值 P 来发送波束赋形的 CSI-RS。

UE 测量波束赋形的 CSI-RS 并反馈 CSI。

步骤 4: 基站使用模拟数字混合波束赋形进行数据传输

基站采用模拟波束 TRP_B1、数字赋形权值 P, 并结合步骤 3 UE 反馈 CSI 进行数据发送。

实例二

步骤 1: 模拟波束信息反馈

假设基站有 4 个传输波束 (narrowTRPbeam, TRP_B1~TRP_B4), 基站发送 4 端口的 Beam management RS (信道状态信息参考符号 CSI-RS), 每个 CSI-RS 端口对应一个 narrow TRP beam。

UE 有两个波束(Beam): UE_B1、UE_B2, UE 通过测量 Beam management RS 得到每个 Beam pair 的 RSRP, 如表 2 所示。UE 将如下信息反馈给网络测: TRP_B1 和 TRP_B3。

表 2

RSRP 强度	基站波束	UE 波束
第 1 强	TRP_B1	UE_B1
第 2 强	TRP_B3	UE_B1
第 3 强	TRP_B2	UE_B1
第 4 强	TRP_B4	UE_B1
第 5 强	TRP_B1	UE_B2
第 6 强	TRP_B3	UE_B2
第 7 强	TRP_B2	UE_B2
第 8 强	TRP_B4	UE_B2

步骤 2: 数字域信道信息反馈

基站想使用一个 TRP_B1 和 TRP_B3 的结合模拟波束来接收 SRS, 基站给 UE 发送 SRS 配置信息, 其中包括如下信息: TRP_B1、TRP_B3。

UE 根据基站的配置信息推断出基站想用 TRP_B1 和 TRP_B3 的结合模拟波束来接收 SRS, 因此 UE 采用 UE_B1 来发送 SRS。

步骤 3: CSI-RS 的发送和 CSI 测量反馈

基站采用 TRP_B1 和 TRP_B3 的结合模拟波束接收 SRS, 估计出数字信道信息, 并计算数字赋形权值 P, 然后基站采用 TRP_B1 和 TRP_B3 的结合模拟波束以及数字赋形权值 P 来发送波束赋形的 CSI-RS。

UE 测量波束赋形的 CSI-RS 并反馈 CSI。

步骤 4: 基站使用模拟数字混合波束赋形进行数据传输

基站采用 TRP_B1 和 TRP_B3 的结合模拟波束、数字赋形权值 P, 并结合步骤 3 UE 反馈 CSI 进行数据发送。

实例三

步骤 1: 模拟波束信息反馈

假设基站有 4 个传输波束 (narrowTRPbeam, TRP_B1~TRP_B4), 基站发送 4 端口的 Beam management RS (信道状态信息参考符号 CSI-RS), 每个 CSI-RS 端口对应一个 narrow TRP beam。

UE 有两个 Beam: UE_B1、UE_B2, UE 通过测量 Beam management RS 得到每个 Beam pair 的 RSRP, 如表 3 所示。UE 将如下信息反馈给网络测: TRP_B1 和 TRP_B3。

表 3

RSRP 强度	基站波束	UE 波束
第 1 强	TRP_B1	UE_B1
第 2 强	TRP_B3	UE_B1
第 3 强	TRP_B2	UE_B1
第 4 强	TRP_B4	UE_B1

第 5 强	TRP_B1	UE_B2
第 6 强	TRP_B3	UE_B2
第 7 强	TRP_B2	UE_B2
第 8 强	TRP_B4	UE_B2

步骤 2：数字域信道信息反馈

基站想使用一个宽模拟波束（该波束可用 TRP_B1 和 TRP_B2 的结合波束来表示）来接收 SRS，基站给 UE 发送 SRS 配置信息，其中包括如下信息：TRP_B1、TRP_B2。

UE 根据基站的配置信息推断出基站想用 TRP_B1 和 TRP_B2 的结合模拟波束来接收 SRS，因此 UE 采用 UE_B1 来发送 SRS。

步骤 3：CSI-RS 的发送和 CSI 测量反馈

基站采用该宽模拟波束接收 SRS，估计出数字信道信息，并计算数字赋形权值 P，然后基站采用该宽模拟波束以及数字赋形权值 P 来发送波束赋形的 CSI-RS。

UE 测量波束赋形的 CSI-RS 并反馈 CSI。

步骤 4：基站使用模拟数字混合波束赋形进行数据传输

基站采用该宽模拟波束、数字赋形权值 P，并结合步骤 3 UE 反馈 CSI 进行数据发送。

实例四

步骤 1：模拟波束信息反馈

假设基站有 4 个传输波束（narrowTRPbeam，TRP_B1~TRP_B4），基站发送 4 端口的 Beam management RS（信道状态信息参考符号 CSI-RS），每个 CSI-RS 端口对应一个 narrow TRP beam。

UE 有两个 Beam：UE_B1、UE_B2，UE 通过测量 Beam management RS 得到每个 Beam pair 的 RSRP，如表 4 所示。UE 将如下信息反馈给网络测：TRP_B1 和 TRP_B3。

表 4

RSRP 强度	基站波束	UE 波束
第 1 强	TRP_B1	UE_B1
第 2 强	TRP_B3	UE_B1
第 3 强	TRP_B2	UE_B1
第 4 强	TRP_B4	UE_B1
第 5 强	TRP_B1	UE_B2
第 6 强	TRP_B3	UE_B2
第 7 强	TRP_B2	UE_B2
第 8 强	TRP_B4	UE_B2

步骤 2：数字域信道信息反馈

基站想使用 TRP_B1 来接收 SRS，基站给 UE 发送 SRS 配置信息，其中包括如下信息：CSI-RS 资源 1。

UE 根据基站的配置信息推断出基站想用 TRP_B1 来接收 SRS，因此 UE 采用 UE_B1 来发送 SRS。

步骤 3：CSI-RS 的发送和 CSI 测量反馈

基站采用 TRP_B1 接收 SRS，估计出数字信道信，并计算数字赋形权值 P，然后基站采用模拟波束 TRP_B1 和数字赋形权值 P 来发送波束赋形的 CSI-RS。

UE 测量波束赋形的 CSI-RS 并反馈 CSI。

步骤 4：基站使用模拟数字混合波束赋形进行数据传输

基站采用模拟波束 TRP_B1、数字赋形权值 P，并结合步骤 3 UE 反馈 CSI 进行数据发送。

本领域内的技术人员应明白，本公开的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本公开可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和

光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

本公开是参照根据本公开的一些实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

以上所述,仅为本公开的可选实施例而已,并非用于限定本公开的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种信道状态信息 CSI 传输方法，该 CSI 传输方法应用于基站并且包括：

确定信道探测参考信号 SRS 配置信息，所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示所述基站的一个或多个波束相关的信息；以及发送所述 SRS 配置信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述指示信息包括：

基站的一个或多个波束的标识，和/或

基站的一个或多个信道状态信息参考信号 CSI-RS 资源相关的信息。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述 CSI-RS 资源相关的信息与基站的波束之间存在对应关系。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述发送所述 SRS 配置信息之后，该方法还包括：

在所述指示信息指示的一个或多个波束上接收 SRS。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述指示信息用于指示基站预接收 SRS 的波束的信息。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述指示基站预接收 SRS 的波束的信息，包括：

指示基站在单个波束上接收 SRS、或在两种波束结合的波束上接收 SRS、或在宽波束上接收 SRS。

7、一种信道状态信息 CSI 传输方法，该 CSI 传输方法应用于终端并且包括：

接收信道探测参考信号 SRS 配置信息，所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息；

基于所述指示信息确定所述终端发送 SRS 的波束信息；以及

在确定的所述发送 SRS 的波束上发送 SRS。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述指示信息包括：

基站的一个或多个波束的标识，和/或

基站的一个或多个信道状态信息参考信号 CSI-RS 资源相关的信息。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述 CSI-RS 资源相关的信息与基站的波束之间存在对应关系。

10、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述基于所述指示信息确定终端发送 SRS 的波束信息，包括：

获取所述指示信息指示的基站的一个或多个波束相关的信息；以及

确定与所述基站的一个或多个波束相关的信息在参考信号接收功率 RSRP 强度上对应的终端发送 SRS 的波束信息。

11、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述指示信息用于指示基站预接收 SRS 的波束的信息。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述指示基站预接收 SRS 的波束的信息，包括：

指示基站在单个波束上接收 SRS、或在两种波束结合的波束上接收 SRS、或在宽波束上接收 SRS。

13、一种信道状态信息 CSI 传输装置，包括：

处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，

其中，所述处理器用于在运行所述计算机程序时执行根据权利要求 1 至 6 中任一项所述方法的步骤。

14、一种信道状态信息 CSI 传输装置，包括：

处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，

其中，所述处理器用于在运行所述计算机程序时执行根据权利要求 7 至 12 中任一项所述方法的步骤。

15、一种非易失性计算机可读存储介质，包括：

在其上存储的计算机程序，其中，当该计算机程序被处理器执行时，该处理器实现根据权利要求 1 至 6 中任一项所述方法的步骤。

16、一种非易失性计算机可读存储介质，包括：

在其上存储的计算机程序，其中，当该计算机程序被处理器执行时，该处理器实现权利要求 7 至 12 中任一项所述方法的步骤。

17、一种信道状态信息 CSI 传输装置，该 CSI 传输装置应用于基站并且

包括：

第一确定模块，用于确定信道探测参考信号 SRS 配置信息，所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示所述基站的一个或多个波束相关的信息；以及

第一收发模块，用于发送所述 SRS 配置信息。

18、一种信道状态信息 CSI 传输装置，该 CSI 传输装置应用于终端并且包括：

接收模块，用于接收信道探测参考信号 SRS 配置信息，所述 SRS 配置信息包括一指示信息，所述指示信息用于指示基站的一个或多个波束相关的信息；

第二确定模块，用于基于所述指示信息确定所述终端发送 SRS 的波束信息；以及

发送模块，用于在确定的所述发送 SRS 的波束上发送 SRS。

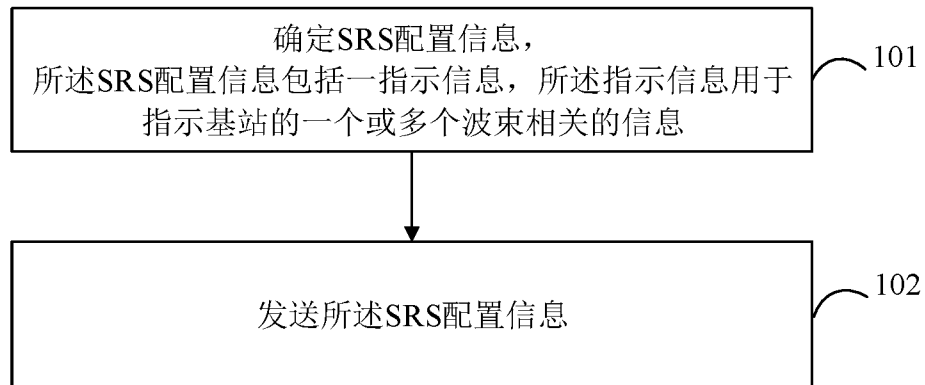


图 1

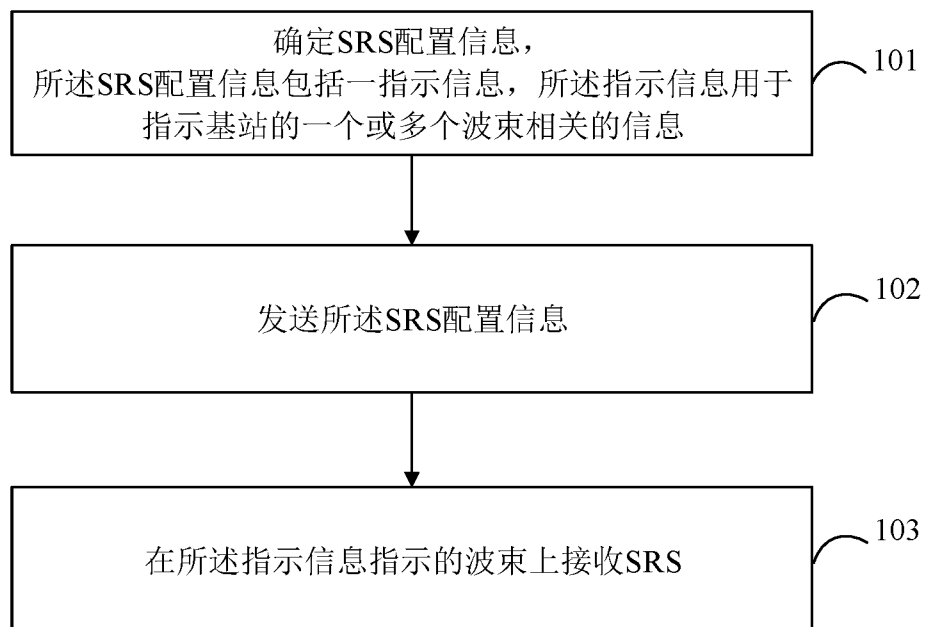


图 2

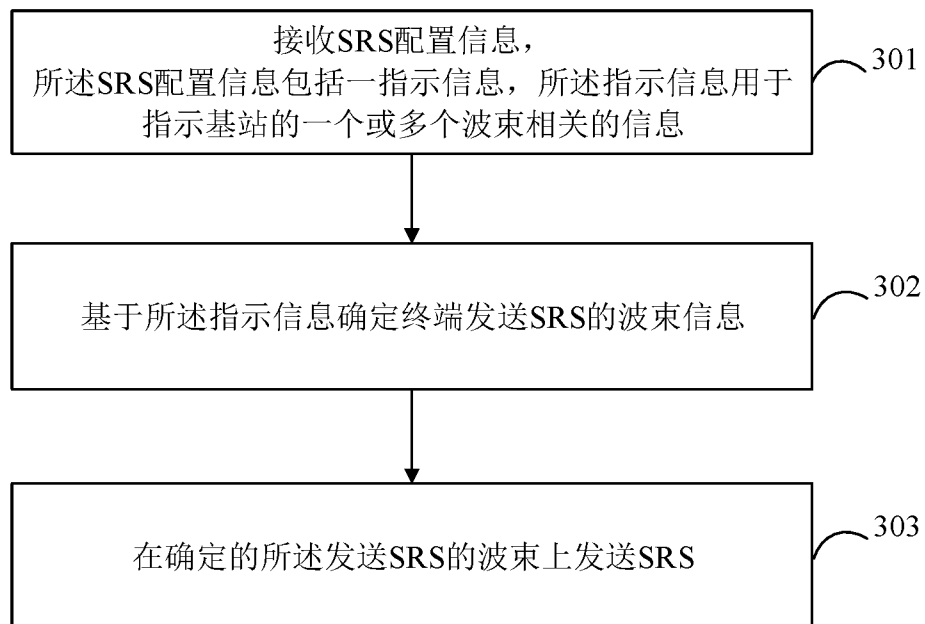


图 3

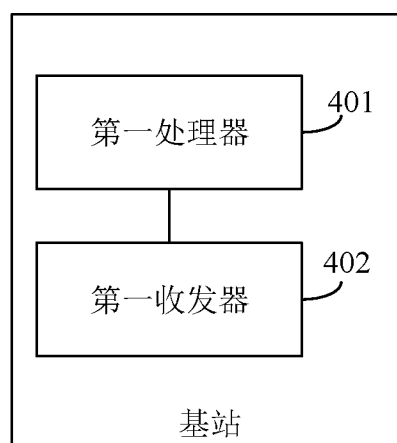


图 4

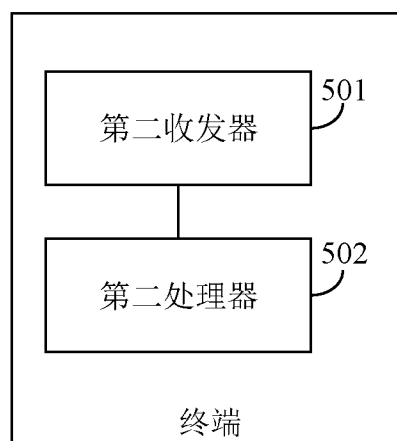


图 5

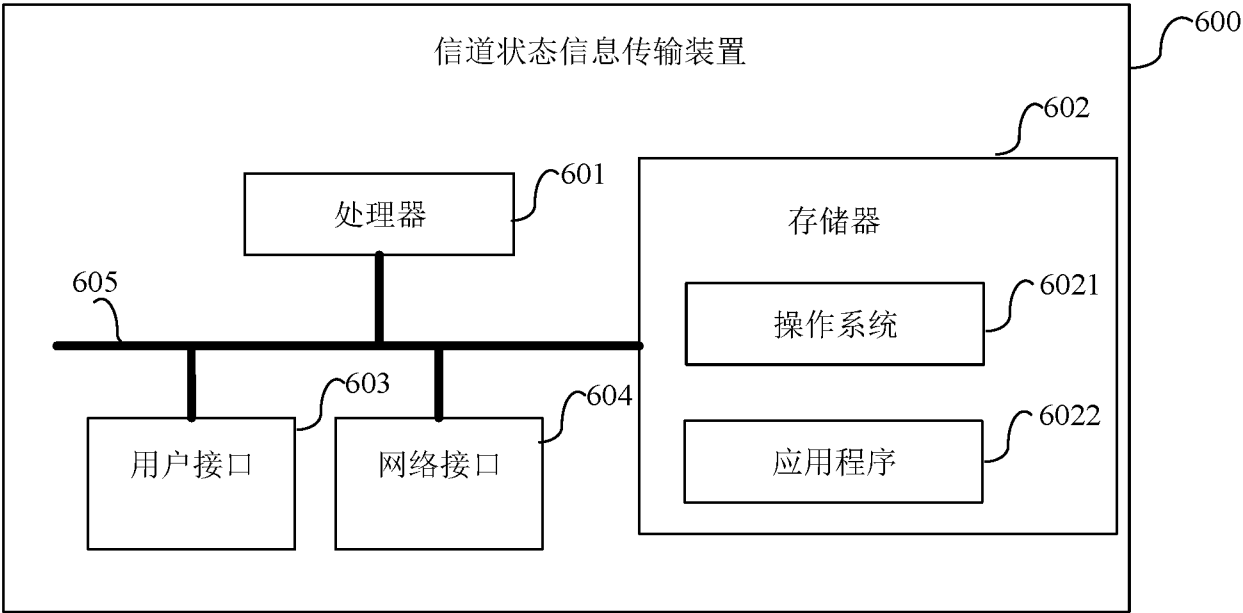


图 6

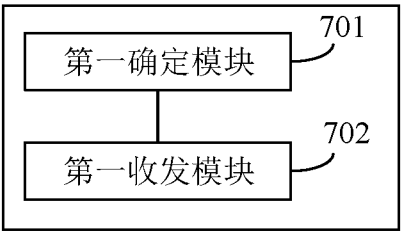


图 7

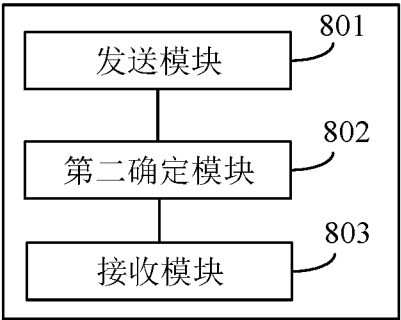


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/091255

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

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; USTXT; EPTXT; 3GPP: 探测参考信号, 侦听, 测量, 上行, 导频, 波束, 发送, 发射, 接收, 信道状态信息参考信号, SRS, sounding reference signal, transmit+, recept+, Tx beam, Rx beam, beamformed, configuration, CSI-RS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HUAWEI et al. "UL SRS Design for Beam Management, CSI Acquisition" 3GPP TSG RAN WG1 #89 RI-1706938, 08 May 2017 (2017-05-08), page 7, paragraphs 2-5	1-18
X	HUAWEI et al. "UL SRS Design for CSI Acquisition and Beam Management" 3GPP TSG RAN WG1 #88 RI-1701699, 06 February 2017 (2017-02-06), page 3, section 2.1.2	1-18
PX	CN 108023700 A (ZTE CORPORATION) 11 May 2018 (2018-05-11) description, paragraphs [0085]-[0091] and [0158], and figure 2	1-18
PX	CN 108024365 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 11 May 2018 (2018-05-11) description, paragraphs [0377]-[0386], and figure 4	1-18
PX	WO 2017185979 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 November 2017 (2017-11-02) description, paragraphs [0056] and [0057], and figure 6	1-18
E	CN 108282863 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 July 2018 (2018-07-13) description, paragraphs [0061]-[0070], [0152]-[0159], [0165] and [0166], and figures 1 and 6	1, 2, 4, 5, 7, 8, 11, 13-18



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

10 August 2018

Date of mailing of the international search report

27 August 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
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/CN2018/091255

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108023700	A	11 May 2018	WO	2018082578	A1	11 May 2018
CN	108024365	A	11 May 2018	WO	2018082528	A1	11 May 2018
WO	2017185979	A1	02 November 2017	US	2017317866	A1	02 November 2017
CN	108282863	A	13 July 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/091255

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

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;USTXT;EPTXT;3GPP:探测参考信号, 侦听, 测量, 上行, 导频, 波束, 发送, 发射, 接收, 信道状态信息参考信号, SRS, sounding reference signal, transmit+, recept+, Tx beam, Rx beam, beamformed, configuration, CSI-RS

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
X	HUAWEI 等. "UL SRS Design for Beam Management, CSI Acquisition" 3GPP TSG RAN WG1 #89 R1-1706938, 2017年 5月 8日 (2017 - 05 - 08), 第7页第2-5段	1-18
X	HUAWEI 等. "UL SRS Design for CSI Acquisition and Beam Management" 3GPP TSG RAN WG1 #88 R1-1701699, 2017年 2月 6日 (2017 - 02 - 06), 第3页第2.1.2节	1-18
PX	CN 108023700 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第[0085]-[0091]、[0158]段, 附图2	1-18
PX	CN 108024365 A (华为技术有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第[0377]-[0386]段, 附图4	1-18
PX	WO 2017185979 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 2017年 11月 2日 (2017 - 11 - 02) 说明书第[0056]、[0057]段, 附图6	1-18
E	CN 108282863 A (华为技术有限公司) 2018年 7月 13日 (2018 - 07 - 13) 说明书第[0061]-[0070]、[0152]-[0159]、[0165]、[0166]段, 附图1、6	1、2、4、5、 7、8、11、13-18

☐ 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

2018年 8月 10日

国际检索报告邮寄日期

2018年 8月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(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

郑佩

电话号码 86-(512)-88996194

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/091255

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)
CN	108023700	A	2018年 5月 11日	WO	2018082578	A1	2018年 5月 11日
CN	108024365	A	2018年 5月 11日	WO	2018082528	A1	2018年 5月 11日
WO	2017185979	A1	2017年 11月 2日	US	2017317866	A1	2017年 11月 2日
CN	108282863	A	2018年 7月 13日	无			