

(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
2017年10月26日(26.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/181996 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/081460
- (22) 国际申请日: 2017年4月21日(21.04.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610257541.1 2016年4月22日(22.04.2016) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 王婷 (WANG, Ting); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李元杰 (LI, Yuanjie); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 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, 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。

(54) Title: METHOD OF TRANSMITTING REFERENCE SIGNAL, RECEIVING METHOD, AND ASSOCIATED APPARATUS

(54) 发明名称: 一种参考信号的发送方法、接收方法及相关设备

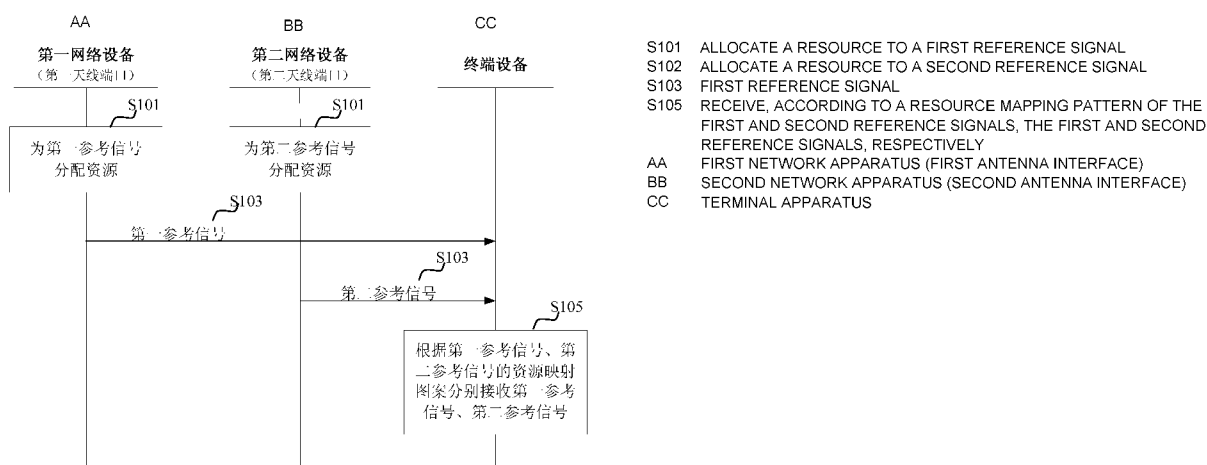


图 4

(57) Abstract: The application discloses a method of transmitting a reference signal, a receiving method, and an associated apparatus. The method comprises: allocating resources to a first reference signal and a second reference signal, wherein in a resource mapping pattern of the first reference signal and second reference signal, N first resource elements are continuous and adjacent in the frequency domain and configured to be one group; and in the first resource elements carrying a symbol, an even number of second resource elements are present between an i^{th} group of the first resource elements and an $(i+1)^{\text{th}}$ group of the first resource elements, an even number of second resource elements are present between a group of the first resource elements in a j^{th} resource block and a group of the first resource elements in a $(j+1)^{\text{th}}$ resource block; the first resource elements carry at least one of the first reference signal and the second reference signal; and the second resource elements carry neither the first reference signal nor the second reference signal. The method can be implemented to

(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))。

configure a resource not carrying any reference signal to better satisfy requirements of SFBC transmission, increasing signal performance against interference.

(57) 摘要: 本申请公开了一种参考信号的发送方法、接收方法及相关设备, 该方法包括: 为第一参考信号和第二参考信号分配资源, 在第一参考信号和第二参考信号的资源映射图案中: N个频域上连续相邻的所述第一资源元素为一组; 在承载第一资源元素的一个符号上, 第i组第一资源元素与第i+1组第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素, 第j个资源块的一组第一资源元素与第j+1个资源块中的一组第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素; 其中, 第一资源元素承载有第一参考信号和第二参考信号中至少一种, 第二资源元素未承载第一参考信号且未承载第二参考信号。通过该方法, 可实现未承载参考信号的资源能够更好地满足SFBC传输的条件, 提高信号的抗干扰性。

一种参考信号的发送方法、接收方法及相关设备

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种参考信号的发送方法、接收方法、网络侧设备及终端设备。

背景技术

空频块码 (Space Frequency Block Code, SFBC) 是长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 系统中的一种抗干扰技术。LTE 标准中采用 SFBC 作为两天线端口的发射分集方案，基本思想是：待发送的信息比特经过星座映射之后以两个符号为单位进入空频编码器。例如，如图 1 所示，对于两发射天线的 SFBC 系统，假设输入 SFBC 编码器的符号流为 C1, C2，则天线 1 和天线 2 的第 1 个子载波上分别传输 C1 和 C2，而天线 1 和天线 2 的第 2 个子载波上分别传输 $-C2^*$ 和 $C1^*$ 。其中 (*) 表示复数的共轭。一个 SFBC 编码矩阵可表示如下：

$$\begin{bmatrix} C1 & C2 \\ -C2^* & C1^* \end{bmatrix}$$

上述表达式表示：同一个 SFBC 编码块将占据两个天线发射端口的相邻两个子载波，发射天线端口 1 的所述相邻两个子载波承载 C1 和 C2，发射天线端口 2 的所述相邻两个子载波承载 $-C2^*$ 和 $C1^*$ 。

但是，经研究发现当前 SFBC 方式的利用不充分，亟需一种充分采用 SFBC 方式的数据传输方法。

发明内容

本发明实施例提供了一种参考信号的发送方法、接收方法及相关设备，可实现未承载参考信号的资源能够更好地满足 SFBC 传输的条件，提高信号的抗干扰性。

第一方面，本发明实施例提供了一种参考信号的发送方法，所述方法包括：

为第一参考信号和第二参考信号分配资源，所述第一参考信号对应于第一传输点的第一天线端口，所述第二参考信号对应于第二传输点的第二天线端口；在所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案中：

一个资源块中，在承载第一资源元素的一个符号上，N 个频域上连续相邻的所述第一资源元素为一组；频域上相邻的第 i 组所述第一资源元素与第 i+1 组所述第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素；所述 N, i 均是正整数；

在承载第一资源元素的一个符号上，第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 j+1 个资源块中的一组第一资源元素之间间隔偶数个所述第二资源元素；第 j 个资源块与第 j+1 个资源块在频域上相邻；所述 j 是正整数；

在被分配为承载所述第一参考信号的资源元素上通过所述第一天线端口向终端设备发送所述第一参考信号，在被分配为承载所述第二参考信号的资源元素上通过所述第二天线端口向所述终端设备发送所述第二参考信号。

第二方面，本发明实施例提供了一种参考信号的接收方法，所述方法包括：

根据第一参考信号的资源映射图案在承载所述第一参考信号的资源元素上通过对应于第一传输点的第一天线端口接收第一参考信号，根据第二参考信号的资源映射图案在承载所述第二参考信号的资源元素上通过对应于第二传输点的第二天线端口接收第二参考信号；在所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案中：

一个资源块中，在承载第一资源元素的一个符号上， N 个频域上连续相邻的所述第一资源元素为一组；频域上相邻的第 i 组所述第一资源元素与第 $i+1$ 组所述第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素；所述 N ， i 均是正整数；

在承载第一资源元素的一个符号上，第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 $j+1$ 个资源块中的一组第一资源元素之间间隔偶数个所述第二资源元素；第 j 个资源块与第 $j+1$ 个资源块在频域上相邻；所述 j 是正整数。

本发明实施例中，所述第一资源元素为承载有所述第一参考信号和所述第二参考信号中至少一种的资源元素。也即是说，第一资源元素可以承载有所述第一参考信号或者所述第二参考信号；第一资源元素可以既承载所述第一参考信号又承载所述第二参考信号。所述第二资源元素为未承载所述第一参考信号且未承载所述第二参考信号的资源元素。

上述第一方面与上述第二方面分别从网络设备侧和终端设备侧描述了本发明实施例提供的参考信号的发送、接收方法，通过实施所述参考信号的发送、接收方法，可实现未承载参考信号的资源能够更好地满足 SFBC 传输的条件，提高信号的抗干扰性。

结合第一方面或第二方面，在一些可能的实施方式中，所述第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 $j+1$ 个资源块中的一组第三资源元素之间间隔的偶数个所述第二资源元素，可包括：

第 j 个资源块中的偶数个第二资源元素和第 $j+1$ 个资源块中的偶数个第二资源元素；或者，第 j 个资源块中的奇数个第二资源元素和第 $j+1$ 个资源块中的奇数个第二资源元素。

结合第一方面或第二方面，在本发明实施例的一种资源映射方式中，所述第一资源元素为既承载所述第一参考信号又承载所述第二参考信号的资源元素，即：所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案相同，可实现充分利用系统资源。

结合上述一种资源映射方式，在一种可能的实现方式中，所述 N 可以等于 1，即：一组所述第一资源元素仅包括 1 个既承载所述第一参考信号又承载所述第二参考信号的资源元素。

结合上述一种资源映射方式，在一种可能的实现方式中，奇数编号 RB 中的第 i 个所述第一 RE 所处的载波编号与偶数编号 RB 中的第 i 个所述第一 RE 所处的载波编号之差是奇数，可使得：在承载所述第一 RE 的单个符号上，对于相邻编号的 2 个 RB，前面一个 RB 中的最后一个所述第一 RE 与后面一个 RB 中的第一个所述第一 RE 之间间隔偶数个所述第二 RE。这里，所述 i 是正整数。

结合第一方面或第二方面，在本发明实施例的另一种资源映射方式中，所述第一资源元素为承载所述第一参考信号或所述第二参考信号的资源元素。即：在不同的 RE 上发送所述第一参考信号和所述第二参考信号，可避免来自所述第一天线端口的所述第一参考信号和来自所述第二天线端口的所述第二参考信号因为有不同的传输时延而导致的相互干扰。

结合上述另一种资源映射方式，在一种可能的实现方式中，一组所述第一资源元素包

括承载所述第一参考信号的第一资源元素和承载所述第二参考信号的第一资源元素。

在上述另一种资源映射方式中，承载所述第一参考信号的 RE、承载所述第二参考信号的 RE 可以呈现以下两种主要的排布方式：

在一种可能的排布方式中，对于一组所述第一 RE 对应的一组子载波，所述一组子载波中的单个子载波仅承载所述第一参考信号或所述第二参考信号；并且，所述一组子载波中的相邻 2 个子载波分别承载所述第一参考信号和所述第二参考信号。

在另一种可能的排布方式中，对于一组所述第一 RE 对应的一组子载波，所述一组子载波中的单个子载波承载有所述第一参考信号和所述第二参考信号；并且，所述单个子载波在偶数时隙中用于承载所述第一参考信号和所述第二参考信号中的一种，所述单个子载波在奇数时隙中用于承载所述第一参考信号和所述第二参考信号中的另一种。

结合第一方面或第二方面，在一些可能的实现方式中，在承载所述第一 RE 的单个符号上，任意两个相邻的所述第一 RE 之间间隔固定偶数数值个所述第二 RE，可实现承载所述第一参考信号（或所述第二参考信号）的 RE 优选均匀的分布在系统带宽内，可使参考信号能够更客观和更全面的反映出通信系统的信道环境。

结合第一方面或第二方面，在本发明实施例的一种通知方式中，可以通过动态信令（例如调度信令）或半静态信令（例如 RRC 信令）向终端设备发送资源指示信息，所述资源指示信息用于指示出所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案。

具体的，所述资源指示信息可包括：所述第一参考信号的资源映射图案的索引和所述第二参考信号的资源映射图案的索引。

在一种可能的实现方式中，如果所述终端设备侧已知一组资源映射图案，所述一组资源映射图案包括所述第一参考信号和所述第二参考信号可能对应的资源映射图案，那么，所述索引可以是资源映射图案的编号。

在另一种可能实现方式中，如果所述终端设备侧已知一组资源映射图案以及其中各个资源映射图案对应的天线端口，所述一组资源映射图案包括所述第一参考信号和所述第二参考信号可能对应的资源映射图案，那么，所述索引可以是资源映射图案对应的天线端口的标识信息。需要说明的，天线端口的标识信息包括但不限于天线端口的端口号，其他能够表征天线端口的信息也可作为天线端口的标识信息，这里不做限制。

第四方面，本发明实施例提供一种网络侧设备，包括：

处理器，用于为第一参考信号和第二参考信号分配资源，所述第一参考信号对应于第一传输点的第一天线端口，所述第二参考信号对应于第二传输点的第二天线端口；在所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案中：

一个资源块中，在承载第一资源元素的一个符号上，N 个频域上连续相邻的所述第一资源元素为一组；频域上相邻的第 i 组所述第一资源元素与第 i+1 组所述第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素；

在承载第一资源元素的一个符号上，第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 j+1 个资源块中的一组第三资源元素之间间隔偶数个所述第二资源元素；第 j 个资源块与第 j+1 个资源块在频域上相邻；

其中，上述 N，i，j 均是正整数；所述第一资源元素为承载有所述第一参考信号和所

述第二参考信号中至少一种的资源元素，第二资源元素为未承载所述第一参考信号且未承载所述第二参考信号的资源元素；

发送器，用于在被分配为承载所述第一参考信号的资源元素上通过所述第一天线端口向终端设备发送所述第一参考信号，在被分配为承载所述第二参考信号的资源元素上通过所述第二天线端口向所述终端设备发送所述第二参考信号。

结合第四方面，在一种可能的实现方式中，所述发送器还用于通过动态信令或半静态信令向所述终端设备发送资源指示信息，所述资源指示信息用于指示所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案。

具体的，关于所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案的实现可以参考第一方面或第二方面的内容，这里不再赘述。

第五方面，本发明实施例提供一种终端设备，包括：

接收器，用于根据第一参考信号的资源映射图案在承载所述第一参考信号的资源元素上通过对应于第一传输点的第一天线端口接收第一参考信号，根据第二参考信号的资源映射图案在承载所述第二参考信号的资源元素上通过对应于第二传输点的第二天线端口接收第二参考信号；

在所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案中：

一个资源块中，在承载第一资源元素的一个符号上， N 个频域上连续相邻的所述第一资源元素为一组；频域上相邻的第 i 组所述第一资源元素与第 $i+1$ 组所述第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素；

在承载第一资源元素的一个符号上，第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 $j+1$ 个资源块中的一组第一资源元素之间间隔偶数个所述第二资源元素；第 j 个资源块与第 $j+1$ 个资源块在频域上相邻；

其中，上述 N ， i ， j 均是正整数；所述第一资源元素为承载有所述第一参考信号和所述第二参考信号中至少一种的资源元素，第二资源元素为未承载所述第一参考信号且未承载所述第二参考信号的资源元素。

具体的，关于所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案的实现可以参考第一方面或第二方面的内容，这里不再赘述。

第六方面，本发明实施例提供一种信号传输装置，所述数据传输装置包括用于实现第一方面所述的方法的功能模块。

第七方面，本发明实施例还提供一种信号传输装置，所述数据传输装置包括用于实现第二方面所述的方法的功能模块。

第十方面第八方面，本发明实施例还提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质上存储有程序代码，所述程序代码包括用于实现所述第一方面、第二方面或第二方面第三方面的方法的任意可能的实现方式的指令。

实施本发明实施例，通过使在第一参考信号和第二参考信号的资源映射图案中： N 个频域上连续相邻的所述第一资源元素为一组；在承载第一资源元素的一个符号上，第 i 组第一资源元素与第 $i+1$ 组第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素，第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 $j+1$ 个资源块中的一组第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素；

其中，第一资源元素承载有第一参考信号和第二参考信号中至少一种，第二资源元素未承载第一参考信号且未承载第二参考信号，可实现未承载参考信号的资源能够更好地满足 SFBC 传输的条件，提高信号的抗干扰性。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

图 1 是本发明实施例涉及的两天线端口的 SFBC 系统的示意图；

图 2 是本发明实施例涉及的一种通信场景的示意图；

图 3A-3B 是本发明实施例涉及的现有技术中各个天线端口对应的参考信号的资源映射图案；

图 4 是本发明实施例提供的一种参考信号的传输方法的流程示意图；

图 5 是本发明实施例提供的第一参考信号和第二参考信号的资源映射示意图；

图 6A-6C 是本发明实施例提供的一种参考信号的资源映射方式的示意图；

图 7A-7E 是本发明实施例提供的另一种参考信号的资源映射方式的示意图；

图 8 是本发明实施例提供的另一种参考信号的传输方法的流程示意图；

图 9 是本发明实施例提供的一种装置的结构图。

具体实施方式

本申请的实施方式部分使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释，而非旨在限定本申请。

多点 SFBC 传输技术可以用来提高小区边缘用户的信号可靠性以及边缘小区的吞吐量。所述多点 SFBC 传输是一种协同多点传输 (Coordinated Multipoint Transmission, CoMP) 技术，即：分布在不同地理位置的两个或者多个传输点协作地采用 SFBC 传输方式来传输信号。如图 2 所示，两个网络设备 110 可分别做预编码 (Precoding) 各自生成一个数据流，然后两个网络设备 110 协作地采用 SFBC 传输方式将各自生成的 2 个数据流传输给终端设备 120。

应理解的，一个天线端口对应一个信道，接收端 (如图 2 中的终端设备 120) 需要根据天线端口对应的参考信号进行信道估计和数据解调。图 3A-3B 示出了 LTE 通信协议中定义的用户设备专用参考信号 (UE-specific Reference Signal, UE-RS) 的资源映射示意图。

其中，对于图 3A 所示的天线端口 7、8 对应的资源映射图案，在每一个资源块 (Resource Block, RB) 中承载 UE-RS 的符号上，第一个未承载参考信号的资源元素 (Resource Element, RE) 均单独存在，即：从频域上看，该 RE 没有与之相邻的 RE，不适宜采用 SFBC 编码的方式传输业务数据。类似的，对于如图 3B 所示的天线端口 9、10 对应的资源映射图案，在每一个资源块中承载 UE-RS 的符号上，最后一个未承载参考信号的资源元素 RE 均单独存在，即：从频域上看，该 RE 没有与之相邻的 RE，不适宜采用 SFBC 编码的方式传输业务数据。由此可以看出，图 3A-3B 示出的现有协议中定义的 UE-RS 的资源映射方式使得未承载参考信号的资源不能够很好地满足 SFBC 传输的条件，不能够充分地采用 SFBC 方式来传输业务

数据，不利于提高整个通信系统的抗干扰性能。

应当理解的，天线端口是指用于传输信号的逻辑端口，与物理天线可以不存在定义上的一一对应关系。一个天线端口可以是一个物理发射天线，也可以是 2 个或 2 个以上物理发射天线的合并。在这两种情况下，接收端的接收机 (Receiver) 都不会去分解来自一个天线端口的信号，因为从接收端的角度来看，不管信道是由单个物理发射天线形成的，还是由多个物理发射天线合并而成的，这个天线端口对应的参考信号就定义了这个天线端口，接收端都可以根据这个参考信号得到这个天线端口的信道估计。

应当理解的，本发明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 of Mobile communication, 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) 通信系统或未来的 5G 系统等。

例如，本发明实施例涉及的通信系统可以是图 2 所示的通信系统 100。在图 2 所示的通信系统 100 中：网络设备 110 可以是 GSM 系统或 CDMA 系统中的基站 (Base Transceiver Station, BTS)，也可以是 WCDMA 系统中的基站 (NodeB)，还可以是 LTE 系统中的演进型基站 (Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB)，或者是未来 5G 网络中的基站设备、小基站设备等，本发明对此并不限定。终端设备 120 支持 CoMP，即终端设备 120 可以与附图中的两个网络设备 110 通信；具体实现中，终端设备 120 可以是移动的或固定的，终端设备 120 可以经无线接入网 (Radio Access Network, RAN) 与一个或多个核心网 (Core Network) 进行通信，终端设备 120 可称为接入终端、终端设备、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；终端设备 120 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、个人数字处理 (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、车载设备、可穿戴设备以及未来 5G 网络中的终端设备等。

对于图 2 所示的通信系统 100，终端设备 120 支持多点传输，即终端设备 120 可以与网络设备 110，如第一基站，通信，也可以与另一网络设备 110，如第二基站，通信。可选的，第一基站 110 可以作为服务基站，可选的，该第一基站 110 可以向用户设备发送物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH)，也可以向用户设备发送物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)；相应地，当该第一基站 110 为服务基站时，该第二基站 110 可以作为协作基站，用于向用户设备发送 PDSCH；或者第一基站为协作基站，则第二基站为服务基站，本发明实施例并不限于此。可选的，第一基站和第二基站也可以均为服务基站，比如在无小区 non-cell 的场景中。

可以理解的是，网络设备 110 和网络设备 120 可以对应于传输点，该传输点可以为满足 QCL 的站点，也可以满足非 QCL 的站点。网络设备 110 和网络设备 120 可以为不同的网

络设备，也可以为同一网络设备的两个传输点，比如两个射频单元，其中包括射频拉远单元（RRU, Remote Radio Unit）。在 LTE 版本 11（Rel-11）中，为了支持多点协作传输（Coordinated Multiple Points Transmission/Reception, CoMP），也就是用户设备可以从服务网络侧设备接收 PDCCH、从服务网络侧设备或协作网络侧设备接收 PDSCH，引入了天线端口准共址（Quasi-Co-Location, QCL）的概念，从准共址的天线端口发送出的信号会经过相同的大尺度衰落，大尺度衰落包括时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均信道增益和平均时延。

图 2 示例性的示出了通信系统 100 包括 2 个网络设备 110 和 1 个终端设备 120。需要说明的，通信系统 100 可以包括 2 个以上的网络设备 110，也可以包括 2 个或 2 个以上的终端设备 120，本发明实施例对此不做限定。

为了解决现有技术中存在的问题，本发明实施例提供了一种参考信号的发送方法、接收方法。通过实施所述方法可实现在多点协作传输的场景下，未承载参考信号的资源能够更好地满足 SFBC 传输的条件，提高信号的抗干扰性。本发明实施例中，参考信号的资源映射图案可用于描述承载该参考信号的 RE 在资源块中的分布情况。

本发明实施例涉及两天线端口的 SFBC，这里将所述两天线端口具体称为：第一天线端口和第二天线端口。所述第一天线端口对应的参考信号称为第一参考信号，所述第二天线端口对应的参考信号称为第二参考信号。

在本发明实施例的一种应用场景下，如图 2 所示，所述第一天线端口和所述第二天线端口可分别对应两个网络设备（如基站），即：一个网络设备的多个物理天线逻辑出所述第一天线端口，另一个网络设备的多个物理天线逻辑出所述第二天线端口。在这种应用场景下，本发明实施例提供的所述参考信号的传输方法可参见图 4，包括：

S101，第一网络设备为第一参考信号分配资源；第二网络设备为第二参考信号分配资源。本发明实施例中，所述第一参考信号对应于第一传输点的第一天线端口，所述第二参考信号对应于第二传输点的第二天线端口；所述第一传输点对应所述第一网络设备，所述第二传输点对应所述第二网络设备。这里，所述第一参考信号、所述第二参考信号的资源映射图案会结合图 6A-6C，以及图 7A-7E 在后续内容中详细介绍。

S103，第一网络设备在被分配为承载所述第一参考信号的资源元素上通过所述第一天线端口向终端设备发送所述第一参考信号，第二网络设备在被分配为承载所述第二参考信号的资源元素上通过所述第二天线端口向终端设备发送所述第二参考信号。

S105，相应的，终端设备根据所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案分别接收第一参考信号和第二参考信号。具体的，终端设备可以根据第一参考信号的资源映射图案在承载所述第一参考信号的资源元素上通过对应于第一传输点的第一天线端口接收第一参考信号，根据第二参考信号的资源映射图案在承载所述第二参考信号的资源元素上通过对应于第二传输点的第二天线端口接收第二参考信号，并最终根据所述第一参考信号和所述第二参考信号正确解调出业务数据。

本发明实施例中，为了使未承载参考信号的资源能够更好地进行 SFBC 传输，在所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案中：

一个资源块中，在承载第一资源元素的一个符号上， N 个频域上连续相邻的所述第一资源元素为一组；频域上相邻的第 i 组所述第一资源元素与第 $i+1$ 组所述第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素；上述 N ， i 均是正整数。

在承载第一资源元素的一个符号上，第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 $j+1$ 个资源块中的一组第一资源元素之间间隔偶数个所述第二资源元素；第 j 个资源块与第 $j+1$ 个资源块在频域上相邻； j 是正整数。

本发明实施例中，所述第一资源元素为承载有所述第一参考信号和所述第二参考信号中至少一种的资源元素。也即是说，第一资源元素可以承载有所述第一参考信号或者所述第二参考信号；第一资源元素可以既承载所述第一参考信号又承载所述第二参考信号。所述第二资源元素为未承载所述第一参考信号且未承载所述第二参考信号的资源元素。

本发明实施例中，一组所述第一资源元素由 N 个频域上连续相邻的第一资源元素组成。

具体实现中，所述 N 可以等于 1。例如，如图 5 所示，在偶数时隙的符号 5 上，一组所述第一资源元素是虚线圈中的一个承载有所述第一参考信号的资源元素。又例如，在偶数时隙的符号 6 上，一组所述第一资源元素是虚线圈中的一个承载有所述第二参考信号的资源元素。示例仅仅是本发明实施例的一种实现方式，实际应用中，一组所述第一资源元素还可以是 1 个既承载所述第一参考信号又承载所述第二参考信号的资源元素。

具体实现中，所述 N 可以大于或等于 2。例如，在奇数时隙的符号 5 上，一组所述第一资源元素包括虚线圈中的一个承载有所述第一参考信号的资源元素和一个承载有所述第二参考信号的资源元素。示例仅仅是本发明实施例的一种实现方式，实际应用中，一组所述第一资源元素还可以包括 2 个既承载所述第一参考信号又承载所述第二参考信号的资源元素，或者 2 个均承载有所述第一参考信号或所述第二参考信号的资源元素，或者 2 个以上频域上连续相邻的所述第一资源元素，本发明实施例不作限制。

需要说明的，本发明实施例中，资源块的编号可以是针对整个系统带宽进行资源块编号得到的，也可以是针对分配给所述终端设备的资源进行资源块编号得到的。例如，整个系统资源包括 100 个 RB (RB0-RB99)，分配给所述终端设备的资源包括 5 个 RB (RB5-RB9)。那么，所述第 j 个资源块可以针对所述 100 个 RB 中的第 j 个 RB，也可以针对所述 5 个 RB 中的第 j 个 RB。

在本发明实施例的一些可能的实现方式中，所述第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 $j+1$ 个资源块中的一组第三资源元素之间间隔的偶数个所述第二资源元素，可包括：第 j 个资源块中的偶数个第二资源元素和第 $j+1$ 个资源块中的偶数个第二资源元素；或者，第 j 个资源块中的奇数个第二资源元素和第 $j+1$ 个资源块中的奇数个第二资源元素。

在后续内容中，将资源元素、资源块分别简称为 RE，RB。关于资源块 RB、资源元素 RE 等的定义可参考协议 3GPP TS 36.211 或相关版本，如演进版本，这里不再赘述。需要说明的，本发明实施例涉及的资源块 RB 既可以指现有 LTE 通信系统中定义的资源块，也可以是未来通信系统（如 5G）中定义的资源块，例如，由于未来通信系统（如 5G）具有更高的传输能力，因此，未来通信系统中定义的最小数据传输单元资源块 RB 可能会大于现有的 LTE 通信系统中定义的资源块。

下面假设所述第一天线端口和所述第二天线端口分别是 LTE 通信协议中的天线端口 7

和天线端口 8，将结合附图对本发明实施例涉及的两种主要的参考信号的资源映射方式进行详细说明。其中，图 6A-6C 示出了本发明实施例提供的一种资源映射方式，图 7A-7E 示出了本发明实施例提供的另一种资源映射方式。需要说明的，所述第一天线端口和所述第二天线端口还可是其他用于传输参考信号的天线端口，例如 LTE 通信协议中的天线端口 9 和天线端口 10，这里不作限制。

首先，结合图 6A-6C 详细说明本发明实施例提供的一种参考信号的资源映射方式。实施图 6A-6C 对应的资源映射方式，在相同的 RE 上既发送所述第一参考信号，又发送所述第二参考信号，可实现充分利用系统资源；同时在相同 RE 上传输的这两路参考信号可以通过正交向量来保持正交，避免相互干扰。

如图 6A 所示，所述第一参考信号的资源映射图案（天线端口 7 对应的资源映射图案）和所述第二参考信号的资源映射图案（天线端口 8 对应的资源映射图案）相同。也即是说，所述第一资源元素为既承载所述第一参考信号又承载所述第二参考信号的资源元素。

例如，如图 6A 所示，针对单个 RB，在承载所述第一 RE 的一个符号（如符号 5）上，第 i 组所述第一 RE 与第 $i+1$ 组所述第一 RE 之间间隔偶数个（如 4 个）第二 RE。这里， i 是正整数。这样保证了单个 RB 内，连续相邻的所述第二 RE 的个数是偶数个，可以实现在这些偶数个连续相邻的所述第二 RE 上进行业务数据的 SFBC 传输，提高被传输的业务数据的抗干扰能力。

需要说明的，图 6A 仅仅示例性的给出了一组所述第一 RE 仅包括 1 个所述第一 RE，即所述 N 等于 1。实际应用中，一组所述第一 RE 也可以包括 2 个或 2 个以上所述第一 RE，即所述 N 可以大于或等于 2，本发明实施例对此不作限制。

需要说明的，图 6A 仅仅示例性的给出了第 i 组所述第一 RE 与第 $i+1$ 组所述第一 RE 之间间隔 4 个所述第二 RE，实际应用中，间隔的所述第二 RE 的个数不受图 6A 限制，是偶数个即可，具体可与单个符号上的所述第一 RE 的个数相关，可以理解的，所述第一 RE 越多，相邻两个所述第一 RE 之间间隔所述第二 RE 就越少。

如图 6A 所示，对于频域上相邻的两个 RB，例如 RB0 和 RB1，在承载所述第一 RE 的一个符号（如符号 5）上，RB0 的一组第一 RE 与 RB1 的一组第一 RE 之间间隔偶数个第二 RE。例如，在符号 5 上，RB0 的第一组第一 RE 与 RB1 的第一组、第二组、第三组第一 RE 之间均间隔偶数个第二 RE，具体分别间隔 10、14、18 个第二 RE。示例仅仅是本发明实施例的一种实现方式，实际应用中还可以不同，不应构成限定。这样保证了相邻 2 个 RB 之间连续相邻的所述第二 RE 的个数是偶数个，可以实现在这些偶数个连续相邻的所述第二 RE 上进行业务数据的 SFBC 传输，提高被传输的业务数据的抗干扰能力。

具体实现中，如图 6B 所示，奇数编号 RB 中的第 i 个所述第一 RE 所处的载波编号与偶数编号 RB 中的第 i 个所述第一 RE 所处的载波编号之差是奇数，可使得：在承载所述第一 RE 的单个符号上，对于相邻编号的 2 个 RB，前面一个 RB 中的最后一个所述第一 RE 与后面一个 RB 中的第一个所述第一 RE 之间间隔偶数个所述第二 RE。这里，所述 i 是正整数。

例如，在承载所述第一 RE 的符号 6 上，奇数编号 RB 中的第 1 个所述第一 RE 处于 0 号子载波上，偶数编号 RB 中的第 1 个所述第一 RE 处于 1 号子载波上，可以使得：在符号 6 上，RB0 中的最后一个所述第一 RE 与 RB1 中的第一个所述第一 RE 之间间隔 2 个所述第二

RE, 可实现在这 2 个频域上相邻的所述第二 RE 上进行业务数据的 SFBC 传输。

实际应用中, 作为图 6B 的另一种变形, 图 6B 所示的奇数编号 RB 对应的资源映射图案也可以与图 6B 所示的偶数编号 RB 对应的资源映射图案互换。

对于图 6A、6B 所示的资源映射图, 所述第一参考信号或者所述第二参考信号的信号序列 r 可以按照下述算法映射到复数调制符号 $a_{k,l}^{(p)}$ 上:

$$a_{k,l}^{(p)} = w_p(l') \cdot r(3 \cdot l' \cdot N_{\text{RB}}^{\text{max,DL}} + 3 \cdot n_{\text{PRB}} + m')$$

$$w_p(i) = \begin{cases} \bar{w}_p(i) & (m' + n_{\text{PRB}}) \bmod 2 = 0 \\ \bar{w}_p(3-i) & (m' + n_{\text{PRB}}) \bmod 2 = 1 \end{cases}$$

$$k = 5m' + N_{\text{sc}}^{\text{RB}} n_{\text{PRB}} + k'$$

$$k' = n_{\text{PRB}} \bmod 2 \quad p \in \{7, 8\}$$

$$l = \begin{cases} l' \bmod 2 + 2 & \text{在配置为 3, 4, 8 或 9 的特殊子帧里} \\ l' \bmod 2 + 2 + 3 \lfloor l'/2 \rfloor & \text{在配置为 1, 2, 6, 或 7 的特殊子帧里} \\ l' \bmod 2 + 5 & \text{其他下行子帧} \end{cases}$$

$$l' = \begin{cases} 0, 1, 2, 3 & \text{如果 } n_s \bmod 2 = 0 \text{ 且在配置为 1, 2, 6, 或 7 的特殊子帧里} \\ 0, 1 & \text{如果 } n_s \bmod 2 = 0 \text{ 且不在配置为 1, 2, 6, 或 7 的特殊子帧里} \\ 2, 3 & \text{如果 } n_s \bmod 2 = 1 \text{ 且不在配置为 1, 2, 6, 或 7 的特殊子帧里} \end{cases}$$

$$m' = 0, 1, 2$$

其中, w 是正交向量, 使得在相同 RE 上传输的所述第一参考信号和所述第二参考信号相互正交, 互不干扰。关于上述算法中的各个参数的定义和物理意义请参考标准协议 3GPP TS 36.211, 这里不赘述。

如图 6C 所示, 通过采用图 6B 示出的奇数编号的 RB 和偶数编号的 RB 分别对应的资源映射方式, 在承载所述第一 RE 的单个符号 (例如奇数时隙的符号 6) 上, RB1 的最后一个所述第一 RE 与 RB2 的第一个所述第一 RE 在频域上间隔 0 个所述第二 RE, RB2 的最后一个所述第一 RE 与 RB3 的第一个所述第一 RE 在频域上间隔 2 个所述第二 RE, 可避免在两个 RB 的边带处 (或附近) 不会出现奇数个所述第二 RE, 确保在两个 RB 的边带处 (或附近) 也可以实现业务数据的 SFBC 传输, 提高被传输的业务数据的抗干扰能力。

本发明实施例中, 为了使参考信号能够更客观和更全面的反映出通信系统的信道环境, 承载所述第一参考信号 (或所述第二参考信号) 的 RE 优选均匀的分布在系统带宽内。也就是说, 在承载所述第一 RE 的单个符号上, 任意两个相邻的所述第一 RE 之间间隔固定偶数数值 (如 “4”) 个所述第二 RE。

其次, 结合图 7A-7E 详细说明本发明实施例提供的针对参考信号的另一种资源映射方式。实施图 7A-7E 对应的资源映射方式, 通过在不同的 RE 上发送所述第一参考信号和所述第二参考信号, 可避免来自所述第一天线端口的所述第一参考信号和来自所述第二天线端口的所述第二参考信号因为有不同的传输时延而导致的相互干扰。也就是说, 在所述另一

种资源映射方式中, 所述第一 RE 为承载所述第一参考信号或所述第二参考信号的资源元素。

如图 7A 所示, 针对单个 RB, 在承载所述第一 RE 的一个符号上, 所述第一 RE 在频域上分组相邻, 频域上连续相邻的 N 个所述第一 RE 为一组 (一个虚线圈对应一组), 一组所述第一 RE 包括承载所述第一参考信号的 RE 和承载所述第二参考信号的 RE。

例如, 如图 7A 所示, 在所述相同的单个符号 (例如符号 5) 上, 所述第一 RE 可以在频域上两两相邻, 2 个相邻的所述第一 RE 为一组, 一组所述第一 RE 包括: 1 个承载所述第一参考信号的 RE 和 1 个承载所述第二参考信号的 RE。

示例仅仅是本发明实施例的一种实现方式, 实际应用中, 一组所述第一 RE 还可以包括 2 个以上连续相邻的所述第一 RE, 这里不做限制。

针对单个 RB, 在承载所述第一 RE 的一个符号上, 第 i 组所述第一 RE 与第 i+1 组所述第一 RE 之间间隔偶数个所述第二 RE。其中, i 是正整数。例如, 如图 7A 所示, 在符号 5 上, 第 1 组所述第一 RE 与第 2 组所述第一 RE 之间间隔 2 个所述第二 RE。这样保证了单个 RB 内, 连续相邻的所述第二 RE 的个数是偶数个, 可以实现在这些偶数个连续相邻的所述第二 RE 上进行业务数据的 SFBC 传输, 提高被传输的业务数据的抗干扰能力。

如图 7B 所示, 对于频域上相邻的两个 RB, 例如 RB0 和 RB1, 在承载所述第一 RE 的一个符号 (如符号 5) 上, RB0 的一组第一 RE 与 RB1 的一组第一 RE 之间间隔偶数个第二 RE。例如, 在符号 5 上, RB0 的第一组第一 RE 与 RB1 的第一组、第二组、第三组第一 RE 之间均间隔偶数个第二 RE, 具体分别间隔 6、8、10 个第二 RE。示例仅仅是本发明实施例的一种实现方式, 实际应用中还可以不同, 不应构成限定。这样保证了相邻 2 个 RB 之间连续相邻的所述第二 RE 的个数是偶数个, 可以实现在这些偶数个连续相邻的所述第二 RE 上进行业务数据的 SFBC 传输, 提高被传输的业务数据的抗干扰能力。

本发明实施例中, 承载所述第一参考信号的 RE、承载所述第二参考信号的 RE 可以呈现以下两种主要的排布方式:

在一种可能的排布方式中, 对于一组所述第一 RE 对应的一组子载波, 所述一组子载波中的单个子载波仅承载所述第一参考信号或所述第二参考信号; 并且, 所述一组子载波中的相邻 2 个子载波分别承载所述第一参考信号和所述第二参考信号。

例如, 如图 7A 所示, 第 1 组所述第一 RE 对应的一组子载波包括: 子载波 2 和子载波 3, 其中, 子载波 2 仅用于承载所述第二参考信号, 子载波 3 仅用于承载所述第一参考信号。

对于图 7A 所示的资源映射图, 所述第一参考信号或者所述第二参考信号的信号序列 r 可以按照下述算法映射到复数调制符号 $a_{k,l}^{(p)}$ 上:

$$a_{k,l}^{(p)} = w_p(l') \cdot r(3 \cdot l' \cdot N_{\text{RB}}^{\text{max,DL}} + 3 \cdot n_{\text{PRB}} + m')$$

$$w_p(i) = \begin{cases} \bar{w}_p(i) & (m' + n_{\text{PRB}}) \bmod 2 = 0 \\ \bar{w}_p(3-i) & (m' + n_{\text{PRB}}) \bmod 2 = 1 \end{cases}$$

$$k = 5m' + N_{\text{sc}}^{\text{RB}} n_{\text{PRB}} + k'$$

$$k' = \begin{cases} 2 & p \in 7 \\ 3 & p \in 8 \end{cases}$$

$$l = \begin{cases} l' \bmod 2 + 2 & \text{在配置为 3, 4, 8 或 9 的特殊子帧里} \\ l' \bmod 2 + 2 + 3 \lfloor l'/2 \rfloor & \text{在配置为 1, 2, 6, 或 7 的特殊子帧里} \\ l' \bmod 2 + 5 & \text{其他下行子帧} \end{cases}$$

$$l' = \begin{cases} 0, 1, 2, 3 & \text{如果 } n_s \bmod 2 = 0 \text{ 且在配置为 1, 2, 6, 或 7 的特殊子帧里} \\ 0, 1 & \text{如果 } n_s \bmod 2 = 0 \text{ 且不在配置为 1, 2, 6, 或 7 的特殊子帧里} \\ 2, 3 & \text{如果 } n_s \bmod 2 = 1 \text{ 且不在配置为 1, 2, 6, 或 7 的特殊子帧里} \end{cases}$$

$$m' = 0, 1, 2$$

其中, w 是正交向量, 实际应用中上述信号序列的映射算法中也可以不体现出该正交向量 w 。关于上述算法中的各个参数的定义和物理意义请参考标准协议 3GPP TS 36.211, 这里不赘述。

需要说明的, 图 7A 仅示例性的给出了本发明实施例的一种实现方式, 实际应用中还可以不同, 例如所述排布方式如图 7D 所示, 本发明实施例不作限制。

在另一种可能的排布方式中, 对于一组所述第一 RE 对应的一组子载波, 所述一组子载波中的单个子载波承载有所述第一参考信号和所述第二参考信号; 并且, 所述单个子载波在偶数时隙中用于承载所述第一参考信号和所述第二参考信号中的一种, 所述单个子载波在奇数时隙中用于承载所述第一参考信号和所述第二参考信号中的另一种。

例如, 如图 7C 所示, 第 1 组所述第一 RE 对应的一组子载波包括: 子载波 2 和子载波 3, 其中, 子载波 2 在偶数时隙内用于承载所述第二参考信号, 子载波 2 在奇数时隙内用于承载所述第一参考信号; 子载波 3 在偶数时隙内用于承载所述第一参考信号, 子载波 3 在奇数时隙内用于承载所述第二参考信号。

对于图 7C 所示的资源映射图, 所述第一参考信号或者所述第二参考信号的信号序列 r 可以按照下述算法映射到复数调制符号 $a_{k,l}^{(p)}$ 上:

$$a_{k,l}^{(p)} = w_p(l') \cdot r(3 \cdot l' \cdot N_{\text{RB}}^{\text{max,DL}} + 3 \cdot n_{\text{PRB}} + m')$$

$$w_p(i) = \begin{cases} \bar{w}_p(i) & (m' + n_{\text{PRB}}) \bmod 2 = 0 \\ \bar{w}_p(3-i) & (m' + n_{\text{PRB}}) \bmod 2 = 1 \end{cases}$$

$$k = 4m' + N_{\text{sc}}^{\text{RB}} n_{\text{PRB}} + k'$$

$$k' = \begin{cases} n_s \bmod 2 + 2 & p \in 7 \\ n_s \bmod 2 + 3 & p \in 8 \end{cases}$$

$$l = \begin{cases} l' \bmod 2 + 2 & \text{在配置为 3, 4, 8 或 9 的特殊子帧里} \\ l' \bmod 2 + 2 + 3 \lfloor l'/2 \rfloor & \text{在配置为 1, 2, 6, 或 7 的特殊子帧里} \\ l' \bmod 2 + 5 & \text{其他下行子帧} \end{cases}$$

$$l' = \begin{cases} 0, 1, 2, 3 & \text{if } n_s \bmod 2 = 0 \text{ 且在配置为 1, 2, 6, 或 7 的特殊子帧里} \\ 0, 1 & \text{if } n_s \bmod 2 = 0 \text{ 且不在配置为 1, 2, 6, 或 7 的特殊子帧里} \\ 2, 3 & \text{if } n_s \bmod 2 = 1 \text{ 且不在配置为 1, 2, 6, 或 7 的特殊子帧里} \end{cases}$$

$$m' = 0, 1, 2$$

其中, w 是正交向量, 实际应用中上述信号序列的映射算法中也可以不体现出该正交向量 w 。关于上述算法中的各个参数的定义和物理意义请参考标准协议 3GPP TS 36.211, 这里不赘述。

需要说明的, 图 7C 仅示例性的给出了本发明实施例的一种实现方式, 实际应用中还可以不同, 例如所述排布方式如图 7E 所示, 本发明实施例不作限制。

本发明实施例中, 用于承载所述第一参考信号的符号和用于承载所述第二参考信号的符号相同, 所述相同的符号可以根据协议确定:

具体的, 在采用普通循环前缀的情况下, 可以从第一组符号中选取所述相同的符号。所述第一组符号可以是协议预先规定的针对所述普通循环前缀的用于承载参考信号的一组符号, 例如, 标准协议 3GPP TS 36.211 中规定的符号 2, 3, 5, 6。需要说明的, 协议还可以预先定义其他的符号用于承载普通循环前缀下的参考信号, 这里不做限制。

具体的, 在采用扩展循环前缀的情况下, 可以从第二组符号中选取所述相同的符号。所述第二组符号可以是预设协议规定的针对所述扩展循环前缀的用于承载参考信号的一组符号, 例如, 标准协议 3GPP TS 36.211 中规定的符号 2, 3, 4, 5。需要说明的, 协议还可以预先定义其他的符号用于承载扩展循环前缀下的参考信号, 这里不做限制。

在本发明实施例的一些可能的实现方式中, 在所述相同的单个符号上, 单个 RB 内的任意相邻 2 组所述第一 RE 之间间隔的所述第二 RE 的个数均是固定的偶数数值, 可实现承载所述第一参考信号或者所述第二参考信号的所述第一 RE 均匀的分布在系统带宽内, 使得参考信号能够更客观和更全面的反映出通信系统的信道环境。

本发明实施例中, 在确定出所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案之后, 所述第一网络设备和所述第二网络设备需要将这两种参考信号的资源映射图案通知给所述终端设备, 使得所述终端设备可在承载所述第一参考信号和所述第二参考信号的 RE 上接收到所述第一参考信号和所述第二参考信号, 并最终根据所述第一参考信号和所述第二参考信号正确解调出业务数据。

在本发明实施例的一种通知方式中, 可以通过动态信令 (例如调度信令) 或半静态信令 (例如 RRC 信令) 向终端设备发送资源指示信息, 所述资源指示信息用于指示出所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案。

具体的, 所述资源指示信息可包括: 所述第一参考信号的资源映射图案的索引和所述第二参考信号的资源映射图案的索引。

在一种可能的实现方式中, 如果所述终端设备侧已知一组资源映射图案, 所述一组资源映射图案包括所述第一参考信号和所述第二参考信号可能对应的资源映射图案, 那么, 所述索引可以是资源映射图案在组内的编号 (ID)。

在另一种可能实现方式中, 如果所述终端设备侧已知一组资源映射图案以及其中各个资源映射图案对应的天线端口, 所述一组资源映射图案包括所述第一参考信号和所述第二参考信号可能对应的资源映射图案, 那么, 所述索引可以是资源映射图案对应的天线端口的标识信息。需要说明的, 天线端口的标识信息包括但不限于天线端口的端口号, 其他能够表征天线端口的信息也可作为天线端口的标识信息, 这里不做限制。

在再一种实现方式中, 所述索引可以是 RB 的编号。具体实现中, 一个 RB 编号本身也

可用于指示该 RB 对应的参考信号的资源映射图案。例如，RB1 对应的所述第一参考信号，所述第二参考信号的资源映射图案如图 6B 的右侧附图所示；RB0 对应的所述第一参考信号，所述第二参考信号的资源映射图案如图 6B 的左侧附图所示。又例如，RB1 对应的所述第一参考信号，所述第二参考信号的资源映射图案如图 7A 所示；RB0 对应的所述第一参考信号，所述第二参考信号的资源映射图案如图 7C 所示。示例仅仅用于解释本发明实施例，不应构成限定。

需要说明的，所述索引还可以是其他形式的能够用于表征所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的信息，这里不做限制。

在一些可能的实施场景下，例如，如图 6A-6C 所示的资源映射方式可使得：奇、偶数编号 RB 分别对应的所述第一参考信号、所述第二参考信号的资源映射图案与现有协议（例如 3GPP TS 36.211）中定义的两个天线端口（天线端口 9、7）对应参考信号的资源映射图案相同。因此，可以利用 3GPP TS 36.211 协议中定义的天线端口 9 和天线端口 7 来指示所述奇、偶数编号 RB 分别对应的所述第一参考信号、所述第二参考信号的资源映射图案。

针对上述一些可能的实施场景，所述资源指示信息中包含的所述索引可以是现有协议中定义的所述两个天线端口的端口号。

针对上述一些可能的实施场景，所述资源指示信息也可以包括：第一指示位。

如果所述第一指示位等于第一值，则表示：奇数编号 RB 对应的所述第一参考信号、所述第二参考信号的资源映射图案与天线端口 9 对应的参考信号的资源映射图案相同，偶数编号 RB 对应的所述第一参考信号、所述第二参考信号的资源映射图案与天线端口 7 对应的参考信号的资源映射图案相同；

如果所述第一指示位不等于所述第一值，则表示：奇数编号 RB 对应的所述第一参考信号、所述第二参考信号的资源映射图案与天线端口 7 对应的参考信号的资源映射图案相同，偶数编号 RB 对应的所述第一参考信号、所述第二参考信号的资源映射图案与天线端口 9 对应的参考信号的资源映射图案相同。

需要说明的，上述天线端口 9 和天线端口 7 仅仅是所述现有协议中定义的两个天线端口的一种示例，实际应用中，所述现有协议中定义的两个天线端口还可以其他的天线端口，这里不作限制。

具体实现中，所述第一指示位可以是 1 个比特，实际应用中，所述第一指示位也可以是多个比特的指示位，所述第一指示位还可以是其他数据类型的指示位，例如字符，这里不做限制。

针对上述一些可能的实施场景，为了兼容所述预设协议中定义的参考信号的资源映射方式，所述资源指示信息还可包括：第二指示位。

如果所述第二指示位等于第二值，则表示：所述第一参考信号的资源映射图案与所述预设协议中定义的所述第一天线端口对应的参考信号的资源映射图案一致，所述第二参考信号的资源映射图案与所述预设协议中定义的所述第二天线端口对应的参考信号的资源映射图案一致；

如果所述第二指示位不等于所述第二值，则表示：奇、偶数编号 RB 分别对应的所述第一参考信号，所述第二参考信号的资源映射图案通过所述现有协议中定义的两个天线端口

(例如天线端口 9 和天线端口 7) 来表征。

具体实现中, 所述第一指示位可以是 1 个比特, 实际应用中, 所述第二指示位也可以是多个比特的指示位, 所述第二指示位还可以是其他数据类型的指示位, 例如字符, 这里不做限制。

具体的, 所述资源指示信息也可以直接包括: 承载所述第一参考信号、所述第二参考信号的子载波的指示信息和承载所述第一参考信号、所述第二参考信号的符号的指示信息。可以理解的, 一个承载参考信号的 RE 可以由一个承载该参考信号的子载波和一个承载该参考信号的符号表征。

为了节约信令消耗, 节约空口资源, 本发明实施例还可以通过协议与所述终端设备静态约定好: 所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案。例如, 通过协议静态约定: 奇数 RB 对应的所述第一参考信号, 所述第二参考信号的资源映射图案如图 6B 的右侧附图所示; 偶数 RB 对应的所述第一参考信号, 所述第二参考信号的资源映射图案如图 6B 的左侧附图所示。示例仅仅用于解释本发明实施例, 不应构成限定。

具体实现中, 一个 RB 编号本身也可用于指示该 RB 对应的参考信号的资源映射图案。例如, 通过协议静态约定: RB1 对应的所述第一参考信号, 所述第二参考信号的资源映射图案如图 6B 的右侧附图所示; RB0 对应的所述第一参考信号, 所述第二参考信号的资源映射图案如图 6B 的左侧附图所示。又例如, 通过协议静态约定: RB1 对应的所述第一参考信号, 所述第二参考信号的资源映射图案如图 7A 所示; RB0 对应的所述第一参考信号, 所述第二参考信号的资源映射图案如图 7C 所示。示例仅仅用于解释本发明实施例, 不应构成限定。

需要说明的, 如图 8 所示, 在本发明实施例的另一种应用场景中, 所述第一天线端口和所述第二天线端口也可以属于同一个网络设备(如基站), 即: 一个网络设备的多个物理天线逻辑出两个天线端口: 所述第一天线端口和所述第二天线端口。应当理解的, 在图 8 所示的所述另一种应用场景中, 图 4 方法实施例中描述的所述第一网络设备和所述第二网络设备也可以表现为所述同一个网络设备。

实施本发明实施例, 通过使在第一参考信号和第二参考信号的资源映射图案中: N 个频域上连续相邻的所述第一资源元素为一组; 在承载第一资源元素的一个符号上, 第 i 组第一资源元素与第 i+1 组第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素, 第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 j+1 个资源块中的一组第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素; 其中, 第一资源元素承载有第一参考信号和第二参考信号中至少一种, 第二资源元素未承载第一参考信号且未承载第二参考信号, 可实现未承载参考信号的资源能够更好地满足 SFBC 传输的条件, 提高信号的抗干扰性。

基于同一发明构思, 本发明实施例还提供一种装置(如图 9 所示), 该装置用于实现前述图 4 实施例所描述的方法。

当该装置为网络侧设备时, 处理器 10, 用于为第一参考信号和第二参考信号分配资源, 所述第一参考信号对应于第一传输点的第一天线端口, 所述第二参考信号对应于第二传输点的第二天线端口; 发送器 20, 用于在被分配为承载所述第一参考信号的资源元素上通过

所述第一天线端口向终端设备发送所述第一参考信号，在被分配为承载所述第二参考信号的资源元素上通过所述第二天线端口向所述终端设备发送所述第二参考信号。

具体的，关于所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案，可具体参考前述方法实施例，这里不再赘述。

可选的，发送器 20 用于通过动态信令或半静态信令向所述终端设备发送资源指示信息，所述资源指示信息用于指示所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案。

当该装置为终端设备时，接收器 30，用于根据第一参考信号的资源映射图案在承载所述第一参考信号的资源元素上通过对应于第一传输点的第一天线端口接收第一参考信号，根据第二参考信号的资源映射图案在承载所述第二参考信号的资源元素上通过对应于第二传输点的第二天线端口接收第二参考信号。

具体的，关于所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案，可参考前述方法实施例，这里不再赘述。

可以理解的是，当以上装置为网络侧设备时，还可以包括通信接口，用于实现该网络侧设备和其他网络节点的通信，其他网络节点包括其他所述网络侧设备，或是，核心网节点，在此不予限定。

基于同一发明构思，本发明实施例还提供一种信号传输装置，该信号传输装置包括用于执行前述图 4 实施例描述的方法中各个步骤的功能模块。

前述图 4 实施例描述的方法中的各种变化方式和具体实例同样适用于本实施例的信号传输装置以及图 9 中的装置，通过前述图 4 实施例描述的方法的详细描述，本领域技术人员可以清楚的知道本实施例中信号传输装置以及图 9 中的装置的实施方法，所以为了说明书的简洁，在此不再详述。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，该流程可以由计算机程序来指令相关的硬件完成，该程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法实施例的流程。而前述的存储介质包括：ROM 或随机存储记忆体 RAM、磁碟或者光盘等各种可存储程序代码的介质。

权利要求

1、一种参考信号的发送方法，其特征在于，包括：

为第一参考信号和第二参考信号分配资源，所述第一参考信号对应于第一传输点的第一天线端口，所述第二参考信号对应于第二传输点的第二天线端口；在所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案中：

一个资源块中，在承载第一资源元素的一个符号上， N 个频域上连续相邻的所述第一资源元素为一组；频域上相邻的第 i 组所述第一资源元素与第 $i+1$ 组所述第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素；

在承载第一资源元素的一个符号上，第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 $j+1$ 个资源块中的一组第一资源元素之间间隔偶数个所述第二资源元素；第 j 个资源块与第 $j+1$ 个资源块在频域上相邻；

其中，上述 N ， i ， j 均是正整数；所述第一资源元素为承载有所述第一参考信号和所述第二参考信号中至少一种的资源元素，第二资源元素为未承载所述第一参考信号且未承载所述第二参考信号的资源元素；

在被分配为承载所述第一参考信号的资源元素上通过所述第一天线端口向终端设备发送所述第一参考信号，在被分配为承载所述第二参考信号的资源元素上通过所述第二天线端口向所述终端设备发送所述第二参考信号。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 $j+1$ 个资源块中的一组第三资源元素之间间隔的偶数个所述第二资源元素，包括：

第 j 个资源块中的偶数个第二资源元素和第 $j+1$ 个资源块中的偶数个第二资源元素；或者，第 j 个资源块中的奇数个第二资源元素和第 $j+1$ 个资源块中的奇数个第二资源元素。

3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一资源元素为既承载所述第一参考信号又承载所述第二参考信号的资源元素。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述 N 为 1。

5、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一资源元素为承载所述第一参考信号或所述第二参考信号的资源元素。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，一组所述第一资源元素包括承载所述第一参考信号的第一资源元素和承载所述第二参考信号的第一资源元素。

7、一种参考信号的接收方法，其特征在于，包括：

根据第一参考信号的资源映射图案在承载所述第一参考信号的资源元素上通过对应于第一传输点的第一天线端口接收第一参考信号，根据第二参考信号的资源映射图案在承载所述第二参考信号的资源元素上通过对应于第二传输点的第二天线端口接收第二参考信号；在所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案中：

一个资源块中，在承载第一资源元素的一个符号上， N 个频域上连续相邻的所述第一资源元素为一组；频域上相邻的第 i 组所述第一资源元素与第 $i+1$ 组所述第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素；

在承载第一资源元素的一个符号上，第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 $j+1$ 个资源

源块中的一组第一资源元素之间间隔偶数个所述第二资源元素；第 j 个资源块与第 $j+1$ 个资源块在频域上相邻；

其中，上述 N ， i ， j 均是正整数；所述第一资源元素为承载有所述第一参考信号和所述第二参考信号中至少一种的资源元素，第二资源元素为未承载所述第一参考信号且未承载所述第二参考信号的资源元素。

8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 $j+1$ 个资源块中的一组第一资源元素之间间隔的偶数个所述第二资源元素，包括：

第 j 个资源块中的偶数个第二资源元素和第 $j+1$ 个资源块中的偶数个第二资源元素；或者，第 j 个资源块中的奇数个第二资源元素和第 $j+1$ 个资源块中的奇数个第二资源元素。

9、如权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述第一资源元素为既承载所述第一参考信号又承载所述第二参考信号的资源元素。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述 N 为 1。

11、如权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述第一资源元素为承载所述第一参考信号或所述第二参考信号的资源元素。

12、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，一组所述第一资源元素包括承载所述第一参考信号的第一资源元素和承载所述第二参考信号的第一资源元素。

13、一种网络侧设备，其特征在于，包括：

处理器，用于为第一参考信号和第二参考信号分配资源，所述第一参考信号对应于第一传输点的第一天线端口，所述第二参考信号对应于第二传输点的第二天线端口；在所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案中：

一个资源块中，在承载第一资源元素的一个符号上， N 个频域上连续相邻的所述第一资源元素为一组；频域上相邻的第 i 组所述第一资源元素与第 $i+1$ 组所述第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素；

在承载第一资源元素的一个符号上，第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 $j+1$ 个资源块中的一组第三资源元素之间间隔偶数个所述第二资源元素；第 j 个资源块与第 $j+1$ 个资源块在频域上相邻；

其中，上述 N ， i ， j 均是正整数；所述第一资源元素为承载有所述第一参考信号和所述第二参考信号中至少一种的资源元素，第二资源元素为未承载所述第一参考信号且未承载所述第二参考信号的资源元素；

发送器，用于在被分配为承载所述第一参考信号的资源元素上通过所述第一天线端口向终端设备发送所述第一参考信号，在被分配为承载所述第二参考信号的资源元素上通过所述第二天线端口向所述终端设备发送所述第二参考信号。

14、如权利要求 13 所述的网络侧设备，其特征在于，所述第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 $j+1$ 个资源块中的一组第三资源元素之间间隔的偶数个所述第二资源元素，包括：

第 j 个资源块中的偶数个第二资源元素和第 $j+1$ 个资源块中的偶数个第二资源元素；或者，第 j 个资源块中的奇数个第二资源元素和第 $j+1$ 个资源块中的奇数个第二资源元素。

15、如权利要求 13 或 14 所述的网络侧设备，其特征在于，所述第一资源元素为既承

载所述第一参考信号又承载所述第二参考信号的资源元素。

16、如权利要求 15 所述的网络侧设备，其特征在于，所述 N 为 1。

17、如权利要求 13 或 14 所述的网络侧设备，其特征在于，所述第一资源元素为承载所述第一参考信号或所述第二参考信号的资源元素。

18、如权利要求 17 所述的网络侧设备，其特征在于，一组所述第一资源元素包括承载所述第一参考信号的第一资源元素和承载所述第二参考信号的第一资源元素。

19、一种终端设备，其特征在于，包括：

接收器，用于根据第一参考信号的资源映射图案在承载所述第一参考信号的资源元素上通过对应于第一传输点的第一天线端口接收第一参考信号，根据第二参考信号的资源映射图案在承载所述第二参考信号的资源元素上通过对应于第二传输点的第二天线端口接收第二参考信号；

在所述第一参考信号的资源映射图案和所述第二参考信号的资源映射图案中：

一个资源块中，在承载第一资源元素的一个符号上，N 个频域上连续相邻的所述第一资源元素为一组；频域上相邻的第 i 组所述第一资源元素与第 i+1 组所述第一资源元素之间间隔偶数个第二资源元素；

在承载第一资源元素的一个符号上，第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 j+1 个资源块中的一组第一资源元素之间间隔偶数个所述第二资源元素；第 j 个资源块与第 j+1 个资源块在频域上相邻；

其中，上述 N，i，j 均是正整数；所述第一资源元素为承载有所述第一参考信号和所述第二参考信号中至少一种的资源元素，第二资源元素为未承载所述第一参考信号且未承载所述第二参考信号的资源元素。

20、如权利要求 19 所述的终端设备，其特征在于，所述第 j 个资源块的一组第一资源元素与第 j+1 个资源块中的一组第一资源元素之间间隔的偶数个所述第二资源元素，包括：

第 j 个资源块中的偶数个第二资源元素和第 j+1 个资源块中的偶数个第二资源元素；或者，第 j 个资源块中的奇数个第二资源元素和第 j+1 个资源块中的奇数个第二资源元素。

21、如权利要求 19 或 20 所述的终端设备，其特征在于，所述第一资源元素为既承载所述第一参考信号又承载所述第二参考信号的资源元素。

22、如权利要求 21 所述的终端设备，其特征在于，所述 N 为 1。

23、如权利要求 19 或 20 所述的终端设备，其特征在于，所述第一资源元素为承载所述第一参考信号或所述第二参考信号的资源元素。

24、如权利要求 23 所述的终端设备，其特征在于，一组所述第一资源元素包括承载所述第一参考信号的第一资源元素和承载所述第二参考信号的第一资源元素。

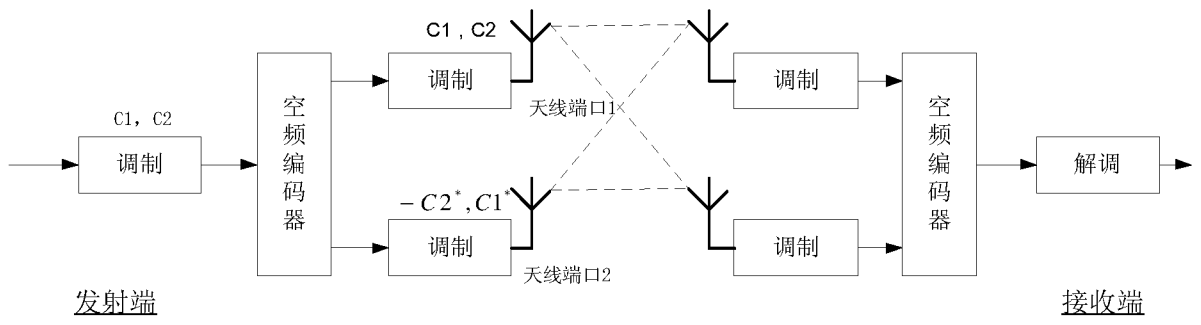


图 1

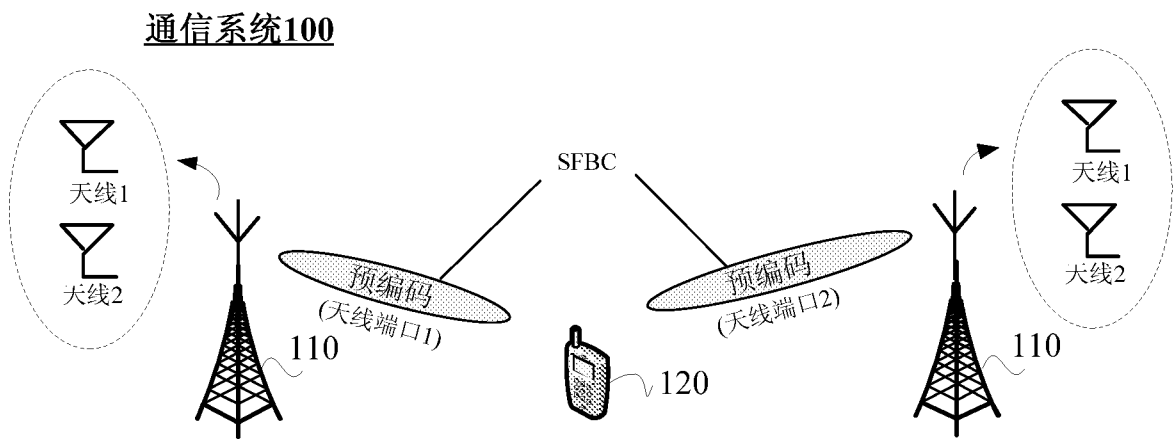


图 2

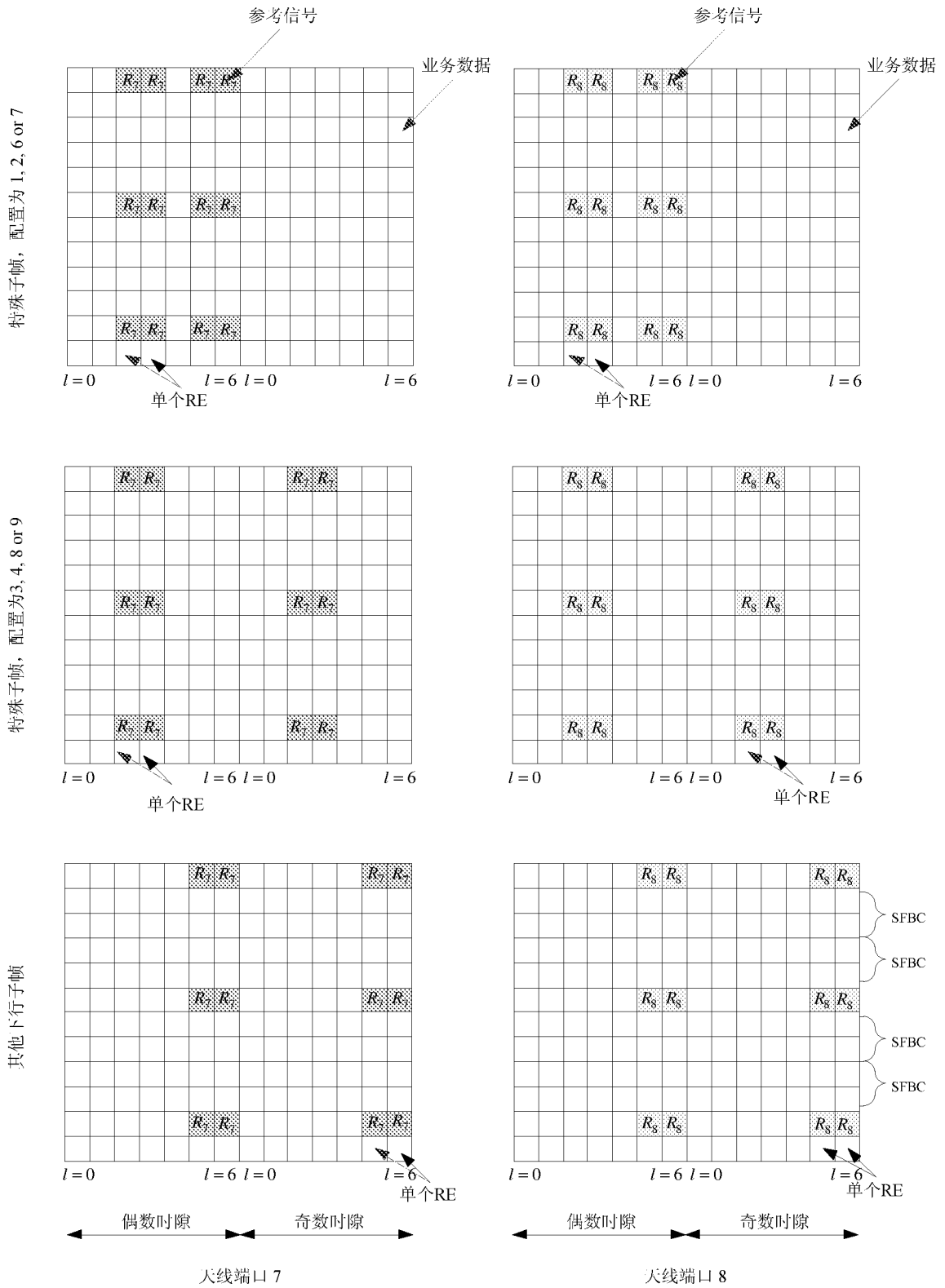


图 3A

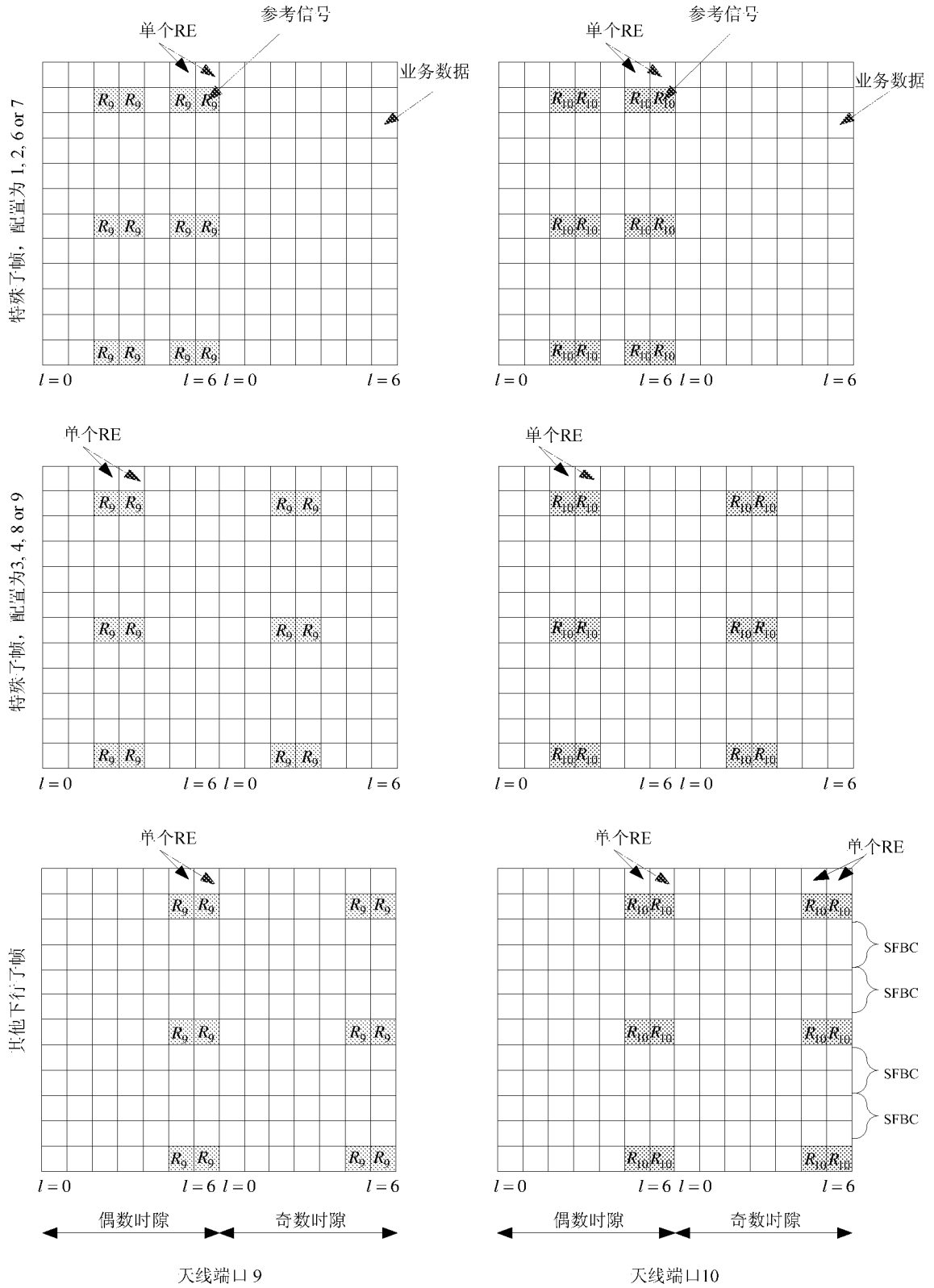


图 3B

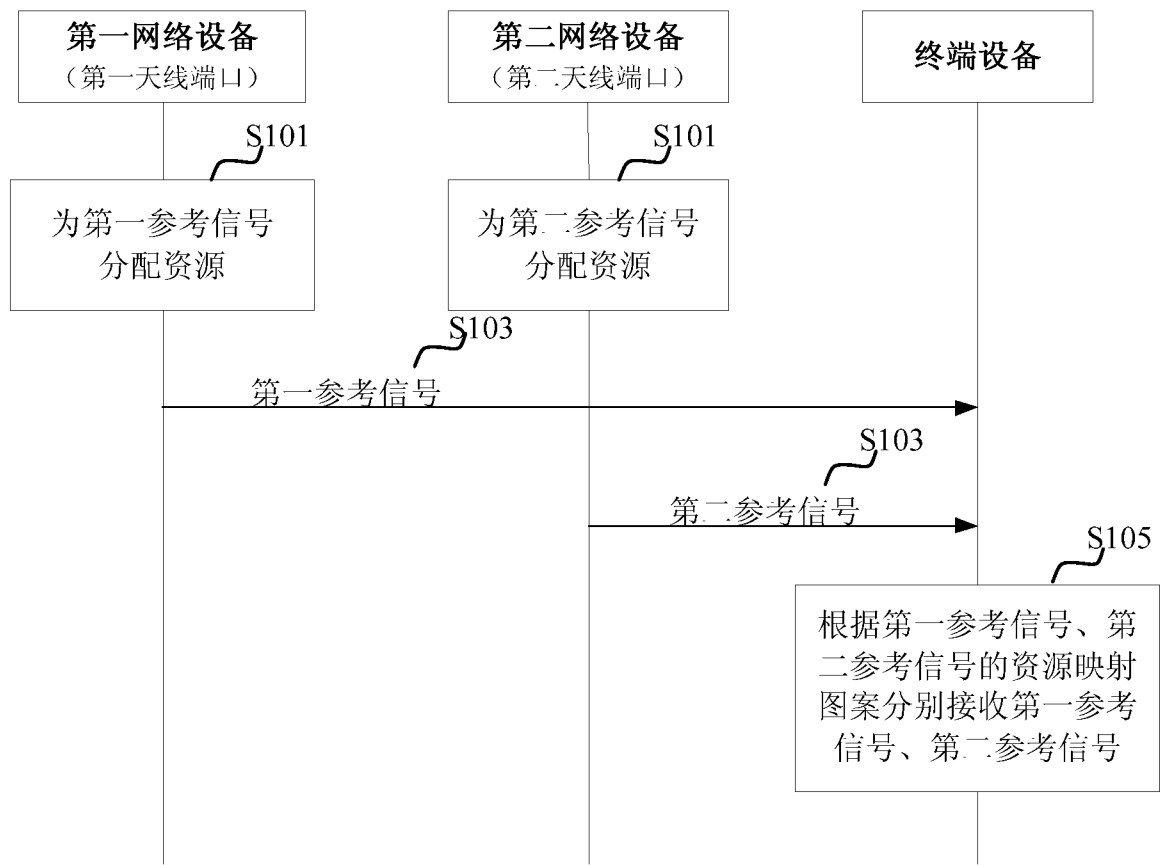


图 4

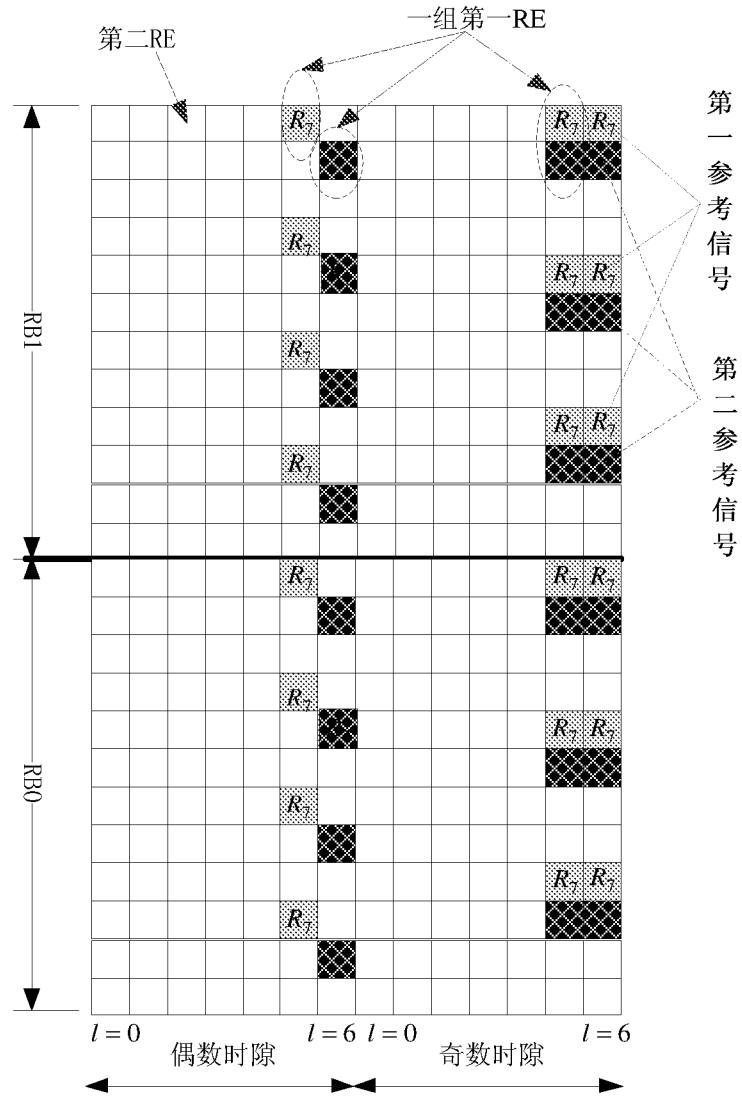


图 5

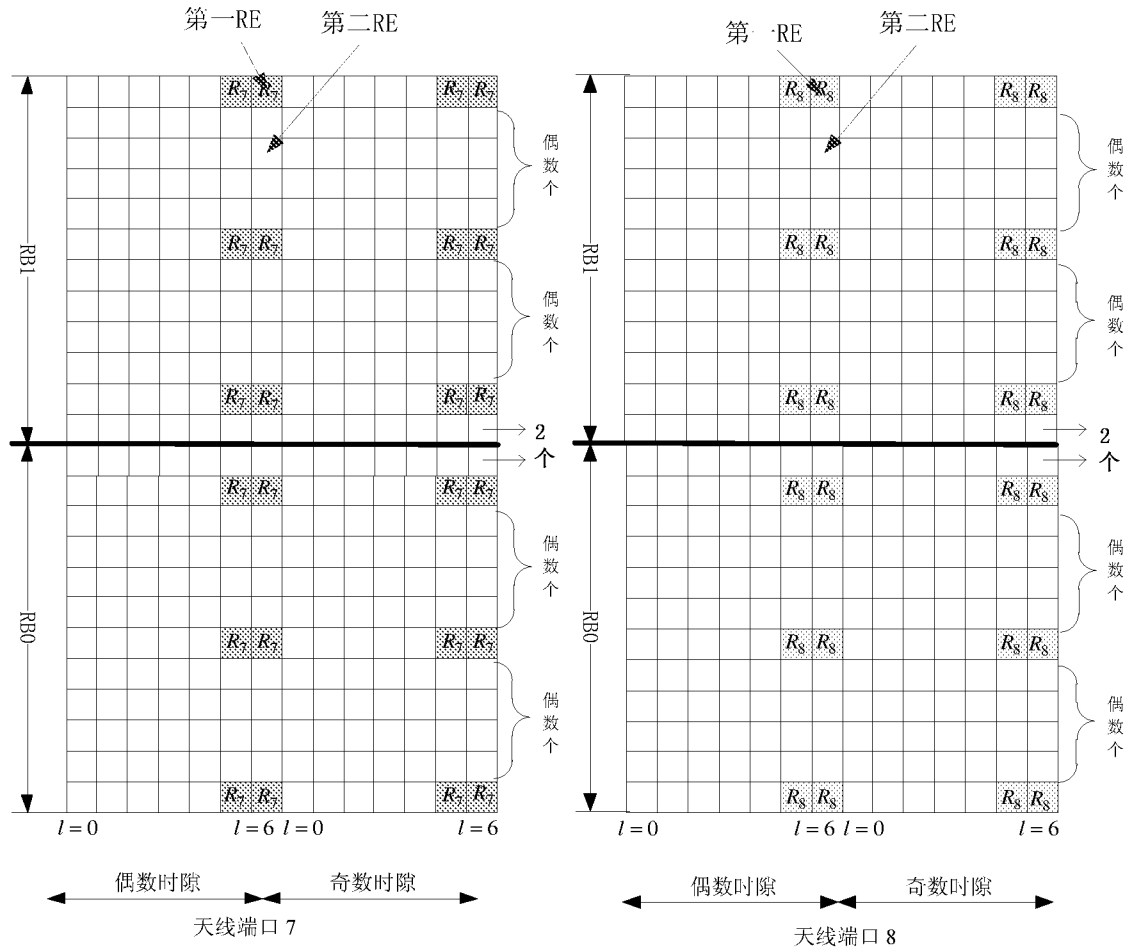


图 6A

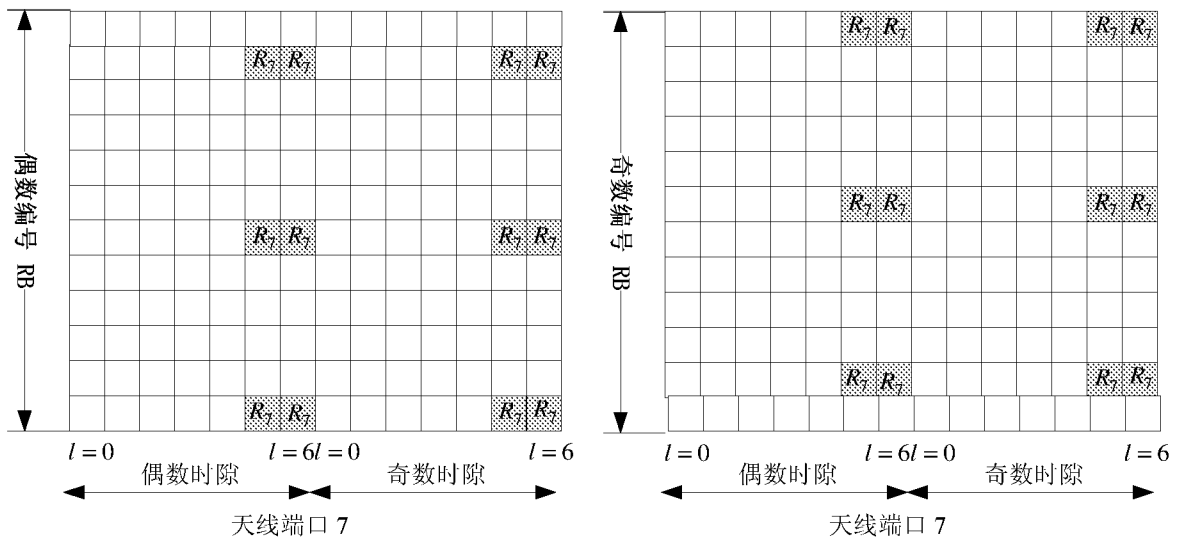


图 6B

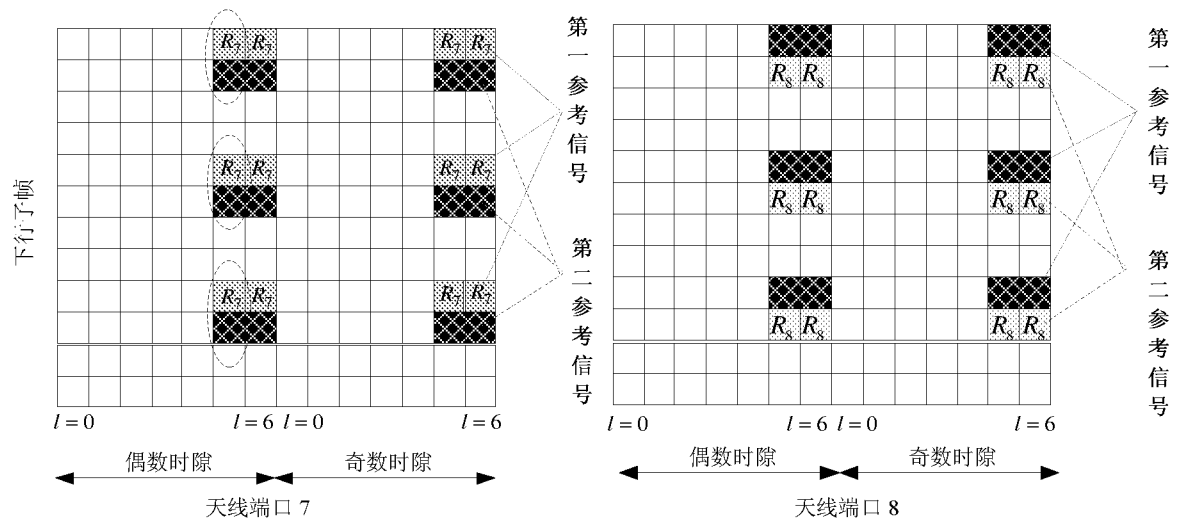


图 7A

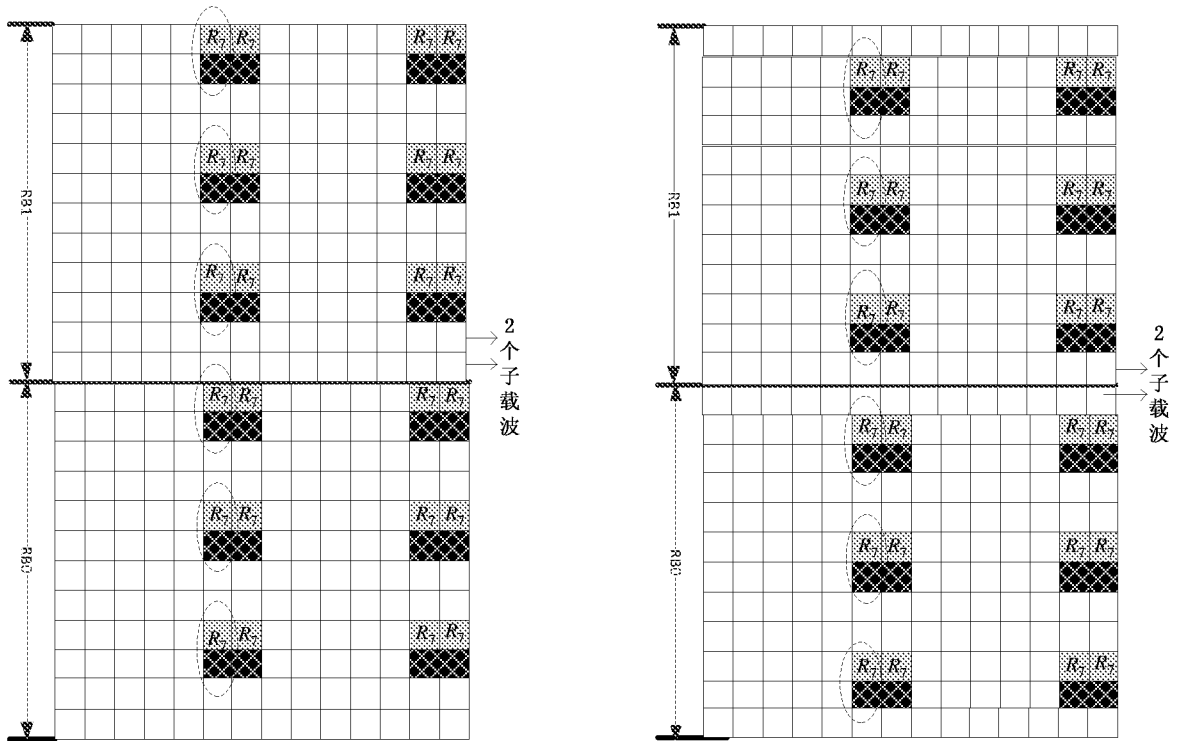


图 7B

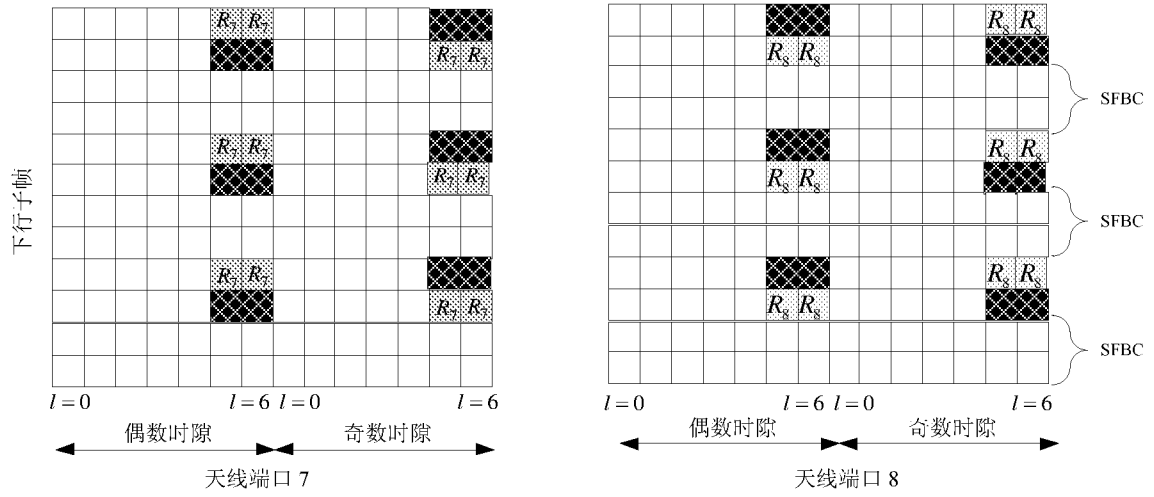


图 7C

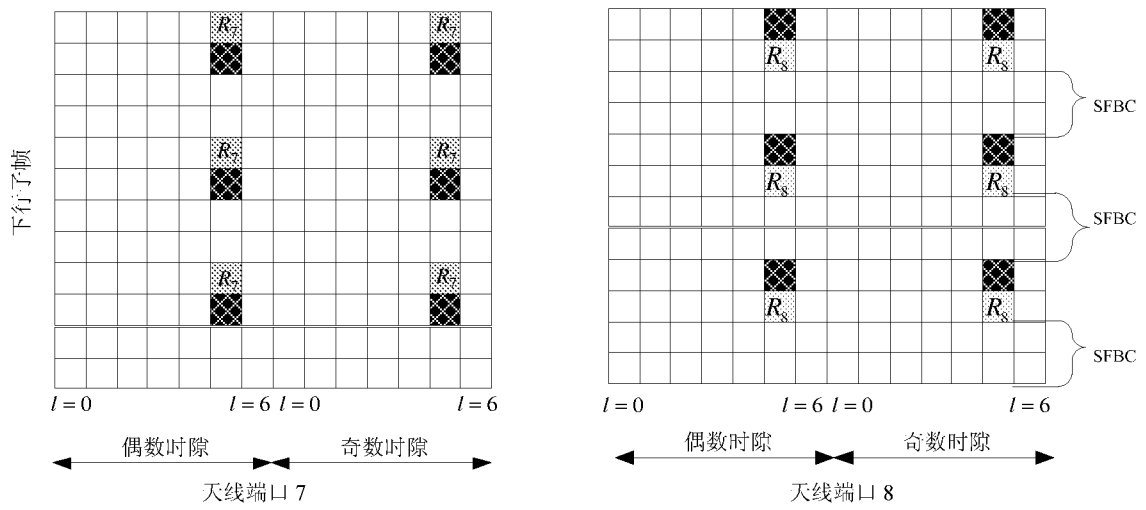


图 7D

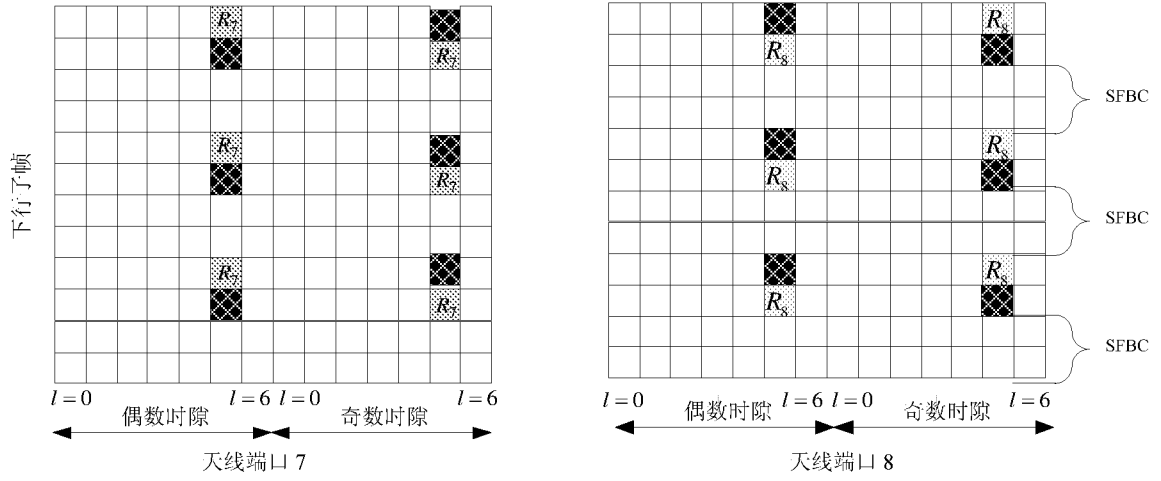


图 7E

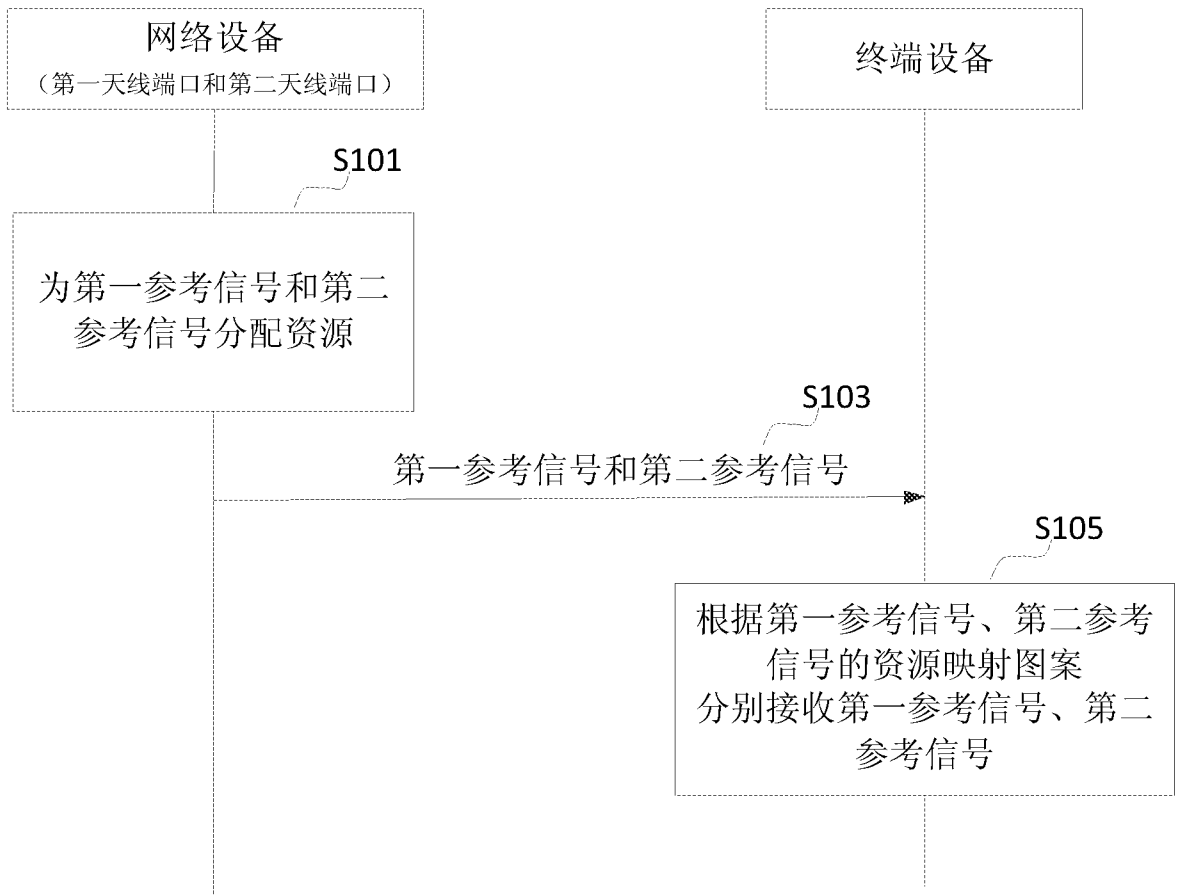


图 8

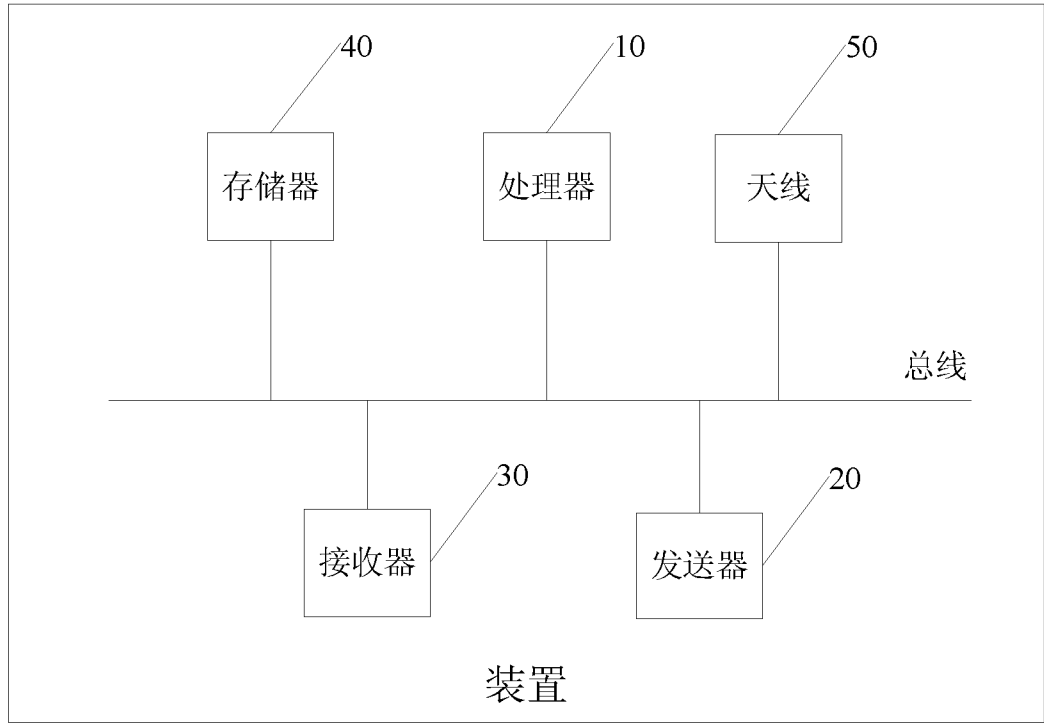


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/081460

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: antenna, domain, coder, send, odd number, reference, resource, SFBC, port, even, space frequency block code, frequency, map, space, portion, signal, block, frequency domain, odd, transmit, reference signal, even number

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102239647 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 09 November 2011 (09.11.2011), description, paragraphs [0002]-[0015]	1-24
A	US 2015296488 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 15 October 2015 (15.10.2015), the whole document	1-24
A	CN 102845011 A (QUALCOMM INC.), 26 December 2012 (26.12.2012), the whole document	1-24
A	CN 102684857 A (ZTE U.S.A., INC.), 19 September 2012 (19.09.2012), the whole document	1-24

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
19 May 2017 (19.05.2017)

Date of mailing of the international search report
31 May 2017 (31.05.2017)

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
GONG, Lei
Telephone No.: (86-10) **62413375**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/081460

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102239647 A	09 November 2011	US 2012182956 A1	19 July 2012
		EP 2389732 A1	30 November 2011
		AU 2009338660 A1	25 August 2011
		US 2011293037 A1	01 December 2011
		KR 20110106458 A	28 September 2011
US 2015296488 A1	15 October 2015	WO 2010085909 A1	05 August 2010
		WO 2014069598 A1	08 May 2014
		AU 2013339078 A1	04 June 2015
		EP 2916608 A1	09 September 2015
		JP WO2014069598 A1	08 September 2016
CN 102845011 A	26 December 2012	CN 104756574 A	01 July 2015
		KR 20140130483 A	10 November 2014
		SG 10201501299V A	29 April 2015
		CA 2788994 A1	01 September 2011
		EP 3051732 A1	03 August 2016
		JP 2015039175 A	26 February 2015
		BR 112012020854 A2	19 July 2016
		KR 20120140247 A	28 December 2012
		US 2016330005 A1	10 November 2016
		WO 2011106457 A2	01 September 2011
		KR 20150132883 A	26 November 2015
		EP 2540022 A2	02 January 2013
		SG 182820 A1	27 September 2012
		RU 2012140452 A	27 March 2014
		US 2012058791 A1	08 March 2012
CN 102684857 A	19 September 2012	JP 2013520935 A	06 June 2013
		TW 201218674 A	01 May 2012
		EP 2479918 A1	25 July 2012
		US 2012188955 A1	26 July 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/081460

<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:antenna, domain, coder, send, 奇数, reference, 资源, resource, 发射, SFBC, 端口, even, 空间频率块码, frequency, map, 空频块码, 映射, space, portion, signal, block, 频域, odd, transmit, 天线, 参考信号, 偶数</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>A</td> <td>CN 102239647 A (华为技术有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 说明书第[0002]-[0015]段</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015296488 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2015年 10月 15日 (2015 - 10 - 15) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102845011 A (高通股份有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102684857 A (中兴通讯美国公司) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文</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	A	CN 102239647 A (华为技术有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 说明书第[0002]-[0015]段	1-24	A	US 2015296488 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2015年 10月 15日 (2015 - 10 - 15) 全文	1-24	A	CN 102845011 A (高通股份有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 全文	1-24	A	CN 102684857 A (中兴通讯美国公司) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-24
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 102239647 A (华为技术有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 说明书第[0002]-[0015]段	1-24															
A	US 2015296488 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2015年 10月 15日 (2015 - 10 - 15) 全文	1-24															
A	CN 102845011 A (高通股份有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 全文	1-24															
A	CN 102684857 A (中兴通讯美国公司) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	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>2017年 5月 19日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 5月 31日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>宫磊</p> <p>电话号码 (86-10)62413375</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/081460

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	102239647	A	2011年 11月 9日	US	2012182956	A1	2012年 7月 19日
				EP	2389732	A1	2011年 11月 30日
				AU	2009338660	A1	2011年 8月 25日
				US	2011293037	A1	2011年 12月 1日
				KR	20110106458	A	2011年 9月 28日
				WO	2010085909	A1	2010年 8月 5日
US	2015296488	A1	2015年 10月 15日	WO	2014069598	A1	2014年 5月 8日
				AU	2013339078	A1	2015年 6月 4日
				EP	2916608	A1	2015年 9月 9日
				JP	W02014069598	A1	2016年 9月 8日
				CN	104756574	A	2015年 7月 1日
CN	102845011	A	2012年 12月 26日	KR	20140130483	A	2014年 11月 10日
				SG	10201501299V	A	2015年 4月 29日
				CA	2788994	A1	2011年 9月 1日
				EP	3051732	A1	2016年 8月 3日
				JP	2015039175	A	2015年 2月 26日
				BR	112012020854	A2	2016年 7月 19日
				KR	20120140247	A	2012年 12月 28日
				US	2016330005	A1	2016年 11月 10日
				WO	2011106457	A2	2011年 9月 1日
				KR	20150132883	A	2015年 11月 26日
				EP	2540022	A2	2013年 1月 2日
				SG	182820	A1	2012年 9月 27日
				RU	2012140452	A	2014年 3月 27日
				US	2012058791	A1	2012年 3月 8日
				JP	2013520935	A	2013年 6月 6日
TW	201218674	A	2012年 5月 1日				
CN	102684857	A	2012年 9月 19日	EP	2479918	A1	2012年 7月 25日
				US	2012188955	A1	2012年 7月 26日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)