

(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
2011 年 10 月 6 日 (06.10.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/120231 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 27/26 (2006.01) H04W 64/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/071512
- (22) 国际申请日: 2010 年 4 月 1 日 (01.04.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (仅对中国): 上海贝尔股份有限公司 (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市浦东金桥宁桥路 388 号, Shanghai 201206 (CN)。
- (71) 申请人 (对除中国, 美国外的所有指定国): 阿尔卡特朗讯 (ALCATEL LUCENT) [FR/FR]; 法国巴黎市波艾蒂耶大街 54 号, Paris F-75008 (FR)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 张晓博 (ZHANG, Xiaobo) [CN/CN]; 中国上海市浦东金桥宁桥路 388 号, Shanghai 201206 (CN)。 尤明礼 (YOU, Mingli) [CN/CN]; 中国上海市浦东金桥宁桥路 388 号, Shanghai 201206 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市金杜律师事务所 (KING & WOOD PRC LAWYERS); 中国北京市朝阳区东三环中路 39 号建外 SOHO A 座 31 层, Beijing 100022 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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: METHOD AND DEVICE FOR CONFIGURING REFERENCE SIGNAL OF CELL

(54) 发明名称: 配置小区的参考信号的方法以及装置

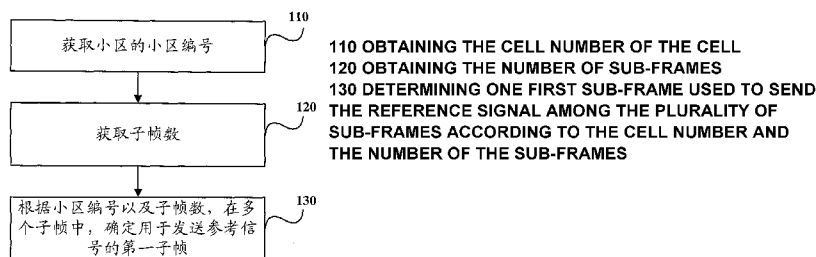


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A method and a device for configuring the reference signal of a cell are provided. The method comprises: obtaining the cell number of the cell; obtaining the number of the sub-frames, which indicates the number of the plurality of sub-frames available to send the reference signals in the wireless frame; determining one first sub-frame used to send the reference signal among the plurality of sub-frames according to the cell number and the number of the sub-frames. Due to the cell numbers of neighboring cells are different generally and the numbers of sub-frames of neighboring cell are identical, the sub-frames which are used to send reference signal and are determined by the cell number are different for the neighboring cell, therefore the configurations of the reference signals of the neighboring cells are different, so as to reduce the interfere between the reference signals of neighboring cells effectively. In addition, the user terminal device obtained the cell number during the cell synchronization process. The numbers of the plurality of sub-frames in the wireless frame are fixed. Therefore, the user terminal can determine the sub-frames used to send the reference signal without the need of additional control command.

[见续页]



(57) 摘要:

本发明提供了配置小区的参考信号的方法及装置。该方法包括：获取小区的一个小区编号；获取一个子帧数，其表示在无线帧内可用于发送参考信号的多个子帧的数目；以及根据小区编号以及子帧数，在多个子帧中，确定用于发送参考信号的一个第一子帧。由于相邻小区的小区编号一般都不同，相邻小区的子帧数一般都相同，则对于相邻的小区，根据小区编号来确定的用于发送参考信号子帧也就不同，从而相邻小区的参考信号的配置会不同，以便有效的降低相邻小区参考信号之间的干扰。此外，用户终端设备在小区同步过程中就已经获取了小区编号，无线帧内的多个子帧的数目也是固定的，因此，无需额外的控制信令，用户终端就可以确定用于发送参考信号子帧。

配置小区的参考信号的方法以及装置

技术领域

- 5 本发明涉及无线通信，尤其涉及配置小区的参考信号的方法以及装置。

背景技术

- 10 LTE-A (Long Term Evolution system-Advanced) 考虑两种下行参考信号，解调参考信号 (DM RS, Demodulation Reference Signal) 和信道状态指示参考信号 (CSI RS, Channel Status Indicator Reference Signal)。DM RS 用于 PDSCH (物理下行共享信道, Physical Downlink Shared Channel) 解调。CSI RS 用来进行下行信道质量监测 (CQI/PMI/RI, Channel Quality Indicator/Precoding Matrix Indicator/Rank Indicator, 信道质量指示/预编码矩阵指示/秩指示)，
15 是小区专用的导频。

- 在 R8 系统中，每个 RB (Resource Block, 资源块) 对，即对应于 1 个子帧以及 12 个子载波，可设置多个参考信号，则用户终端成功获取参考信号的概率较高。而在 R10 系统中，每 10 个 RB 对仅设置一个参考信号，为了保证用户终端成功的获取参考信号，需避免相邻小区的参考信号之间的干扰。
20

- 为了避免相邻小区之间的参考信号干扰，需使得相邻小区的参考信号的配置方式尽量不同，例如，将相邻小区的参考信号配置在不同的子帧，或者将配置在同一子帧的相邻小区的参考信号配置为不同的时频资源粒子 (RE, Resource Element)。此外，用户终端需在确定小区的参考信号的配置后才能正确估计小区的参考信号接收功率，为了减少系统的信令开销，避免增加系统的复杂度，应尽量减少用于指示参考信号配置的控制信令，从而提高系统的效率。
25

发明内容

基于对背景技术以及上述问题的理解，在配置小区的参考信号时，如果能够尽量使得不同小区的参考信号的配置不同将是非常有益的。此外，如果能够用尽量少的控制信令使得用户终端能够确定小区的参考信号的配置也是非常重要的。

基于上述一个或多个考量，根据本发明的第一个方面的一个实施例，提供了一种在一个网络设备中用于在一个无线帧内配置一个小区的一个参考信号的方法。该方法包括以下步骤：

A. 获取所述小区的一个小区编号；

10 B. 获取一个子帧数，其表示在所述无线帧内可用于发送所述参考信号的多个子帧的数目；以及

C. 根据所述小区编号以及所述子帧数，在所述多个子帧中，确定用于发送所述参考信号的一个第一子帧。

由于相邻小区的小区编号一般都不同，相邻小区的可用于发送参考信号的多个子帧的数目一般都相同，则对于相邻的小区，根据小区编号来确定的用于发送参考信号子帧也就不同，即相邻小区的参考信号的配置会不同，从而可以有效的降低相邻小区参考信号之间的干扰。此外，用户终端设备在小区同步过程中就已经获取了小区编号，无线帧内的多个子帧的数目也是固定的，因此，无需额外的控制信令，

15 用户终端就可以确定用于发送参考信号子帧，从而有效的提高了系统的效率。

根据本发明的第二个方面的一个实施例，提供了一种在一个用户终端设备中用于确定在一个无线帧内的一个小区的一个参考信号的配置的方法。该方法包括以下步骤：

25 a. 获取所述小区的一个小区编号；

b. 获取一个子帧数，其表示在所述无线帧内可用于发送所述参考信号的多个子帧的数目；以及

c. 根据所述小区编号以及所述子帧数，在所述多个子帧中，确定用于发送所述参考信号的一个第一子帧。

根据本发明的第三个方面的一个实施例，提供了一种在一个网络设备中用于在一个无线帧内配置一个小区的一个参考信号的参考信号配置装置。该参考信号配置装置包括：

一个第一获取装置，其用于获取所述小区的一个小区编号，

5 该第一获取装置还用于获取一个子帧数，其表示在所述无线帧内可用于发送所述参考信号的多个子帧的数目；以及

一个第一确定装置，其用于根据所述小区编号以及所述子帧数，在所述多个子帧中，确定用于发送所述参考信号的一个第一子帧。

10 根据本发明的第四个方面的一个实施例，提供了一种在一个用户终端设备中用于确定在一个无线帧内的一个小区的一个参考信号的配置的参考信号配置确定装置。该参考信号配置确定装置包括：

一个第一获取装置，其用于获取所述小区的一个小区编号；

该第一获取装置还用于获取一个子帧数，其表示在所述无线帧内可用于发送所述参考信号的多个子帧的数目；以及

15 一个第一确定装置，其用于根据所述小区编号以及所述子帧数，在所述多个子帧中，确定用于发送所述参考信号的一个第一子帧。

本发明的各个方面将通过下文中的具体实施例的说明而更加清晰。

20 附图说明

通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的以上及其它特征、目的和优点将会变得更加明显：

图1是根据本发明的一个实施例的在网络设备中用于在无线帧内配置小区的参考信号的方法的流程图；

25 图2是根据本发明的又一个实施例的在网络设备中用于在无线帧内配置小区的参考信号的方法的流程图；

图3a至图3b为在一个子帧内的三种参考信号模式的示意图；

图4是根据本发明的一个实施例的在用户终端设备中用于确定在无线帧内的小区的参考信号的配置的方法的流程图；

图 5 是根据本发明的又一个实施例的在用户终端设备中用于确定在无线帧内的小区的参考信号的配置的方法的流程图；

图 6 是根据本发明的一个实施例的在网络设备中用于在无线帧内配置小区的参考信号的参考信号配置装置的示意图；

5 图 7 是根据本发明的又一个实施例的在网络设备中用于在无线帧内配置小区的参考信号的参考信号配置装置的示意图；

图 8 是根据本发明的一个实施例的在用户终端设备中用于确定在无线帧内的小区的参考信号的配置的参考信号配置确定装置的示意图；以及

10 图 9 是根据本发明的又一个实施例的在用户终端设备中用于确定在无线帧内的小区的参考信号的配置的参考信号配置确定装置的示意图。

附图中相同或者相似的附图标识代表相同或者相似的部件。

15 具体实施方式

图 1 是根据本发明的一个实施例的在网络设备中用于在无线帧内配置小区的参考信号的方法的流程图。

根据本发明的第一个方面的一个实施例，提供了一种在一个网络设备中用于在一个无线帧内配置一个小区的一个参考信号的方法。网络设备可以通过多种方式来实现，例如基站或者中继站等。无线帧可以具有多种长度，例如，在 LTE-A 中，一个无线帧的长度为 10ms。小区由一个小区编号（cell ID）来标识，在一定区域内，不同的小区具有不同的小区编号。小区的参考信号可通过多种方式来实现，例如 LTE-A 系统中的 CSI-RS。

25 参照图 1，该方法包括步骤 110，网络设备获取小区的一个小区编号。网络设备可以通过多种方式来获取小区编号，例如从其他网络设备接收小区编号或者到一个指定设备读取小区编号。

该方法还包括步骤 120，网络设备获取一个子帧数，其表示在无线帧内可用于发送参考信号的多个子帧的数目。

一个无线帧内可用于发送参考信号的多个子帧的数目与多种因素相关。例如，在 FDD（Frequency Division Duplex，频分双工）系统中，如果所有的子帧均可用于发送下行参考信号，则一个无线帧内的子帧的总数目就是可用于发送参考信号的多个子帧的数目。又如，
5 在 TDD（Time Division Duplex，时分双工）系统中，如果所有的下行子帧均可用于发送下行参考信号，则一个无线帧内的下行子帧的总数目就是可用于发送参考信号的多个子帧的数目。再如，在 FDD 系统中，如果一个无线帧中仅有一部分子帧可用于发送下行参考信号，则一个无线帧内的那部分可用于发送下行参考信号的子帧的总数目
10 就是可用于发送参考信号的多个子帧的数目。

以 LTE-A 系统的帧结构类型 1（即 FDD）为例，一个无线帧中可用于发送参考信号的多个子帧的数目为 10。

表 1 为 LTE-A 系统的帧结构类型 2（即 TDD）的 7 种上下行配置方式。如果假定特殊子帧 S 不能用于传输参考信号，以配置方式 0
15 为例，一个无线帧中可用于发送参考信号的多个子帧的数目为 2，即子帧数为 2。以配置方式 5 为例，一个无线帧中可用于发送参考信号的多个子帧的数目为 8，即子帧数为 8。

表 1

上下行配置方式	上下行周期性转换点	子帧序号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

20 该方法还包括步骤 130，网络设备根据小区编号以及子帧数，在多个子帧中，确定用于发送参考信号的一个第一子帧。

由于相邻小区的小区编号不同，则对于相邻的小区，根据小区编号来确定的用于发送参考信号子帧也就不同，即相邻小区的参考信号的配置会不同，从而可以降低相邻小区参考信号之间的干扰。此外，

用户终端设备在小区同步过程中就已经获取了小区编号，无线帧内的多个子帧的数目也是固定的，因此，无需额外的控制信令，用户终端就可以确定用于发送参考信号的子帧。

在步骤 130 中，网络设备可以通过多种方式来确定第一子帧。

5 在一个实施例中，网络设备通过公式 1 来确定第一子帧。

$$\text{subframe_index} = \text{mod}(\text{cell_ID}, \text{subframe_number}) \quad \text{公式 1}$$

在公式 1 中，*subframe_index* 为第一子帧的子帧编号，*cell_ID* 为小区编号，以及 *subframe_number* 为子帧数。

例如，对于 LTE-A 系统的帧结构类型 1，子帧数为 10，编号依次
10 从 0 到 9，如果小区编号为 15，则子帧编号为 5，即将参考信号配置在第 6 个子帧上，即在第 6 个子帧发送参考信号；如果小区编号为 89，则子帧编号为 9，即将参考信号配置在第 10 个子帧上。

又如，对于 LTE-A 系统的帧结构类型 1，上下行配置方式 2，子
帧数为 6，编号依次为 0 至 5，如果小区编号为 15，则子帧编号为 3，
15 即将参考信号配置在可用于发送参考信号的 6 个子帧上的第 4 个子帧上，即在表 1 中序号为 5 的子帧发送参考信号。

再如，对于 LTE-A 系统的帧结构类型 1，上下行配置方式 6，子
帧数为 3，编号依次为 0 至 2，如果小区编号为 89，则子帧编号为 2，
即将参考信号配置在可用于发送参考信号的 3 个子帧上的第 3 个子帧
20 上，即在表 1 中序号为 9 的子帧发送参考信号。

在又一个实施例中，网络设备通过公式 2 来确定第一子帧。

$$\text{subframe_index} = \text{mod}(\text{cell_ID} + 2, \text{subframe_number}) \quad \text{公式 2}$$

在公式 2 中，*subframe_index* 为第一子帧的子帧编号，*cell_ID* 为小区编号，以及 *subframe_number* 为子帧数。

25 通过这种方式，由于相邻小区的小区编号不同，相邻小区的子帧数一般都相同，所以，在每个无线帧中，用于发送参考信号的子帧则不同，从而有效的降低了相邻小区的参考信号之间的相互干扰。

图 2 是根据本发明的又一个实施例的在网络设备中用于在无线帧内配置小区的参考信号的方法的流程图。

参照图 2, 在步骤 130 之后, 该方法还包括步骤 210, 网络设备获取一个系统帧号相关信息, 其表示与无线帧的一个帧号相关的信息。网络设备可以通过多种方式来获取系统帧号相关信息, 例如从其他网络设备接收系统帧号相关信息或者到一个指定设备读取系统帧号相关信息。

以 LTE-A 系统为例, 系统帧号 (SFN, System Frame Numbers) 的位长为 10bit, 也就是取值从 0-1023 循环。在 PBCH (物理广播信道, Physical Broadcast Channel) 的 MIB (主信息块, Master Information Block) 广播中只广播前 8 位, 剩下的两位根据该无线帧在 PBCH 40ms 周期窗口的位置确定, 第一个 10ms 帧为 00, 第二帧为 01, 第三帧为 10, 第四帧为 11。PBCH 的更新周期为 40ms, 在 40ms 内传输 4 个采用不同扰码序列生成的 PBCH 片段, 并且每个 PBCH 片段均能独立解码。用户终端设备可以通过盲检来确定 PBCH 的 40ms 窗口。

该方法还包括步骤 220, 网络设备获取一个参考信号模式数, 其表示在每个子帧内可用于发送参考信号的多个参考信号模式的数目。网络设备可以通过多种方式来获取参考信号模式数, 例如从其他网络设备接收参考信号模式数或者到一个指定设备读取参考信号模式数。

每个子帧内可用的参考信号模式可以为多种模式。在一个实施例中, 每个子帧有三种参考信号模式, 即参考信号模式数为 3。图 3a 至图 3b 为在一个子帧内的三种参考信号模式的示意图。横向表示时间, 即 OFDM 符号 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing symbol), 纵向表示频率, 即子载波。标有数字的资源粒子 (RE, Resource Element) 用于参考信号的发送。

该方法还包括步骤 230, 网络设备根据系统帧号相关信息和/或小区编号以及参考信号模式数, 在多个参考信号模式中, 确定用于发送参考信号的一个第一参考信号模式。

通过这种方式, 在一个无线帧中, 即使相邻小区的参考信号被分配到相同的子帧, 还可以通过使用不同参考信号模式的方式, 来降低相邻小区参考信号之间的干扰。

网络设备可以通过多种方式来确定第一参考信号模式。

在一个实施例中,系统帧号相关信息为无线帧的帧号,在步骤 230 中,网络设备通过公式 3 来确定第一参考信号模式。

$$patten_index = \text{mod}(cell_ID + SFN_index, patten_number) \quad \text{公式 3}$$

5 在公式 3 中, $patten_index$ 为第一参考信号模式的一个参考信号模式编号, $cell_ID$ 为小区编号, SFN_index 为无线帧的帧号, 以及 $patten_number$ 为参考信号模式数。

例如,参考信号模式为图 3a 至图 3c 所示的三种参考信号模式,编号依次从 0 到 2,参考信号模式数为 3,小区编号为 35,无线帧的
10 帧号为 246,则第一参考信号模式的参考信号模式编号为 2,即图 3c 所示的参考信号模式。

在又一个实施例中,系统帧号相关信息为无线帧的帧号对应的一个物理广播信道的编号(如 LTE-A 中的 10 比特的 SFN 的最后两位),在步骤 230 中,网络设备通过公式 4 来确定第一参考信号模式。

$$15 \quad patten_index = \text{mod}(cell_ID + PBCH_segment_index, patten_number) \quad \text{公式 4}$$

在公式 4 中, $patten_index$ 为第一参考信号模式的一个参考信号模式编号, $cell_ID$ 为小区编号, $PBCH_segment_index$ 为无线帧的帧号对应的物理广播信道的编号, 以及 $patten_number$ 为参考信号模式数。

例如,参考信号模式为图 3a 至图 3c 所示的三种参考信号模式,编号依次从 0 到 2,参考信号模式数为 3,小区编号为 35,无线帧的
20 帧号对应的物理广播信道的编号为 2,则第一参考信号模式的参考信号模式编号为 2,即图 3b 所示的参考信号模式。

可选的,在步骤 230 中,网络设备通过公式 5、公式 6 或公式 7 来确定第一参考信号模式。

$$25 \quad patten_index = \text{mod}(SFN_index, patten_number) \quad \text{公式 5}$$

$$patten_index = \text{mod}(PBCH_segment_index, patten_number) \quad \text{公式 6}$$

$$patten_index = \text{mod}(cell_ID, patten_number) \quad \text{公式 7}$$

在公式 5 至 7 中, $patten_index$ 为第一参考信号模式的一个参考信号模式编号, $cell_ID$ 为小区编号, SFN_index 为无线帧的帧号,

$PBCH_segment_index$ 为无线帧的帧号对应的物理广播信道的编号
 $patten_number$ 为参考信号模式数。

在上述多个用于确定第一参考信号模式的多个实施例中，引入的参数（即系统帧号相关信息、小区编号）的变化越多，小区之间的参考信号的冲突随机化效果越明显。也就是说，如果采用公式 3 来确定
5 第一参考信号模式的方法，能较好的降低小区间参考信号的干扰。

在上述多个公式中， $\text{mod}(A, B)$ 表示求模的运算，即计算 A 除以 B 的余数。

10 图 4 是根据本发明的一个实施例的在用户终端设备中用于确定在无线帧内的小区的参考信号的配置的方法的流程图。

根据本发明第二方面的一个实施例，提供了一种在一个用户终端设备中用于确定在一个无线帧内的一个小区的一个参考信号的配置的方法。用户终端设备可以通过多种方式来实现，例如，用户终端设备
15 为一个手机或者一个笔记本电脑等。

参照图 4，该方法包括步骤 410，用户终端设备获取小区的一个小区编号。用户终端设备可以通过多种方式来获取小区编号。例如，用户终端设备通过类似与小区搜索过程中的方法，利用下行同步信道获取小区编号。

20 该方法还包括步骤 420，用户终端设备获取一个子帧数，其表示在无线帧内可用于发送参考信号的多个子帧的数目。用户终端设备可以通过多种方式来获取子帧数。例如，在用户终端设备中预先存储有对应于不同小区的子帧数。又如，在 LTE-A 系统的帧结构类型 2 中，根据上下行配置的方式来获取子帧数。

25 该方法包括还步骤 430，用户终端设备根据小区编号以及子帧数，在多个子帧中，确定用于发送参考信号的一个第一子帧。

用户终端设备可以通过多种方式来确定第一子帧，例如，通过公式 1 或公式 2。

相比于现有的通信系统，网络设备无需发送额外的控制信令，用

户终端设备就可以获取小区编号和子帧数，以便确定第一子帧，从而减少相邻小区参考信号之间的干扰。

图 5 是根据本发明的又一个实施例的在用户终端设备中用于确定在无线帧内的小区的参考信号的配置的方法的流程图。

5 参照图 5，在步骤 430 之后，该方法还包括步骤 510，用户终端设备获取一个系统帧号相关信息，其表示与无线帧的一个帧号相关的信息。用户终端设备可以通过多种方式获取系统帧号相关信息。例如，用户终端设备通过读取广播信道来获取系统帧号相关信息。

10 该方法还包括步骤 520，用户终端设备获取一个参考信号模式数，其表示在每个子帧内可用于发送参考信号的多个参考信号模式的数目。用户终端设备可以通过多种方式获取参考信号模式数。例如，在用户终端设备中预先存储有多个参考信号模式。

15 该方法还包括步骤 530，用户终端设备根据系统帧号相关信息和/或小区编号以及参考信号模式数，在多个参考信号模式中，确定用于发送参考信号的一个第一参考信号模式。

用户终端设备可以通过多种方式来确定第一参考信号模式，例如，通过公式 3、4、5、6 或 7 来确定第一参考信号模式。

20 由于现有的通信系统会广播系统帧号相关信息，所以网络设备无需发送额外的控制信令，用户终端设备就可以确定第一参考信号模式，从而减少相邻小区参考信号之间的干扰。

图 6 是根据本发明的一个实施例的在网络设备中用于在无线帧内配置小区的参考信号的参考信号配置装置的示意图。

25 根据本发明第三方面的一个实施例，提供了一种在一个网络设备中用于在一个无线帧内配置一个小区的一个参考信号的参考信号配置装置。

参照图 6，参考信号配置装置 600 包括一个第一获取装置 610 以及一个第一确定装置 620。

第一获取装置 610 用于获取小区的小区编号。第一获取装置 610

还用于获取一个子帧数，其表示在无线帧内可用于发送参考信号的多个子帧的数目。

第一确定装置 620 用于根据小区编号以及子帧数，在多个子帧中，确定用于发送参考信号的一个第一子帧。

5 第一确定装置 620 可通过多种方式来确定第一子帧，例如，通过公式 1 或公式 2。

图 7 是根据本发明的又一个实施例的在网络设备中用于在无线帧内配置小区的参考信号的参考信号配置装置的示意图。

10 参照图 7，参考信号配置装置 600 还包括一个第二获取装置 710 以及一个第二确定装置 720。

第二获取装置 710 用于获取一个系统帧号相关信息，其表示与无线帧的一个帧号相关的信息。第二获取装置 710 还用于获取一个参考信号模式数，其表示在每个子帧内可用于发送参考信号的多个参考信号模式的数目。

15 第二确定装置 720 用于根据系统帧号相关信息和/或小区编号以及参考信号模式数，在多个参考信号模式中，确定用于发送参考信号的一个第一参考信号模式。

第二确定装置 720 可通过多种方式来确定第一参考信号模式，例如通过公式 3、4、5、6 或 7 来确定第一参考信号模式。

20

图 8 是根据本发明的一个实施例的在用户终端设备中用于确定在无线帧内的小区的参考信号的配置的参考信号配置确定装置的示意图。

25 根据本发明第四方面的一个实施例，提供了一种在一个用户终端设备中用于确定在一个无线帧内的一个小区的一个参考信号的配置的参考信号配置确定装置。

参照图 8，参考信号配置确定装置 800 包括一个第一获取装置 810 以及一个第一确定装置 820。

第一获取装置 810 用于获取小区的小区编号。第一获取装置 810

还用于获取一个子帧数，其表示在无线帧内可用于发送参考信号的多个子帧的数目。

第一确定装置 820 用于根据小区编号以及子帧数，在多个子帧中，确定用于发送参考信号的一个第一子帧。

- 5 第一确定装置 820 可通过多种方式来确定第一子帧，例如，通过公式 1 或公式 2。

图 9 是根据本发明的又一个实施例的在用户终端设备中用于确定在无线帧内的小区的参考信号的配置的参考信号配置确定装置的示意图。

- 10 参照图 9，参考信号配置装置 800 还包括一个第二获取装置 910 以及一个第二确定装置 920。

- 15 第二获取装置 910 用于获取一个系统帧号相关信息，其表示与无线帧的一个帧号相关的信息。第二获取装置 910 还用于获取一个参考信号模式数，其表示在每个子帧内可用于发送参考信号的多个参考信号模式的数目。

第二确定装置 920 用于根据系统帧号相关信息和/或小区编号以及参考信号模式数，在多个参考信号模式中，确定用于发送参考信号的一个第一参考信号模式。

- 20 第二确定装置 920 可通过多种方式来确定第一参考信号模式，例如通过公式 3、4、5、6 或 7 来确定第一参考信号模式。

- 25 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。此外，显然“包括”一词不排除其他单元或步骤，单数不排除复数。系统权利要求中陈述的多个装置也可

以由一个装置通过软件或者硬件来实现。第一，第二等词语用来表示名称，而并不表示任何特定的顺序。

权 利 要 求 书

1. 一种在一个网络设备中用于在一个无线帧内配置一个小区的一个参考信号的方法，该方法包括以下步骤：

5 A. 获取所述小区的一个小区编号；

B. 获取一个子帧数，其表示在所述无线帧内可用于发送所述参考信号的多个子帧的数目；以及

C. 根据所述小区编号以及所述子帧数，在所述多个子帧中，确定用于发送所述参考信号的一个第一子帧。

10

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述步骤 C 中，通过以下公式来确定所述第一子帧的一个子帧编号：

$subframe_index = \text{mod}(cell_ID, subframe_number)$ ，其中，

$subframe_index$ 为所述第一子帧的所述子帧编号，

15 $cell_ID$ 为所述小区编号，以及

$subframe_number$ 为所述子帧数。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述步骤 C 之后，还包括以下步骤：

20 I. 获取一个系统帧号相关信息，其表示与所述无线帧的一个帧号相关的信息；

II. 获取一个参考信号模式数，其表示在每个子帧内可用于发送所述参考信号的多个参考信号模式的数目；以及

25 III. 根据所述系统帧号相关信息和/或所述小区编号以及所述参考信号模式数，在所述多个参考信号模式中，确定用于发送所述参考信号的一个第一参考信号模式。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述系统帧号相关信息为所述无线帧的所述帧号，在所述步骤 III 中，通过以下公式来确定

所述第一参考信号模式:

$patten_index = \text{mod}(cell_ID + SFN_index, patten_number)$, 其中,

$patten_index$ 为所述第一参考信号模式的一个参考信号模式编号,

$cell_ID$ 为所述小区编号,

5 SFN_index 为所述无线帧的所述帧号, 以及

$patten_number$ 为所述参考信号模式数。

5. 根据权利要求 3 所述的方法, 其中, 所述系统帧号相关信息
为所述无线帧的所述帧号对应的一个物理广播信道的编号, 在所述步
10 骤 III 中, 通过以下公式来确定所述第一参考信号模式:

$patten_index = \text{mod}(cell_ID + PBCH_segment_index, patten_number)$, 其中,

$patten_index$ 为所述第一参考信号模式的一个参考信号模式编号,

$cell_ID$ 为所述小区编号,

15 $PBCH_segment_index$ 为所述无线帧的所述帧号对应的所述物理广
播信道的编号, 以及

$patten_number$ 为所述参考信号模式数。

6. 一种在一个用户终端设备中用于确定在一个无线帧内的一个
小区的一个参考信号的配置的方法, 该方法包括以下步骤:

20 a. 获取所述小区的一个小区编号;

b. 获取一个子帧数, 其表示在所述无线帧内可用于发送所述参考
信号的多个子帧的数目; 以及

c. 根据所述小区编号以及所述子帧数, 在所述多个子帧中, 确定
用于发送所述参考信号的一个第一子帧。

25

7. 根据权利要求 6 所述的方法, 其中, 在所述步骤 c 中, 通过
以下公式来确定所述第一子帧的一个子帧编号:

$subframe_index = \text{mod}(cell_ID, subframe_number)$, 其中,

$subframe_index$ 为所述第一子帧的所述子帧编号,

cell_ID 为所述小区编号, 以及
subframe_number 为所述子帧数。

8. 根据权利要求 6 所述的方法, 其中, 在所述步骤 c 之后, 还包括以下步骤:

i. 获取一个系统帧号相关信息, 其表示与所述无线帧的一个帧号相关的信息;

ii. 获取一个参考信号模式数, 其表示在每个子帧内可用于发送所述参考信号的多个参考信号模式的数目; 以及

10 iii. 根据所述系统帧号相关信息和/或所述小区编号以及所述参考信号模式数, 在所述多个参考信号模式中, 确定用于发送所述参考信号的一个第一参考信号模式。

9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其中, 所述系统帧号相关信息为所述无线帧的所述帧号, 在所述步骤 iii 中, 通过以下公式来确定所述第一参考信号模式:

$$patten_index = \text{mod}(cell_ID + SFN_index, patten_number),$$
 其中,
patten_index 为所述第一参考信号模式的一个参考信号模式编号,
cell_ID 为所述小区编号,
20 *SFN_index* 为所述无线帧的所述帧号, 以及
patten_number 为所述参考信号模式数。

10. 根据权利要求 8 所述的方法, 其中, 所述系统帧号相关信息为所述无线帧的所述帧号对应的一个物理广播信道的编号, 在所述步骤 iii 中, 通过以下公式来确定所述第一参考信号模式:

$$patten_index = \text{mod}(cell_ID + PBCH_segment_index, patten_number),$$
 其中,
patten_index 为所述第一参考信号模式的一个参考信号模式编号,
cell_ID 为所述小区编号,
25 *PBCH_segment_index* 为所述无线帧的所述帧号对应的所述物理广

播信道的编号, 以及

patten_number 为所述参考信号模式数。

11. 一种在一个网络设备中用于在一个无线帧内配置一个小区的
5 一个参考信号的参考信号配置装置, 该参考信号配置装置包括:
一个第一获取装置, 其用于获取所述小区的一个小区编号,
该第一获取装置还用于获取一个子帧数, 其表示在所述无线帧内
可用于发送所述参考信号的多个子帧的数目; 以及
一个第一确定装置, 其用于根据所述小区编号以及所述子帧数,
10 在所述多个子帧中, 确定用于发送所述参考信号的一个第一子帧。

12. 根据权利要求 11 所述的参考信号配置装置, 其中, 所述第一
确定装置通过以下公式来确定所述第一子帧的一个子帧编号:

- $$subframe_index = \text{mod}(cell_ID, subframe_number),$$
 其中,
15 $subframe_index$ 为所述第一子帧的所述子帧编号,
 $cell_ID$ 为所述小区编号, 以及
 $subframe_number$ 为所述子帧数。

13. 根据权利要求 11 所述的参考信号配置装置, 其中, 还包括:
20 一个第二获取装置, 其用于获取一个系统帧号相关信息, 其表示
与所述无线帧的一个帧号相关的信息;
该第二获取装置还用于获取一个参考信号模式数, 其表示在每个
子帧内可用于发送所述参考信号的多个参考信号模式的数目; 以及
一个第二确定装置, 其用于根据所述系统帧号相关信息和/或所述
25 小区编号以及所述参考信号模式数, 在所述多个参考信号模式中, 确
定用于发送所述参考信号的一个第一参考信号模式。

14. 一种在一个用户终端设备中用于确定在一个无线帧内的一个
小区的一个参考信号的配置的参考信号配置确定装置, 该参考信号配

置确定装置包括:

一个第一获取装置, 其用于获取所述小区的一个小区编号;

该第一获取装置还用于获取一个子帧数, 其表示在所述无线帧内可用于发送所述参考信号的多个子帧的数目; 以及

- 5 一个第一确定装置, 其用于根据所述小区编号以及所述子帧数, 在所述多个子帧中, 确定用于发送所述参考信号的一个第一子帧。

15. 根据权利要求 14 所述的参考信号配置确定装置, 其中, 还包括:

- 10 一个第二获取装置, 其用于获取一个系统帧号相关信息, 其表示与所述无线帧的一个帧号相关的信息;

该第二获取装置还用于获取一个参考信号模式数, 其表示在每个子帧内可用于发送所述参考信号的多个参考信号模式的数目; 以及

- 15 一个第二确定装置, 其用于根据所述系统帧号相关信息和/或所述小区编号以及所述参考信号模式数, 在所述多个参考信号模式中, 确定用于发送所述参考信号的一个第一参考信号模式。

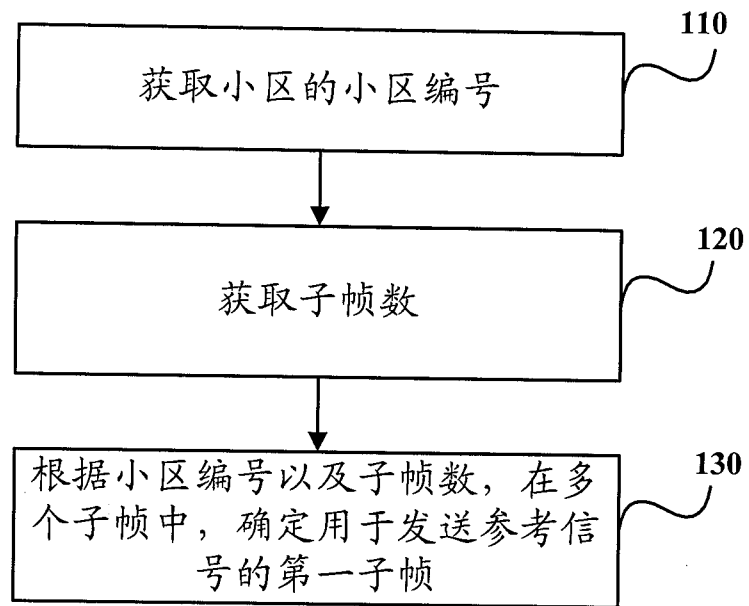


图 1

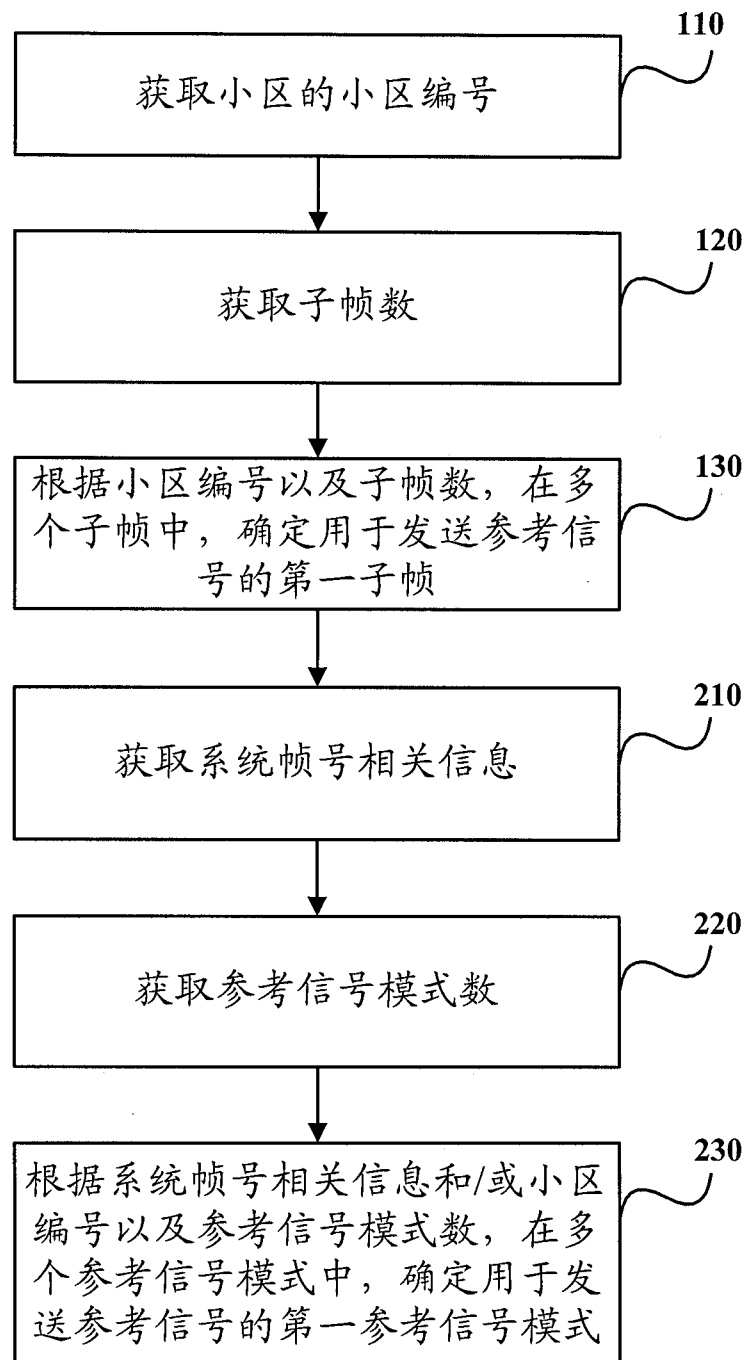


图 2

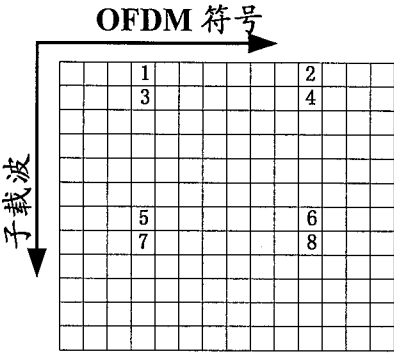


图 3a

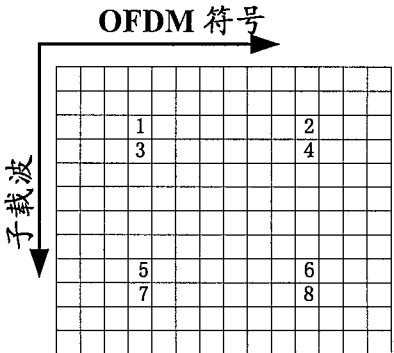


图 3b

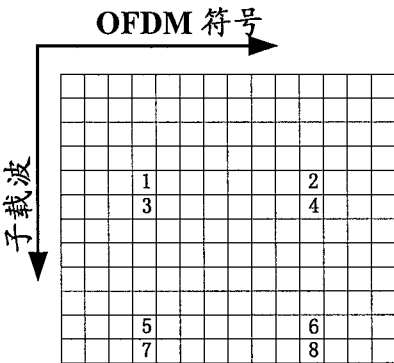


图 3c

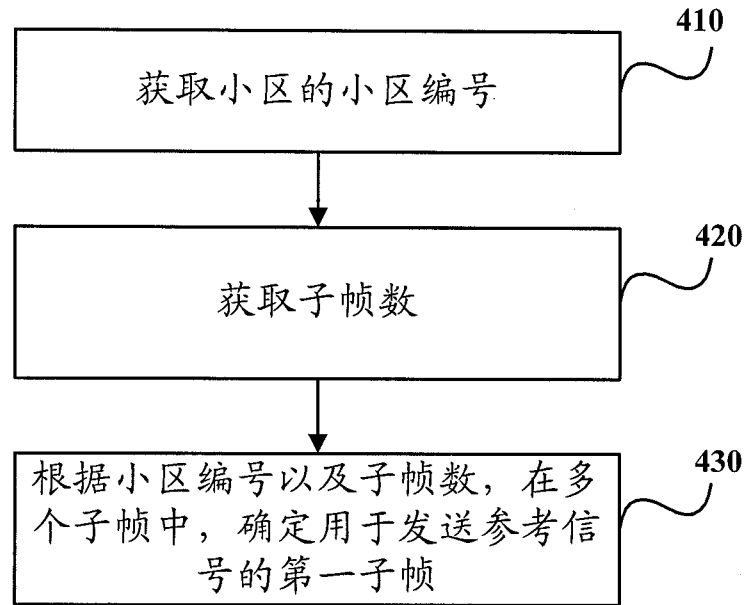


图 4

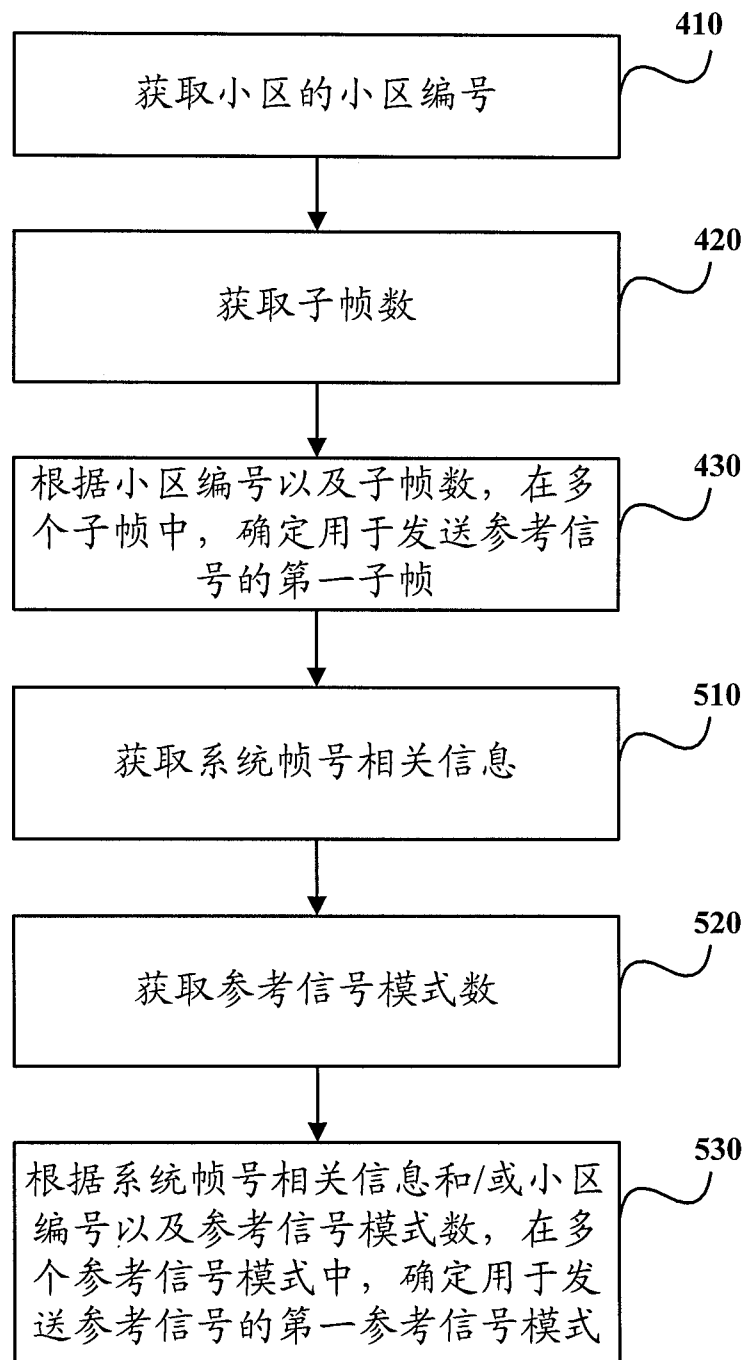


图 5

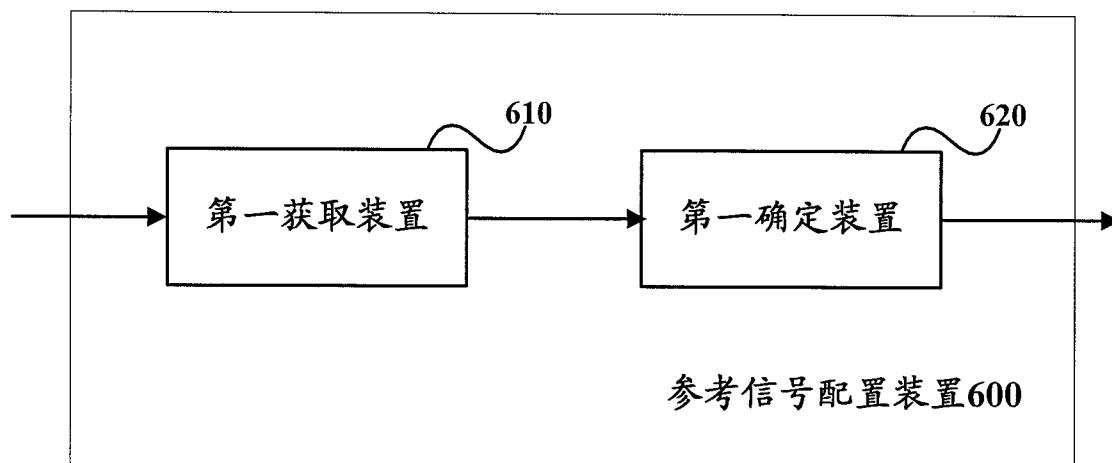


图 6

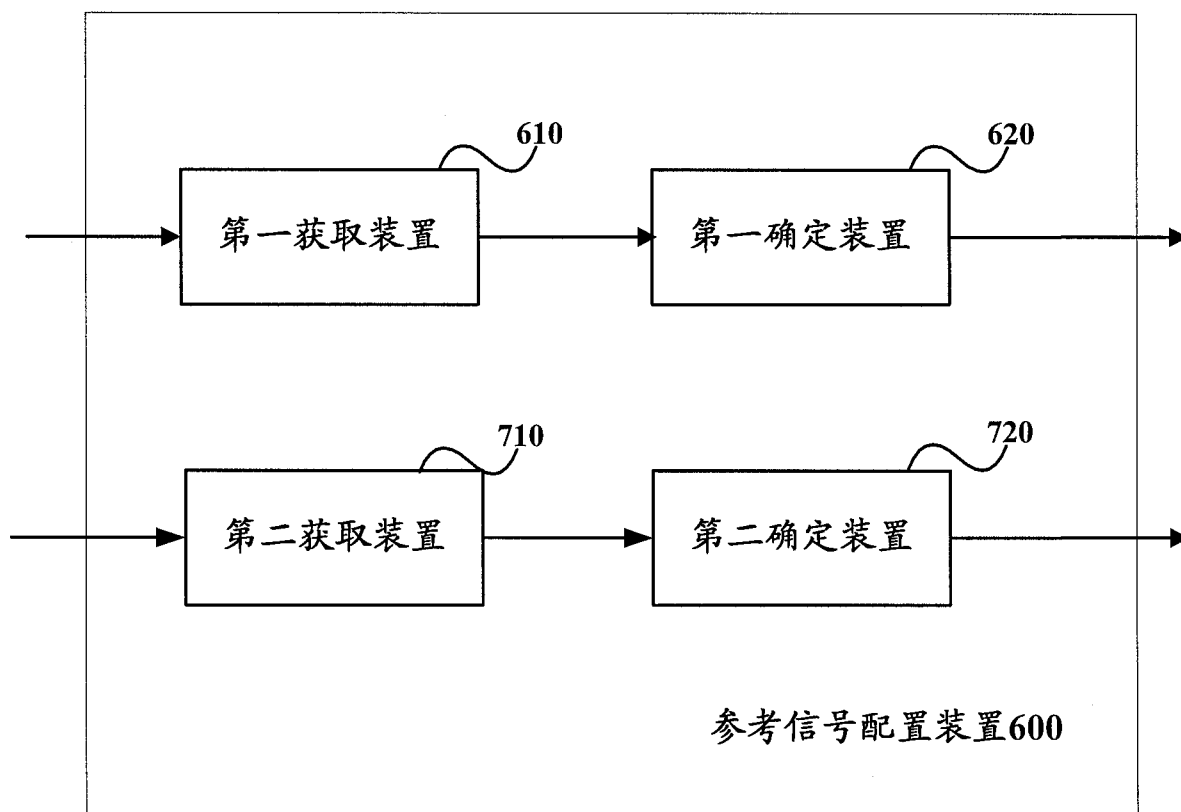


图 7

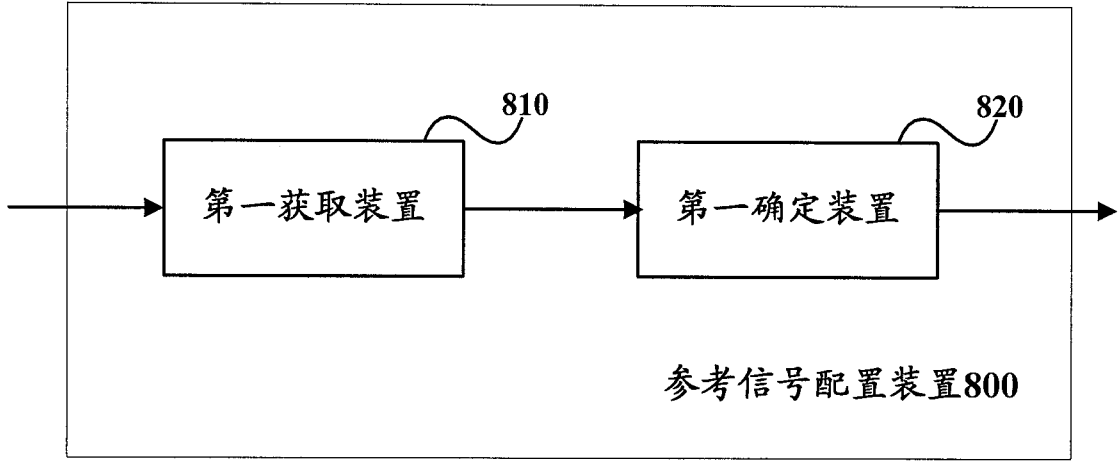


图 8

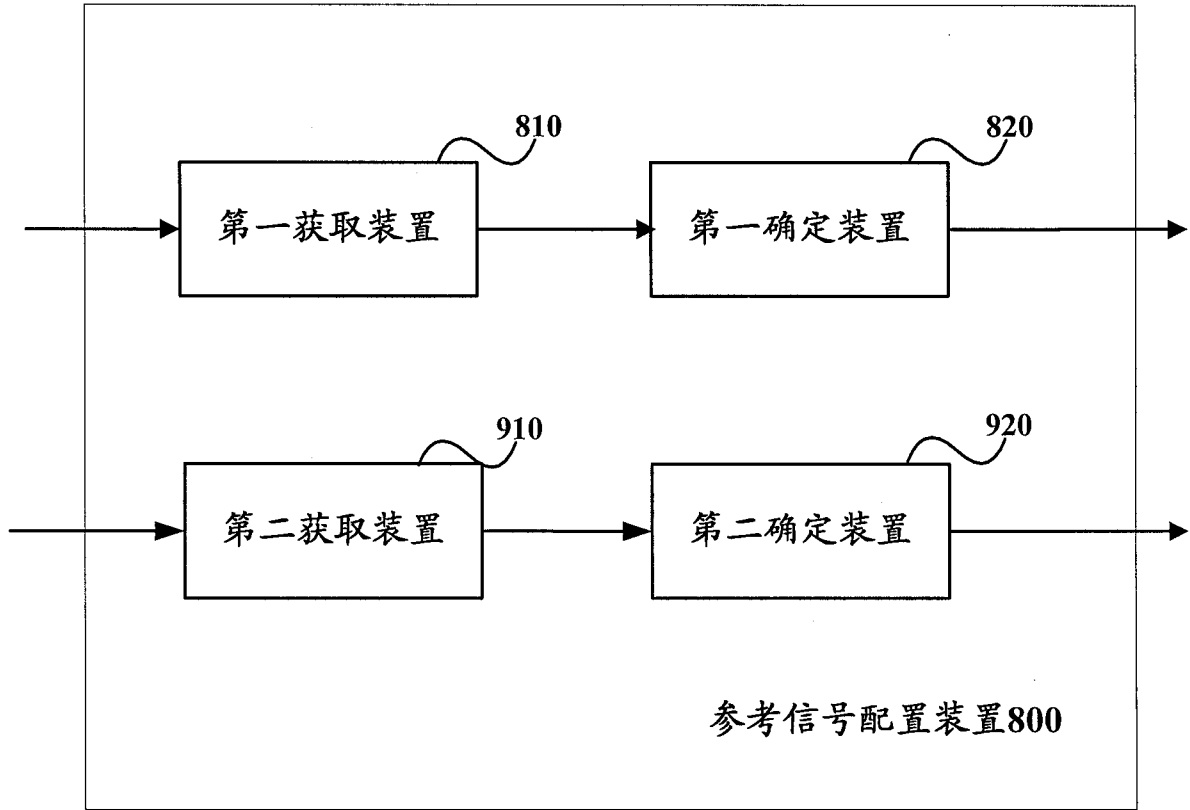


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/071512

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: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 CNKI EPODOC WPI: frame, configuration, cell, reference signal, identification, number, send, determine, base station, relay station, UE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101534285A (ZTE CORP) 16 Sep. 2009 (16.09.2009) description page 8 paragraphs 3-7	1,2,6,7,11,12,14
A	CN101682419A (LG ELECTRONICS INC) 24 Mar. 2010 (24.03.2010) the whole document	1-15
A	CN101305522A (MITSUBISHI ELECTRIC RES LAB) 12 Nov. 2008 (12.11.2008) the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 30 Nov. 2010(30.11.2010)	Date of mailing of the international search report 06 Jan. 2011 (06.01.2011)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer DONG, Le Telephone No. (86-10)62411673

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/071512

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101534285A	16.09.2009	none	
CN101682419A	24.03.2010	KR100911307B1	11.08.2009
		EP2104295A2	23.09.2009
		US2009238064A1	24.09.2009
		WO2009116769A1	24.09.2009
		TW200947988A	16.11.2009
		US7729237B2	01.06.2010
		JP2010525657T	22.07.2010
		US2010195481A1	05.08.2010
CN101305522A	12.11.2008	WO2007130011A1	15.11.2007
		WO2007130011A8	19.06.2008
		EP2020089A1	04.02.2009
		JP2009527187T	23.07.2009
		US2009268695A1	29.10.2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/071512

Continuation of second sheet:

A.CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

H04L 27/26(2006.01)i

H04W 64/00(2009.01)i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/071512

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC:H04L;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))

CNPAT CNKI EPODOC WPI:帧, 配置, 小区, 参考信号, 编号, 标识, 发送, 确定, 基站, 中继站, 用户设备, frame, configuration, cell, reference signal, identification, number, send, determine, base station, relay station, UE

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	CN101534285A (中兴通讯股份有限公司) 16.9 月 2009 (16.09.2009) 说明书第 8 页 3—7 段	1,2,6,7,11,12,14
A	CN101682419A (LG 电子株式会社) 24.3 月 2010 (24.03.2010) 全文	1-15
A	CN101305522A (三菱电机研究实验室) 12.11 月 2008 (12.11.2008) 全文	1-15

☐ 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
30.11 月 2010 (30.11.2010)

国际检索报告邮寄日期
06.1 月 2011 (06.01.2011)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
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
董乐
电话号码: (86-10) **62411673**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/071512

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101534285A	16.09.2009	无	
CN101682419A	24.03.2010	KR100911307B1	11.08.2009
		EP2104295A2	23.09.2009
		US2009238064A1	24.09.2009
		WO2009116769A1	24.09.2009
		TW200947988A	16.11.2009
		US7729237B2	01.06.2010
		JP2010525657T	22.07.2010
		US2010195481A1	05.08.2010
CN101305522A	12.11.2008	WO2007130011A1	15.11.2007
		WO2007130011A8	19.06.2008
		EP2020089A1	04.02.2009
		JP2009527187T	23.07.2009
		US2009268695A1	29.10.2009

续第 2 页:

A. 主题的分类

H04L 27/26(2006.01)i

H04W 64/00(2009.01)i