

(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
2016年7月28日 (28.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/115695 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 56/00 (2009.01) H04L 27/26 (2006.01)
 - (21) 国际申请号: PCT/CN2015/071221
 - (22) 国际申请日: 2015年1月21日 (21.01.2015)
 - (25) 申请语言: 中文
 - (26) 公布语言: 中文
 - (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: 王键 (WANG, Jian); 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: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (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, 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, KN, KP, KR, 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: SYNCHRONIZATION METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种同步方法、装置及系统

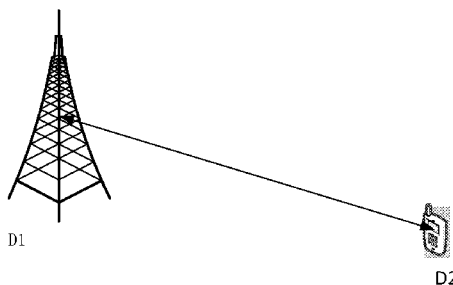


图 1

(57) Abstract: The present invention relates to the field of communications. Embodiments of the present invention provide a synchronization method, apparatus and system, which can achieve synchronization of transmission of data frames between devices in an unlicensed carrier. The synchronization method is applied to synchronization of an unlicensed carrier. A network device sets a synchronization signal in a first subframe; and the network device sends the first subframe and a second subframe to a user equipment, wherein the first subframe comprises M orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) symbols, the second subframe comprises N OFDM symbols, M and N are positive integers, $M > N$, and the first subframe and the second subframe are subframes of an unlicensed carrier. The embodiments of the present invention are used for signal transmission synchronization.

(57) 摘要: 本发明的实施例提供一种同步方法、装置及系统, 涉及通信领域, 能够在非授权载波中实现设备之间传输数据帧的同步。该同步方法, 应用于非授权载波的同步, 网络设备在第一子帧中设置同步信号; 所述网络设备向用户设备发送所述第一子帧或所述第一子帧和第二子帧, 所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号, 所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号; 其中 M 和 N 为正整数, 且 $M > N$, 所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。本发明的实施例用于同步信号传输。



WO 2016/115695 A1

一种同步方法、装置及系统

技术领域

本发明的实施例涉及通信领域，尤其涉及一种同步方法、装置及系统。

背景技术

无线通信系统中，设备之间通过信号的发送和接收进行数据通信。在进行数据通信之前，接收设备需要和发送设备进行数据帧同步。为了实现接收设备和发送设备的数据帧同步，发送设备需要发送同步信号。接收设备通过检测这个已知的同步信号，实现频率同步和时间同步。之后，接收设备还需要周期的检测同步信号，来维持频率同步和时间同步，否则有可能在后续的数据通信过程中失去数据帧同步。

在授权载波长期演进（英文全称：Long Term Evolution，英文缩写：LTE）系统中，通过粗同步，实现频率域偏差在正负二分之一一个子载波宽度之内，并确定时间同步的大概范围；通过精同步，进一步缩小频率域的偏差，并准确的确定第一径的到达时间，完成整个同步过程。其中，粗同步是通过主同步信号（英文全称：Primary Synchronization Signal，英文缩写：PSS）、辅同步信号（英文全称：secondary synchronization signal，英文缩写：SSS）信号实现的。精同步是通过小区参考信号（英文全称：cell reference signal，英文缩写：CRS）信号实现的。一般认为，在LTE系统中，接收机需要重新获取同步的时间是40ms，接收机需要持续跟踪同步的周期是5ms。在授权载波的LTE系统中，系统可以持续的占用载波，因此系统可以根据同步的要求，发送同步信号（粗同步信号和精同步信号）。在LTE系统中，用来进行粗同步的信号，发送间隔是5ms。用来进行精同步的信号，发送间隔是0.285ms。

但是在非授权载波中，由于非授权载波是竞争接入的，因此

系统占用的时间既不是连续的，也不是周期的。因此系统也没法保证用以同步的信号能够持续周期的发送。这就需要针对非授权载波，设计新的数据帧的同步方法，实现非授权载波上的数据帧同步。

发明内容

本发明的实施例提供一种同步方法、装置及系统，涉及通信领域，能够在非授权载波中实现设备之间传输数据帧的同步。

第一方面，提供一种同步方法，包括：

网络设备在第一子帧中设置同步信号；

所述网络设备向用户设备发送所述第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号；

其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

结合第一方面，在第一种可能的实现方式中，所述网络设备在第一子帧中设置同步信号，包括：

所述网络设备在所述第一子帧的预定符号中设置所述同步信号。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述第一子帧包括四个小区参考信号 CRS；所述网络设备在第一子帧中设置同步信号，包括：

所述网络设备在所述第一子帧中的第三个符号中设置所述同步信号。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述第一子帧包括一个小区参考信号 CRS 端口或者两个小区参考信号 CRS 端口；所述网络设备在第一子帧中设置同步信号，包括：

所述网络设备在所述第一子帧中的第二个符号中设置所述同步信号。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第四种可能的实现

方式中，所述第一子帧不包括小区参考信号 CRS；所述网络设备在第一子帧中设置同步信号，包括：

所述网络设备在所述第一子帧中的第一个符号中设置所述同步信号。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述第一子帧包括两个时隙，所述网络设备在第一子帧中设置同步信号，包括：所述网络设备在所述第一子帧中第一个时隙的倒数第一个符号或倒数第二个符号设置所述同步信号。

结合第一方面或第一方面的任意一种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，所述同步信号至少包括以下各项中的一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

第二方面，提供一种同步方法，包括：

用户设备接收网络设备发送的第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号，其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ；

所述用户设备确定所述第一子帧中承载同步信号的正交频分复用 OFDM 符号的位置范围；

所述用户设备根据所述 OFDM 符号的位置范围获取所述同步信号；

所述用户设备根据所述同步信号进行同步，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

结合第二方面，在第一种可能的实现方式中，所述用户设备确定所述第一子帧中承载同步信号的正交频分复用 OFDM 符号的位置范围，包括：

所述用户设备获取第三子帧的起始位置；

所述用户设备根据所述第三子帧的起始位置、所述 OFDM 符号的循环前缀 CP 以及所述第一子帧的小区参考信号 CRS 的数目确定所述 OFDM 符号的位置范围，

其中，所述第三子帧为授权载波子帧。

结合第二方面，在第二种可能的实现方式中，所述方法还包括：
所述用户设备检测所述第二子帧的小区参考信号 CRS；

所述用户设备根据所述小区参考信号 CRS 获取所述第二子帧的起始位置，所述第二子帧的起始位置为所述用户设备接收所述网络设备发送的所述第二子帧的第一个 OFDM 符号的位置。

结合第二方面或第二方面中任意一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述同步信号至少包括以下各项中的一个：
主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

第三方面，提供一种网络设备，包括：

设置单元，用于在第一子帧中设置同步信号；

发送单元，用于向用户设备发送所述第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号；

其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

结合第三方面，在第一种可能的实现方式中，所述设置单元，用于在所述第一子帧的预定符号中设置所述同步信号。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述第一子帧包括四个小区参考信号 CRS；

所述设置单元，具体用于在所述第一子帧中的第三个符号中设置所述同步信号。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述第一子帧包括一个小区参考信号 CRS 端口或者两个小区参考信号 CRS 端口；

所述设置单元，具体用于在所述第一子帧中的第二个符号中设置所述同步信号。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述第一子帧不包括小区参考信号 CRS；

所述设置单元，具体用于在所述第一子帧中的第一个符号中设

置所述同步信号。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述第一子帧包括两个时隙，

所述设置单元，具体用于在所述第一子帧中第一个时隙的倒数第一个符号或倒数第二个符号设置所述同步信号。

结合第三方面或第三方面的任意一种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，所述同步信号至少包括以下各项中的一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

第四方面，提供一种用户设备，包括：

接收单元，用于接收网络设备发送的第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号，其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ；

位置确定单元，用于确定所述接收单元接收的第一子帧中承载同步信号的正交频分复用 OFDM 符号的位置范围；

获取单元，用于根据所述位置确定单元确定的所述 OFDM 符号的位置范围获取所述同步信号；

同步单元，用于根据所述获取单元获取的所述同步信号进行同步，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

结合第四方面，在第一种可能的实现方式中，所述位置确定单元，具体用于获取第三子帧的起始位置；根据所述第三子帧的起始位置、所述 OFDM 符号的循环前缀 CP 以及所述第一子帧的小区参考信号 CRS 的数目确定所述 OFDM 符号的位置范围，

其中，所述第三子帧为授权载波子帧。

结合第四方面，在第二种可能的实现方式中，所述用户设备还包括：

检测单元，用于检测所述第二子帧的小区参考信号 CRS；

所述位置确定单元，还用于根据所述检测单元检测的所述小区参考信号 CRS 获取所述第二子帧的起始位置，所述第二子帧的起始位置为所述用户设备接收所述网络设备发送的所述第二子帧的第一

个 OFDM 符号的位置。

结合第四方面或第四方面中任意一种可能的实现方式，所述同步信号至少包括以下各项中的一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

第五方面，提供一种网络设备，包括：处理器、接口电路、存储器和总线；所述处理器、接口电路、存储器通过所述总线连接并完成相互间的通信；

其中，所述处理器用于在第一子帧中设置同步信号；

所述接口电路，用于向用户设备发送所述第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号；

其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

结合第五方面，在第一种可能的实现方式中，所述处理器，用于在所述第一子帧的预定符号中设置所述同步信号。

结合第五方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述第一子帧包括四个小区参考信号 CRS；

所述处理器，具体用于在所述第一子帧中的第三个符号中设置所述同步信号。

结合第五方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述第一子帧包括一个小区参考信号 CRS 端口或者两个小区参考信号 CRS 端口；

所述处理器，具体用于在所述第一子帧中的第二个符号中设置所述同步信号。

结合第五方面的第一种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述第一子帧不包括小区参考信号 CRS；

所述处理器，具体用于在所述第一子帧中的第一个符号中设置所述同步信号。

结合第五方面的第一种可能的实现方式，在第五种可能的实现

方式中，所述第一子帧包括两个时隙，

所述处理器，具体用于在所述第一子帧中第一个时隙的倒数第一个符号或倒数第二个符号设置所述同步信号。

结合第五方面或第五方面的任意一种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，所述同步信号至少包括以下各项中的一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

第六方面，提供一种用户设备，包括：处理器、接口电路、存储器和总线；所述处理器、接口电路、存储器通过所述总线连接并完成相互间的通信；

接口电路，用于接收网络设备发送的第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号，其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ；

处理器，用于确定所述接口电路接收的第一子帧中承载同步信号的正交频分复用 OFDM 符号的位置范围；根据所述 OFDM 符号的位置范围获取所述同步信号；根据所述同步信号进行同步，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

结合第六方面，在第一种可能的实现方式中，所述处理器，具体用于获取第三子帧的起始位置；根据所述第三子帧的起始位置、所述 OFDM 符号的循环前缀 CP 以及所述第一子帧的小区参考信号 CRS 的数目确定所述 OFDM 符号的位置范围，

其中，所述第三子帧为授权载波子帧。

结合第六方面，在第二种可能的实现方式中，所述处理器还用于检测所述第二子帧的小区参考信号 CRS；根据所述小区参考信号 CRS 获取所述第二子帧的起始位置，所述第二子帧的起始位置为所述用户设备接收所述网络设备发送的所述第二子帧的第一个 OFDM 符号的位置。

结合第六方面或第六方面中任意一种可能的实现方式，所述同步信号至少包括以下各项中的一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

第七方面，提供一种通信系统，
包括上述第三方面提供的任何一种网络设备和第四方面提供的任何一种用户设备；

或者，

包括上述第五方面提供的任何一种网络设备和上述第六方面提供的任何一种用户设备。

上述提供的同步方法、装置及系统，在非授权载波的子帧中，网络设备通过在第一子帧中设置同步信号，将携带同步信号的第一子帧发送至用户设备，用户设备在接收的第一子帧中获取同步信号并进行同步，从而实现了在非授权载波中实现设备之间传输数据帧的同步。

附图说明

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

图 1 为本发明的实施例提供的一种通信系统的结构示意图；

图 2 为本发明的实施例提供的一种同步方法流程示意图；

图 3 为本发明的实施例提供的一种数据帧的结构示意图；

图 4 为本发明的另一实施例提供的一种同步方法流程示意图；

图 5 为本发明的实施例提供的一种资源块分配示意图；

图 6 为本发明的又一实施例提供的一种同步方法流程示意图；

图 7 为本发明的另一实施例提供的一种资源块分配示意图；

图 8 为本发明的另一实施例提供的一种数据帧的结构示意图；

图 9 为本发明的再一实施例提供的一种同步方法流程示意图；

图 10 为本发明的又一实施例提供的一种资源块分配示意图；

图 11 为本发明的另一实施例提供的一种同步方法流程示意图；

图 12 为本发明的再一实施例提供的一种资源块分配示意图；
图 13 为本发明的又一实施例提供的一种同步方法流程示意图；
图 14 为本发明的实施例提供的一种网络设备的结构示意图；
图 15 为本发明的实施例提供的一种用户设备的结构示意图；
图 16 为本发明的另一实施例提供的一种网络设备的结构示意图；
图 17 为本发明的另一实施例提供的一种用户设备的结构示意图。

具体实施方式

现在参照附图描述多个实施例，其中用相同的附图标记指示本文中的相同元件。在下面的描述中，为便于解释，给出了大量具体细节，以便提供对一个或多个实施例的全面理解。然而，很明显，也可以不用这些具体细节来实现所述实施例。在其它例子中，以方框图形式示出公知结构和设备，以便于描述一个或多个实施例。

应理解，本发明实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（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）或全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX）通信系统等。

本发明的实施例提供的用户设备（英文全称：User Equipment, 英文缩写：UE）可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（英文全称：Session Initiation Protocol, 英文缩写：SIP）电话、无线本地环路（英文全称：Wireless Local Loop, 英文缩写：WLL）站、个人数字处理（英文全称：Personal Digital Assistant, 英

文缩写：PDA)、具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它设备。

本发明的实施例提供的网络设备可以为基站，其中基站可以是指接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与用户设备通信的设备。基站可用于将收到的空中帧与网际协议（英文全称：Internet Protocol，英文缩写：IP）分组进行相互转换，作为用户设备与接入网的其余部分之间的路由器，其中接入网的其余部分可包括 IP 网络。基站还可协调对空中接口的属性管理。基站可以是全球移动通信系统（英文全称：Global System for Mobile communication，英文缩写：GSM）或码分多址（英文全称：Code Division Multiple Access，英文缩写：CDMA）中的基站（英文全称：Base Transceiver Station，英文缩写：BTS），也可以是宽带码分多址（英文全称：Wideband Code Division Multiple Access，英文缩写：WCDMA）中的基站（英文全称：Base Station，英文缩写：BS），还可以是长期演进（英文全称：Long Term Evolution，英文缩写 LTE）中的演进型基站（英文全称：evolutional Node B，英文缩写：NodeB 或 eNB 或 e-NodeB），又如蜂窝无线通信系统中的宏基站和微基站，本发明实施例中并不限定。

术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量，由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。以下实施例中“第一”和“第二”仅用于区别，如第一子帧和第二子帧。

本发明的实施例用于如图 1 所示的通信系统，包括网络设备 D1 和用户设备 D2，网络设备 D1 和用户设备 D2 需要在非授权载波中进行数据帧同步。

具体的，本发明的实施例提供一种同步方法，应用于上述的通信系统以实现非授权载波中数据帧的同步，参照图 2 所示，在网络设备侧包括以下步骤：

101、网络设备在第一子帧中设置同步信号。

具体的，步骤 101 包括：网络设备在第一子帧的预定符号中设置同步信号，其中同步信号包括粗同步信号和精同步信号；示例性的，网络设备在第一子帧中的第一预定符号中设置粗同步信号；其中，该第一预定符号在第一子帧中的位置可以参考非授权载波中所使用的小区参考信号 CRS 端口数量确定。示例性的，网络设备在第一子帧中的第二预定符号和第三预定符号中设置精同步信号。其中，该第二预定符号和第三预定符号在第一子帧中的位置可以参考非授权载波中的数据包括的循环前缀的长度确定。

102、网络设备向用户设备发送第一子帧或第一子帧和第二子帧。

第一子帧包括 M 个正交频分复用 (英文全称: Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 英文缩写 OFDM) 符号, 第二子帧包括 N 个 OFDM 符号; 其中 M 和 N 为正整数, 且 $M > N$, 第一子帧和第二子帧为非授权载波子帧。示例性的, $M=14$ 或 12 , 参照 LTE 系统的无线帧结构, 其中每个数据帧包含若干个子帧 (英文: Subframe), 其中每个子帧包含两个时隙 (英文: slot) 其中这两个时隙通常定义为奇数时隙 (英文: even-numbered slots) 和偶数时隙 (英文: odd-numbered slots), 在非授权载波中的数据包括的循环前缀为正常循环前缀 (英文全称: Normal cyclic prefix, 英文缩写: NCP) 时, $M=14$, 每个时隙用来传输 7 个 OFDM 符号; 在非授权载波中的数据包括的循环前缀为扩展循环前缀 (英文全称: Extend cyclic prefix, 英文缩写: ECP) 时, $M=12$ 每个时隙用来传输 6 个 OFDM 符号, 其中 $M > N$, 所以第二子帧为不完整的子帧。

上述提供的同步方法, 在非授权载波的子帧中, 网络设备通过在第一子帧中设置同步信号, 将携带同步信号的第一子帧发送至用户设备, 以便用户设备在接收的第一子帧中获取同步信号并进行同步, 从而实现了在非授权载波中实现设备之间传输数据帧的同步。

具体的, 参照现有技术中 LTE 系统的无线帧结构, 以下基于

非授权载波中使用正常循环前缀,采用 4 个 CRS 端口传输 32 个符号,其中如图 3 所示的数据帧后边的 28 个符号构成两个子帧,为了方便描述将数据帧中前 4 个符号(如图 3 中包括第 1 个至第 4 共 4 个符号)定义为一个不完全子帧#1,数据帧后边的 28 个符号组成子帧#2和#3,其中子帧#2和#3用作本发明中的第一子帧,#1用作第二子帧。

基于正常循环前缀的情况,参照图 4 所示本发明的实施例提供一种同步方法,包括:

201、网络设备在第一子帧中的第三个符号中设置粗同步信号。

其中,粗同步信号包括以下至少一个:主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

202、网络设备在第一子帧中的第一个符号和第五个符号设置精同步信号。

精同步信号包括:小区参考信号 CRS。具体的,参照图 5 所示,示出了一种包含四个 CRS 端口的资源块分配示意图,根据天线端口(英文:antenna port)与资源块的映射关系,其中图中 5 中示出了天线端口在资源块中映射的实际位置 R_0 ,以及天线端口在资源块中可能映射的潜在位置 R_x ,网络设备在第一子帧中的第一个符号和第五个符号个符号中设置 CRS,并在可能位置中最靠前的第三个符号中设置主同步信号 PSS 和/或辅同步信号 SSS,以便降低用户设备进行粗同步的延时。

一种优选的方式是非授权载波使用 CRS 端口时,网络设备在第一子帧中的第一个符号中设置所述粗同步信号,以使用户设备优先进行粗同步,当然这只是一种实施方式,作为一种可选的实施方式,步骤 201 也可以替换为:所述网络设备在第一子帧中第一个时隙的倒数第一个符号或倒数第二个符号设置粗同步信号。或者网络设备在第一子帧中其他可能的任意符号设置粗同步信号。

203、网络设备向用户设备发送第一子帧或第一子帧和第二子帧。

上述提供的数据传输方法，在非授权载波的子帧中，网络设备通过在第一个子帧中设置同步信号，将携带同步信号的第一个子帧发送至用户设备，以便用户设备在接收的第一个子帧中获取同步信号并进行同步，从而实现了在非授权载波中实现设备之间传输数据帧的同步。

以下基于，非授权载波中使用正常循环前缀，采用 1 个或者 2 个 CRS 端口 32 个符号，其中如图 3 所示的数据帧后边的 28 个符号构成两个子帧，为了方便描述将数据帧中前 4 个符号（如图 3 中包括第 1 个至第 4 共 4 个符号）定义为一个不完全子帧#1，数据帧后边的 28 个符号组成子帧#2 和#3，其中子帧#2 和#3 用作本发明中的第一个子帧，#1 用作第二个子帧。

基于正常循环前缀的情况，参照图 6 所示本发明的实施例提供一种同步方法，包括：

301、网络设备在第一个子帧中的第二个符号中设置粗同步信号。

其中，粗同步信号包括以下至少一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

302、网络设备在第一个子帧中的第一个符号和第五个符号设置精同步信号。

精同步信号包括：小区参考信号 CRS。具体的，其中图中 7 中示出了天线端口在资源块中映射的实际位置 R_0 ，以及天线端口在资源块中可能映射的潜在位置 R_x ，网络设备在第一个子帧中的第一个符号和第五个符号个符号中设置 CRS，并在可能位置中最靠前的第二个符号中设置主同步信号 PSS 和/或辅同步信号 SSS，以便降低用户设备进行粗同步的延时。

一种优选的方式是非授权载波使用 CRS 端口时，网络设备在第一个子帧中的第一个符号中设置粗同步信号，以便用户设备优先进行粗同步，当然这只是一种实施方式，作为一种可选的实施方式，步骤 301 也可以替换为：网络设备在第一个子帧中第一个时隙的倒数第一个符号或倒数第二个符号设置粗同步信号，或者网络设备在第一

子帧中其他可能的任意符号设置粗同步信号。

303、网络设备向用户设备发送第一子帧或第一子帧和第二子帧。

上述提供的数据传输方法，在非授权载波的子帧中，网络设备通过在第一子帧中设置同步信号，将携带同步信号的第一子帧发送至用户设备，以使用户设备在接收的第一子帧中获取同步信号并进行同步，从而实现了在非授权载波中实现设备之间传输数据帧的同步。

以下基于，非授权载波中使用扩展循环前缀，采用 4 个 CRS 端口传输 28 个符号，其中如图 8 所示的数据帧后边的 24 个符号构成两个子帧，为了方便描述将数据帧中前 4 个符号（如图 8 中包括第 1 个至第 4 共 4 个符号）定义为一个不完全子帧 #1，数据帧后边的 24 个符号组成子帧 #2 和 #3，其中子帧 #2 和 #3 用作本发明中的第一子帧，#1 用作第二子帧。

基于扩展循环前缀的情况，参照图 9 所示本发明的实施例提供一种数据传输方法，包括：

401、网络设备在第一子帧中的第三个符号中设置粗同步信号。

其中，粗同步信号包括以下至少一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

402、网络设备在第一子帧中的第一个符号和第四个符号设置精同步信号。

精同步信号包括：小区参考信号 CRS。具体的，参照图 10 所示，示出了一种包含四个 CRS 端口的资源块分配示意图，根据天线端口（英文：antenna port）与资源块的映射关系，其中图中 10 中示出了天线端口在资源块中映射的实际位置 R_0 ，以及天线端口在资源块中可能映射的潜在位置 R_x ，网络设备在第一子帧中的第一个符号和第四个符号个符号中设置 CRS，并在可能位置中最靠前的第三个符号中设置主同步信号 PSS 和/或辅同步信号 SSS，以便降低用户设备进行粗同步的延时。

一种优选的方式是非授权载波使用 CRS 端口时，网络设备在所述第一子帧中的第一个符号中设置粗同步信号，以使用户设备优先进行粗同步，当然这只是一种实施方式，作为一种可选的实施方式，步骤 401 也可以替换为：所述网络设备在第一子帧中第一个时隙的倒数第一个符号或倒数第二个符号设置粗同步信号。或者网络设备在每个子帧中其他可能的任意符号设置粗同步信号。

403、网络设备向用户设备发送第一子帧或第一子帧和第二子帧。

上述提供的数据传输方法，在非授权载波的子帧中，网络设备通过在第一子帧中设置同步信号，将携带同步信号的第一子帧发送至用户设备，以使用户设备在接收的第一子帧中获取同步信号并进行同步，从而实现了在非授权载波中实现设备之间传输数据帧的同步。

以下基于，非授权载波中使用扩展循环前缀，采用 4 个 CRS 端口传输 28 个符号，其中如图 8 所示的数据帧后边的 24 个符号构成两个子帧，为了方便描述将数据帧中前 4 个符号（如图 8 中包括第 1 个至第 4 共 4 个符号）定义为一个不完全子帧#1，数据帧后边的 24 个符号组成子帧#2 和#3，其中子帧#2 和#3 用作本发明中的第一子帧，#1 用作第二子帧。

基于扩展循环前缀的情况，参照图 11 所示本发明的实施例提供一种数据传输方法，包括：

501、网络设备在第一子帧中的第二个符号中设置粗同步信号。

其中，粗同步信号包括以下至少一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

502、网络设备在第一子帧中的第一个符号和第四个符号设置精同步信号。

精同步信号包括：小区参考信号 CRS。具体的，参照图 12 所示，示出了一种包含四个 CRS 端口的资源块分配示意图，根据天线端口（英文：antenna port）与资源块的映射关系，其中图中 12 中示出

了天线端口在资源块中映射的实际位置 R_0 ，以及天线端口在资源块中可能映射的潜在位置 R_x ，网络设备在第一子帧中的第一个符号和第四个符号个符号中设置 CRS，并在可能位置中最靠前的第二个符号中设置主同步信号 PSS 和/或辅同步信号 SSS，以便降低用户设备进行粗同步的延时。

一种优选的方式是非授权载波使用 CRS 端口时，网络设备在所述第一子帧中的第一个符号中设置粗同步信号，以使用户设备优先进行粗同步，当然这只是一种实施方式，作为一种可选的实施方式，步骤 501 也可以替换为：所述网络设备在第一子帧中第一个时隙的倒数第一个符号或倒数第二个符号设置粗同步信号。或者网络设备在每个子帧中其他可能的任意符号设置粗同步信号。

503、网络设备向用户设备发送第一子帧或第一子帧和第二子帧。

上述提供的数据传输方法，在非授权载波的子帧中，网络设备通过在所述第一子帧中设置同步信号，将携带同步信号的第一子帧发送至用户设备，以使用户设备在接收的第一子帧中获取同步信号并进行同步，从而实现了在非授权载波中实现设备之间传输数据帧的同步。

对于用户设备，参照图 13 所示，本发明的实施例提供一种数据帧的同步方法，应用于非授权载波的同步，包括：

601、用户设备接收网络设备发送的第一子帧或所述第一子帧和第二子帧。

所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号，其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ；第一子帧包括 M 个正交频分复用 (英文全称：Orthogonal Frequency Division Multiplexing，英文缩写 OFDM) 符号，第二子帧包括 N 个 OFDM 符号；其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ，第一子帧和第二子帧为非授权载波子帧。示例性的， $M=14$ 或 12 ，参照 LTE 系统的无线帧结构，其中每个数据帧包含若干个子帧 (英文：Subframe)，其中每个子帧包含两

个时隙（英文：slot）其中这两个时隙通常定义为奇数时隙（英文：even-numbered slots）和偶数时隙（英文：odd-numbered slots），在非授权载波中的数据包括的循环前缀为正常循环前缀（英文全称：Normal cyclic prefix，英文缩写：NCP）时， $M=14$ ，每个时隙用来传输 7 个 OFDM 符号；在非授权载波中的数据包括的循环前缀为扩展循环前缀（英文全称：Extend cyclic prefix，英文缩写：ECP）时， $M=12$ 每个时隙用来传输 6 个 OFDM 符号，其中 $M>N$ ，所以当用户设备接收到第二子帧时，该第二子帧为不完整的子帧。

602、用户设备确定所述第一子帧中承载同步信号的正交频分复用 OFDM 符号的位置范围。

具体的，在上述实施例中明确记载，网络侧设备主要为依据 OFDM 符号的循环前缀 CP 以及所述第一子帧的小区参考信号 CRS 的数目确定承载同步信号的正交频分复用 OFDM 符号，因此步骤 602 具体包括：

602a、所述用户设备获取第三子帧的起始位置。

其中，所述第三子帧为授权载波子帧，由于授权载波的子帧与非授权载波的子帧结构相同，因此可以直接根据授权载波子帧的起始位置确定第一子帧中承载同步信号的正交频分复用 OFDM 符号的位置范围。

602b、所述用户设备根据所述第三子帧的起始位置、所述 OFDM 符号的循环前缀 CP 以及所述第一子帧的小区参考信号 CRS 的数目确定所述 OFDM 符号的位置范围。

603、所述用户设备根据所述 OFDM 符号的位置范围获取所述同步信号。

示例性的，同步信号包括粗同步信号和精同步信号，粗同步信号包括以下至少一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS；精同步信号包括：小区参考信号 CRS。

604、所述用户设备根据所述同步信号进行同步，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

其中，步骤 604 中具体为根据粗同步信号在非授权载波进行粗

同步，通过检测小区参考信号 CRS 在非授权载波进行精同步。

上述提供的数据传输方法，在非授权载波的子帧中，网络设备通过在第一子帧中设置同步信号，将携带同步信号的第一子帧发送至用户设备，用户设备在接收的第一子帧中获取同步信号并进行同步，从而实现了在非授权载波中实现设备之间传输数据帧的同步。

可选的，当用户设备接收到第二子帧时，该方法还包括：

用户设备检测所述第二子帧的小区参考信号 CRS。

用户设备根据所述小区参考信号 CRS 获取所述第二子帧的起始位置，所述第二子帧的起始位置为所述用户设备接收所述网络设备发送的所述第二子帧的第一个 OFDM 符号的位置。

上述方案中，当非授权载波上包括位于传输的数据帧前端的不完整子帧（第二子帧时），用户设备检测第二子帧中的 CRS，并根据所述 CRS 获取第二子帧的起始位置，从而在整个非授权载波中实现设备之间传输数据帧的同步。当然，数据帧前端也可以是一个完整子帧，此时整个数据帧的起始位置即步骤 602 中确定的第一子帧的第一个 OFDM 符号的位置。

参照图 14 所示，本发明的实施例提供一种网络设备，用于实现上述的同步方法，包括：

设置单元 141，用于在第一子帧中设置同步信号；

发送单元 142，用于向用户设备发送所述第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号；

其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

上述提供的网络设备，在非授权载波的子帧中，网络设备通过在第一子帧中设置同步信号，将携带同步信号的第一子帧发送至用户设备，以便用户设备在接收的第一子帧中获取同步信号并进行同步，从而实现了在非授权载波中实现设备之间传输数据帧的同步。

可选的，所述设置单元 141，用于在所述第一子帧的预定符号中设置所述同步信号。

进一步可选的，所述第一子帧包括四个小区参考信号 CRS；

所述设置单元 141，具体用于在所述第一子帧中的第三个符号中设置所述同步信号。

进一步可选的，所述第一子帧包括一个小区参考信号 CRS 端口或者两个小区参考信号 CRS 端口；

所述设置单元 141，具体用于在所述第一子帧中的第二个符号中设置所述同步信号。

进一步可选的，所述第一子帧不包括小区参考信号 CRS；

所述设置单元 141，具体用于在所述第一子帧中的第一个符号中设置所述同步信号。

进一步可选的，所述第一子帧包括两个时隙，

所述设置单元 141，具体用于在所述第一子帧中第一个时隙的倒数第一个符号或倒数第二个符号设置所述同步信号。

可选的，所述同步信号至少包括以下各项中的一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

需要说明的是，本实施例中的发送单元 142 可以为网络设备的发射机。设置单元 141 可以为单独设立的处理器，也可以集成在网络设备的某一个处理器中实现，此外，也可以以程序代码的形式存储于基站的存储器中，由网络设备的某一个处理器调用并执行以上设置单元 141 的功能。这里所述的处理器可以是一个中央处理器（英文全称：Central Processing Unit，英文简称：CPU），或者是特定集成电路（英文全称：Application Specific Integrated Circuit，英文简称：ASIC），或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路

参照图 15 所示，本发明的实施例提供一种用户设备，用于实现上述的同步方法，包括：

接收单元 151，用于接收网络设备发送的第一子帧或所述第一子

帧和第一子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号，其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ；

位置确定单元 152，用于确定所述接收单元 151 接收的第一子帧中承载同步信号的正交频分复用 OFDM 符号的位置范围；

获取单元 153，用于根据所述位置确定单元 152 确定的所述 OFDM 符号的位置范围获取所述同步信号；

同步单元 154，用于根据所述获取单元 153 获取的所述同步信号进行同步，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

上述提供的用户设备，在非授权载波的子帧中，网络设备通过在所述第一子帧中设置同步信号，将携带同步信号的第一子帧发送至用户设备，用户设备在接收的第一子帧中获取同步信号并进行同步，从而实现了在非授权载波中实现设备之间传输数据帧的同步。

可选的，所述位置确定单元 152，具体用于获取第三子帧的起始位置；根据所述第三子帧的起始位置、所述 OFDM 符号的循环前缀 CP 以及所述第一子帧的小区参考信号 CRS 的数目确定所述 OFDM 符号的位置范围；其中，所述第三子帧为授权载波子帧。

进一步的，所述用户设备还包括：

检测单元 155，用于检测所述第二子帧的小区参考信号 CRS；

所述位置确定单元 152，还用于根据所述检测单元 155 检测的所述小区参考信号 CRS 获取所述第二子帧的起始位置，所述第二子帧的起始位置为所述用户设备接收所述网络设备发送的所述第二子帧的第一个 OFDM 符号的位置。

可选的，所述同步信号至少包括以下各项中的一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

需要说明的是，本实施例中的接收单元 151 可以为用户设备的接收机。位置确定单元 152 可以为单独设立的处理器，也可以集成在用户设备的某一个处理器中实现，此外，也可以以程序代码的形式存储于用户设备的存储器中，由用户设备的某一个处理器调用并执行以上位置确定单元 152 的功能。、获取单元 153、同步单元 154

和检测单元 155 的实现同位置确定单元 152 类似，且可以与位置确定单元 152 集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理器可以是一个中央处理器 CPU，或者是特定集成电路 ASIC，或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路。

参照图 16 所示，本发明的实施例提供一种网络设备，用于实现上述的同步方法，包括：处理器 161、接口电路 162、存储器 163 和总线 164；所述处理器 161、接口电路 162、存储器 163 通过所述总线 164 连接并完成相互间的通信；

需要说明的是，这里的处理器 161 可以是一个处理器，也可以是多个处理元件的统称。例如，该处理器可以是中央处理器 CPU，也可以是特定集成电路 ASIC，或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路，例如：一个或多个微处理器（英文全称：digital signal processor，英文简称：DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（英文全称：Field Programmable Gate Array，英文简称：FPGA）。

存储器 163 可以是一个存储装置，也可以是多个存储元件的统称，且用于存储可执行程序代码或接入网管理设备运行所需要参数、数据等。且存储器 163 可以包括随机存储器（英文全称：Random-Access Memory，英文简称：RAM），也可以包括非易失性存储器（英文全称：non-volatile memory，英文简称：NVRAM），例如磁盘存储器，闪存（Flash）等。

总线 164 可以是工业标准体系结构（英文全称：Industry Standard Architecture，英文简称：ISA）总线、外部设备互连（英文全称：Peripheral Component，英文简称：PCI）总线或扩展工业标准体系结构（英文全称：Extended Industry Standard Architecture，英文简称：EISA）总线等。该总线 164 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 16 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

示例性的，当网络设备与用户设备之间采用无线通信方式时，

接口电路 162 可以配置为具有信号发射功能的发射机。

其中，所述处理器 161 用于在第一子帧中设置同步信号；

所述接口电路 162，用于向用户设备发送所述第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号；

其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

上述提供的网络设备，在非授权载波的子帧中，网络设备通过在所述第一子帧中设置同步信号，将携带同步信号的第一子帧发送至用户设备，以便用户设备在接收的第一子帧中获取同步信号并进行同步，从而实现了在非授权载波中实现设备之间传输数据帧的同步。

可选的，所述处理器，用于在所述第一子帧的预定符号中设置所述同步信号。

进一步可选的，所述第一子帧包括四个小区参考信号 CRS；

所述处理器 161，具体用于在所述第一子帧中的第三个符号中设置所述同步信号。

进一步可选的，所述第一子帧包括一个小区参考信号 CRS 端口或者两个小区参考信号 CRS 端口；

所述处理器 161，具体用于在所述第一子帧中的第二个符号中设置所述同步信号。

进一步可选的，所述第一子帧不包括小区参考信号 CRS；

所述处理器 161，具体用于在所述第一子帧中的第一个符号中设置所述同步信号。

进一步可选的，所述第一子帧包括两个时隙，

所述处理器 161，具体用于在所述第一子帧中第一个时隙的倒数第一个符号或倒数第二个符号设置所述同步信号。

可选的，所述同步信号至少包括以下各项中的一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

参照图 17 所示，本发明的实施例提供一种用户设备，用于实现

上述的同步方法，包括：处理器 171、接口电路 172、存储器 173 和总线 174；所述处理器 171、接口电路 172、存储器 173 通过所述总线 174 连接并完成相互间的通信；

需要说明的是，这里的处理器 171 可以是一个处理器，也可以是多个处理元件的统称。例如，该处理器可以是中央处理器 CPU，也可以是特定集成电路 ASIC，或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路，例如：一个或多个微处理器（英文全称：digital signal processor，英文简称：DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（英文全称：Field Programmable Gate Array，英文简称：FPGA）。

存储器 173 可以是一个存储装置，也可以是多个存储元件的统称，且用于存储可执行程序代码或接入网管理设备运行所需要参数、数据等。且存储器 173 可以包括随机存储器（英文全称：Random-Access Memory，英文简称：RAM），也可以包括非易失性存储器（英文全称：non-volatile memory，英文简称：NVRAM），例如磁盘存储器，闪存（Flash）等。

总线 174 可以是工业标准体系结构（英文全称：Industry Standard Architecture，英文简称：ISA）总线、外部设备互连（英文全称：Peripheral Component，英文简称：PCI）总线或扩展工业标准体系结构（英文全称：Extended Industry Standard Architecture，英文简称：EISA）总线等。该总线 174 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 17 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

示例性的，当网络设备与用户设备之间采用无线通信方式时，接口电路 172 可以配置为具有信号接收功能的接收机。

接口电路 172，用于接收网络设备发送的第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号，其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ；

处理器 171，用于确定所述接口电路接收的第一子帧中承载同步

信号的正交频分复用 OFDM 符号的位置范围；根据所述 OFDM 符号的位置范围获取所述同步信号；根据所述同步信号进行同步，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

上述提供的用户设备，在非授权载波的子帧中，网络设备通过在所述第一子帧中设置同步信号，将携带同步信号的第一子帧发送至用户设备，用户设备在接收的第一子帧中获取同步信号并进行同步，从而实现了在非授权载波中实现设备之间传输数据帧的同步。

可选的，所述处理器 171，具体用于获取第三子帧的起始位置；根据所述第三子帧的起始位置、所述 OFDM 符号的循环前缀 CP 以及所述第一子帧的小区参考信号 CRS 的数目确定所述 OFDM 符号的位置范围，

其中，所述第三子帧为授权载波子帧。

进一步的，所述处理器 171 还用于检测所述第二子帧的小区参考信号 CRS；根据所述小区参考信号 CRS 获取所述第二子帧的起始位置，所述第二子帧的起始位置为所述用户设备接收所述网络设备发送的所述第二子帧的第一个 OFDM 符号的位置。

可选的，所述同步信号至少包括以下各项中的一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

此外，还提供一种计算可读媒体（或介质），包括在被执行时进行以下操作的计算机可读指令：执行上述实施例中的方法的 101 至 102、201 至 203、301 至 303、401 至 403、501 至 503 或 601 至 604 的操作。

另外，还提供一种计算机程序产品，包括上述计算机可读介质。

需要说明的是：全文中提及的信令包括但不限于：指示，信息，信号或消息等，此处不做限定。

应理解，本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

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

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

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

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

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

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

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销

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

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种同步方法，其特征在于，包括：

网络设备在第一子帧中设置同步信号；

所述网络设备向用户设备发送所述第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号；

其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述网络设备在第一子帧中设置同步信号，包括：

所述网络设备在所述第一子帧的预定符号中设置所述同步信号。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一子帧包括四个小区参考信号 CRS；所述网络设备在第一子帧中设置同步信号，包括：

所述网络设备在所述第一子帧中的第三个符号中设置所述同步信号。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一子帧包括一个小区参考信号 CRS 端口或者两个小区参考信号 CRS 端口；所述网络设备在第一子帧中设置同步信号，包括：

所述网络设备在所述第一子帧中的第二个符号中设置所述同步信号。

5、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一子帧不包括小区参考信号 CRS；所述网络设备在第一子帧中设置同步信号，包括：

所述网络设备在所述第一子帧中的第一个符号中设置所述同步信号。

6、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一子帧包括两个时隙，所述网络设备在第一子帧中设置同步信号，包括：所述网络设备在所述第一子帧中第一个时隙的倒数第一个符号或倒数第

二个符号设置所述同步信号。

7、根据权利要求 1-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述同步信号至少包括以下各项中的一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

8、一种同步方法，其特征在于，包括：

用户设备接收网络设备发送的第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号，其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ；

所述用户设备确定所述第一子帧中承载同步信号的正交频分复用 OFDM 符号的位置范围；

所述用户设备根据所述 OFDM 符号的位置范围获取所述同步信号；

所述用户设备根据所述同步信号进行同步，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述用户设备确定所述第一子帧中承载同步信号的正交频分复用 OFDM 符号的位置范围，包括：

所述用户设备获取第三子帧的起始位置；

所述用户设备根据所述第三子帧的起始位置、所述 OFDM 符号的循环前缀 CP 以及所述第一子帧的小区参考信号 CRS 的数目确定所述 OFDM 符号的位置范围，

其中，所述第三子帧为授权载波子帧。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：所述用户设备检测所述第二子帧的小区参考信号 CRS；

所述用户设备根据所述小区参考信号 CRS 获取所述第二子帧的起始位置，所述第二子帧的起始位置为所述用户设备接收所述网络设备发送的所述第二子帧的第一个 OFDM 符号的位置。

11、根据权利要求 8-10 任一项所述的方法，其特征在于，所述同步信号至少包括以下各项中的一个：主同步信号 PSS 和辅同步信号 SSS。

12、一种网络设备，其特征在于，包括：

设置单元，用于在第一子帧中设置同步信号；

发送单元，用于向用户设备发送所述第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号；

其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

13、根据权利要求 12 所述的网络设备，其特征在于，所述设置单元，用于在所述第一子帧的预定符号中设置所述同步信号。

14、根据权利要求 13 所述的网络设备，其特征在于，所述第一子帧包括四个小区参考信号 CRS；

所述设置单元，具体用于在所述第一子帧中的第三个符号中设置所述同步信号。

15、根据权利要求 13 所述的网络设备，其特征在于，所述第一子帧包括一个小区参考信号 CRS 端口或者两个小区参考信号 CRS 端口；

所述设置单元，具体用于在所述第一子帧中的第二个符号中设置所述同步信号。

16、根据权利要求 13 所述的网络设备，其特征在于，所述第一子帧不包括小区参考信号 CRS；

所述设置单元，具体用于在所述第一子帧中的第一个符号中设置所述同步信号。

17、根据权利要求 13 所述的网络设备，其特征在于，所述第一子帧包括两个时隙，

所述设置单元，具体用于在所述第一子帧中第一个时隙的倒数第一个符号或倒数第二个符号设置所述同步信号。

18、一种用户设备，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收网络设备发送的第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第

二子帧包括 N 个 OFDM 符号，其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ；

位置确定单元，用于确定所述接收单元接收的第一子帧中承载同步信号的正交频分复用 OFDM 符号的位置范围；

获取单元，用于根据所述位置确定单元确定的所述 OFDM 符号的位置范围获取所述同步信号；

同步单元，用于根据所述获取单元获取的所述同步信号进行同步，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

19、根据权利要求 18 所述的用户设备，其特征在于，所述位置确定单元，具体用于获取第三子帧的起始位置；根据所述第三子帧的起始位置、所述 OFDM 符号的循环前缀 CP 以及所述第一子帧的小区参考信号 CRS 的数目确定所述 OFDM 符号的位置范围，

其中，所述第三子帧为授权载波子帧。

20、根据权利要求 18 所述的用户设备，其特征在于，所述用户设备还包括：

检测单元，用于检测所述第二子帧的小区参考信号 CRS；

所述位置确定单元，还用于根据所述检测单元检测的所述小区参考信号 CRS 获取所述第二子帧的起始位置，所述第二子帧的起始位置为所述用户设备接收所述网络设备发送的所述第二子帧的第一个 OFDM 符号的位置。

21、一种网络设备，其特征在于，包括：处理器、接口电路、存储器和总线；所述处理器、接口电路、存储器通过所述总线连接并完成相互间的通信；

其中，所述处理器用于在第一子帧中设置同步信号；

所述接口电路，用于向用户设备发送所述第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号；

其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

22、根据权利要求 21 所述的网络设备，其特征在于，所述处理

器，用于在所述第一子帧的预定符号中设置所述同步信号。

23、根据权利要求 22 所述的网络设备，其特征在于，所述第一子帧包括四个小区参考信号 CRS；

所述处理器，具体用于在所述第一子帧中的第三个符号中设置所述同步信号。

24、根据权利要求 22 所述的网络设备，其特征在于，所述第一子帧包括一个小区参考信号 CRS 端口或者两个小区参考信号 CRS 端口；

所述处理器，具体用于在所述第一子帧中的第二个符号中设置所述同步信号。

25、根据权利要求 22 所述的网络设备，其特征在于，所述第一子帧不包括小区参考信号 CRS；

所述处理器，具体用于在所述第一子帧中的第一个符号中设置所述同步信号。

26、根据权利要求 22 所述的网络设备，其特征在于，所述第一子帧包括两个时隙，

所述处理器，具体用于在所述第一子帧中第一个时隙的倒数第一个符号或倒数第二个符号设置所述同步信号。

27、一种用户设备，其特征在于，包括：处理器、接口电路、存储器和总线；所述处理器、接口电路、存储器通过所述总线连接并完成相互间的通信；

接口电路，用于接收网络设备发送的第一子帧或所述第一子帧和第二子帧，所述第一子帧包括 M 个正交频分复用 OFDM 符号，所述第二子帧包括 N 个 OFDM 符号，其中 M 和 N 为正整数，且 $M > N$ ；

处理器，用于确定所述接口电路接收的第一子帧中承载同步信号的正交频分复用 OFDM 符号的位置范围；根据所述 OFDM 符号的位置范围获取所述同步信号；根据所述同步信号进行同步，所述第一子帧和所述第二子帧为非授权载波子帧。

28、根据权利要求 27 所述的用户设备，其特征在于，所述处理

器，具体用于获取第三子帧的起始位置；根据所述第三子帧的起始位置、所述 OFDM 符号的循环前缀 CP 以及所述第一子帧的小区参考信号 CRS 的数目确定所述 OFDM 符号的位置范围，

其中，所述第三子帧为授权载波子帧。

29、根据权利要求 27 所述的专用设备，其特征在于，所述处理器还用于检测所述第二子帧的小区参考信号 CRS；根据所述小区参考信号 CRS 获取所述第二子帧的起始位置，所述第二子帧的起始位置为所述专用设备接收所述网络设备发送的所述第二子帧的第一个 OFDM 符号的位置。

30、一种通信系统，其特征在于，

包括权利要求 12-17 任一项所述的网络设备和权利要求 18-20 任一项所述的专用设备；

或者，

包括权利要求 21-26 任一项所述的网络设备和权利要求 27-29 任一项所述的专用设备。

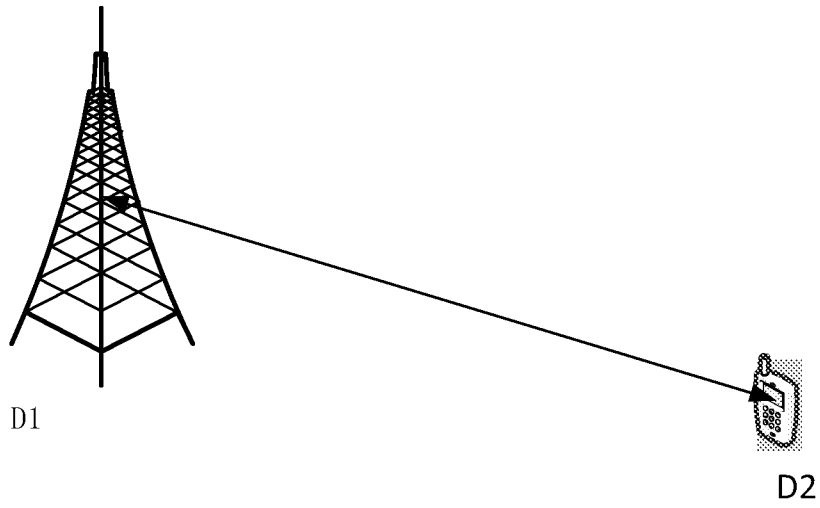


图 1

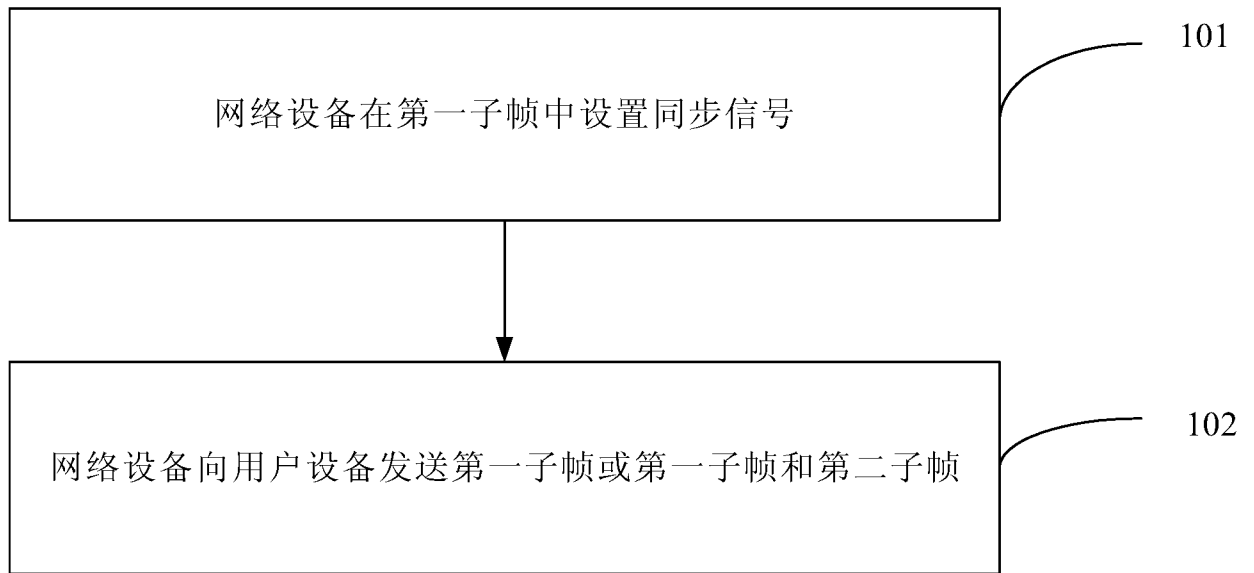


图 2

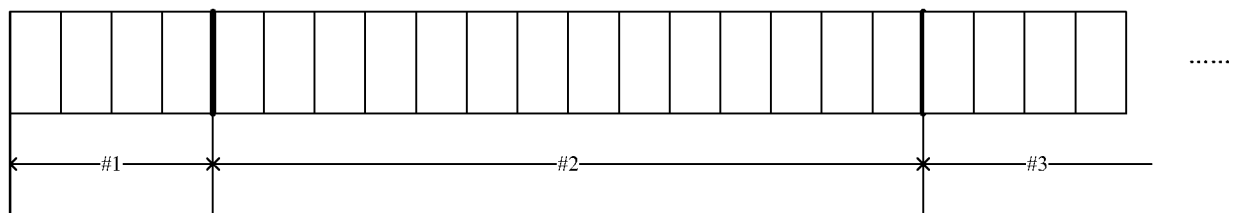


图 3

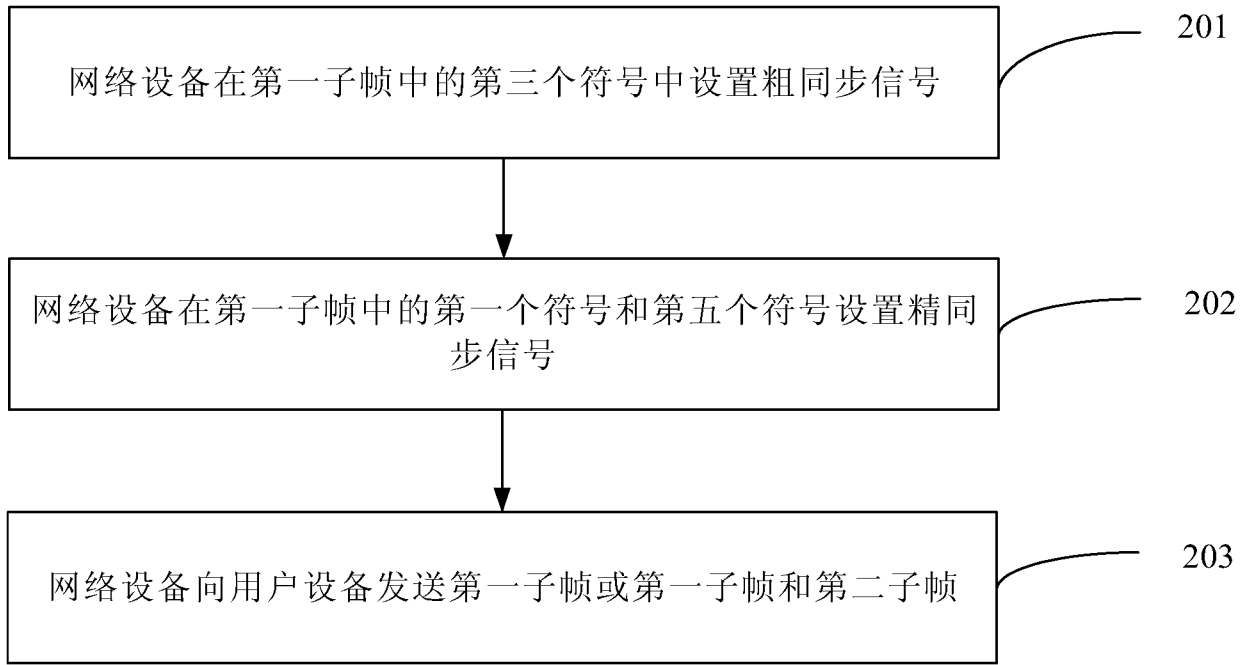


图 4

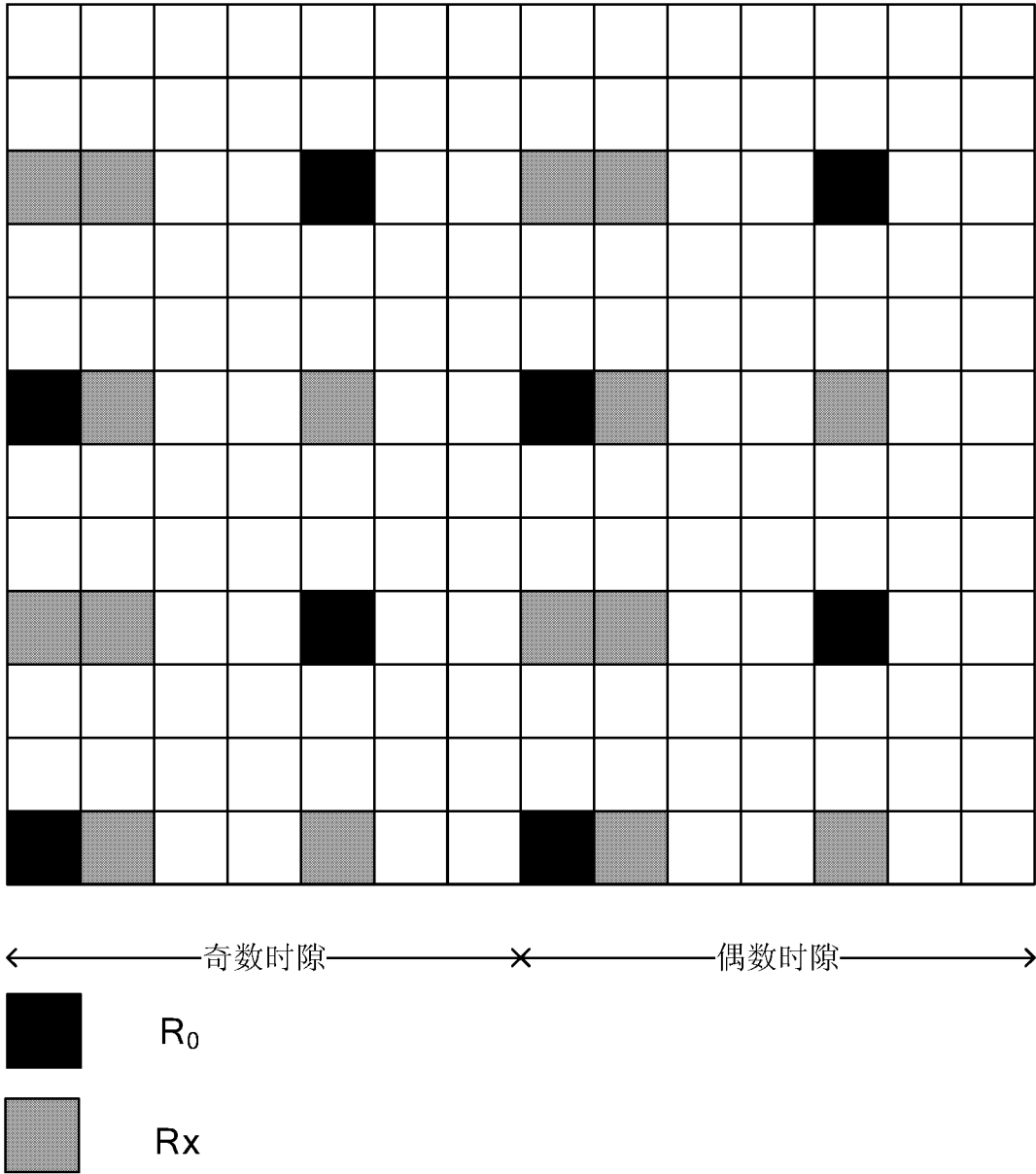


图 5

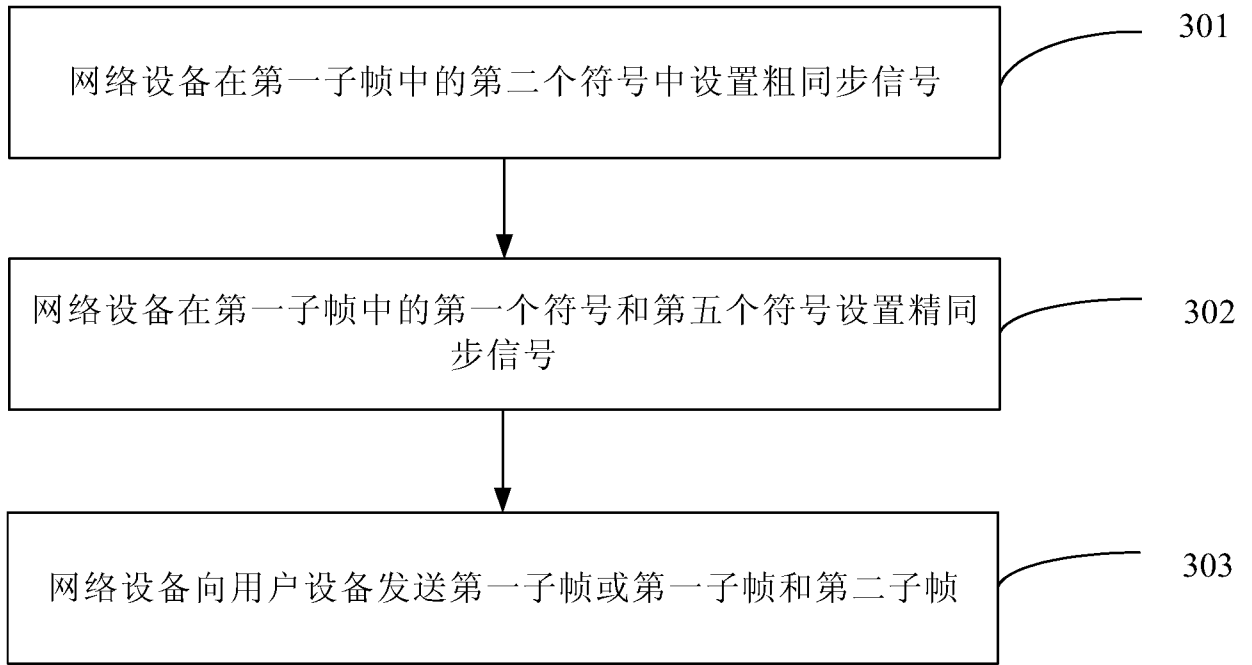


图 6

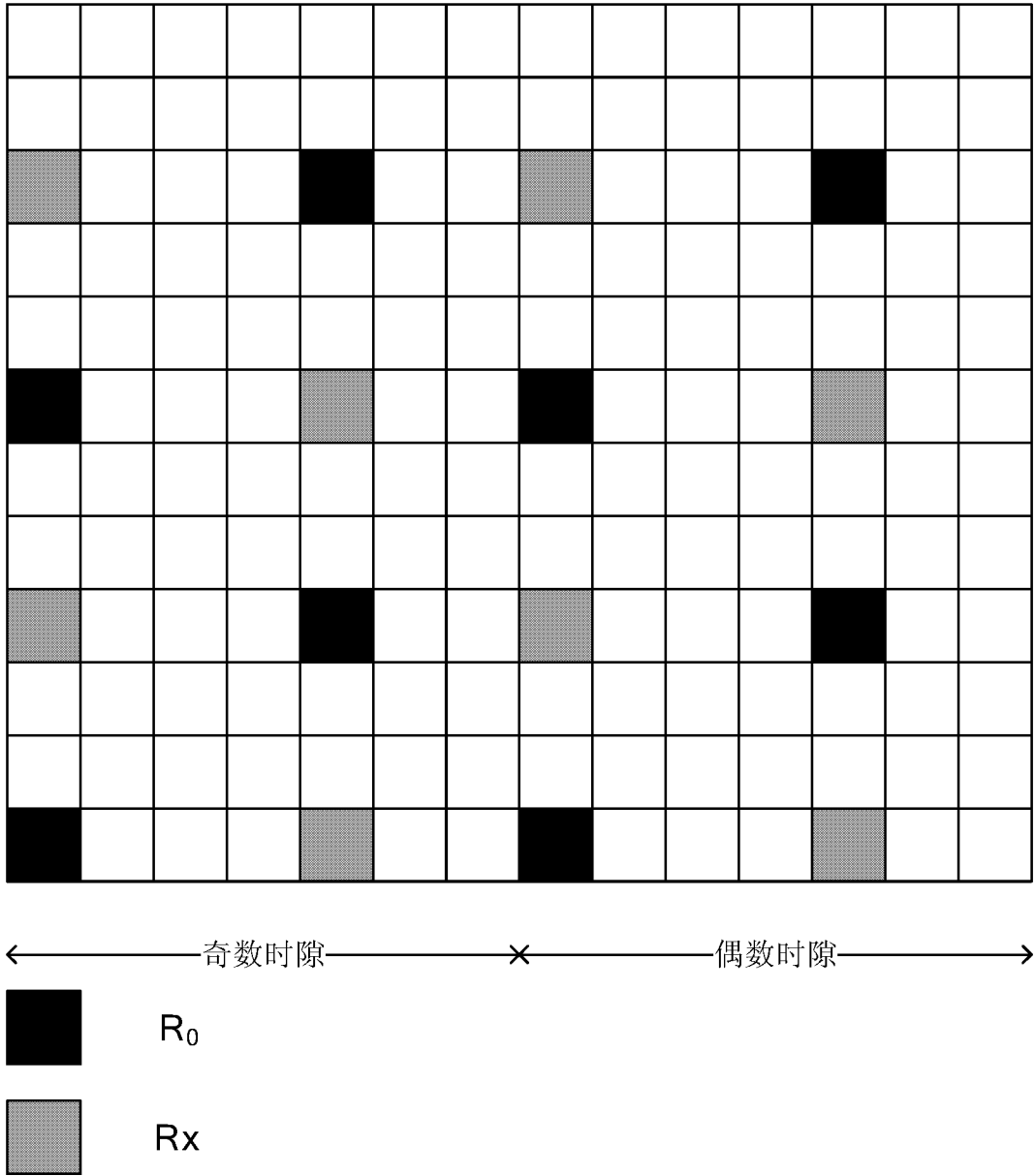


图 7

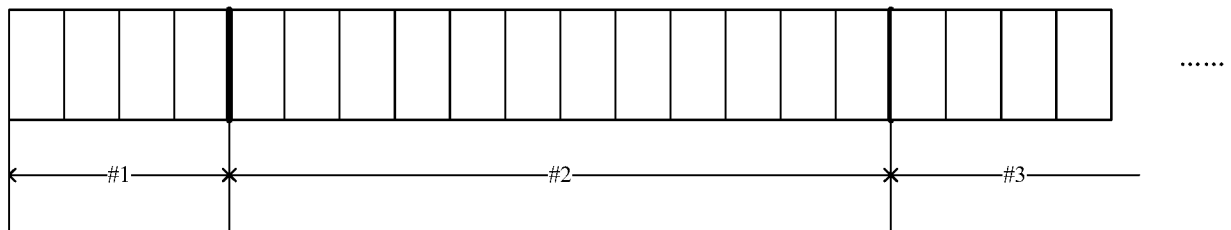


图 8

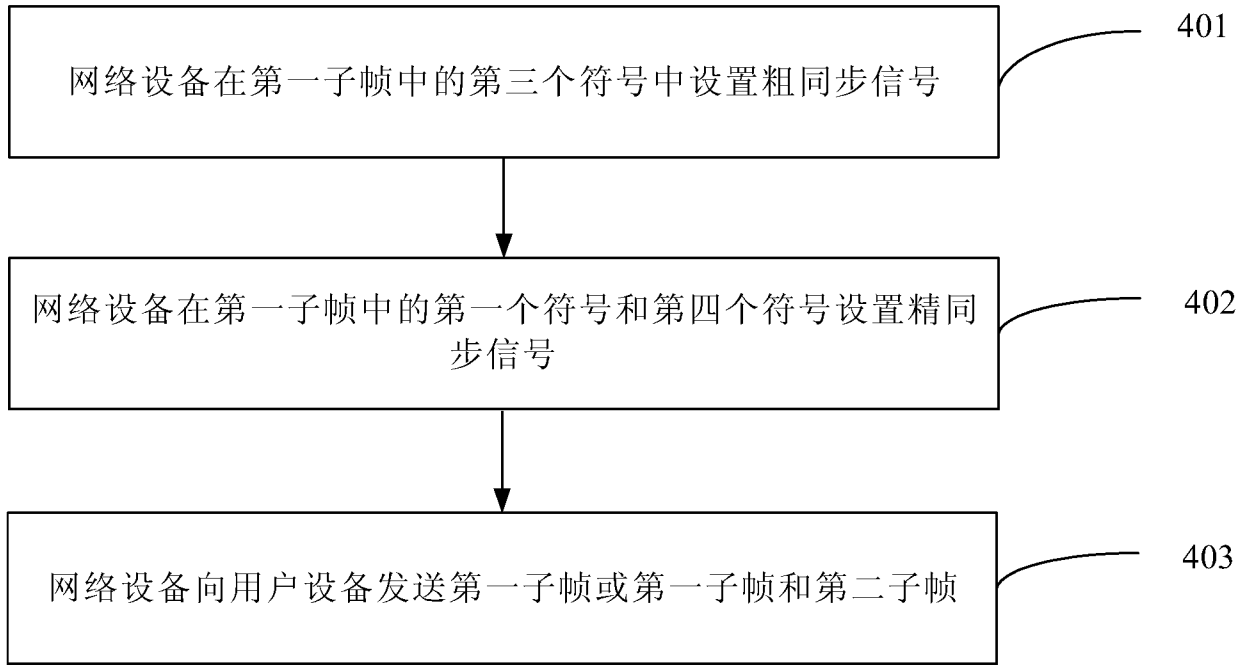


图 9

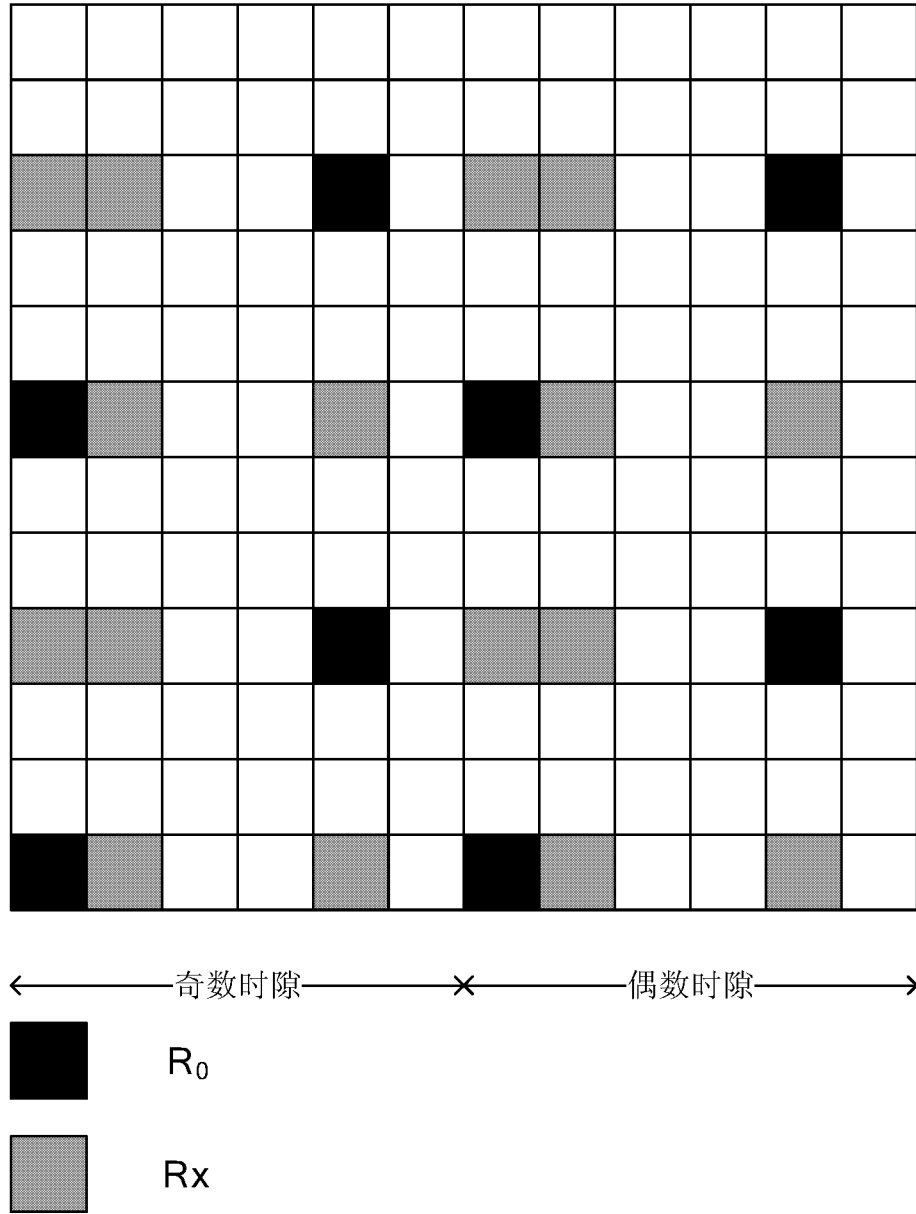


图 10

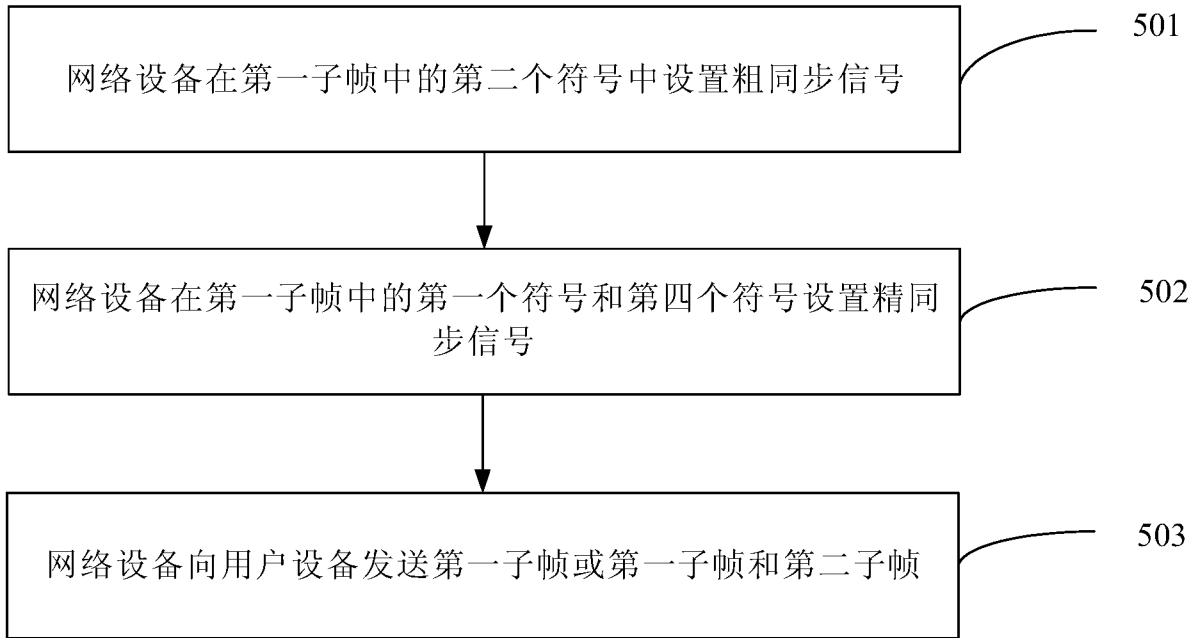


图 11

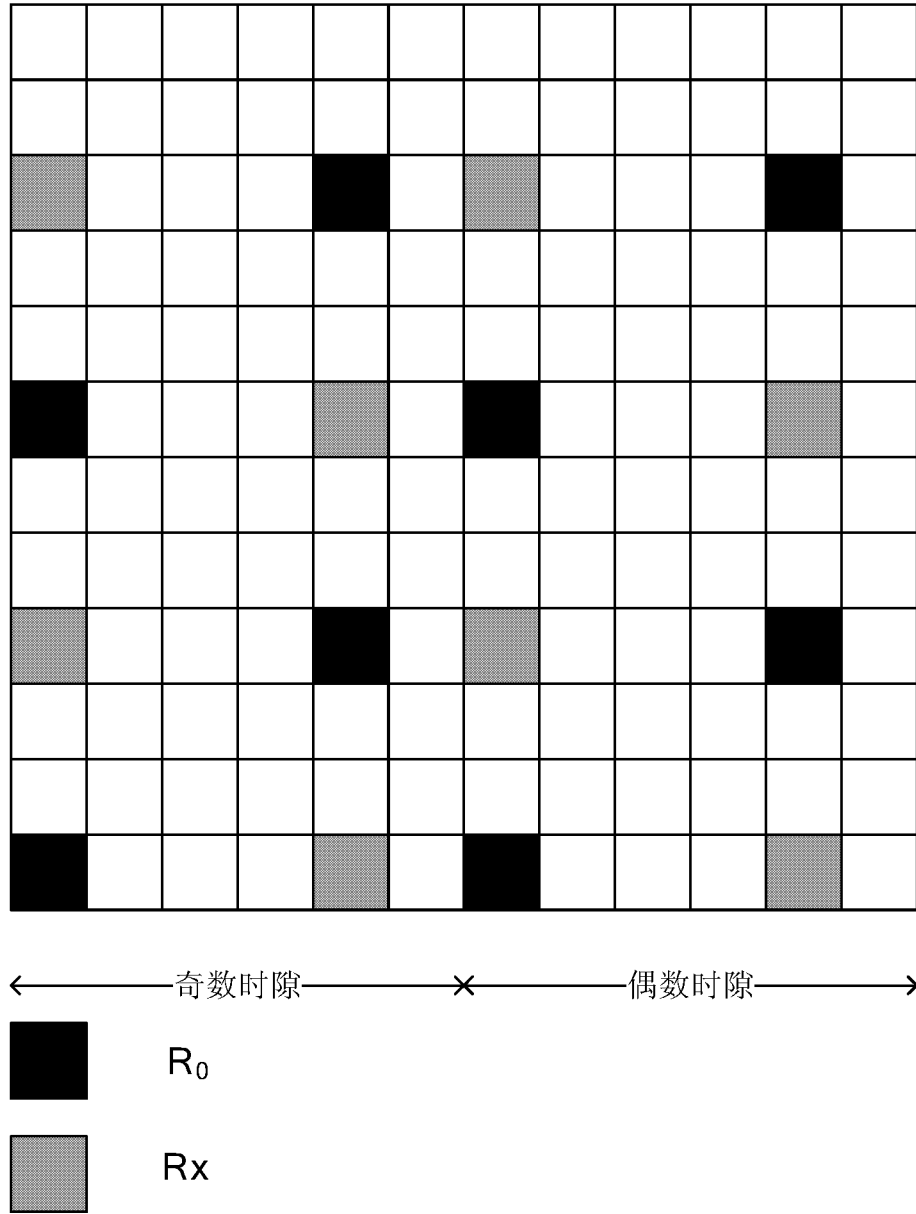


图 12

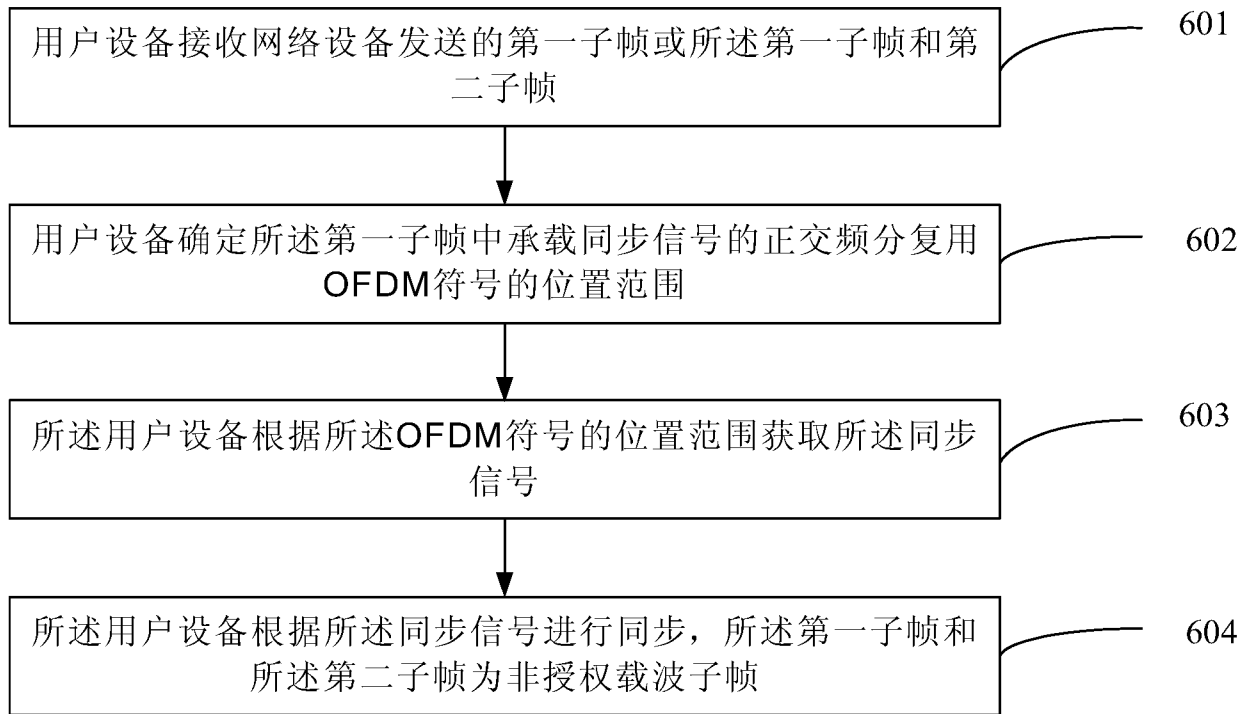


图 13

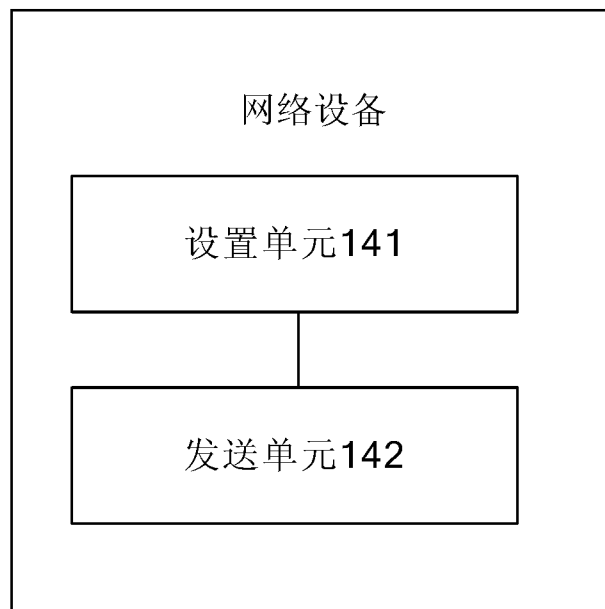


图 14



图 15

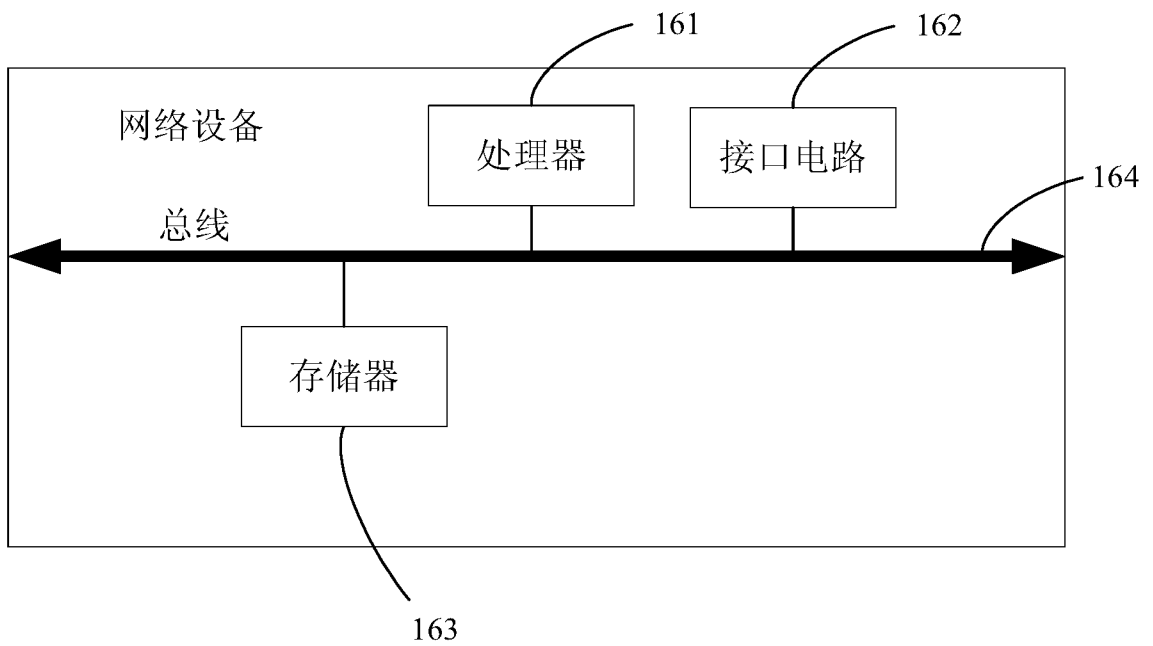


图 16

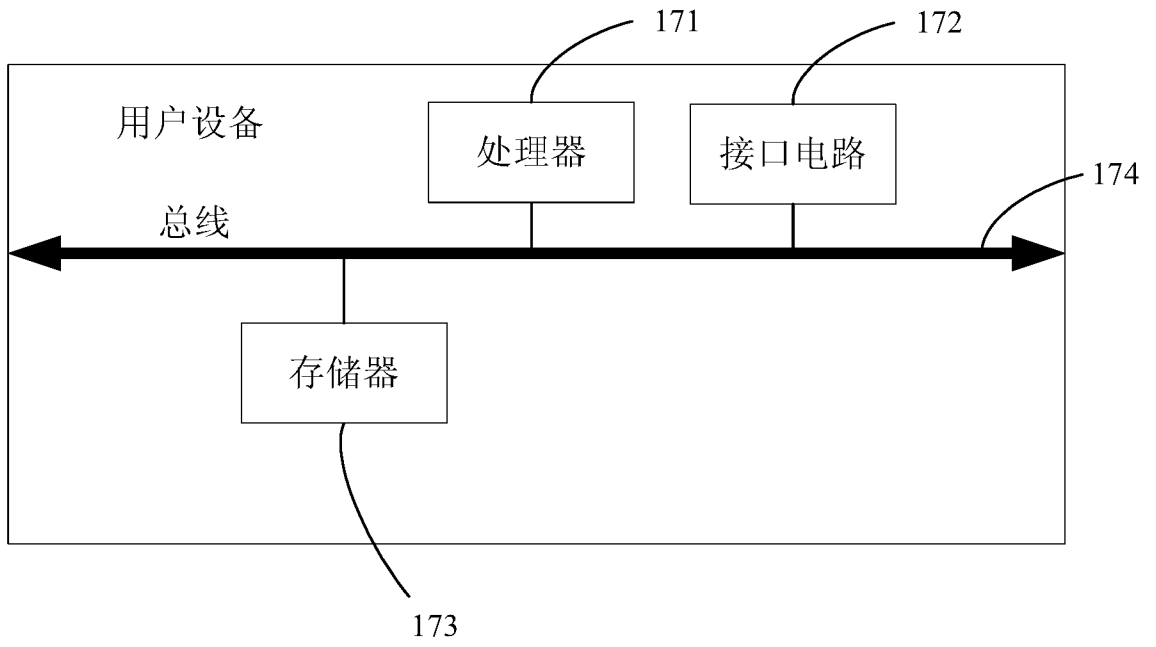


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/071221

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 56/00 (2009.01) i; H04L 27/26 (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; H04B

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, WPI, EPODOC: first subframe, second subframe, comprise, multiple, send, synchronizing signal, OFDM symbol, orthogonal frequency division multiplexing, unauthorized carrier, community reference signal, cyclic prefix, subframe, OFDM, symbol, synchronization, N, first, second, unauthorized, carrier, wave, signal, CRS, cyclic, prefix

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104009784 A (LG ELECTRONICS INC.), 27 August 2014 (27.08.2014), abstract, description, paragraph [0130], and figure 15	1-30
A	CN 102396198 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 28 March 2012 (28.03.2012), the whole document	1-30
A	CN 103686987 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE et al.), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document	1-30
A	CN 102239649 A (LG ELECTRONICS INC.), 09 November 2011 (09.11.2011), the whole document	1-30

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 12 June 2015 (12.06.2015)	Date of mailing of the international search report 29 July 2015 (29.07.2015)
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 GAO, Fei Telephone No.: (86-10) 62413339

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/071221

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date		
CN 104009784 A	27 August 2014	US 2011188438 A1	04 August 2011		
		WO 2010016668 A2	11 February 2010		
		KR 20100017048 A	16 February 2010		
		US 2015063293 A1	05 March 2015		
		US 2013101004 A1	25 April 2013		
		CN 102089994 A	08 June 2011		
		EP 2238693 A2	13 October 2010		
		US 2015063478 A1	05 March 2015		
		CN 102396198 A	28 March 2012	CN 104301084 A	21 January 2015
		JP 2012521138 A		10 September 2012	
KR 20140117657 A	07 October 2014				
JP 2014239453 A	18 December 2014				
RU 2011141770 A	27 April 2013				
KR 20110135395 A	16 December 2011				
EP 2827525 A1	21 January 2015				
WO 2010107216 A2	23 September 2010				
EP 2409467 A2	25 January 2012				
US 2010238877 A1	23 September 2010				
CN 103686987 A	26 March 2014	US 2015098435 A1	09 April 2015		
		INCHENP 201107469 E	03 May 2013		
CN 102239649 A	09 November 2011	US 2014086111 A1	27 March 2014		
		WO 2014054867 A1	10 April 2014		
		CN 103825691 A	28 May 2014		
		KR 20100062904 A	10 June 2010		
		US 2015063294 A1	05 March 2015		
		US 2011237270 A1	29 September 2011		
		WO 2010064842 A2	10 June 2010		
		US 2014092862 A1	03 April 2014		
		JP 2012510772 A	10 May 2012		
		EP 2353223 A2	10 August 2011		
		INKOLNP 201102139 E	30 November 2012		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/071221

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 56/00(2009.01)i; H04L 27/26(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; H04B</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, CNKI, WPI, EPODOC: 第一子帧, 第二子帧, 子帧, 包括, 多个, 发送, 同步信号, OFDM符号, 正交频分复用, 符号, 非授权载波, 小区参考信号, 循环前缀, subframe, OFDM, symbol, synchronization, N, first, second, unauthorized, carrier, wave, signal, CRS, cyclic, prefix</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 104009784 A (LG电子株式会社) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 摘要, 说明书第[0130]段, 附图15</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102396198 A (三星电子株式会社) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103686987 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102239649 A (LG电子株式会社) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </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 104009784 A (LG电子株式会社) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 摘要, 说明书第[0130]段, 附图15	1-30	A	CN 102396198 A (三星电子株式会社) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 全文	1-30	A	CN 103686987 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-30	A	CN 102239649 A (LG电子株式会社) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 全文	1-30	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																									
A	CN 104009784 A (LG电子株式会社) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 摘要, 说明书第[0130]段, 附图15	1-30																									
A	CN 102396198 A (三星电子株式会社) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 全文	1-30																									
A	CN 103686987 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-30																									
A	CN 102239649 A (LG电子株式会社) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 全文	1-30																									
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																										
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																										
“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)	“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																										
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																										
“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																											
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																										
2015年 6月 12日	2015年 7月 29日																										
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																										
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国	高菲																										
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413339																										

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/071221

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	104009784	A	2014年 8月 27日	US	2011188438	A1	2011年 8月 4日
				WO	2010016668	A2	2010年 2月 11日
				KR	20100017048	A	2010年 2月 16日
				US	2015063293	A1	2015年 3月 5日
				US	2013101004	A1	2013年 4月 25日
				CN	102089994	A	2011年 6月 8日
				EP	2238693	A2	2010年 10月 13日
				US	2015063478	A1	2015年 3月 5日
				CN	102396198	A	2012年 3月 28日
JP	2012521138	A	2012年 9月 10日				
KR	20140117657	A	2014年 10月 7日				
JP	2014239453	A	2014年 12月 18日				
RU	2011141770	A	2013年 4月 27日				
KR	20110135395	A	2011年 12月 16日				
EP	2827525	A1	2015年 1月 21日				
WO	2010107216	A2	2010年 9月 23日				
EP	2409467	A2	2012年 1月 25日				
US	2010238877	A1	2010年 9月 23日				
US	2015098435	A1	2015年 4月 9日				
INCHENP	201107469	E	2013年 5月 3日				
CN	103686987	A	2014年 3月 26日				
				WO	2014054867	A1	2014年 4月 10日
CN	102239649	A	2011年 11月 9日	CN	103825691	A	2014年 5月 28日
				KR	20100062904	A	2010年 6月 10日
				US	2015063294	A1	2015年 3月 5日
				US	2011237270	A1	2011年 9月 29日
				WO	2010064842	A2	2010年 6月 10日
				US	2014092862	A1	2014年 4月 3日
				JP	2012510772	A	2012年 5月 10日
				EP	2353223	A2	2011年 8月 10日
				INKOLNP	201102139	E	2012年 11月 30日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)