

# (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  
2019年8月8日 (08.08.2019)

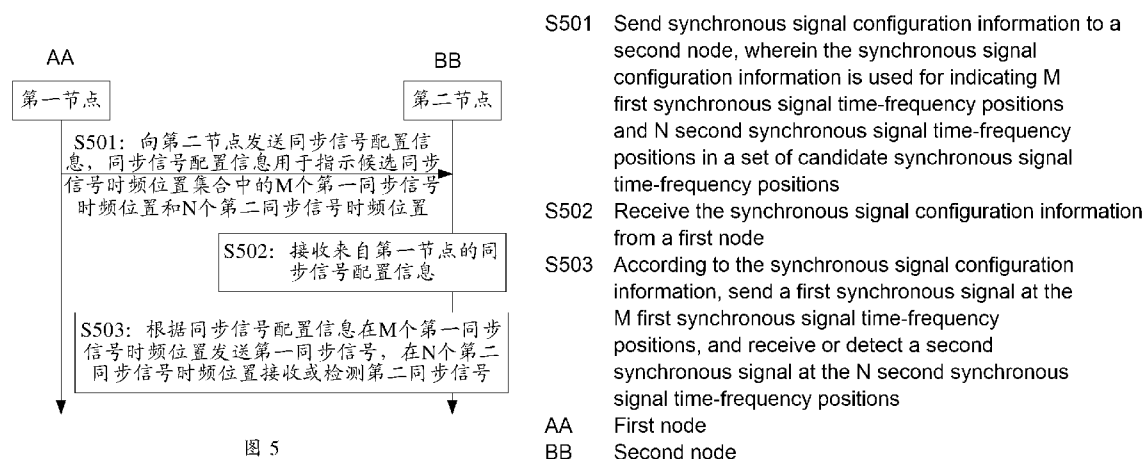


(10) 国际公布号  
WO 2019/149072 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 27/26 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/072018
- (22) 国际申请日: 2019年1月16日 (16.01.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201810091604.X 2018年1月30日 (30.01.2018) 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: 刘凤威 (LIU, Fengwei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 陈磊 (CHEN, Lei); 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: SYNCHRONOUS SIGNAL CONFIGURATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种同步信号配置方法及装置



(57) Abstract: Provided are a synchronous signal configuration method and apparatus, relating to the technical field of communications, and used for reducing the resource and time overheads of mutual discovery between relay nodes. The method is applied to a relay network comprising a first node and a second node, wherein the first node is an upper-level node of the second node. The method comprises: a first node sending synchronous signal configuration information to a second node, wherein the synchronous signal configuration information is used for indicating M first synchronous signal time-frequency positions and N second synchronous signal time-frequency positions in a set of candidate synchronous signal time-frequency positions, the first synchronous signal time-frequency position is used for the second node to send a first synchronous signal, the second synchronous signal time-frequency position is used for the second node to receive or detect a second synchronous signal, and the set of candidate synchronous signal time-frequency positions comprises W synchronous signal time-frequency positions, with W being greater than or equal to (M+N).

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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

**(57) 摘要:** 本申请提供一种同步信号配置方法及装置, 涉及通信技术领域, 用于降低中继节点间相互发现的资源和时间开销。所述方法应用于包括第一节点和第二节点的中继网络中, 所述第一节点为所述第二节点的上级节点, 包括: 所述第一节点向所述第二节点发送同步信号配置信息, 所述同步信号配置信息用于指示候选同步信号时频位置集合中的M个第一同步信号时频位置和N个第二同步信号时频位置; 其中, 所述第一同步信号时频位置用于所述第二节点发送第一同步信号, 所述第二同步信号时频位置用于所述第二节点接收或检测第二同步信号, 所述候选同步信号时频位置集合包括W个同步信号时频位置,  $W \geq (M+N)$ 。

## 一种同步信号配置方法及装置

5 本申请要求于 2018 年 01 月 30 日提交中国专利局、申请号为 201810091604.X、申请名称为“一种同步信号配置方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种同步信号配置方法及装置。

### 背景技术

10 新一代无线（new radio, NR）通信系统中主要使用高频电磁波进行通信，高频电磁波具有绕射能力差和传播衰减严重等缺点，因此会造成通信网络中存在覆盖盲区的问题，通过引入具有无线回传链路的中继传输接收点（relaying transmission and reception point, rTRP），可以解决通信网络中覆盖盲区的问题，中继传输接收点可以称为中继节点。

15 在NR通信系统一体化接入回传链路（integrated access and backhaul, IAB）的多跳多连接的中继网络中，一个中继节点可以为另一个中继节点提供服务，即一个中继节点可以存在上级节点和下级节点。比如，在图 1 所示的中继网络中，rTRP1 可以为rTRP2 提供服务，基站为rTRP1 的上级节点，rTRP2 为rTRP1 的下级节点。当一个区域内有多个中继节点时，为了方便各中继节点的路由切换或多连接建立，多个中继节点应具有相互发现的能力。

20 现有技术中，用户设备（user equipment, UE）可以通过检测同步信号发现一个或者多个网络设备。比如，NR系统的网络设备在 5ms内发送最多L个同步信号块/物理广播信道块（SS/PBCH block, SSB），L个SSB可以称为一个同步信号段集合（SSB burst set），UE可检测L个SSB进行同步和网络设备发现，SSB burst set会周期性的重复，且周期可配置。当使用高频段载波（比如，频率在 6GHz以上的载波）时，L=64，即UE  
25 需要对 64 个可能的SSB位置全部进行检测来发现网络设备。

上述方法中需要的资源和时间开销较大，而在多跳多连接的中继网络中，中继节点在正常工作时，需要不断的向下级节点发送信号，并接收来自上级节点的信号，因此很难协调足够的资源按照上述方法进行 SSB 检测来实现中继节点间的相互发现。

### 发明内容

30 本申请的实施例提供一种同步信号配置方法及装置，用于降低中继节点间相互发现的资源和时间开销。

为达到上述目的，本申请的实施例采用如下技术方案：

35 第一方面，提供一种同步信号配置方法，应用于包括第一节点和第二节点的中继网络中，第一节点为第二节点的上级节点，该方法包括：第一节点向第二节点发送同步信号配置信息，同步信号配置信息用于指示候选同步信号时频位置集合中的M个第一同步信号时频位置和N个第二同步信号时频位置；其中，第一同步信号时频位置用于第二节点发送第一同步信号，第二同步信号时频位置用于第二节点接收或检测第二

同步信号，候选同步信号位置集合包括W个同步信号时频位置， $W \geq (M+N)$ 。

例如，在新一代无线（new radio, NR）通信系统中，主同步信号(PSS)，辅同步信号(SSS)，以及广播信道在连续四个OFDM符号上发送，被称为一个同步信号/物理广播块（SS/PBCH block）。其中，第一方面所提供的配置方法被应用于NR系统时，  
5 包括对整个SS/PBCH block的发送和接收配置。

第二方面，提供一种同步信号配置方法，应用于包括第一节点和第二节点的中继网络中，第一节点为第二节点的上级节点，该方法包括：第二节点接收来自第一节点的同步信号配置信息，同步信号配置信息用于指示候选同步信号集合中的M个第一同步信号时频位置和N个第二同步信号时频位置，其中，候选同步信号集合包括W个同  
10 步信号， $W \geq (M+N)$ ；第二节点根据同步信号配置信息在M个第一同步信号时频位置发送第一同步信号，在第二同步信号时频位置接收或检测第二同步信号。

上述技术方案中，通过第一节点向第二节点发送同步信号配置信息，同步信号配置信息用于指示第二节点发送M个第一同步信号的时频位置、以及用于指示第二节点检测N个第二同步信号的时频位置，从而在第二节点接收到同步信号配置信息时，可  
15 以根据同步信号配置信息发送第一同步信号，并检测其他节点的第二同步信号，从而使其他节点在该M个第一同步信号时频位置检测到第二节点的第一同步信号，第二节点在N个第二同步信号时频位置检测到其他节点的第二同步信号，进而实现中继节点间的相互发现，同时也可以避免中继节点对候选同步信号时频位置集合中的每个同步信号时频位置进行检测，从而减小了中继节点间相互发现的资源和时间开销。

在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，同步信号配置信息还用于指示M个第一同步信号中的H个第一同步信号的发射波束信息， $M \geq H$ 。可选的，第一节点向第二节点发送用于指示M个第一同步信号中的H个第一同步信号的发射波束信息的指示信息。上述可能的实现方式中，通过指示第一同步信号的发射波束信息，可以进  
20 一步降低中继节点进行波束扫描的时间开销。

在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，H个第一同步信号中的至少一个第一同步信号的发射波束信息与第二节点的一个指定发射波束信息相关联。比如，指定发射波束信息可以为第二节点已配置的同步信号或参考信号时的发射波束信息。

在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，H个第一同步信号中的至少一个第一同步信号与第二节点的一个指定发送信号相关联。比如，与第二节点已配置的  
30 同步信号或者参考信号相关联，即将已配置的同步信号或参考信号，复制至该至少一个第一同步信号时频位置。

在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，中继网络还包括第三节点，H个第一同步信号中的至少一个第一同步信号的发射波束信息与第三节点的指定发射波束信息相关联。

在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，该至少一个第一同步信号的发射波束信息与第二节点接收第三节点的一个指定发送信号的接收波束信息相关联。其中，至少一个第一同步信号可以包括一个或者多个第一同步信号，当其包括多个第一同步信号时，多个第一同步信号可以对应一个波束，也可以对应多个波束，即接收波束信息可以包括一个或者多个波束。  
35

在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，中继网络还包括第三节点，H个第一同步信号中的至少一个第一同步信号与第三节点的一个指定发送信号相关联。其中，第三节点的指定发送信号可以由第二节点向第一节点上报。

5 在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，(M-H)个第一同步信号中的至少一个第一同步信号的发射波束信息可以由第二节点自定义。

在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，H个第一同步信号中的至少一个第一同步信号的发射波束信息与第一节点的一个指定发射波束信息相关联。

在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，H个第一同步信号中的至少一个第一同步信号与第一节点的一个指定发送信号相关联。

10 在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，同步信号配置信息还用于指示第二节点接收N个第二同步信号中的K个第二同步信号时的接收波束信息。上述可能的实现方式中，通过指示第二同步信号的发射波束信息，可以进一步降低中继节点进行波束扫描的时间开销。

15 在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，K个第二同步信号中的至少一个第二同步信号的接收波束信息与第二节点的一个指定发射波束信息相关联。比如，指定发射波束信息可以为第二节点已配置的向其他节点发送同步信号或参考信号时的发射波束信息。

20 在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，K个第二同步信号中的至少一个第二同步信号与第二节点的一个指定发送信号相关联。其中，指定发送信号可以是第二节点已配置的同步信号或者参考信号。

25 在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，中继网络还包括第三节点，K个第二同步信号中的至少一个第二同步信号的接收波束信息与第二节点接收第三节点的一个指定发送信号的接收波束信息相关联。其中，第一节点可以指示第二节点在该至少一个第二同步信号上检测第三节点的同步信号或者参考信号，且使用的接收波束信息可以是已配置的与第三节点通信时的接收波束信息。另外，至少一个第二同步信号可以包括一个或者多个第二同步信号，当其包括多个第二同步信号时，多个第二同步信号可以对应一个波束，也可以对应多个波束，即接收波束信息可以包括一个或者多个波束。

30 在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，K个第二同步信号中的至少一个第二同步信号的接收波束信息与第一节点的一个指定发射波束信息相关联。

在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，K个第二同步信号中的至少一个第二同步信号与第一节点的一个指定发送信号相关联。

35 在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，中继网络还包括第四节点，第一节点可以指示第二节点在至少一个第二同步信号上检测第四信号的同步信号，第一节点可以不指示至少一个第二同步信号的接收波束信息。

在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，当第二节点处于移动过程时，第二节点需要持续扫描，以进行无线资源管理和切换，第一节点可以通过配置令第二节点的扫描波束与其发送波束不发生冲突，比如，限制移动第二节点的扫描同步信号时频位置集合，即配置第二节点不需要扫描其自身发送的同步信号时频位置，从而实

现移动第二节节点的同步信号配置，使其与网络中的其他中继节点能够相互发现。

在第一方面或第二方面的一种可能的实现方式中，还可以通过配置中继网络包括的中继节点的参考信号，实现中继节点间的相互发现。比如，第一节点可以配置第二节点发送第一参考信号的位置，以及配置第二节点检测其他中继节点的第二参考信号的位置，以使第二节点可以在对应的位置上发送第一参考信号，以及检测其他中继节点的第二参考信号，来实现中继节点间的相互发现。具体的，通过配置中继网络包括的中继节点的参考信号，实现中继节点间的相互发现的过程，与上述配置中继节点的同步信号的过程类似，具体参见上述描述，本申请实施例在此不再赘述。

在本申请的又一方面，提供了一种第一节点，第一节点用于实现上述第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所提供的同步信号配置方法中的功能，所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个上述功能相应的单元。

在一种可能的实现方式中，第一节点的结构中包括处理器和存储器，该存储器中存储代码和数据，该存储器与处理器耦合，该处理器被配置为支持第一节点执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所提供的同步信号配置方法。可选的，第一节点还可以包括通信接口和总线，该通信接口通过总线与存储器与处理器连接。

在本申请的又一方面，提供了一种第二节点，第二节点用于实现上述第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式所提供的同步信号配置方法中的功能，所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个上述功能相应的单元。

在一种可能的实现方式中，第二节点的结构中包括处理器和存储器，该存储器中存储代码和数据，该存储器与处理器耦合，该处理器被配置为支持第二节点执行上述第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式所提供的同步信号配置方法。可选的，第二节点还可以包括通信接口和总线，该通信接口通过总线与存储器与处理器连接。

本申请的又一方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得该计算机执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所提供的同步信号配置方法。

本申请的又一方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得该计算机执行上述第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式所提供的同步信号配置方法。

本申请的又一方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得该计算机执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所提供的同步信号配置方法。

本申请的又一方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得该计算机执行上述第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式所提供的同步信号配置方法。

本申请的又一方面，提供一种通信系统，该通信系统包括第一节点和第二节点，第一节点为第二节点的上级节点。其中，第一节点用于执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所提供的同步信号配置方法；和/或，第二节点用于执行上述

第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式所提供的同步信号配置方法。

可以理解地，上述提供的任一种同步信号配置方法的装置、计算机存储介质或者计算机程序产品均用于执行上文所提供的对应的方法，因此，其所能达到的有益效果可参考上文所提供的对应的方法中的有益效果，此处不再赘述。

## 5 附图说明

图 1 为一种中继网络的结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种通信系统的结构示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种基站/中继节点的结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种节点加入中继网络的示意图；

10 图 5 为本申请实施例提供的一种同步信号配置方法的流程示意图；

图 6 为本申请实施例提供的一种检测同步信号的示意图；

图 7 为本申请实施例提供的一种扫描波束的示意图；

图 8 为本申请实施例提供的一种第一节点的结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的另一种第一节点的结构示意图；

15 图 10 为本申请实施例提供的一种第二节点的结构示意图；

图 11 为本申请实施例提供的另一种第二节点的结构示意图。

## 具体实施方式

在介绍本申请实施例之前，首先对本申请实施例涉及的技术名词进行介绍说明。

20 高频载波和低频载波：通信系统中的可用频段可以被划分为两个频段，例如，以 6GHz 为划分标准，即低于 6GHz 的频段和高于 6GHz 的频段，将低于 6GHz 的频段中的载波可以称为低频载波，将高于 6GHz 的频段中的载波可以称为高频载波，6GHz 可以被划分在高频载波的范围，也可以被划分在低频载波的范围。应理解，本申请实施例中的低频载波和高频载波的频段高低是相对而言，还可使用其他标准划分低频载波和高频载波。一个载波可以包括多个波束（beam），该多个波束的覆盖范围位于该载波的覆盖范围之内，即该多个波束的覆盖范围是该载波的覆盖范围的子集，该载波  
25 可以是高频载波，也可以是低频载波。

30 波束（beam）：波束是一种通信资源。波束可以是宽波束，或者窄波束，或者其他类型波束。形成波束的技术可以是波束成形技术或者其他技术手段。波束成形技术可以具体为数字波束成形技术，模拟波束成形技术，混合数字/模拟波束成形技术。不同的波束可以认为是不同的资源。通过不同的波束可以发送相同的信息或者不同的信息。可选的，可以将具有相同或者类似的通信特征的多个波束视为是一个波束。一个波束内可以包括一个或多个天线端口，用于传输数据信道、控制信道和探测信号等。例如，发射波束可以是指信号经天线发射出去后在空间不同方向上形成的信号强度的分布，接收波束可以是指从天线上接收到的无线信号在空间不同方向上的信号强度分  
35 布。可以理解的是，形成一个波束的一个或多个天线端口也可以看作是一个天线端口集。波束在协议中的体现还是可以空域滤波器（spatial filter）。波束在协议中的体现还可以是天线端口准共址（antenna port QCL）关系，空域接收参数（spatial Rx parameter）。波束在协议中的表示可以是各种信号的编号，例如信道状态信息-参考信号（channel state information - reference signal, CSI-RS）的编号，同步信号/物理广播

信道 (synchronization signal / physical broadcast channel, SS/PBCH) 的编号, 探测参考信号 (sounding reference signal, SRS) 的编号, 跟踪参考信号 (tracking reference signal, TRS) 的编号等。

Two antenna ports are said to be quasi co-located if the large-scale properties of the channel over which a symbol on one antenna port is conveyed can be inferred from the channel over which a symbol on the other antenna port is conveyed. The large-scale properties include one or more of delay spread, Doppler spread, Doppler shift, average gain, average delay, and spatial Rx parameters.

SS/PBCH block 也可以写为 SS block / PBCH block, 对应中文翻译可以为同步信号 / 物理广播信道块。网络侧发送的用于小区搜索的信号可以由主同步信号、辅同步信号和物理广播信道组成。

目前, 高频载波可以应用于多个通信系统中, 比如, 长期演进 (long term evolution, LTE) 通信系统、新一代无线 (new radio, NR) 通信系统或未来可能出现的。高频载波具有绕射能力差和传播衰减严重等缺点, 会造成通信网络中存在覆盖盲区。限于部署成本等因素, 运营商难以仅依赖有线传输接收点 (transmission and reception point, TRP) 解决覆盖盲区问题, 因此有必要引入具有无线回传链路的中继 TRP (relaying TRP, rTRP)。应注意, NR 的中继节点还没有正式的名称, 本申请使用名称仅为一种示例。

图 2 为本申请实施例提供的一种通信系统的结构示意图, 该通信系统也可以称为中继网络, 参见图 2, 该通信系统包括基站 201、中继节点 202 和用户设备 203。其中, 基站 201 可以是演进的节点 B (eNodeB)、节点 B (NodeB)、宏基站、接入点设备和传输接收节点 (TRP) 等等, 为便于描述, 本申请实施例中统称为基站。中继节点 202 可以是中继设备、中继设备站、接入点设备、微基站、TRP 和 rTRP 等等, 为便于描述, 本申请实施例中统称为中继节点。用户设备 203 可以是手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备、移动站、移动台、无线通信设备和终端等等, 为便于描述, 本申请实施例中统称为用户设备。

其中, 基站 201 与中继节点 202 之间、以及中继节点 202 与中继节点 202 之间的链路可以称为回传链路 (backhaul link, BL), 中继节点 202 与用户设备 203 之间的链路可以称为接入链路 (access link, AL)。

如图 3 所示, 为本申请实施例提供的一种基站/中继节点的结构示意图, 该基站/中继节点可以包括基带处理单元 (building baseband unit, BBU) 301 和远端射频模块 (remote radio unit, RRU) 302, RRU 302 和天馈系统 303 连接, BBU 301 和 RRU 302 可以根据需要拆开使用。其中, 图 3 所示的结构可以是基站的结构, 也可以是中继节点的结构。BBU 301 用于实现整个基站或中继节点的操作维护, 实现信令处理、无线资源管理、以及到分组核心网的传输接口, 实现物理层、介质接入控制层、L3 信令、操作维护主控功能。RRU 302 用于实现基带信号与射频信号之间的转换, 实现无线接收信号的解调和发送信号的调制和功率放大等。天馈系统 303 可包括多个天线, 用于实现无线空口信号的接收和发送。本领域人员可以理解的是, 在具体实现过程中, 基站/中继节点还可以采用其他通用的硬件结构, 而并非仅仅局限于图 3 所示的硬件结构。

在通信系统中，节点可以通过扫描同步信号发现其余节点。在低频载波中，节点发现需实现时频同步；而在高频载波中，节点发现除了需实现时频同步，还需要实现波束对准。为了实现波束对准，收发端的节点均需要进行波束扫描，例如，发端一般采用最多可达 64 个 SSB 进行波束扫描，假设发端采用 32 个波束扫描，而收端采用 8 个波束进行接收波束扫描，则一共需要 256 次检测才能完成波束扫描，资源和时间开销较大。对于需要服务 UE 的中继节点来说，这样的开销可能是不能接受的。

此外，中继节点通常为半双工传输，中继节点在检测其余节点的信号(包括同步信号，参考信号等)时，不能向下级节点发送信号，而由于中继节点在工作时需要持续向下级节点发送各种信号，因此，一个正常工作的中继节点难以进行大开销的节点发现与检测。进一步的，为简化 UE 检测，各中继节点可能同步发送 SSB，这进一步限制了中继节点检测其余节点的能力。

因此，正常工作的中继节点，由于半双工约束等中继节点特性，很难协调足够的资源与时间进行其余节点的发现与扫描。但是，当中继节点为新入网节点或空闲节点时(以新入网节点或空闲节点为例，但不限于新节点或空闲节点)，可以提供充足的资源与时间进行邻近节点扫描。

如图 4 所示，这里以一个新节点接入及后续过程为例，说明节点间的相互发现及其应用。图 4 中 B1 存在着多个下级节点(比如，R1、R2、R3 和 R4)，这里以 R4 的角度为例进行说明，R4 接入了 B1，且与其余中继节点相互可见，此处的节点间相互可见可以指的是它们可以测量对方的参考信号或同步信号。

在图 4 中，R1-R4 均为 B1 的下级中继节点，但本申请不限制进行相互发现的中继节点属于同一个 donor 节点。其中，中继网络中的 donor 节点可以被理解为为下级节点提供服务的节点。

如图 4 所示，一个新节点 (R4) 加入了一个区域并开机；开机后，R4 进行扫描，发现了其余节点(比如 B1 及 R1~R3)；随后，R4 接入节点 B1；在接入后，R4 会向 B1 报告其扫描结果，或 B1 会配置 R4 进行进一步的扫描，例如，为 R4 指定若干目标节点 ID 及 SSB 索引/或其余参考资源令其进行扫描，而后 B1 会配置 R4 再次上报扫描结果。值得注意的是，此扫描过程可重用已有的 RRM (radio resource management) 过程；之后，B1 通过配置 R4 的同步信号或参考信号，并配置其余节点的测量窗口，达到节点间的相互发现；在相互发现后，根据测量结果等因素，中继节点可能进行路由切换，例如，图 4 中 R3 由 R2 切换至 R4。

图 5 为本申请实施例提供的一种同步信号配置方法的流程示意图，该方法应用于包括第一节点和第二节点的中继网络中，参见图 5，该方法包括以下几个步骤。

S501：第一节点向第二节点发送同步信号配置信息，同步信号配置信息用于指示候选同步信号时频位置集合中的 M 个第一同步信号时频位置和 N 个第二同步信号时频位置；其中，第一同步信号时频位置用于第二节点发送同步信号，第二同步信号时频位置用于第二节点接收或检测同步信号。

配置信息可以通过 RRC (radio resource control) 层信令或 MAC (medium access control) 层信令 MAC CE (MAC control element) 承载，也可能通过高层信令 (如 LTE 中的 X2 接口信令和 NR 中的 Xn 接口信令) 等发送，本申请对发送信息的信令不做限定。

其中，第一节点可以为中继网络中的基站，也可以为中继网络中的中继节点，比如，第一节点可以为图 2 中的基站 201，也可以为图 2 中的中继节点 202。第二节点可以为中继网络中的中继节点，且第一节点为第二节点的上级节点，比如，当第一节点为图 2 中的基站 201 时，第二节点可以为图 2 中的任一中继节点 202，当第一节点为图 2 中的某一中继节点 202 时，第二节点可以为该某一中继节点 202 至用户设备 203 间的其他中继节点 202。

候选同步信号位置集合包括  $W$  个同步信号时频位置， $W$  为正整数。在 NR 系统中，主同步信号(PSS)，辅同步信号(SSS)，以及广播信道在连续的四个 OFDM 符号上发送，被称为一个 SS/PBCH block。上述配置方法可被应用于 NR 系统时，包括对整个 SS/PBCH block 的发送或接收配置。相应的，在 NR 系统中上述 S501 可以为：第一节点向第二节点发送同步信号配置信息，同步信号配置信息用于指示候选同步信号/物理广播信道块 (SS/PBCH block) 集合中的  $M$  个第一 SS/PBCH block 时频位置和  $N$  个第二 SS/PBCH block 时频位置。

在 NR 中，多个同步信号在 5ms(半帧)内发送，例如，在低频，4 个或 8 个同步信号在 5ms 内发送，而在高频，64 个同步信号在 5ms 内发送完毕，多个同时发送的同步信号被称为一个 SSB burst set，SSB burst set 以周期方式重复发送，可选周期可以是 5ms，20ms 等值。显然，第二节点发送 SSB burst set 的 5ms 的起始位置(帧号和半帧位置)，以及发送周期均可由第一节点配置，或者第二节点配置后上报第一节点，或者是两种的组合，例如，SSB 发送的起始位置由第一节点配置，而 SSB 发送的周期则由第二节点决策并上报至第一节点。

在本申请中， $W$  可以表示 5ms 内的 SSB 候选位置数目(例如，在高频  $W=64$ )。值得注意的是，基站或中继节点并不要求在所有 64 个 SSB 候选位置全部发送同步信号，而可以选择在仅在一部分同步信号位置进行发送，从而保留其余同步信号位置进行数据传输，或者接收其余节点同步信号。

当本申请应用于 CSI-RS、SRS 等参考信号或某种新定义的参考信号，如发现信号时，参考信号的发送与接收时频位置不一定在  $W$  个预定义的位置中选择，而是通过另外的方式确定，例如，第一节点直接为参考信号的发送或接收资源配置时频位置，周期等。

当本申请应用于同步信号时，在另外一种可能的实现中，接收 SSB 和发送 SSB 可以不位于同一个 SSB burst set 内，例如，第二节点在一个 SSB 的集合内(64 个位置)进行发送，在另一个 SSB 集合内(64 个位置)进行接收，并且两个 SSB 集合可以具有不同的周期。本发明方案也可仅用于部分 SSB 集合，例如，在部分 SSB 集合进行本发明所述的 SSB 发送与接收，而另外的 SSB 集合仅进行 SSB 发送，而在另外部分 SSB 集合仅进行 SSB 的接收或检测。

综上，除了本申请所述时频资源选择方法，参考信号接收与发送的时频资源配置可通过已有技术解决，本申请不对其做任何限定。本申请主要考虑当配置了同步信号或参考信号的发送与接收后，波束或 QCL 的指示方法。

若本申请应用于高频，则 QCL 主要是空间 QCL，即 NR 中的 type D QCL。

需要说明的是，本申请实施例提供的方法还可以应用于其他通信系统，或者其他

发现信号中，后续以 NR 系统中的同步信号为例进行说明，但其并不对本申请实施例构成限定。

在 NR 系统中，当系统使用低频载波时，候选 SS/PBCH block 集合包括的 W 个 SS/PBCH block 的数量最大可以为 4 或 8（即  $W=4$  或  $W=8$ ），当系统使用高频载波时，W 个 SS/PBCH block 的数量最大可以为 64（即  $W=64$ ）。其中，候选 SS/PBCH block 集合也可以称为 SS/PBCH block burst set (SS/PBCH block 段集合)，SS/PBCH block burst set 可以周期性的重复，其周期可配置。

$W \geq (M+N)$ ，即 W 可以大于 M 与 N 之和，或者 W 可以等于 M 与 N 之和，M 和 N 可以均为整数。当 W 大于 M 与 N 之和时，W 个 SS/PBCH block 中存在  $(W-M-N)$  个未被配置的 SS/PBCH block，该  $(W-M-N)$  个未被配置的 SS/PBCH block 可以称为空白 SS/PBCH block (或保留 SS/PBCH block)；当 W 等于 M 与 N 之和时，W 个 SS/PBCH block 全部被配置。

再者，时频位置可以包括时域位置和频域位置。比如，时域位置可以是时间轴中的符号 (symbol) 位置，该符号可以为 OFDM 符号，频域位置可以是频率轴中的子载波位置，子载波可以通过子载波间隔和中心频率进行表示，或者通过子载波标识等进行表示。在 NR 中，同步信号的时频位置可以根据 SS/PBCH block 的索引确定。

具体的，第一节点可以是多个中继节点的上级节点（或者多个中继节点可以为第一节点的下级节点），第一节点可以向该多个中继节点中的每个中继节点发送同步信号配置信息，第二节点为该多个中继节点中的任一中继节点。第一节点可以向第二节点发送同步信号配置信息，用于配置第二节点发送同步信号的时频位置，以及配置第二节点检测其他节点的同步信号的时频位置。若第一节点也是中继节点，则第一节点发给第二节点的配置信息可能由第一节点的上级节点或 donor 节点提供。在这里，donor 节点可以是指具有有线连接的基站。

示例性的，假设该多个中继节点可以包括 R1~R4，候选 SS/PBCH block 集合包括 8 个 SS/PBCH block ( $W=8$ )，发送给每个中继节点的同步信号配置信息中指示了 7 个第一 SS/PBCH block ( $M=7$ ) 时频位置、1 个第二 SS/PBCH block ( $N=1$ ) 时频位置，该多个中继节点中每个中继节点发送同步信号的时频位置和检测同步信号的时频位置如图 6 所示。

图 6 中以每个中继节点在一个第二 SS/PBCH block 位置检测到其他多个中继节点的同步信号为例进行说明。比如，R1 用于检测同步信号的第二 SS/PBCH block 位置为第五个 SS/PBCH block，R1 在第五个 SS/PBCH block 位置检测 R2~R4 的同步信号；R2 用于检测同步信号的第二 SS/PBCH block 位置为第六个 SS/PBCH block，R2 在第六个 SS/PBCH block 上检测到 R1、R3 和 R4 的同步信号；R3 用于检测同步信号的第二 SS/PBCH block 位置为第七个 SS/PBCH block，R3 在第七个 SS/PBCH block 上检测到 R1、R2 和 R4 的同步信号；R4 用于检测同步信号的第二 SS/PBCH block 为第八个 SS/PBCH block 位置，R4 在第八个 SS/PBCH block 上检测到 R1~R3 的同步信号。

由上述内容可知，当第一节点向其下级的多个中继节点发送同步信号配置信息时，第一节点可以指示一个中继节点在一个或者多个 SS/PBCH block 位置检测其他中继节点的同步信号，同时指示其他中继节点在对应 SS/PBCH block 位置上发送同步信号，

从而可以使一个中继节点同时检测到其他多个中继节点的同步信号，从而尽可能的降低中继节点检测 SS/PBCH block 的资源和时间开销，实现低开销的中继节点间的相互发现。

当然，第一节点也可以指示一个中继节点在不同的一个或者多个 SS/PBCH block 位置上检测不同的中继节点的同步信号，同时指示不同的中继节点在相应的 SS/PBCH block 的位置发送同步信号，从而使一个中继节点通过多次检测不同的 SS/PBCH block，得到多个其他中继节点的同步信号，这样与现有技术相比，也可以降低中继节点间相互发现的资源和时间开销。指示多个不同中继节点检测的 SS/PBCH block 和发送的 SS/PBCH block 之间的具体关系，可以为上述描述的任一种，或者其他可能的实现方式，本申请实施例对此不作限定。

在实际应用中，同步信号配置信息可以仅用于配置第二节点发送同步信号（即第一 SS/PBCH block）的时频位置，或者仅用于配置第二节点检测其他节点的同步信号（即第二 SS/PBCH block）的时频位置，或者同时用于配置第一 SS/PBCH block 的时频位置和第二 SS/PBCH block 的时频位置。也即是，M 个第一 SS/PBCH block 中 M 的取值可以为大于等于 0 的整数，N 个第二 SS/PBCH block 中 N 的取值也可以为大于等于 0 的整数，本申请实施例对此不做具体限定。此外，同步信号配置信息中还可以包括候选 SS/PBCH block 集合的起始位置（比如，帧号及半帧号）、周期等信息。

进一步的，当第一节点为基站时，同步信号配置信息可以由第一节点生成；当第一节点为中继节点时，同步信号配置信息可以由第一节点生成，也可以由第一节点的上级节点生成且将其发送给第一节点，本申请实施例对此不做具体限定。

S502：第二节点接收来自第一节点的同步信号配置信息。

其中，S502 中的同步信号配置信息与 S501 中的同步信号配置信息一致，具体参见 S401 中的描述，本申请实施例在此不再赘述。

S503：第二节点根据同步信号配置信息在 M 个第一同步信号时频位置发送同步信号，在 N 个第二同步信号时频位置接收或检测同步信号。

在 NR 系统中，M 个第一同步信号时频位置可以为 M 个第一 SS/PBCH block 的位置，N 个第二同步信号时频位置可以为 N 个第二 SS/PBCH block 的位置。

当第二节点接收到同步信号配置信息后，第二节点可以根据同步信号配置信息确定 M 个第一 SS/PBCH block 的时频位置，以及确定 N 个第二 SS/PBCH block 的时频位置，并在 M 个第一 SS/PBCH block 的时频位置上发送同步信号，在 N 个第二 SS/PBCH block 的时频位置上检测其他节点的同步信号。

可选的，当 N=0，即同步信号配置信息即用于配置 M 个第一 SS/PBCH block 的时频位置时，第二节点可以根据同步信号配置信息确定 M 个第一 SS/PBCH block 的时频位置，并在 M 个第一 SS/PBCH block 的时频位置上发送同步信号。当 M=0，即同步信号配置信息即用于配置 N 个第二 SS/PBCH block 的时频位置时，第二节点可以根据同步信号配置信息确定 N 个第二 SS/PBCH block 的时频位置，并在 N 个第二 SS/PBCH block 的时频位置上检测其他节点的同步信号。

进一步的，在 S401 之前，该方法还可以包括：第二节点向第一节点发送上报信息，该上报信号用于指示第二节点的发送能力，比如，第二节点将其所需的第一 SS/PBCH

block 的数量上报给第一节点，从而第一节点可以根据第二节点上报的第一 SS/PBCH block 的数量，确定同步信号配置信息中的 M 个第一 SS/PBCH block。其中，第二节点上报的第一 SS/PBCH block 的数量可以与 M 相等，也可以与 M 不相等，本申请实施例对此不做具体限定。

5 在本申请实施例中，第一节点为第二节点的上级节点，通过第一节点向第二节点发送同步信号配置信息，同步信号配置信息用于指示发送同步信号的 M 个第一 SS/PBCH block 的时频位置、以及用于指示检测同步信号的 N 个第二 SS/PBCH block 的时频位置，从而在第二节点接收到同步信号配置信息时，可以根据同步信号配置信息发送同步信号，并检测其他节点的同步信号，从而可以使其他节点在该 M 个第一  
10 SS/PBCH block 的时频位置上检测到第二节点的同步信号，第二节点在 N 个第二 SS/PBCH block 的时频位置检测到其他节点的同步信号，进而实现中继节点间的相互发现，同时也可以避免中继节点对候选 SS/PBCH block 集中的每个 SS/PBCH block 进行检测，从而减小了中继节点间相互发现的资源和时间开销。

进一步的，同步信号配置信息还可以用于指示同步信号时频位置的波束。其中，  
15 在下文的第一个实施例中，同步信号配置信息可以用于指示第一同步信号的发射波束信息；在下文的第二个实施例中，同步信号配置信息可以用于指示第二同步信号的接收波束信息，具体如下所示。

第一个实施例：同步信号配置信息还用于指示 M 个第一 SS/PBCH block 中的 H 个  
20 第一 SS/PBCH block 的波束信息， $M \geq H$ （即同步信号配置信息还用于指示 M 个第一同步信号中的 H 个第一同步信号的波束信息）。

可选的，第一节点也可以通过其他的消息，向第二节点指示 H 个第一 SS/PBCH  
block 的波束信息，比如，第一节点可以向第二节点发送波束指示信息，波束指示信息用于指示 M 个第一 SS/PBCH block 中的 H 个第一 SS/PBCH block 的波束信息，本申请  
25 实施例对第一节点通过一个或者多个消息指示 H 个第一 SS/PBCH block 的波束信息不作具体限定。

其中，当  $M=H$  时，M 个第一 SS/PBCH block 的波束信息已全部被配置。相应的，当第二节点在 M 个第一 SS/PBCH block 的时频位置上发送同步信号时，第二节点可以在 M 个第一 SS/PBCH block 的时频位置上使用配置的波束信息发送同步信号。

当  $M > H$  时，H 个第一 SS/PBCH block 的波束信息已被配置，(M-H) 个第一  
30 SS/PBCH block 的波束信息未被配置。可选的，该 (M-H) 个第一 SS/PBCH block 的波束信息可以由第二节点自定义，即第二节点可以自行选择该 (M-H) 个第一 SS/PBCH block 的波束信息，用于服务其下属 UE 或中继节点；或者第二节点保留该 (M-H) 个第一 SS/PBCH block，不在该 (M-H) 个第一 SS/PBCH block 上发送同步信号，比如，将该 (M-H) 个第一 SS/PBCH block 的位置设置为零或者进行数据调度。或者，该 (M-H)  
35 个第一 SS/PBCH block 中的一部分第一 SS/PBCH block 的波束信息可以由第二节点自定义，另一部分第一 SS/PBCH block 可以保留。相应的，当该 (M-H) 个第一 SS/PBCH block 的波束信息存在由第二节点自定义的第一 SS/PBCH block 时，第二节点可以选择自定义部分第一 SS/PBCH block 的波束信息，并使用选择的波束信息在自定义的第一 SS/PBCH block 的时频资源上发送同步信号，同时在 H 个第一 SS/PBCH block 的时频

位置上使用配置的波束信息发送同步信号。可选的，第二节点可能向第一节点上报其需要的 (M-H)，即第二节点上报其服务下属 UE 及节点需要的同步信号数目。

需要说明的是，W 个 SS/PBCH block 可以被划分为第一 SS/PBCH block、第二 SS/PBCH block 和保留 SS/PBCH block 三种类型。保留 SS/PBCH block 可以包括第一 SS/PBCH block 中未被配置波束信息的 SS/PBCH block，也可以包括空白 SS/PBCH block。可选的，第一 SS/PBCH block 还可以被划分为自定义波束信息和配置波束信息两种类型。在实际应用中，该 W 个 SS/PBCH block 还可以被划分为其他的组合形式，本申请实施例对此不做具体限定。

在一种可能的实现方式中，H 个第一 SS/PBCH block 中的至少一个第一 SS/PBCH block 的发射波束信息与第二节点的一个指定发射波束信息相关联。可选的，该至少一个第一 SS/PBCH block 的发射波束信息与指定发射波束信息相同或相近，或至少一个第一 SS/PBCH block 的发射波束信息与指定发射波束信息具有准共址 (quasi co-location, QCL) 关系。比如，该至少一个第一 SS/PBCH block 的波束发射方向与指定发射波束方向相同，或者在指定发射波束方向附近。

可选的，指定发射波束信息可以是第二节点的指定同步信号的波束信息，该至少一个第一 SS/PBCH block 的波束信息可以与指定同步信号的波束信息相同。比如，该至少一个第一 SS/PBCH block 的发射波束信息与第二节点之前发送的某个第一 SS/PBCH block 的波束信息相同，即将某个位置的 SS/PBCH block 复制到该至少一个第一 SS/PBCH block 的位置。或者，该至少一个第一 SS/PBCH block 的波束可以与指定同步信号具有关于空间信息的 QCL 关系。

在一种可能的实现方式中，H 个第一 SS/PBCH block 中的至少一个第一 SS/PBCH block 与第二节点的一个指定发送信号相关联。其中，指定发送信号可以为同步信号或者参考信号，其中，参考信号可能是 CSI-RS，SRS 或 DMRS 等。

在一种可能的实现方式中，中继网络还包括第三节点，H 个第一 SS/PBCH block 中的至少一个第一 SS/PBCH block 的发射波束信息与第三节点的指定发射波束信息相关联。

在一种可能的实现方式中，中继网络还包括第三节点，H 个第一 SS/PBCH block 中的至少一个第一 SS/PBCH block 的发射与第三节点相关联。

第三节点为中继节点或基站，第二节点可以接收到第三节点的某个信号，例如，第二节点可能通过小区搜索获取到第三节点的同步信号，或者第二节点被配置接收第三节点的 CSI-RS。

在一种可能的实现中，第二节点向第一节点上报其小区搜索结果，搜索结果包含第二节点发现的节点列表，列表中包含第三节点。上报信息可能包含第二节点检测到的第三节点的同步信号或参考信号编号(简称为信号 A)。

第一节点配置第二节点的第一同步信号的发射与第三节点相关联时，可以配置第一同步信号与信号 A 相关联，例如，指示第一同步信号与信号 A 具有 QCL。

此外，第一节点在配置第二节点的第一同步信号时频位置的发射与第三节点相关联时，可以仅指示第二节点在第一同步信号时频位置发送的同步信号与第三节点关联 (或将第三节点的同步信号接收位置通知给第二节点)，而不指示具体的波束信息，具

体的波束信息由第二节点自行确定。

其中，至少一个第一 SS/PBCH block 可以包括一个或者多个第一 SS/PBCH block，当其包括多个第一 SS/PBCH block 时，多个第一 SS/PBCH block 可以对应一个波束，或者多个第一 SS/PBCH block 可以对应多个波束，即至少一个第一 SS/PBCH block 的发射波束信息可以包括一个或者多个波束。

示例性的，当第二节点在扫描过程检测到第三节点的某个同步信号(记为 SSB#X)时，可以通过配置第二节点的同步信号，使第三节点发现第二节点。具体流程可以如下：第二节点在扫描中发现第三节点，或第一节点配置第二节点对第三节点进行扫描，在扫描发现第三节点后，第二节点向第一节点上报扫描结果；第一节点配置第二节点在某个第一 SS/PBCH block 位置(或多个第一 SS/PBCH block 位置)发送与第三节点的 SSB#X 相关联的 SS/PBCH block，以便第三节点发现第一节点。此处的 SSB 可以为 SS/PBCH block 的简写。

比如，如图 7 所示，第二节点的接收波束方向为#Y，假设波束#Y 为一个宽波束，波束#Y 可以包括#Y1，#Y2，#Y3 三个窄波束。基于此，第二节点发送与 SSB#x 相关联的 SS/PBCH block 可以包括以下三种情况：

(1)、直接发送波束#Y，即直接用接收波束方向发送第一 SS/PBCH block；即指示一个同步信号发射与信号 A 具有 QCL 关系。

(2)、扫描发送波束#Y1，#Y2 和#Y3，即第二节点可以使用波束#Y1，#Y2 和#Y3 发送不同的第一 SS/PBCH block。比如，用于发送同步信号的第一 SS/PBCH block 有三个，使用#Y1 发送第一个 SS/PBCH block、使用#Y2 发送第二个 SS/PBCH block、使用#Y3 发送第三个 SS/PBCH block。即指示 N 个同步信号发射与信号 A 具有 QCL 关系，N 可由第二节点上报。

(3)、发送波束#Y1，#Y2，#Y3 中的最优波束，即使用这三个波束中的最优波束发送第一 SS/PBCH block。此时，需要第一节点在配置了发射后为第二节点预留扫描时间，以使第二节点确定波束#Y1，#Y2，#Y3 中的最优波束。即指示一个同步信号发射与信号 A 具有 QCL 关系，同时第二节点需要一定的时间进行最优波束搜索，此时间可以由协议规定，第一节点配置或第二节点决定后上报，例如，第二节点可上报发送 SSB 配置成功信息给第一节点，第一节点可在收到确认信息后配置其余节点接收此同步信号。

在一种可能的实现方式中，H 个第一 SS/PBCH block 中的至少一个第一 SS/PBCH block 的发射波束信息与第一节点的一个指定发射波束信息相关联。

在一种可能的实现方式中，H 个第一 SS/PBCH block 中的至少一个第一 SS/PBCH block 与第一节点的一个指定发送信号相关联。

第二个实施例：同步信号配置信息还用于指示 N 个第二 SS/PBCH block 中的 K 个第二 SS/PBCH block 的接收波束信息（即同步信号配置信息还用于指示 N 个第二同步信号中的 K 个第二同步信号的波束信息）。其中，通过指示第二 SS/PBCH block 的接收波束信息，可以进一步降低中继节点进行波束扫描的资源和时间开销。

在一种可能的实现方式中，K 个第二 SS/PBCH block 中的至少一个第二 SS/PBCH block 的接收波束信息与第二节点的一个指定发射波束信息相关联。比如，指定发射波

束信息可以为第二节点已配置的另一个同步信号或参考信号的发射波束信息。

5 在一种可能的实现方式中，K个第二SS/PBCH block中的至少一个第二SS/PBCH block与第二节点的一个指定发送信号相关联。其中，指定发送信号可以是第二节点已配置的同步信号或者参考信号。即第二节点用一个已有参考信号的发射波束方向接收另一参考信号。

10 在一种可能的实现方式中，中继网络还包括第三节点，K个第二SS/PBCH block中的至少一个第二SS/PBCH block的接收波束信息与第二节点接收第三节点的一个指定发送信号的接收波束信息相关联。其中，第一节点可以指示第二节点在该至少一个第二SS/PBCH block上检测第三节点的同步信号或者参考信号，且使用的接收波束信息可以是已配置的与第三节点通信时的接收波束信息。另外，至少一个第二SS/PBCH block可以包括一个或者多个第二SS/PBCH block，当其包括多个第二SS/PBCH block时，多个第二SS/PBCH block可以对应一个波束，也可以对应多个波束，即接收波束信息可以包括一个或者多个波束。

15 具体的，第一节点还可以配置第二节点在对应的一个或者多个SS/PBCH block位置进行信号检测，即检测第三节点的同步信号，以使第二节点发现第三节点。

可选的，信号检测可以有两种模式：

第一种、令第二节点在指定的位置搜索第三节点的同步信号。此时，第一节点可以为第二节点配置搜索的时频位置及被搜索节点（比如，第三节点）发送的序列ID。

20 第二种、令第二节点在指定的位置和指定的波束搜索第三节点的同步信号。此时，第一节点可以为节点为第二节点配置搜索的时频位置、波束信息及被搜索节点（比如，第三节点）发送的序列ID（其中，序列ID也可以本替换为被搜索节点ID或被搜索参考信号ID）。

需要说明的是，该序列ID可以是小区物理ID、UE ID、或者其余参数计算得到的一个ID等等，本申请实施例对此不做具体限定。

25 在第二种信号检测模式中，第一节点通过指示第二节点检测的SS/PBCH block的波束信息，可以避免第二节点在使用多个波束时，切换不同的波束进行信号检测，从而可以进一步降低中继节点间相互发现的资源和时间开销。

在一种可能的实现方式中，K个第二SS/PBCH block中的至少一个第二SS/PBCH block的接收波束信息与第一节点的一个指定发射波束信息相关联。

30 在一种可能的实现方式中，K个第二SS/PBCH block中的至少一个第二SS/PBCH block与第一节点的一个指定发送信号相关联。

在一种可能的实现方式中，中继网络还包括第四节点，第一节点可以指示第二节点在至少一个第二SS/PBCH block上检测第四信号的同步信号，第一节点可以不指示至少一个第二SS/PBCH block的接收波束信息。

35 进一步的，当某一中继节点处于移动过程中（比如，第二节点处于移动过程中）时，移动中继节点需要持续扫描，以进行无线资源管理（radio resource management, RRM）和切换，网络可以通过配置令移动中继节点的扫描波束与其发送波束不发生冲突，比如，限制移动中继节点的扫描SS/PBCH block位置集合，即配置移动中继节点不需要扫描其自身发送SS/PBCH block的位置，从而实现移动中继节点的同步信号配

置，使其在进行移动性测量时不影响自身同步信号的发送。

5 示例性的，为便于理解，这里以 10 个 SS/PBCH block 为例，对同步配置信息中关于 SS/PBCH block 的配置进行详细说明。假设第一节点为配置节点，第二节点为被配置节点，第三节点和第四节点为中继网络中的其他中继节点，则第二节点的配置情况可以如下表 1 所示。其中，表 1 中的 SSB 表示 SS/PBCH block，发送 SSB 表示第一 SS/PBCH block，接收 SSB 表示第二 SS/PBCH block。

表 1

SSB 编号	发送/接收	指定波束	关关节点	关联 SSB/RS	备注
1	发送	否	-	-	自定波束
2	发送	否	-	-	自定波束
3	发送	是	第一节点	第一节点 SSB ID	与第一节点的发送 SSB 波束 QCL
4	发送	是	第二节点	第二节点 SSB ID	与自身发送 SSB 波束 QCL
5	发送	是	第三节点	第三节点 SSB ID	与第三节点发送 SSB 波束 QCL
6	发送	否	第四节点	-	与第四节点关联，不具体指明波束
7	接收	是	第一节点	第一节点 SSB ID	1.接收第一节点 SSB 2.波束与第一节点波束 QCL
8	接收	是	第三节点	第二节点 SSB ID	1.接收第三节点 SSB 2.波束与自身发送波束 QCL
9	接收	是	第三节点	第三节点 SSB ID	1.接收第三节点 SSB 2.波束与第三节点波束 QCL
10	接收	否	第四节点	-	1.接收第四节点 SSB 2.波束未指明

10 需要说明的是，上述表 1 中的 SSB 1~6 可以表示同步信号配置信息中配置的用于发送同步信号的第一 SS/PBCH block，其中，SSB 1~2 表示第二节点自定义波束的第一 SS/PBCH block，SSB 3~6 表示第一节点指定发射波束信息或者关关节点的第一 SS/PBCH block。SSB 7~10 可以表示同步信号配置信息中配置的用于检测同步信号的第二 SS/PBCH block。其中，关关节点是指 SSB 的接收节点或发送节点，在一种可能的实现中，关关节点和关联 SSB/RS 可以不同时指示。

另外，本申请实施中的两个波束信息相关联可以包括：两个波束信息相同，或者两个波束信息具有准共址（QCL）关系。两个信号相关联可以是指两个信号具有关于空间接收信息的准共址（QCL）关系。

5 在本申请的另一实施例中，还可以通过配置中继网络包括的中继节点的参考信号，实现中继节点间的相互发现。比如，第一节点可以配置第二节点发送参考信号的位置，以及配置第二节点检测其他中继节点的参考信号的位置，以使第二节点可以在对应的位置上发送参考信号，以及检测其他中继节点的参考信号，来实现中继节点间的相互发现。具体的，通过配置中继网络包括的中继节点的参考信号，实现中继节点间的相互发现的过程，与上述配置中继节点的同步信号的过程类似，具体参见上述描述，本  
10 申请实施例在此不再赘述。

上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，各个网元，例如第一节点、第二节点和第三节点为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的网元及算法步骤，本申请能够以硬件  
15 或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

本申请实施例可以根据上述方法示例对第一节点和第二节点进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件  
20 功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，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。

在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下，图 8 示出了上述实施例中所涉及的第一节点的一种可能的结构示意图，第一节点包括：发送单元 801。其中，发送  
25 单元 801 用于支持第一节点执行图 5 中的 S501，以及向第三节点发送检测指示信息的步骤等。可选的，第一节点还可以包括处理单元 802 和接收单元 803；其中，处理单元 802 用于支持第一节点执行生成同步信号配置信息的步骤，和/或本文所描述的其他技术过程；接收单元 803 用于支持第一节点接收来自其他节点的信息的步骤。

30 在硬件实现上，上述处理单元 802 可以为处理器；发送单元 801 可以为发送器，接收单元 803 可以为接收器，接收器和发送器可以构成通信接口。

图 9 所示，为本申请的实施例提供的上述实施例中所涉及的第一节点的一种可能的逻辑结构示意图。第一节点包括：存储器 901 和处理器 902，存储器 901 用于存储  
35 第一节点的代码和数据。在本申请的实施例中，处理器 902 用于对第一节点的动作进行控制管理，例如，处理器 902 用于支持第一节点生成同步信号配置信息的步骤，和/或用于本文所描述的技术的其他过程。可选的，第一节点还可以包括通信接口 903 和总线 904，处理器 902、通信接口 903 以及存储器 901 通过总线 904 相互连接。其中，通信接口 903 用于支持第一节点进行通信。

其中，处理器 902 可以是中央处理器单元，通用处理器，数字信号处理器，专用

集成电路，现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，数字信号处理器和微处理器的组合等等。总线 904 可以是外设部件互  
5 连标准（peripheral component interconnect, PCI）总线或扩展工业标准结构（extended industry standard architecture, EISA）总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 9 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。

在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下，图 10 示出了上述实施例中所涉  
10 及的第二节点的一种可能的结构示意图，第二节点包括：接收单元 1001 和发送单元 1002。其中，接收单元 1001 用于支持第二节点执行图 5 中的 S502、以及 S503 中在 N 个第二 SS/PBCH block 的时频位置上检测同步信号的步骤等；发送单元 1002 用于支持第二节点执行图 5 的 S503 中在 M 个第一 SS/PBCH block 的时频位置上发送同步信号的步骤。可选的，第二节点还可以包括处理单元 1003，处理单元 1003 用于支持第二  
15 节点执行解析同步信号配置信息的步骤，和/或本文所描述的其他技术过程。

在硬件实现上，上述处理单元 1003 可以为处理器；接收单元 1001 可以为接收器，发送单元 1002 可以为发送器，接收器和发送器可以构成通信接口。

图 11 所示，为本申请的实施例提供的上述实施例中所涉及的第二节点的一种可能的逻辑结构示意图。第二节点包括：存储器 1101 和处理器 1102，存储器 1101 用于存  
20 储第二节点的代码和数据。在本申请的实施例中，处理器 1102 用于对第二节点的动作进行控制管理，例如，处理器 1102 用于支持第二节点解析同步信号配置信息的步骤，和/或用于本文所描述的技术的其他过程。可选的，第二节点还可以包括通信接口 1103 和总线 1104，处理器 1102、通信接口 1103 以及存储器 1101 通过总线 1104 相互连接。其中，通信接口 1103 用于支持第二节点进行通信。

其中，处理器 1102 可以是中央处理器单元，通用处理器，数字信号处理器，专用  
25 集成电路，现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，数字信号处理器和微处理器的组合等等。总线 1104 可以是外设部件互  
30 连标准（PCI）总线或扩展工业标准结构（EISA）总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 11 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。

在本申请的另一实施例中，还提供一种可读存储介质，可读存储介质中存储有计  
35 算机执行指令，当一个设备（可以是单片机，芯片等）或者处理器执行图 5 所提供的同步信号配置方法中第一节点的部分或全部步骤。前述的可读存储介质可以包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

在本申请的另一实施例中，还提供一种可读存储介质，可读存储介质中存储有计  
算机执行指令，当一个设备（可以是单片机，芯片等）或者处理器执行图 5 所提供的同

步信号配置方法中第二节点的部分或全部步骤。前述的可读存储介质可以包括：U盘、移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

5 在本申请的另一实施例中，还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机执行指令，该计算机执行指令存储在计算机可读存储介质中；设备的至少一个处理器可以从计算机可读存储介质读取该计算机执行指令，至少一个处理器执行该计算机执行指令使得设备实施图 5 所提供的同步信号配置方法中第一节点的部分或者全部步骤。

10 在本申请的另一实施例中，还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机执行指令，该计算机执行指令存储在计算机可读存储介质中；设备的至少一个处理器可以从计算机可读存储介质读取该计算机执行指令，至少一个处理器执行该计算机执行指令使得设备实施图 5 所提供的同步信号配置方法中第二节点的部分或者全部步骤。

15 在本申请的另一实施例中，还提供一种通信系统，该通信系统包括多个节点，该多个设备包括第一节点和第二节点，第一节点为第二节点的上级节点。其中，第一节点可以为图 8 或图 9 所提供的第一节点，且用于执行图 5 所提供的同步信号配置方法中第一节点的步骤；和/或，第二节点可以为图 10 或图 11 所提供的第二节点，且用于执行图 5 所提供的同步信号配置方法中第二节点的步骤。

20 在本申请实施例中，第一节点为第二节点的上级节点，通过第一节点向第二节点发送同步信号配置信息，同步信号配置信息用于指示发送  $M$  个第一同步信号时频位置、以及  $N$  个第二同步信号时频位置，从而在第二节点接收到同步信号配置信息时，可以根据同步信号配置信息发送同步信号，并检测其他节点的同步信号，从而可以使其他节点在该  $M$  个第一同步信号时频位置检测到第二节点的同步信号，第二节点在  $N$  个第二同步信号时频位置检测到其他节点的同步信号，进而实现中继节点间的相互发现，  
25 同时也可以避免中继节点对候选同步信号时频位置集合中的每个同步信号时频位置进行检测，从而减小了中继节点间相互发现的资源和时间开销。

最后应说明的是：以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

## 权 利 要 求 书

1、一种同步信号配置方法，其特征在于，应用于包括第一节点和第二节点的中继网络中，所述第一节点为所述第二节点的上级节点，所述方法包括：

5 所述第一节点向所述第二节点发送同步信号配置信息，所述同步信号配置信息用于指示候选同步信号时频位置集合中的M个第一同步信号时频位置和N个第二同步信号时频位置；

其中，所述第一同步信号时频位置用于所述第二节点发送第一同步信号，所述第二同步信号时频位置用于所述第二节点接收或检测第二同步信号，所述候选同步信号时频位置集合包括W个同步信号时频位置， $W \geq (M+N)$ 。

10 2、一种同步信号配置方法，其特征在于，应用于包括第一节点和第二节点的中继网络中，所述第一节点为所述第二节点的上级节点，所述方法包括：

所述第二节点接收来自所述第一节点的同步信号配置信息，所述同步信号配置信息用于指示候选同步信号时频位置集合中的M个第一同步信号时频位置和N个第二同步信号时频位置，其中，所述候选同步信号时频位置集合包括W个同步信号时频位置， $W \geq (M+N)$ ；

所述第二节点根据所述同步信号配置信息在所述M个第一同步信号时频位置发送同步信号，在所述N个第二同步信号时频位置接收或检测同步信号。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述同步信号配置信息还用于指示所述M个第一同步信号中的H个第一同步信号发射波束信息， $M \geq H$ 。

20 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述H个第一同步信号中的至少一个第一同步信号的发射波束信息与所述第二节点的一个指定发射波束信息相关联。

5、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述H个第一同步信号中的至少一个第一同步信号与所述第二节点的一个指定发送信号相关联。

25 6、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述中继网络还包括第三节点，所述H个第一同步信号中的至少一个第一同步信号的发射波束信息与所述第三节点的指定发射波束信息相关联。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述至少一个第一同步信号的发射波束信息与所述第二节点接收所述第三节点的一个指定发送信号的接收波束信息相关联。

30 8、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述中继网络还包括第三节点，所述H个第一同步信号中的至少一个第一同步信号与所述第三节点的一个指定发送信号相关联。

9、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述同步信号配置信息还用于指示所述第二节点接收所述N个第二同步信号中的K个第二同步信号时的接收波束信息。

35 10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述K个第二同步信号中的至少一个第二同步信号的接收波束信息与所述第二节点的一个指定发射波束信息相关联。

11、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述K个第二同步信号中的至少一个第二同步信号与所述第二节点的一个指定发送信号相关联。

12、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述中继网络还包括第三节点，所述 K 个第二同步信号时频位中的至少一个第二同步信号的接收波束信息与所述第二节点接收所述第三节点的一个指定发送信号的接收波束信息相关联。

5 13、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述中继网络还包括第三节点，所述 K 个第二同步信号中的至少一个第二同步信号与所述第三节点的一个指定发送信号相关联。

14、根据权利要求 4-8、或 10-13 任一项所述的方法，其特征在于，所述相关联是指具有关于空间接收信息的准共址关系。

10 15、一种节点，其特征在于，所述节点为中继网络中的第一节点，所述中继网络还包括第二节点，所述第一节点为所述第二节点的上级节点，所述节点包括：

发送单元，用于向所述第二节点发送同步信号配置信息，所述同步信号配置信息用于指示候选同步信号时频位置集合中的 M 个第一同步信号时频位置和 N 个第二同步信号时频位置的时频位置；

15 其中，所述第一同步信号时频位置用于所述第二节点发送第一同步信号，所述第二同步信号时频位置用于所述第二节点接收或检测第二同步信号，所述候选同步信号时频位置集合包括 W 个同步信号时频位置， $W \geq (M+N)$ 。

16、一种节点，其特征在于，所述节点为中继网络中的第二节点，所述中继网络还包括第一节点，所述第一节点为所述第二节点的上级节点，所述节点包括：

20 接收单元，用于接收来自所述第一节点的同步信号配置信息，所述同步信号配置信息用于指示候选同步信号时频位置集合中的 M 个第一同步信号时频位置和 N 个第二同步信号时频位置，其中，所述候选同步信号时频位置集合包括 W 个同步信号时频位置， $W \geq (M+N)$ ；

发送单元，用于根据所述同步信号配置信息在所述 M 个第一同步信号时频位置发送第一同步信号；

25 所述接收单元，还用于在所述 N 个第二同步信号时频位置接收或检测第二同步信号。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的节点，其特征在于，所述同步信号配置信息还用于指示所述 M 个第一同步信号中的 H 个第一同步信号的发射波束信息， $M \geq H$ 。

18、根据权利要求 17 所述的节点，其特征在于，所述 H 个第一同步信号中的至少一个第一同步信号的发射波束信息与所述第二节点的一个指定发射波束信息相关联。

30 19、根据权利要求 17 所述的节点，其特征在于，所述 H 个第一同步信号中的至少一个第一同步信号与所述第二节点的一个指定发送信号相关联。

20、根据权利要求 17 所述的节点，其特征在于，所述中继网络还包括第三节点，所述 H 个第一同步信号中的至少一个第一同步信号的发射波束信息与所述第三节点的指定发射波束信息相关联。

35 21、根据权利要求 20 所述的节点，其特征在于，所述至少一个第一同步信号的发射波束信息与所述第二节点接收所述第三节点的一个指定发送信号的接收波束信息相关联。

22、根据权利要求 17 所述的节点，其特征在于，所述中继网络还包括第三节点，所述 H 个第一同步信号中的至少一个第一同步信号与所述第三节点的一个指定发送信号相关联。

23、根据权利要求 15 或 16 所述的节点，其特征在于，所述同步信号配置信息还用于指示所述 N 个第二同步信号中的 K 个第二同步信号的接收波束信息。

24、根据权利要求 23 所述的节点，其特征在于，所述 K 个第二同步信号中的至少一个第二同步信号的接收波束信息与所述第二节点的一个指定发射波束信息相关联。

5 25、根据权利要求 23 所述的节点，其特征在于，所述 K 个第二同步信号中的至少一个第二同步信号与所述第二节点的一个指定发送信号相关联。

26、根据权利要求 23 所述的节点，其特征在于，所述中继网络还包括第三节点，所述 K 个第二同步信号中的至少一个第二同步信号的接收波束信息与所述第二节点接收所述第三节点的一个指定发送信号的接收波束信息相关联。

10 27、根据权利要求 23 所述的节点，其特征在于，所述中继网络还包括第三节点，所述 K 个第二同步信号中的至少一个第二同步信号与所述第三节点的一个指定发送信号相关联。

28、根据权利要求 18-22、或 24-27 任一项所述的节点，其特征在于，所述相关联是指具有关于空间接收信息的准共址关系。

15 29、一种同步信号配置装置，其特征在于，所述装置包括存储器、处理器，所述存储器中存储代码和数据，所述处理器运行存储器中的代码使得所述装置执行上述权利要求 1、或 3-14 任一项所述的同步信号配置方法。

20 30、一种同步信号配置装置，其特征在于，所述装置包括存储器、处理器，所述存储器中存储代码和数据，所述处理器运行存储器中的代码使得所述装置执行上述权利要求 2、或 3-14 任一项所述的同步信号配置方法。

31、一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括第一节点和第二节点，所述第一节点为所述第二节点的上级节点；其中，所述第一节点用于执行上述权利要求 1、或 3-14 任一项所述的同步信号配置方法，所述第二节点用于执行上述权利要求 2、或 3-14 任一项所述的同步信号配置方法。

25 32、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当所述指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述权利要求 1、或 3-14 任一项所述的同步信号配置方法。

30 33、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当所述指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述权利要求 2、或 3-14 任一项所述的同步信号配置方法。

34、一种计算机程序产品，其特征在于，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述权利要求 1、或 3-14 任一项所述的同步信号配置方法。

35、一种计算机程序产品，其特征在于，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得该计算机执行上述权利要求 2、或 3-14 任一项所述的同步信号配置方法。

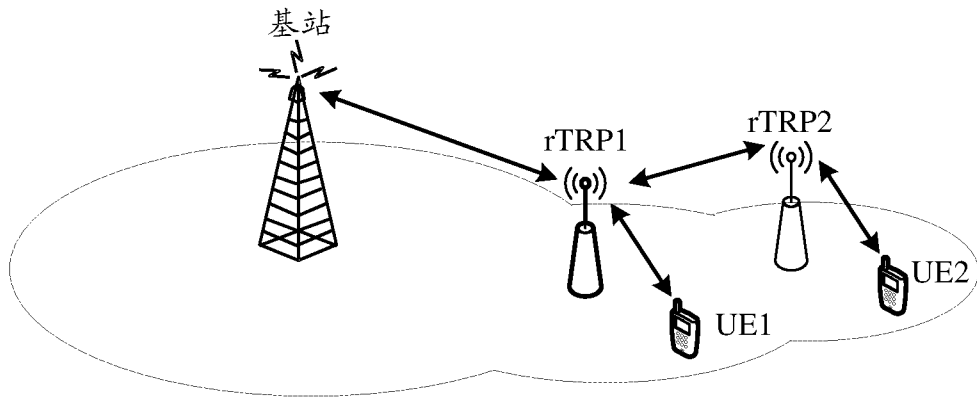


图 1

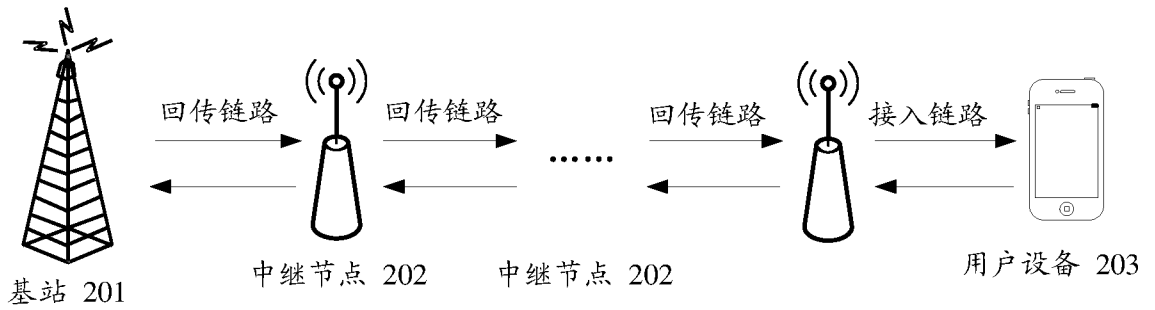


图 2

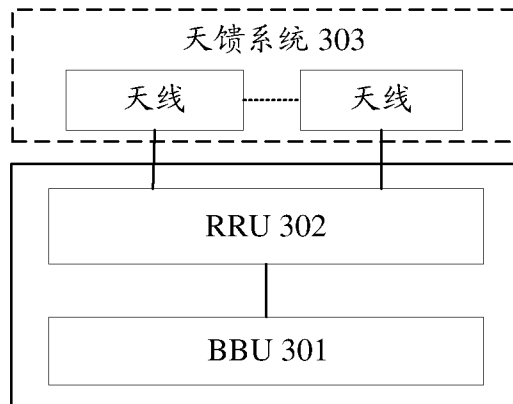


图 3

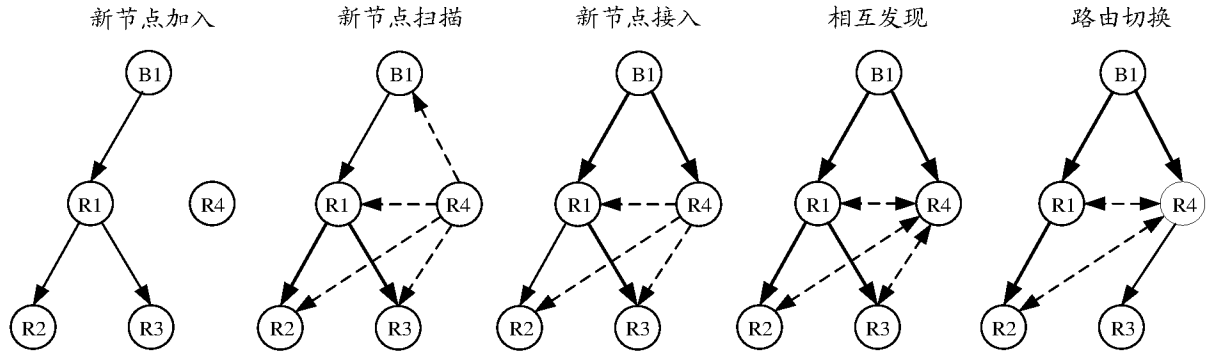


图 4

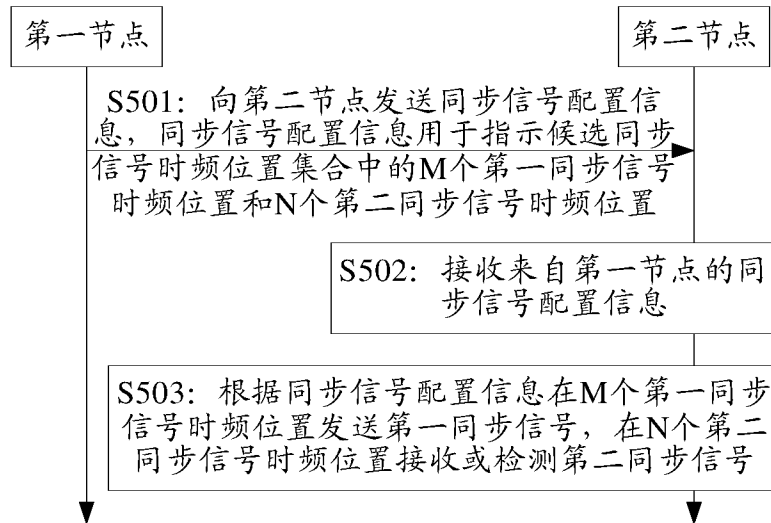


图 5

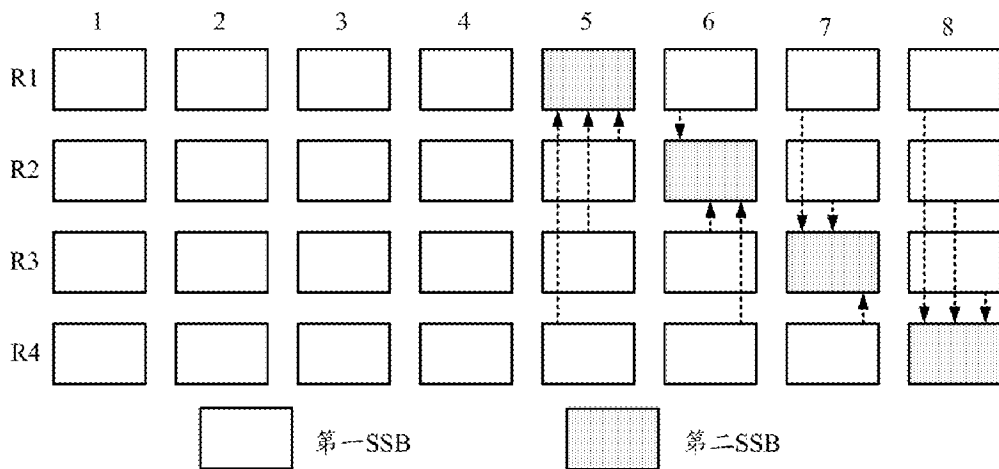


图 6

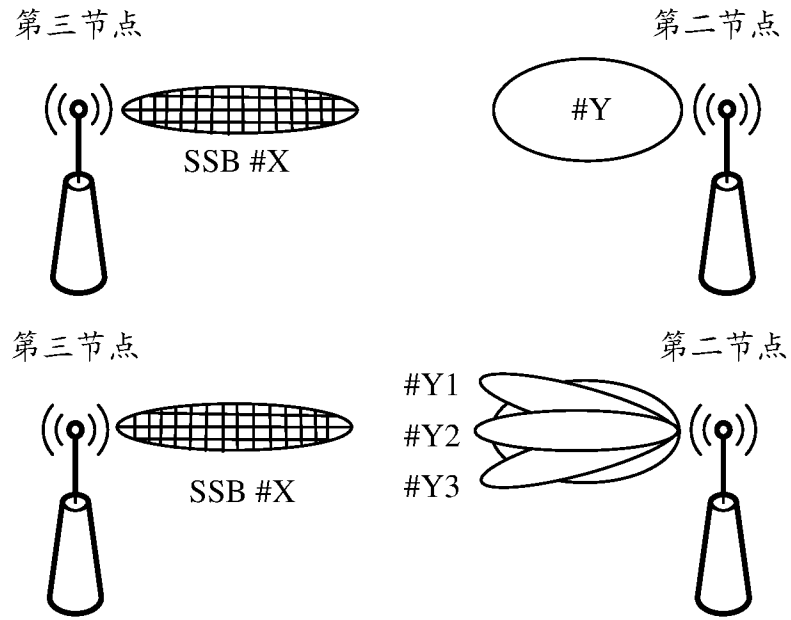


图 7

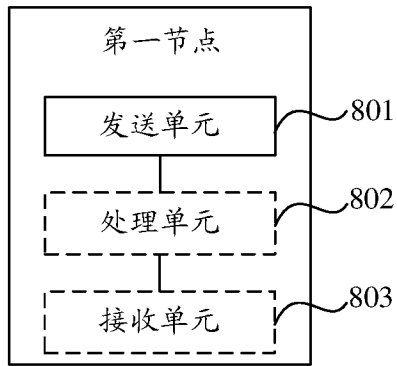


图 8

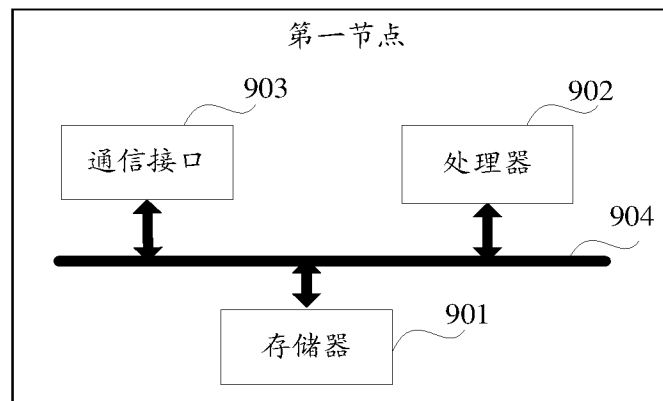


图 9

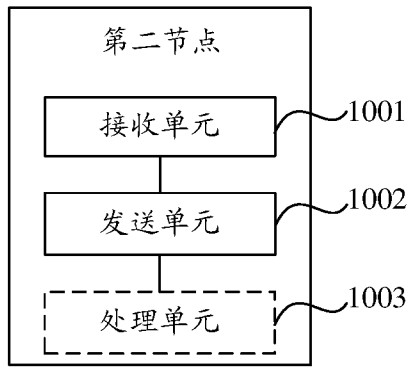


图 10

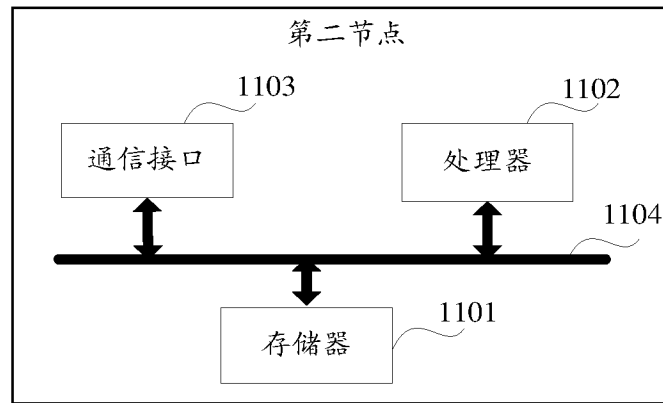


图 11

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/072018

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

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

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, 3GPP: 同步, 参数, 配置, 中继, 索引, 时间, 频率, 波束, 时频, 位置, 标识, 上行, 下行, 资源, 分配, 发送, 接收, 同时, synchronization, parameter, disposition, configuration, relay, index, time, frequency, beam, location, identifier, uplink, downlink, resource, send, receive, simultaneous

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105357757 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 24 February 2016 (2016-02-24) description, paragraphs [0072]-[0109] and [0229]	1-35
Y	AT & T. "NR Initial Access Procedure Design" 3GPP TSG RAN1 Meeting #87 R1-1612361, 18 November 2016 (2016-11-18), section 2	1-35
A	CN 107548146 A (ZTE CORPORATION) 05 January 2018 (2018-01-05) entire document	1-35
A	US 2015080040 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 19 March 2015 (2015-03-19) entire document	1-35
A	Samsung. "Evaluation Assumptions for Integrated Access and Backhaul" 3GPP TSG RAN WG1#90 R1-1714496, 25 August 2017 (2017-08-25), entire document	1-35

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

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 April 2019

Date of mailing of the international search report

16 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC  
 No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing  
 100088  
 China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2019/072018**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105357757	A	24 February 2016	WO	2017049729	A1	30 March 2017
CN	107548146	A	05 January 2018	WO	2017219888	A1	28 December 2017
US	2015080040	A1	19 March 2015	WO	2013174154	A1	28 November 2013
				EP	2858422	A1	08 April 2015
				CN	103428818	A	04 December 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/072018

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L</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, 3GPP:同步, 参数, 配置, 中继, 索引, 时间, 频率, 波束, 时频, 位置, 标识, 上行, 下行, 资源, 分配, 发送, 接收, 同时, synchronization, parameter, disposition, configuration, relay, index, time, frequency, beam, location, identifier, uplink, downlink, resource, send, receive, simultaneous</p>																				
<p><b>C. 相关文件</b></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>Y</td> <td>CN 105357757 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书第[0072]-[0109]、[0229]段</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>AT&amp;T. "NR Initial Access Procedure Design" 3GPP TSG RAN1 Meeting #87 R1-1612361, 2016年 11月 18日 (2016 - 11 - 18), 第2节</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107548146 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 1月 5日 (2018 - 01 - 05) 全文</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015080040 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2015年 3月 19日 (2015 - 03 - 19) 全文</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>SAMSUNG. "Evaluation assumptions for Integrated Access and Backhaul" 3GPP TSG RAN WG1#90 R1-1714496, 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25), 全文</td> <td>1-35</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	Y	CN 105357757 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书第[0072]-[0109]、[0229]段	1-35	Y	AT&T. "NR Initial Access Procedure Design" 3GPP TSG RAN1 Meeting #87 R1-1612361, 2016年 11月 18日 (2016 - 11 - 18), 第2节	1-35	A	CN 107548146 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 1月 5日 (2018 - 01 - 05) 全文	1-35	A	US 2015080040 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2015年 3月 19日 (2015 - 03 - 19) 全文	1-35	A	SAMSUNG. "Evaluation assumptions for Integrated Access and Backhaul" 3GPP TSG RAN WG1#90 R1-1714496, 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25), 全文	1-35
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 105357757 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书第[0072]-[0109]、[0229]段	1-35																		
Y	AT&T. "NR Initial Access Procedure Design" 3GPP TSG RAN1 Meeting #87 R1-1612361, 2016年 11月 18日 (2016 - 11 - 18), 第2节	1-35																		
A	CN 107548146 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 1月 5日 (2018 - 01 - 05) 全文	1-35																		
A	US 2015080040 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2015年 3月 19日 (2015 - 03 - 19) 全文	1-35																		
A	SAMSUNG. "Evaluation assumptions for Integrated Access and Backhaul" 3GPP TSG RAN WG1#90 R1-1714496, 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25), 全文	1-35																		
<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>"&amp;" 同族专利的文件</p>																				
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																			
2019年 4月 1日	2019年 4月 16日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																			
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	张雪																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961613																			

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/072018

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	105357757	A	2016年 2月 24日	WO	2017049729	A1	2017年 3月 30日
CN	107548146	A	2018年 1月 5日	WO	2017219888	A1	2017年 12月 28日
US	2015080040	A1	2015年 3月 19日	WO	2013174154	A1	2013年 11月 28日
				EP	2858422	A1	2015年 4月 8日
				CN	103428818	A	2013年 12月 4日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)