

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 7 月 12 日 (12.07.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/126512 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 7/02 (2017.01) **H04W 72/04** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/073510

(22) 国际申请日: 2017 年 2 月 14 日 (14.02.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
PCT/CN2017/070474
2017 年 1 月 6 日 (06.01.2017) CN

(71) 申请人: 北京小米移动软件有限公司 (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 9 层 01 房间, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 刘洋 (LIU, Yang); 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 9 层 01 房间, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园 A 座 1 单元 102 室, Beijing 100088 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(54) **Title:** PAGING SIGNAL SENDING METHOD AND PAGING SIGNAL RECEIVING METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) 发明名称: 寻呼信号发送方法、寻呼信号接收方法、装置及系统

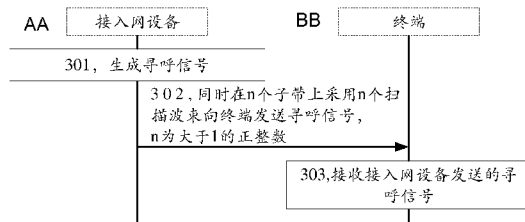


图 3A

- 301 Generating paging signals
- 302 Simultaneously sending the paging signals to a terminal on n sub-bands by using n scanning beams, wherein n is a positive integer greater than 1
- 303 Receiving the paging signals sent by an access network device
- AA Access network device
- BB Terminal

(57) **Abstract:** Disclosed are a paging signal sending method and a paging signal receiving method, apparatus and system, relating to the field of communications. The paging signal sending method comprises: an access network device generating paging signals; and the access network device simultaneously sending the paging signals to a terminal on n sub-bands by using n scanning beams, wherein beam scanning regions of the scanning beams corresponding to the sub-bands are different, and n is a positive integer greater than 1. In the embodiments of the present disclosure, an access network device uses n scanning beams to perform simultaneous scanning, so as to reduce a beam scanning period required for the complete scanning of a cell to 1/n of a beam scanning period corresponding to a single scanning beam, so that the wakeup duration configured for a terminal is reduced, and the amount of time that the terminal is in a dormant state is thus increased, thereby facilitating the power saving of the terminal.

(57) **摘要:** 本公开公开了一种寻呼信号发送方法、寻呼信号接收方法、装置及系统, 涉及通信领域, 所述寻呼信号发送方法包括: 接入网设备生成寻呼信号; 接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束向终端发送寻呼信号, 每个子带对应的扫描波束的波束扫描区域不同, n 为大于 1 的正整数。本公开实施例中, 接入网设备采用 n 个扫描波束同时进行扫描, 从而将完整扫描小区所需的波束扫描周期降低至单扫描波束对应波束扫描周期的 1/n, 使得终端配置的唤醒时长得以降低, 进而增加了终端处于休眠状态的时间, 有利于终端省电。

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))。

寻呼信号发送方法、寻呼信号接收方法、装置及系统

本申请要求于 2017 年 1 月 6 日提交中国专利局、申请号为 PCT/CN2017/070474、发明名称为“寻呼信号发送方法、寻呼信号接收方法、装置及系统”的国际专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开实施例涉及通信领域，特别涉及一种寻呼信号发送方法、寻呼信号接收方法、装置及系统。

背景技术

在长期演进（Long-Term Evolution, LTE）系统中，基站采用全向发送技术周期性的向小区内的终端发送寻呼指示（Paging Indication），以便处于休眠状态的终端在非连续接收（Discontinuous Reception, DRX）周期内接收到该寻呼指示后，从基站处获取相应的寻呼消息。

而在第五代移动通信技术（the 5th generation mobile communication, 5G）系统中，基站和终端会采用 6GHz 以上的高频频段，为了解决高频信号覆盖差且衰减大的问题，基站将采用波束扫描的方式向终端发送信号。比如，基站采用波束扫描的方式向小区中的终端发送寻呼信号时，基站通过改变扫描波束的波束方向完成对整个小区的扫描。其中，基站完整扫描小区一周所需的时长为一个波束扫描周期。终端会每隔一个 DRX 周期唤醒一次，为了确保终端能够及时接收到扫描波束，终端需要配置大于或等于一个波束扫描周期的唤醒时长，导致终端的唤醒时长较长，不利于终端省电。

发明内容

为了解决终端需要配置大于或等于一个波束扫描周期的唤醒时长，导致终端的唤醒时长较长，不利于终端省电的问题，本公开实施例提供了一种寻呼信号发送方法、寻呼信号接收方法、装置及系统。所述技术方案如下：

第一方面，提供了一种寻呼信号发送方法，该方法包括：

接入网设备生成寻呼信号；

所述接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束向终端发送所述寻呼信号，每个所述子带对应的所述扫描波束的波束扫描区域不同， n 为大于 1 的正整数。

5 可选的， n 个扫描波束的波束扫描区域的合集为所述接入网设备所覆盖小区的范围。

可选的，所述 n 是由发送接收节点 TRP 的数量确定的，和/或，所述 n 是由位于所述接入网设备所覆盖小区范围内的终端的数量确定。

可选的，所述寻呼信号占用所述子带上的第一时频资源；

或，

10 所述寻呼信号占用所述子带上的所述第一时频资源和第二时频资源。

可选的，所述第一时频资源用于承载第一终端和/或第二终端对应的寻呼信号；

所述第二时频资源用于承载第二终端对应的寻呼信号；

15 其中，所述第一终端为不支持预设频带的终端，所述第二终端为支持所述预设频带的终端，所述第二时频资源的频带属于所述预设频带。

可选的，所述寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息；

所述第一终端的寻呼指示和寻呼消息以及所述第二终端的寻呼指示承载在所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼消息承载在所述第二时频资源上；

20 或，

所述第一终端寻呼指示和寻呼消息承载在所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼指示和寻呼消息承载在所述第二时频资源上。

可选的，所述方法还包括：

25 所述接入网设备通过最小化系统信息向所述第一终端和所述第二终端发送所述第一时频资源的资源位置；

所述接入网设备通过其他系统信息向所述第二终端发送所述第二时频资源的资源位置。

可选的，每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块，所述同步信息块上承载有同步信号， m 为大于 1 的正整数；

30 所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中；

或,

所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中,所述寻呼信号与所述同步信号的时域位置相同;

或,

5 所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中;

其中,所述第一时频资源的频带属于所述同步信息块的频带,所述第二时频资源的频带不属于所述同步信息块的频带。

10 可选的,当所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中时,

所述接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束向终端发送所述寻呼信号,包括:

15 所述接入网设备同时在 n 个所述子带上采用 n 个第一扫描波束发送承载在所述 m 个所述同步信息块上的同步信号和广播信号后,同时在 n 个所述子带上采用 n 个第二扫描波束向所述终端发送承载在所述 m 个时频资源上的寻呼信号。

可选的,所述寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息,每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块,所述同步信息块上承载有同步信号, m 为大于 1 的正整数;

20 所述寻呼指示承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中,所述寻呼消息承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的所述 m 个时频资源中。

可选的,所述方法,还包括:

25 所述接入网设备向所述终端发送系统信息,所述系统信息携带有所述寻呼信号对应的寻呼时段(Paging Occasion, PO),所述 PO 是由所述寻呼信号占用的时频资源的时域长度确定的。

第二方面,提供了一种寻呼信号接收方法,该方法包括:

30 终端接收接入网设备发送的寻呼信号,所述寻呼信号是所述接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束发送的,每个所述子带对应的所述扫描波束的波束扫描区域不同, n 为大于 1 的正整数。

可选的,所述 n 个扫描波束的波束扫描区域的合集为所述接入网设备所覆

盖小区的范围。

可选的，所述 n 是由发送接收节点 TRP 的数量确定的，和/或，所述 n 是由位于所述接入网设备所覆盖小区范围内的终端的数量确定。

可选的，所述寻呼信号占用所述子带上的第一时频资源；

5 或，

所述寻呼信号占用所述子带上的所述第一时频资源和第二时频资源。

可选的，所述终端接收接入网设备发送的寻呼信号，包括：

若所述终端为第一终端，所述终端在所述第一时频资源上接收所述寻呼信号；

10 若所述终端为第二终端，所述终端在所述第一时频资源和/或所述第二时频资源上接收所述寻呼信号；

其中，所述第一终端为不支持预设频带的终端，所述第二终端为支持所述预设频带的终端，所述第二时频资源的频带属于所述预设频带。

可选的，所述寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息；

15 所述第一终端的寻呼指示和寻呼消息以及所述第二终端的寻呼指示承载在所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼消息承载在所述第二时频资源上；

或，

20 所述第一终端寻呼指示和寻呼消息承载在所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼指示和寻呼消息承载在所述第二时频资源上。

可选的，所述方法还包括：

若所述终端为所述第一终端，所述终端接收所述接入网设备通过最小化系统信息发送的所述第一时频资源的资源位置；

25 若所述终端为所述第二终端，所述终端接收所述接入网设备通过最小化系统信息发送的所述第一时频资源的资源位置，并接收通过所述接入网设备通过其他系统信息发送的所述第二时频资源的资源位置。

可选的，每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块，所述同步信息块上承载有同步信号， m 为大于 1 的正整数；

30 所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中；

或，

所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中,所述寻呼信号与所述同步信号的时域位置相同;

或,

所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中;

其中,所述第一时频资源的频带属于所述同步信息块的频带,所述第二时频资源的频带不属于所述同步信息块的频带。

可选的,当所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中时,

所述终端接收接入网设备发送的寻呼信号包括:

所述终端接收所述接入网设备发送的承载在 m 个所述同步信息块上的同步信号和广播信号后,接收所述接入网设备发送的承载在所述 m 个时频资源上的寻呼信号;

其中,承载在 m 个所述同步信息块上的同步信号和广播信号是同时在 n 个所述子带上采用 n 个第一扫描波束发送的,承载在所述 m 个时频资源上的寻呼信号是同时在 n 个所述子带上采用 n 个第二扫描波束发送的。

可选的,所述寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息,每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块,所述同步信息块上承载有同步信号, m 为大于 1 的正整数;

所述寻呼指示承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中,所述寻呼消息承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的所述 m 个时频资源中。

可选的,所述终端为超高可靠性与超低时延业务 (ultra-Reliable and Low Latency Communication, uRLLC) 终端,

所述终端接收接入网设备发送的寻呼信号,包括:

检测所述同步信息块中是否承载有所述终端对应的所述寻呼指示;

若所述同步信息块中承载有所述终端对应的所述寻呼指示,则将所述寻呼信号对应的寻呼时段 PO 确定为第一时域长度,所述第一时域长度为所述 m 个同步信息块和所述 m 个时频资源对应的时域长度之和;

获取所述 m 个时频资源中承载的所述寻呼消息。

可选的,所述方法还包括:

所述终端接收所述接入网设备发送的系统信息，所述系统信息携带有所述寻呼信号对应的寻呼时段 PO，所述 PO 是由所述寻呼信号占用的时频资源的时域长度确定的；

所述终端接收接入网设备发送的寻呼信号，包括：

5 所述终端根据所述 PO 接收所述寻呼信号。

第三方面，提供了一种寻呼信号发送装置，该装置包括：

生成单元，被配置为生成寻呼信号；

发送单元，被配置为同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束向终端发送所述寻呼信号，每个所述子带对应的所述扫描波束的波束扫描区域不同， n 为大于
10 1 的正整数。

可选的，所述 n 个扫描波束的波束扫描区域的合集为所述接入网设备所覆盖小区的范围。

可选的，所述 n 是由发送接收节点 TRP 的数量确定的，和/或，所述 n 是由位于所述接入网设备所覆盖小区范围内的终端的数量确定。

15 可选的，所述寻呼信号占用所述子带上的第一时频资源；

或，

所述寻呼信号占用所述子带上的所述第一时频资源和第二时频资源。

可选的，所述第一时频资源用于承载第一终端和/或第二终端对应的寻呼信号；

20 所述第二时频资源用于承载第二终端对应的寻呼信号；

其中，所述第一终端为不支持预设频带的终端，所述第二终端为支持所述预设频带的终端，所述第二时频资源的频带属于所述预设频带。

可选的，所述寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息；

所述第一终端的寻呼指示和寻呼消息以及所述第二终端的寻呼指示承载
25 在所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼消息承载在所述第二时频资源上；

或，

所述第一终端寻呼指示和寻呼消息承载在所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼指示和寻呼消息承载在所述第二时频资源上。可选的，所述发送单元，还被配置为通过最小化系统信息向所述第一终端和所述第二终端发送所述
30 第一时频资源的资源位置；

通过其他系统信息向所述第二终端发送所述第二时频资源的资源位置。

可选的，每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块，所述同步信息块上承载有同步信号， m 为大于 1 的正整数；

所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中；

或，

所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中，所述寻呼信号与所述同步信号的时域位置相同；

或，

所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中；

其中，所述第一时频资源的频带属于所述同步信息块的频带，所述第二时频资源的频带不属于所述同步信息块的频带。

可选的，当所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中时，

所述发送单元，被配置为同时在 n 个所述子带上采用 n 个第一扫描波束发送承载在所述 m 个所述同步信息块上的同步信号和广播信号后，同时在 n 个所述子带上采用 n 个第二扫描波束向所述终端发送承载在所述 m 个时频资源上的寻呼信号。

可选的，所述寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息，每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块，所述同步信息块上承载有同步信号， m 为大于 1 的正整数；

所述寻呼指示承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中，所述寻呼消息承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的所述 m 个时频资源中。

可选的，所述发送单元，还被配置为向所述终端发送系统信息，所述系统信息携带有所述寻呼信号对应的寻呼时段 PO ，所述 PO 是由所述寻呼信号占用的时频资源的时域长度确定的。

第四方面，提供了一种寻呼信号接收装置，该装置包括：

接收单元，被配置为接收接入网设备发送的寻呼信号，所述寻呼信号是所述接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束发送的，每个所述子带对应

的所述扫描波束的波束扫描区域不同， n 为大于 1 的正整数。

可选的，所述 n 个扫描波束的波束扫描区域的合集为所述接入网设备所覆盖小区的范围。

可选的，所述 n 是由发送接收节点 TRP 的数量确定的，和/或，所述 n 是由位于所述接入网设备所覆盖小区范围内的终端的数量确定。

可选的，所述寻呼信号占用所述子带上的第一时频资源；

或，

所述寻呼信号占用所述子带上的所述第一时频资源和第二时频资源。

可选的，所述接收单元，还被配置为若所述终端为第一终端，在所述第一时频资源上接收所述寻呼信号；

所述接收单元，还被配置为若所述终端为第二终端，在所述第一时频资源和/或所述第二时频资源上接收所述寻呼信号；

其中，所述第一终端为不支持预设频带的终端，所述第二终端为支持所述预设频带的终端，所述第二时频资源的频带属于所述预设频带。

可选的，所述寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息；

所述第一终端的寻呼指示和寻呼消息以及所述第二终端的寻呼指示承载在所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼消息承载在所述第二时频资源上；

或，

所述第一终端寻呼指示和寻呼消息承载在所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼指示和寻呼消息承载在所述第二时频资源上。

可选的，所述接收单元，还被配置为若所述终端为所述第一终端，接收所述接入网设备通过最小化系统信息发送的所述第一时频资源的资源位置；

若所述终端为所述第二终端，接收所述接入网设备通过最小化系统信息发送的所述第一时频资源的资源位置，并接收通过所述接入网设备通过其他系统信息发送的所述第二时频资源的资源位置。

可选的，每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块，所述同步信息块上承载有同步信号， m 为大于 1 的正整数；

所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中；

或，

所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中,所述寻呼信号与所述同步信号的时域位置相同;

或,

所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中;

其中,所述第一时频资源的频带属于所述同步信息块的频带,所述第二时频资源的频带不属于所述同步信息块的频带。

可选的,当所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中时,

所述接收单元,被配置为接收所述接入网设备发送的承载在 m 个所述同步信息块上的同步信号和广播信号后,接收所述接入网设备发送的承载在所述 m 个时频资源上的寻呼信号;

其中,承载在 m 个所述同步信息块上的同步信号和广播信号是同时在 n 个所述子带上采用 n 个第一扫描波束发送的,承载在所述 m 个时频资源上的寻呼信号是同时在 n 个所述子带上采用 n 个第二扫描波束发送的。

可选的,所述寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息,每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块,所述同步信息块上承载有同步信号, m 为大于 1 的正整数;

所述寻呼指示承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中,所述寻呼消息承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的所述 m 个时频资源中。

可选的,所述终端为 uRLLC 终端,

所述接收单元,还被配置为:

检测所述同步信息块中是否承载有所述终端对应的所述寻呼指示;

若所述同步信息块中承载有所述终端对应的所述寻呼指示,则将所述寻呼信号对应的寻呼时段 PO 确定为第一时域长度,所述第一时域长度为所述 m 个同步信息块和所述 m 个时频资源对应的时域长度之和;

获取所述 m 个时频资源中承载的所述寻呼消息。

可选的,所述接收单元,还被配置为接收所述接入网设备发送的系统信息,所述系统信息携带有所述寻呼信号对应的寻呼时段 PO,所述 PO 是由所述寻呼信号占用的时频资源的时域长度确定的;

根据所述 PO 接收所述寻呼信号。

第五方面，提供了一种接入网设备，该接入网设备包括：

处理器；

与所述处理器相连的收发器；

5 用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

生成寻呼信号；

同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束向终端发送所述寻呼信号，每个所述子带对应的所述扫描波束的波束扫描区域不同， n 为大于 1 的正整数。

10 第六方面，提供了一种终端，该终端包括：

处理器；

与所述处理器相连的收发器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

15 接收接入网设备发送的寻呼信号，所述寻呼信号是所述接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束发送的，每个所述子带对应的所述扫描波束的波束扫描区域不同， n 为大于 1 的正整数。

第七方面，提供了一种寻呼系统，该系统包括：接入网设备和终端；

所述接入网设备包括如第三方面的寻呼信号发送装置；

20 所述终端包括如第四方面所述的寻呼信号接收装置；

或，

所述接入网设备包括如第五方面所述的接入网设备；

所述终端包括如第六方面所述的终端。

本公开实施例提供的技术方案的有益效果是：

25 接入网设备生成寻呼信号后，同时利用 n 个子带上波束扫描区域不同的 n 个扫描波束向终端发送该寻呼信号，从而降低了寻呼信号的发送时延；同时，相较于采用单扫描波束完整扫描小区，本公开实施例中，接入网设备采用 n 个扫描波束同时进行扫描，从而将完整扫描小区所需的波束扫描周期降低至单扫描波束对应波束扫描周期的 $1/n$ ，使得终端配置的唤醒时长得以降低，进而增
30 加了终端处于休眠状态的时间，有利于终端省电。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，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它的附图。

图 1 示出了一个实施例提供的移动通信系统的结构示意图；

图 2 示出了接入网设备对小区进行波束扫描的示意图；

图 3A 示出了一个实施例提供的寻呼信号发送方法的流程图；

图 3B 是图 3A 所示寻呼信号发送方法的实施示意图；

图 4A 是一个实施例提供的寻呼信号承载方式的示意图；

图 4B 是另一个实施例提供的寻呼信号承载方式的示意图；

图 4C 是再一个实施例提供的寻呼信号承载方式的示意图；

图 4D 是寻呼信号中寻呼指示和寻呼消息的承载方式的示意图；

图 4E 是再一个实施例提供的寻呼信号承载方式的示意图；

图 4F 示出了另一个实施例提供的寻呼信号发送方法的流程图；

图 4G 是再一个实施例提供的寻呼信号承载方式的示意图；

图 4H 示出了终端接收寻呼信号过程的流程图；

图 4I 示出了再一个实施例提供的寻呼信号发送方法的流程图；

图 5 示出了本公开一个实施例提供的寻呼系统的结构示意图；

图 6 示出了本发明一个示例性实施例提供的接入网设备的结构示意图；

图 7 示出了本发明一个示例性实施例提供的终端的结构示意图。

具体实施方式

为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

在本文提及的“模块”通常是指存储在存储器中的能够实现某些功能的程序或指令；在本文中提及的“单元”通常是指按照逻辑划分的功能性结构，该“单元”可以由纯硬件实现，或者，软硬件的结合实现。

在本文中提及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，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。字符“/”一般表示前后关联对

象是一种“或”的关系。

请参考图 1，其示出了一个实施例提供的移动通信系统的结构示意图。该移动通信系统可以是 5G 系统，又称新空口（new radio, NR）系统。该移动通信系统包括：接入网设备 120 和终端 140。

接入网设备 120 可以是基站。例如，基站可以是 5G 系统中采用集中分布式架构的基站，比如，gNB。当接入网设备 120 采用集中分布式架构时，通常包括集中单元（central unit, CU）和至少两个分布单元（distributed unit, DU）。集中单元中设置有分组数据汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol, PDCP）层、无线链路层控制协议（Radio Link Control, RLC）层、媒体访问控制（Media Access Control, MAC）层的协议栈；分布单元中设置有物理（Physical, PHY）层协议栈，本公开实施例对接入网设备 120 的具体实现方式不加以限定。接入网设备 120 还包括有收发器，该收发器为支持波束赋形的多进多出（Multiple-Input Multiple-Output, MIMO）天线，可选的，该收发器为 TRP 一类的波束扫描节点。

接入网设备 120 和终端 140 通过无线空口建立无线连接。可选地，该无线空口是基于第五代移动通信网络技术（5G）标准的无线空口，比如该无线空口是新空口（New Radio, NR）；或者，该无线空口也可以是基于 5G 的更下一代移动通信网络技术标准的无线空口。

终端 140 可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备。终端可以经无线接入网（Radio Access Network, RAN）与一个或多个核心网进行通信，终端 140 可以是移动终端，如移动电话（或称为“蜂窝”电话）和具有移动终端的计算机，例如，可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置。例如，订户单元（Subscriber Unit）、订户站（Subscriber Station）、移动站（Mobile Station）、移动台（Mobile）、远程站（Remote Station）、接入点（Access Point）、远程终端（Remote Terminal）、接入终端（Access Terminal）、用户装置（User Terminal）、用户代理（User Agent）、用户设备（User Device）、或用户终端（User Equipment）。

需要说明的是，在图 1 所示的移动通信系统中，可以包括多个接入网设备 120 和/或多个终端 140，图 1 中以示出一个接入网设备 120 和一个终端 140 来举例说明，但本实施例对此不作限定。

在 5G 系统中，接入网设备和终端将采用 6GHz 以上的高频频段，然而在高频频段下，高频信号的衰减大，进而导致高频信号的覆盖范围较小。为了解决高频信号覆盖差且衰减大的问题，5G 系统中，接入网设备将采用波束扫描的方式向所管理小区内的终端发送高频信号。

相关技术中，为了实现波束扫描，接入网设备为所管理的小区设置发送接收节点（Transmission Reception Point，TRP）一类的波束扫描节点，并利用该波束扫描节点发射扫描波束，进而通过改变扫描波束的波束方向完成对整个小区的波束扫描。比如，如图 2（a）所示，接入网设备 220 采用波束扫描的方式向小区内的终端 240 发送寻呼信号时，以图示位置为扫描起点，沿顺时针方向扫描一周（不断改变扫描波束 221 的波束方向），即完成对整个小区的扫描。如图 2（b）所示，时域（t）-频率（f）坐标轴中，各个方块对应的时频单元指示包含寻呼信号的扫描波束，各个方块对应扫描波束的波束方向不同，则接入网设备完整扫描一周所需的波束扫描周期为 16 个时域单元。

当终端 240 从 DRX 周期中唤醒，并接收到属于自身的寻呼信号时，即对该寻呼信号进行响应，从而完成整个寻呼过程。然而，若终端 240 从 DRX 周期唤醒，且扫描波束 221 刚好扫过终端 240 时，终端 240 需要保持唤醒状态至下一个扫描周期才能够及时接收到寻呼信号，导致在每个 DRX 周期中终端 240 需要保持较长的唤醒状态（唤醒时长大于或等于一个波束扫描周期，即大于或等于 16 个时域单元），不利于终端省电。

请参考图 3A，其示出了一个实施例提供的寻呼信号发送方法的流程图。本实施例以该寻呼信号发送方法应用于图 1 所示的移动通信系统中来举例说明。该方法包括：

在步骤 301 中，接入网设备生成寻呼信号。

可选的，该寻呼信号中包含寻呼指示（Paging Indication）和/或寻呼（Paging）消息。其中，寻呼指示用于指示终端是否被寻呼，寻呼消息中包含主叫方标识和寻呼时间等信息。

可选的，接入网设备生成的寻呼信号承载在同步信息块（Synchronization Signal Block, SS Block）的内部，或同步信息块之后，以便终端在根据同步信息块中的同步信号完成同步后，进一步根据寻呼信号响应寻呼。

在步骤 302 中, 接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束向终端发送寻呼信号, n 为大于 1 的正整数。

其中, 该终端为泛指, 用于指示至少一个终端。

接入网设备生成寻呼信号后, 将该寻呼信号扩展到 n 个子带上, 并在各个子带上采用扫描波束同时向所覆盖小区内的终端发送寻呼信号。可选地, 该 n 个子带是连续的 n 个子带。

可选地, 每个子带对应的扫描波束的波束扫描区域不同, 且各个扫描波束的波束扫描区域的合集为接入网设备所覆盖小区的范围。示意性的, 每个子带对应的扫描波束的波束扫描区域占接入网设备覆盖范围的 $1/n$ 。

比如, 如图 3B (a) 所示, 寻呼信号扩展到 4 个子带上, 各个子带对应的扫描波束分别为第一扫描波束 321, 第二扫描波束 322, 第三扫描波束 323, 第四扫描波束 324。其中, 第一扫描波束 321 对应波束扫描区域 1 (右上角 90° 扇形区域), 第二扫描波束 322 对应波束扫描区域 2 (右下角 90° 扇形区域), 第三扫描波束 323 对应波束扫描区域 3 (左下角 90° 扇形区域), 第四扫描波束 324 对应波束扫描区域 4 (左上角 90° 扇形区域), 即各个扫描波束的波束扫描区域占完整波束扫描区域的 $1/4$ 。

由于单一扫描波束的覆盖范围有限, 为了实现对各个波束扫描区域的完整覆盖, 接入网设备需要不断改变各个子带上的扫描波束的扫描方向。也即, 对于同一个波束扫描区域, 接入网设备可以在不同时间单元中使用不同的扫描波束对当前波束扫描区域进行扫描, 但在同一个时间单元中使用一个扫描波束对当前波束扫描区域进行扫描。

可选的, 各个子带上扫描波束的扫描方向相同。比如, 如图 3B (a) 所示, 各个扫描波束的扫描方向均为顺时针方向。

在一种可能的实施方式中, 当扫描波束的扫描方向均为顺时针方向时, n 个扫描波束中, 第 i 扫描波束的扫描结束位置与第 $i+1$ 扫描波束对应扇形波束扫描区域的边界重合, $i < n$; 第 i 扫描波束的扫描结束位置与第 1 扫描波束对应扇形波束扫描区域的边界重合, $i = n$ 。

由于 n 个子带同时采用 n 个扫描波束进行波束扫描, 因此, 与图 2 中接入网设备采用的波束扫描方式相比能够极大降低波束扫描周期。示意性的, 如图 3B (b) 所示, 接入网设备同时在 4 个子带上采用 4 个扫描波束进行波束扫描, 当各个子带需要 4 个时间单元对各自波束扫描区域进行完整扫描时, 接入网设

备总共需要 4 个时域单元即可实现对所覆盖小区的完整波束扫描，与图 2 (b) 中接入网设备需要使用 16 个时域单元才能对所覆盖小区进行完整波束扫描，波束扫描周期缩减至 1/4。

需要说明的是，子带对波束扫描区域进行完整扫描所需的时域单元与波束扫描区域的范围大小相关，波束扫描区域的范围越大，子带对波束扫描区域进行完整扫描所需的时域单元越长，波束扫描区域的范围越小，子带对波束扫描区域进行完整扫描所需的时域单元越小，本实施例仅以对波束扫描区域进行完整扫描需 4 个时域单元为例进行说明，并不对本公开构成限定。

采用上述方式向小区内的终端发送寻呼信号时，由于波束扫描周期降低为 $1/n$ ，因此终端的寻呼时延得以降低；相应的，终端配置的唤醒时长也降低为原先的 $1/n$ ，即终端能够处于更长的休眠状态，有利于终端省电。

在步骤 303 中，终端接收接入网设备发送的寻呼信号。

相应的，位于接入网设备所覆盖小区的终端从 DRX 周期唤醒，且扫描波束扫描至该终端时，终端即接收到相应的寻呼信号。其中，寻呼信号是接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束发送的，每个子带对应的扫描波束的波束扫描区域不同， n 为大于 1 的正整数

示意性的，如图 3B (a) 所示，位于波束扫描区域 1 的终端 341 从 DRX 周期唤醒，且第一扫描波束 321 扫描至该终端时，终端接收到相应的寻呼信号。

可选的，接收到寻呼信号后，终端根据寻呼信号中的寻呼指示确定是否存在自身的寻呼，若存在自身的寻呼，终端则从寻呼信号中获取相应的寻呼消息，并响应寻呼；若不存在自身的寻呼，终端则丢弃该寻呼信号，并进入休眠状态。

综上所述，本公开实施例提供的寻呼信号发送方法中，接入网设备生成寻呼信号后，同时利用 n 个子带上波束扫描区域不同的 n 个扫描波束向终端发送该寻呼信号，从而降低了寻呼信号的发送时延；同时，接入网设备完整扫描所覆盖小区所需的波束扫描周期减小，使得终端配置的唤醒时长得以降低，进而增加了终端处于休眠状态的时间，有利于终端省电。

需要说明的是，上述步骤 301 和 302 可单独实现为接入网设备侧的寻呼信号发送方法的实施例，步骤 303 可单独实现为终端侧的寻呼信号接收方法的实施例，本实施例对此不作限定。

上述实施例中，以接入网设备同时在4个子带上采用4个扫描波束向终端发送寻呼信号为例进行说明，可选的，接入网设备发送寻呼信号时使用的子带及扫描波束的数量 n 由 TRP 的数量确定，和/或，由位于接入网设备所覆盖小区范围内的终端的数量确定。其中， n 的最大值不超过 TRP 的总数。

5 在一种可能的实施方式中，接入网设备发送寻呼信号时使用的子带及扫描波束的数量与 TRP 的数量呈正比，即接入网设备中设置的 TRP 数量越多，发送寻呼信号时所能使用的子带及扫描波束越多，相应的，各个扫描波束对应的波束扫描区域越小，且接入网设备完整扫描所覆盖小区所需的波束扫描周期越小。

10 比如，当接入网设备中设置有4个 TRP 时，接入网设备可同时在4个子带上采用4个扫描波束向终端发送寻呼信号，每个扫描波束对应的波束扫描区域为 90° 扇形区域；当接入网设备中设置有3个 TRP 时，接入网设备可同时在3个子带上采用3个扫描波束向终端发送寻呼信号，每个扫描波束对应的波束扫描区域为 120° 扇形区域。

15 在另一种可能的实施方式中，接入网设备根据所覆盖小区范围内终端的数量确定采用的子带及扫描波束的数量。可选的，所覆盖小区范围内终端的数量小于预设数量时，接入网设备使用部分 TRP 在相应子带上发送寻呼信号，从而在保证寻呼质量的前提下降低功耗；所覆盖小区范围内终端的数量大于预设数量时，接入网设备使用全部 TRP 在相应子带上发送寻呼信号，从而减小寻呼时延，提高寻呼质量。

20 可选的，接入网设备还根据小区中终端的时延需求确定采用的子带及扫描波束的数量。比如，当小区中终端的延时需求低于预定延时需求时（即终端为低延时需求终端），接入网设备使用部分 TRP 在相应子带上发送寻呼信号，从而在保证寻呼质量的前提下降低功耗；当小区中终端的延时需求高于预定延时需求时（即终端为高延时需求终端），接入网设备使用全部 TRP 在相应子带上发送寻呼信号，从而减小寻呼时延，提高寻呼质量。

25 在一种可能的实施方式中，各个子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块，该同步信息块上承载有同步信号，接入网设备生成的寻呼信号即承载在该同步信息块中。

示意性的，对于图 3B (b) 所示4个子带中的任一子带，如图 4A 所示，

该子带包括位于连续的 4 个时域单元内的 4 个同步信息块 40, 且各个同步信息块 40 中包括同步信号 41、广播信号 42 以及寻呼信号 43。

其中, 寻呼信号 43 占用的第一时频资源 431 位于同步信息块 40 中同步信号 41 的时域位置之后, 以便终端接收到同步信息块 40 时, 首先根据同步信息块 40 中的同步信号 41 进行同步, 然后根据寻呼信号 43 进行寻呼响应。

在其他可能的实施方式中, 如图 4B 所示, 寻呼信号 43 承载在每个同步信息块 40 中, 且寻呼信号 43 与同步信号 41 以及广播信号 42 的时域位置相同, 即同步信号 41、广播信号 42 和寻呼信号 43 分布在同一时域位置的不同频域位置。

如图 4A 所示, 寻呼信号 43 占用的第一时频资源的频带属于同步信息块 40 的频带。对于不支持预设频带的第一终端 (即窄带宽终端), 由于第一终端所支持的频带与同步信息块的频带相同, 因此, 当第一时频资源承载第一终端对应的寻呼信号时, 第一终端即能够在该第一时频资源上接收相应的寻呼信号; 而对于支持预设频带的第二终端 (即宽带终端), 由于第二终端所支持的频带大于同步信息块的频带, 因此, 当第一时频资源承载第二终端对应的寻呼信号时, 第二终端也能够在该第一时频资源上接收相应的寻呼信号。其中, 该预设频带根据通信标准设定。

由此可见, 接入网设备可以采用图 4A 所示的方式将所有寻呼信号均承载在同步信息块所属频带的第一时频资源内, 确保窄带宽终端和宽带终端均能够从同步信息块中获取寻呼信号, 提高了寻呼信号收发的可靠性。

然而, 若将所有终端 (包括第一终端和第二终端) 的寻呼信号均承载在第一时频资源中, 随着寻呼信号内容的增多, 同步信息块所占的时域也将增加。在寻呼量较大的情况下, 接入网设备的波束扫描周期也将增大, 导致寻呼信号的时延增加, 相应的, 终端需要保持更长时间的唤醒状态来接收寻呼信号。

为了解决上述问题, 在一种可能的实施方式中, 如图 4C 所示, 寻呼信号 43 占用子带上的第一时频资源 431 以及第二时频资源 432。其中, 第一时频资源 431 的频带小于或大于第二时频资源 432 的频带, 且第一时频资源 431 与第二时频资源 432 连续, 第一时频资源 431 的频带属于同步信息块 40 的频带, 第二时频资源 432 的频带不属于同步信息块 40 的频带, 第二时频资源 432 频带属于第二终端所支持的预设频带。在其他可能的实施方式中, 第一时频资源

431 与第二时频资源 432 的频带不连续，即图 4C 中，第二时频资源 432 位于广播信号 42 的频域上方，本公开并不对此进行限定。

为了确保第一终端能够在自身支持的频带上接收到寻呼信号，第一时频资源 431 用于承载第一终端和/或第二终端对应的寻呼信号，而第二时频资源 432 仅用于承载第二终端对应的寻呼信号。

可选的，接入网设备通过最小化系统信息（Minimum System Information, Minimum SI）向第一终端和第二终端发送第一时频资源的资源位置，相应的，第一终端和第二终端接收该最小化系统信息，从而根据最小化系统信息中携带的资源位置获取第一时频资源中承载的寻呼信号；同时，为了使支持宽带的第二终端能够获取第二时频资源中承载的寻呼信号，接入网设备通过其他系统信息（Other System Information, Other SI）向第二终端发送第二时频资源的资源位置，相应的，第二终端接收该其他系统信息，并获取其他系统信息中携带的第二时频资源的资源位置。

可选的，当同时包含第一终端和第二终端的寻呼信号时，接入网设备优先将第一终端对应的寻呼信号承载在第一时频资源 431 中，并在第一时频资源 431 中存在空余时，将部分第二终端对应的寻呼信号承载在第一时频资源 431 中，将剩余部分第二终端对应的寻呼信号承载在第二时频资源 432 中。

相应的，第一终端即从子带上的第一时频资源中获取寻呼信号，第二终端即从子带上的第一时频资源和/或第二时频资源中获取寻呼信号。

在一种可能的实施方式中，如图 4D (a) 所示，当寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息时，接入网设备将第一终端的寻呼指示 PI 1 和寻呼消息 Paging 1 承载在第一时频资源 431 上，将第二终端的寻呼指示 PI 2 和寻呼消息 Paging 2 承载在第二时频资源 432 上。

在另一种可能的实施方式中，由于寻呼指示所占的时频资源远小于寻呼消息所占的时频资源，因此，如图 4D (b) 所示，接入网设备将第一终端的寻呼指示 PI 1 和寻呼消息 Paging 1 以及第二终端的寻呼指示 PI 2 承载在第一时频资源 431 上，将第二终端的寻呼消息 Paging 2 承载在第二时频资源 432 上。

显然，接入网设备采用图 4B 所示的方式将寻呼信号承载到两个时频资源中，从而增大了承载寻呼信号的时频资源的频域，减小了承载寻呼信号的时频资源的时域；相较于图 4A 所示的寻呼信号承载方式，在寻呼量较大的情况下，接入网设备的波束扫描周期较小，寻呼信号的时延较小，相应的，终端仅需要

保持较短时间的唤醒状态来接收寻呼信号，有利于终端省电。

图 4A 至 4C 所示的寻呼信号承载方式中，承载寻呼信号的时频资源（包括第一时频资源和/或第二时频资源）均位于同步信息块内部，即寻呼信号与同步信息块同时发送。在寻呼稀疏的情况下，接入网设备每次发送同步信息块时均承载寻呼信号将造成时频资源浪费。

为了避免时频资源浪费，在另一种可能的实施方式中，寻呼信号承载在位于 m 个同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中，且每 i 组 m 个同步信息块对应 1 组 m 个时频资源， i 为大于 0 的正整数。示意性的，如图 4E 所示，承载寻呼信号 43 的第一时频资源 431 和第二时频资源 432 承载在位于 4 个同步信息块 40 的时域位置。

其中，第一时频资源 431 用于承载第一终端和/或第二终端对应的寻呼信号，第二时频资源 432 仅用于承载第二终端对应的寻呼信号。具体的承载方式与图 4C 所示的承载方式相似，本实施例在此不再赘述。

可选地，采用图 4E 所示的寻呼信号承载方式时，接入网设备将采用不同的扫描波束发送同步信息块以及寻呼信号。在一种可能的实施方式中，在图 3A 的基础上，如图 4F 所示，上述步骤 302 和步骤 303 可以被替换为如下步骤。

在步骤 304 中，接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个第一扫描波束发送承载在 m 个同步信息块上的同步信号和广播信号。

针对 n 个子带中的各个子带，接入网设备在该子带上采用第一扫描波束向终端发送承载在 m 个同步信息块上的同步信号以及广播信号。

在步骤 305 中，终端接收接入网设备发送的承载在 m 个同步信息块上的同步信号和广播信号。

相应的，终端在子带上接收到接入网设备发送的承载在 m 个同步信息块上的同步信号和广播信号，从而根据该同步信号进行同步。

在步骤 306 中，接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个第二扫描波束向终端发送承载在 m 个时频资源上的寻呼信号。

在一种可能的实施方式中，当系统中寻呼频繁时，接入网设备采用第一扫描波束发送同步信号和广播信号（承载在同步信息块上）后，即在 n 个子带上启用 n 个第二扫描波束向终端发送承载在时频资源上的寻呼信号，即接入网设备每发送一组同步信息块后发送一组寻呼信号；

当系统中寻呼稀疏时,接入网设备采用第一扫描波束向终端发送*i*组*m*个同步信息块后,在*n*个子带上启用第二扫描波束向终端发送承载在*m*个时频资源上的寻呼信号,即接入网设备每发送*i*组同步信息块后发送一组寻呼信号,从而避免寻呼稀疏时频繁发送寻呼信号造成的时频资源浪费。

5 在步骤 307 中,终端接收接入网设备发送的承载在*m*个时频资源上的寻呼信号。

其中,承载在*m*个时频资源上的寻呼信号是接入网设备同时在*n*个子带上采用*n*个第二扫描波束发送的。相应的,终端接收到该时频资源后,即根据时频资源中承载的寻呼信号响应寻呼。

10 显然,接入网设备采用图 4E 所示的方式将寻呼信号承载在同步信息块的时域位置之后,并单独采用扫描波束发射,避免了寻呼稀疏情况下,接入网设备每次发送同步信息块时均承载寻呼信号造成的时频资源浪费;同时,相较于图 4A 至 4C 所示的承载方式,图 4E 中承载寻呼信号的时频资源所占时域长度更小,终端配置的唤醒时长也相应减小,从而进一步提高了终端的省电性能。

15 针对通信系统中 uRLLC 终端一类的低延时终端,为了确保此类低延时终端能够尽快响应寻呼信号,在另一种可能的实施方式中,每个子带包括位于连续的*m*个时域单元内的*m*个同步信息块,且寻呼信号中的寻呼指示承载在每个同步信息块中位于同步信号的时域位置之后的时频资源中,而寻呼信号中的寻呼消息则承载在位于*m*个同步信息块的时域位置之后的*m*个时频资源中。

示意性的,如图 4G 所示,每个子带上包括位于连续的 4 个时域单元内的 4 个同步信息块 40,且各个同步信息块 40 中承载有同步信号 41 以及广播信号 42。接入网设备在发送寻呼信号时,将寻呼信号中的寻呼指示 44 承载在同步信号 41 的时域位置之后的时频资源中,将寻呼信号中的寻呼消息 45 承载在位于 4 个同步信息块 40 的时域位置之后的 4 个时频资源中。

25 相应的,当 uRLLC 终端接收图 4G 所示的同步信号时,如图 4H 所示,上述步骤 303 包括如下步骤。

在步骤 303A 中,终端检测同步信息块中是否承载有终端对应的寻呼指示。

对于通信系统中的 uRLLC 终端,接收到接入网设备在子带上发送的同步信息块后,终端即对该同步信息块上进行解析,并进一步检测是否包含自身的寻呼指示。若检测到包含自身的寻呼指示,则执行下述步骤 303B 和 303C,进

一步获取相应的寻呼消息；若检测到不包含自身的寻呼指示，则执行下述步骤 303D。

在步骤 303B 中，若同步信息块中承载有终端对应的寻呼指示，终端则将寻呼信号对应的 PO 确定为第一时域长度，第一时域长度为 m 个同步信息块和 m 个时频资源对应的时域长度之和。

当检测到同步信息块中承载有自身的寻呼指示时，终端即知悉后续还有自身的寻呼消息，为了确保能够及时接收到寻呼消息，终端需要在接收同步信息块后仍旧保持唤醒状态。因此，终端将寻呼信号对应的 PO 确定为第一时域长度，即在第一时域长度内保持唤醒状态，从而确保及时获取 m 个同步信息块之后 m 个时频资源中承载的寻呼消息。

示意性，如图 4G 所示，当检测到同步信息块中承载有自身的寻呼指示时，终端即将 PO 确定为 4 个同步信息块 40 以及同步信息块 40 之后 4 个时频资源对应的时域长度之和。

在步骤 303C 中，终端获取 m 个时频资源中承载的寻呼消息。

进一步的，终端在 PO 下保持唤醒状态，并获取同步信息块之后 m 个时频资源中承载的寻呼消息，从而根据自身的寻呼消息完成寻呼。

在步骤 303D 中，若同步信息块中未承载有终端对应的寻呼指示，终端则将寻呼信号对应的 PO 确定为第二时域长度，第二时域长度为 m 个同步信息块对应的时域长度。

当检测到同步信息块中未承载有自身的寻呼指示时，终端即知悉后续没有自身的寻呼消息，并将寻呼信号对应的 PO 确定为 m 个同步信息块对应的时域长度（即第二时域长度），从而在接收完 m 个同步信息块后进入休眠状态，达到省电的效果。

可选的，接入网设备仅为通信系统中的低延时终端配置同步信息块时域位置之后的 m 个时频资源（承载有寻呼消息）；对于通信系统中的高延时终端，接入网设备仅在同步信息块中承载高延时终端对应的寻呼指示，相应的，高延时终端从同步信息块中解析到自身的寻呼指示后，通过波束请求的方式从接入网设备处获取相应的寻呼消息，从而完成寻呼响应，本公开实施例并不对此进行限定。

为了使终端知悉接收寻呼信号的时机，在图 3A 的基础上，如图 4I 所示，

上述步骤 301 之前还包括步骤 308 和 309，步骤 303 被替换为步骤 309。

在步骤 308 中，接入网设备向终端发送系统信息，系统信息携带有寻呼信号对应的 PO，PO 是由寻呼信号占用的时频资源的时域长度确定的。

终端进入接入网设备所覆盖的小区后，即接收到接入网设备发送的系统信息，该系统信息中包含寻呼信号对应的 PO。

示意性的，图 4A 至 4C 所示，寻呼信号对应的 PO 即为用于承载寻呼信号的第 1 个时频资源至第 4 个时频资源所占用的时频资源的时域长度。

在步骤 309 中，终端接收接入网设备发送的系统信息。

可选的，终端接收接入网设备发送的系统信息后，获取该系统信息中包含的 PO，并根据 PO 的大小配置接收窗口（即唤醒时长），其中，该接收窗口大于 PO。

在步骤 301 中，接入网设备生成寻呼信号。

在步骤 302 中，接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束向终端发送寻呼信号， n 为大于 1 的正整数。

在步骤 310 中，终端根据 PO 接收接入网设备发送的寻呼信号。

可选的，终端根据配置的接收窗口接收接入网设备发送的寻呼信号，即终端在该接收窗口期间保持唤醒状态，并接收接入网设备通过波束扫描发送的寻呼信号。

需要说明的是，上述各个实施例中，以接入网设备为执行主体的步骤可单独实现为接入网设备侧的寻呼信号发送方法的实施例，以终端为执行主体的步骤可单独实现为终端侧的寻呼信号接收方法的实施例；并且，本领域技术人员可以根据实际需求对上述实施例进行组合实施，本实施例对此不作限定。

下述为本公开装置实施例，可以用于执行本公开方法实施例。对于本公开装置实施例中未披露的细节，请参照本公开方法实施例。

请参考图 5，其示出了本公开一个实施例提供的寻呼系统的结构示意图。其中，该寻呼系统中包含寻呼信号发送装置 510 和寻呼信号接收装置 520。寻呼信号发送装置 510 可以通过软件、硬件以及两者的组合实现成为接入网设备的全部或一部分，寻呼信号接收装置 520 可以通过软件、硬件以及两者的组合实现成为终端的全部或一部分。

寻呼信号发送装置 510 可以包括：生成单元 511 和发送单元 512。

生成单元 511 用于实现上述步骤 301 的功能,以及与生成步骤相关的功能;
发送单元 512 用于实现上述步骤 302、304、306 或 308 的功能,以及与发送步骤相关的功能。

寻呼信号接收装置 520 可以包括:接收单元 521;

5 接收单元 521 用于实现上述步骤 303 (包括 303A 至 303D)、305、307、309 或 310 的功能,以及与接收步骤相关的功能。

相关细节可参考图 3A、3B、4A 至 4I 所示的实施例。

请参考图 6,其示出了本发明一个示例性实施例提供的接入网设备的结构示意图,该接入网设备包括:处理器 61、接收器 62、发射器 63、存储器 64
10 和总线 65。

处理器 61 包括一个或者一个以上处理核心,处理器 61 通过运行软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及信息处理。

接收器 62 和发射器 63 可以实现为一个通信组件,该通信组件可以是一块
15 通信芯片,通信芯片中可以包括接收模块、发射模块和调制解调模块等,用于对信息进行调制和/或解调,并通过无线信号接收或发送该信息。

存储器 64 通过总线 65 与处理器 61 相连。

存储器 64 可用于存储软件程序以及模块。

存储器 64 可存储至少一个功能所述的应用程序模块 66。应用程序模块 66
20 可以包括:生成模块 661 和发送模块 662。

处理器 61 用于执行生成模块 661 以实现上述各个方法实施例中有关生成步骤的功能;处理器 61 用于执行发送模块 662 以实现上述各个方法实施例中有关发送步骤的功能。

此外,存储器 64 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器 (SRAM),电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM),可擦除可编程只读存储器 (EPROM),可编程只读存储器 (PROM),只读存储器 (ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。
25

请参考图 7,其示出了本发明一个示例性实施例提供的终端的结构示意图,该终端包括:处理器 71、接收器 72、发射器 73、存储器 74 和总线 75。
30

处理器 71 包括一个或者一个以上处理核心,处理器 71 通过运行软件程序

以及模块，从而执行各种功能应用以及信息处理。

接收器 72 和发射器 73 可以实现为一个通信组件，该通信组件可以是一块通信芯片，通信芯片中可以包括接收模块、发射模块和调制解调模块等，用于对信息进行调制解调，并通过无线信号接收或发送该信息。

5 存储器 74 通过总线 75 与处理器 71 相连。

存储器 74 可用于存储软件程序以及模块。

存储器 74 可存储至少一个功能所述的应用程序模块 76。应用程序模块 76 可以包括：接收模块 761。

10 处理器 71 用于执行接收模块 761 以实现上述各个方法实施例中有接收步骤的功能。

此外，存储器 74 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

15 本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本公开实施例所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时，可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

20 以上所述仅为本公开的较佳实施例，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种寻呼信号发送方法，其特征在于，所述方法包括：

接入网设备生成寻呼信号；

5 所述接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束向终端发送所述寻呼信号，每个所述子带对应的所述扫描波束的波束扫描区域不同， n 为大于 1 的正整数。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 n 个扫描波束的波束扫描区域的合集为所述接入网设备所覆盖小区的范围。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 n 是由发送接收节点 TRP 的数量确定的，和/或，所述 n 是由位于所述接入网设备所覆盖小区范围内的终端的数量确定。

15

4、根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法，其特征在于，

所述寻呼信号占用所述子带上的第一时频资源；

或，

所述寻呼信号占用所述子带上的所述第一时频资源和第二时频资源。

20

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，

所述第一时频资源用于承载第一终端和/或第二终端对应的寻呼信号；

所述第二时频资源用于承载第二终端对应的寻呼信号；

其中，所述第一终端为不支持预设频带的终端，所述第二终端为支持所述
25 预设频带的终端，所述第二时频资源的频带属于所述预设频带。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息；

所述第一终端的寻呼指示和寻呼消息以及所述第二终端的寻呼指示承载在
30 所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼消息承载在所述第二时频资源上；

或，

所述第一终端寻呼指示和寻呼消息承载在所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼指示和寻呼消息承载在所述第二时频资源上。

7、根据权利要求4或5任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 所述接入网设备通过最小化系统信息向所述第一终端和所述第二终端发送所述第一时频资源的资源位置；

所述接入网设备通过其他系统信息向所述第二终端发送所述第二时频资源的资源位置。

10 8、根据权利要求4至6任一所述的方法，其特征在于，每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块，所述同步信息块上承载有同步信号， m 为大于1的正整数；

所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中；

15 或，

所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中，所述寻呼信号与所述同步信号的时域位置相同；

或，

20 所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中；其中，所述第一时频资源的频带属于所述同步信息块的频带，所述第二时频资源的频带不属于所述同步信息块的频带。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，当所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中时，

25 所述接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束向终端发送所述寻呼信号，包括：

所述接入网设备同时在 n 个所述子带上采用 n 个第一扫描波束发送承载在所述 m 个所述同步信息块上的同步信号和广播信号后，同时在 n 个所述子带上采用 n 个第二扫描波束向所述终端发送承载在所述 m 个时频资源上的寻呼信号。

30

10、根据权利要求4至6任一所述的方法，其特征在于，所述寻呼信号中

包含寻呼指示和寻呼消息，每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块，所述同步信息块上承载有同步信号， m 为大于 1 的正整数；

所述寻呼指示承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中，所述寻呼消息承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的所述 m 个时频资源中。

11、根据权利要求 4 至 10 任一所述的方法，其特征在于，所述方法，还包括：

所述接入网设备向所述终端发送系统信息，所述系统信息携带有所述寻呼信号对应的寻呼时段 PO，所述 PO 是由所述寻呼信号占用的时频资源的时域长度确定的。

12、一种寻呼信号接收方法，其特征在于，所述方法包括：

终端接收接入网设备发送的寻呼信号，所述寻呼信号是所述接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束发送的，每个所述子带对应的所述扫描波束的波束扫描区域不同， n 为大于 1 的正整数。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述 n 个扫描波束的波束扫描区域的合集为所述接入网设备所覆盖小区的范围。

14、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述 n 是由发送接收节点 TRP 的数量确定的，和/或，所述 n 是由位于所述接入网设备所覆盖小区范围内的终端的数量确定。

15、根据权利要求 12 至 14 任一所述的方法，其特征在于，

所述寻呼信号占用所述子带上的第一时频资源；

或，

所述寻呼信号占用所述子带上的所述第一时频资源和第二时频资源。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述终端接收接入网设备发送的寻呼信号，包括：

若所述终端为第一终端，所述终端在所述第一时频资源上接收所述寻呼信号；

若所述终端为第二终端，所述终端在所述第一时频资源和/或所述第二时频资源上接收所述寻呼信号；

5 其中，所述第一终端为不支持预设频带的终端，所述第二终端为支持所述预设频带的终端，所述第二时频资源的频带属于所述预设频带。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息；

10 所述第一终端的寻呼指示和寻呼消息以及所述第二终端的寻呼指示承载在所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼消息承载在所述第二时频资源上；

或，

所述第一终端寻呼指示和寻呼消息承载在所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼指示和寻呼消息承载在所述第二时频资源上。

15

18、根据权利要求 16 或 17 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述终端为所述第一终端，所述终端接收所述接入网设备通过最小化系统信息发送的所述第一时频资源的资源位置；

20 若所述终端为所述第二终端，所述终端接收所述接入网设备通过最小化系统信息发送的所述第一时频资源的资源位置，并接收通过所述接入网设备通过其他系统信息发送的所述第二时频资源的资源位置。

19、根据权利要求 15 至 17 任一所述的方法，其特征在于，每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块，所述同步信息块上承载有同步信号， m 为大于 1 的正整数；

25

所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中；

或，

所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中，所述寻呼信号与所述同步信号的时域位置相同；

30

或，

所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中；

其中，所述第一时频资源的频带属于所述同步信息块的频带，所述第二时频资源的频带不属于所述同步信息块的频带。

5

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，当所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中时，

所述终端接收接入网设备发送的寻呼信号包括：

所述终端接收所述接入网设备发送的承载在 m 个所述同步信息块上的同步信号和广播信号后，接收所述接入网设备发送的承载在所述 m 个时频资源上的寻呼信号；

其中，承载在 m 个所述同步信息块上的同步信号和广播信号是同时在 n 个所述子带上采用 n 个第一扫描波束发送的，承载在所述 m 个时频资源上的寻呼信号是同时在 n 个所述子带上采用 n 个第二扫描波束发送的。

15

21、根据权利要求 15 至 17 任一所述的方法，其特征在于，所述寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息，每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块，所述同步信息块上承载有同步信号， m 为大于 1 的正整数；

所述寻呼指示承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中，所述寻呼消息承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的所述 m 个时频资源中。

20

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述终端为超高可靠性与超低时延业务 uRLLC 终端，

所述终端接收接入网设备发送的寻呼信号，包括：

25

检测所述同步信息块中是否承载有所述终端对应的所述寻呼指示；

若所述同步信息块中承载有所述终端对应的所述寻呼指示，则将所述寻呼信号对应的寻呼时段 PO 确定为第一时域长度，所述第一时域长度为所述 m 个同步信息块和所述 m 个时频资源对应的时域长度之和；

30

获取所述 m 个时频资源中承载的所述寻呼消息。

23、根据权利要求 15 至 22 任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端接收所述接入网设备发送的系统信息，所述系统信息携带有所述寻呼信号对应的寻呼时段 PO，所述 PO 是由所述寻呼信号占用的时频资源的时域长度确定的；

所述终端接收接入网设备发送的寻呼信号，包括：

所述终端根据所述 PO 接收所述寻呼信号。

24、一种寻呼信号发送装置，其特征在于，所述装置包括：

生成单元，被配置为生成寻呼信号；

发送单元，被配置为同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束向终端发送所述寻呼信号，每个所述子带对应的所述扫描波束的波束扫描区域不同， n 为大于 1 的正整数。

25、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述 n 个扫描波束的波束扫描区域的合集为所述接入网设备所覆盖小区的范围。

26、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述 n 是由发送接收节点 TRP 的数量确定的，和/或，所述 n 是由位于所述接入网设备所覆盖小区范围内的终端的数量确定。

27、根据权利要求 24 至 26 任一所述的装置，其特征在于，
所述寻呼信号占用所述子带上的第一时频资源；
或，
所述寻呼信号占用所述子带上的所述第一时频资源和第二时频资源。

28、根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，
所述第一时频资源用于承载第一终端和/或第二终端对应的寻呼信号；
所述第二时频资源用于承载第二终端对应的寻呼信号；
其中，所述第一终端为不支持预设频带的终端，所述第二终端为支持所述预设频带的终端，所述第二时频资源的频带属于所述预设频带。

29、根据权利要求 28 所述的装置，其特征在于，所述寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息；

所述第一终端的寻呼指示和寻呼消息以及所述第二终端的寻呼指示承载在
5 所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼消息承载在所述第二时频资源上；
或，

所述第一终端寻呼指示和寻呼消息承载在所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼指示和寻呼消息承载在所述第二时频资源上。

10 30、根据权利要求 27 或 28 任一所述的装置，其特征在于，
所述发送单元，还被配置为通过最小化系统信息向所述第一终端和所述第二终端发送所述第一时频资源的资源位置；
通过其他系统信息向所述第二终端发送所述第二时频资源的资源位置。

15 31、根据权利要求 27 至 29 任一所述的装置，其特征在于，每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块，所述同步信息块上承载有同步信号， m 为大于 1 的正整数；

所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中；

20 或，
所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中，所述寻呼信号与所述同步信号的时域位置相同；

或，
所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频
25 资源中；

其中，所述第一时频资源的频带属于所述同步信息块的频带，所述第二时频资源的频带不属于所述同步信息块的频带。

32、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，当所述寻呼信号承载在位于
30 于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中时，

所述发送单元，被配置为同时在 n 个所述子带上采用 n 个第一扫描波束发

送承载在所述 m 个所述同步信息块上的同步信号和广播信号后，同时在 n 个所述子带上采用 n 个第二扫描波束向所述终端发送承载在所述 m 个时频资源上的寻呼信号。

5 33、根据权利要求 27 至 29 任一所述的装置，其特征在于，所述寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息，每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块，所述同步信息块上承载有同步信号， m 为大于 1 的正整数；

 所述寻呼指示承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中，所述寻呼消息承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置
10 之后的所述 m 个时频资源中。

 34、根据权利要求 27 至 33 任一所述的装置，其特征在于，

 所述发送单元，还被配置为向所述终端发送系统信息，所述系统信息携带有所述寻呼信号对应的寻呼时段 PO，所述 PO 是由所述寻呼信号占用的时频资源
15 的时域长度确定的。

 35、一种寻呼信号接收装置，其特征在于，所述装置包括：

 接收单元，被配置为接收接入网设备发送的寻呼信号，所述寻呼信号是所述接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束发送的，每个所述子带对应的所述扫描波束的波束扫描区域不同， n 为大于 1 的正整数。
20

 36、根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述 n 个扫描波束的波束扫描区域的合集为所述接入网设备所覆盖小区的范围。

25 37、根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述 n 是由发送接收节点 TRP 的数量确定的，和/或，所述 n 是由位于所述接入网设备所覆盖小区范围内的终端的数量确定。

 38、根据权利要求 35 至 37 任一所述的装置，其特征在于，
30 所述寻呼信号占用所述子带上的第一时频资源；
 或，

所述寻呼信号占用所述子带上的所述第一时频资源和第二时频资源。

39、根据权利要求 38 所述的装置，其特征在于，

所述接收单元，还被配置为若所述终端为第一终端，在所述第一时频资源
5 上接收所述寻呼信号；

所述接收单元，还被配置为若所述终端为第二终端，在所述第一时频资源
和/或所述第二时频资源上接收所述寻呼信号；

其中，所述第一终端为不支持预设频带的终端，所述第二终端为支持所述
预设频带的终端，所述第二时频资源的频带属于所述预设频带。

10

40、根据权利要求 39 所述的装置，其特征在于，所述寻呼信号中包含寻呼
指示和寻呼消息；

所述第一终端的寻呼指示和寻呼消息以及所述第二终端的寻呼指示承载在
所述第一时频资源上，所述第二终端的寻呼消息承载在所述第二时频资源上；

15

或，

所述第一终端寻呼指示和寻呼消息承载在所述第一时频资源上，所述第二
终端的寻呼指示和寻呼消息承载在所述第二时频资源上。

41、根据权利要求 39 或 40 所述的装置，其特征在于，

所述接收单元，还被配置为若所述终端为所述第一终端，接收所述接入网
20 设备通过最小化系统信息发送的所述第一时频资源的资源位置；

若所述终端为所述第二终端，接收所述接入网设备通过最小化系统信息发
送的所述第一时频资源的资源位置，并接收通过所述接入网设备通过其他系统
信息发送的所述第二时频资源的资源位置。

25

42、根据权利要求 38 至 40 任一所述的装置，其特征在于，每个所述子带
包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块，所述同步信息块上承载有
同步信号， m 为大于 1 的正整数；

所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置
30 之后的时频资源中；

或，

所述寻呼信号承载在每个所述同步信息块中，所述寻呼信号与所述同步信号的时域位置相同；

或，

所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中；

其中，所述第一时频资源的频带属于所述同步信息块的频带，所述第二时频资源的频带不属于所述同步信息块的频带。

43、根据权利要求 42 所述的装置，其特征在于，当所述寻呼信号承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的 m 个时频资源中时，

所述接收单元，被配置为接收所述接入网设备发送的承载在 m 个所述同步信息块上的同步信号和广播信号后，接收所述接入网设备发送的承载在所述 m 个时频资源上的寻呼信号；

其中，承载在 m 个所述同步信息块上的同步信号和广播信号是同时在 n 个所述子带上采用 n 个第一扫描波束发送的，承载在所述 m 个时频资源上的寻呼信号是同时在 n 个所述子带上采用 n 个第二扫描波束发送的。

44、根据权利要求 38 至 40 任一所述的装置，其特征在于，所述寻呼信号中包含寻呼指示和寻呼消息，每个所述子带包括位于连续的 m 个时域单元内的 m 个同步信息块，所述同步信息块上承载有同步信号， m 为大于 1 的正整数；

所述寻呼指示承载在每个所述同步信息块中位于所述同步信号的时域位置之后的时频资源中，所述寻呼消息承载在位于 m 个所述同步信息块的时域位置之后的所述 m 个时频资源中。

45、根据权利要求 44 所述的装置，其特征在于，所述终端为超高可靠性与超低时延业务 uRLLC 终端，

所述接收单元，还被配置为：

检测所述同步信息块中是否承载有所述终端对应的所述寻呼指示；

若所述同步信息块中承载有所述终端对应的所述寻呼指示，则将所述寻呼信号对应的寻呼时段 PO 确定为第一时域长度，所述第一时域长度为所述 m 个同步信息块和所述 m 个时频资源对应的时域长度之和；

获取所述 m 个时频资源中承载的所述寻呼消息。

46、根据权利要求 38 至 45 任一所述的装置，其特征在于，

所述接收单元，还被配置为接收所述接入网设备发送的系统信息，所述系统信息携带有所述寻呼信号对应的寻呼时段 PO，所述 PO 是由所述寻呼信号占用的时频资源的时域长度确定的；

根据所述 PO 接收所述寻呼信号。

47、一种接入网设备，其特征在于，所述接入网设备包括：

10 处理器；

与所述处理器相连的收发器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

生成寻呼信号；

15 同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束向终端发送所述寻呼信号，每个所述子带对应的所述扫描波束的波束扫描区域不同， n 为大于 1 的正整数。

48、一种终端，其特征在于，所述终端包括：

处理器；

20 与所述处理器相连的收发器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

25 接收接入网设备发送的寻呼信号，所述寻呼信号是所述接入网设备同时在 n 个子带上采用 n 个扫描波束发送的，每个所述子带对应的所述扫描波束的波束扫描区域不同， n 为大于 1 的正整数。

49、一种寻呼系统，其特征在于，所述系统包括：接入网设备和终端；

所述接入网设备包括如权利要求 24 至 34 任一所述的寻呼信号发送装置；

所述终端包括如权利要求 35 至 46 任一所述的寻呼信号接收装置；

30 或，

所述接入网设备包括如权利要求 47 所述的接入网设备；

所述终端包括如权利要求 48 所述的终端。

1/7

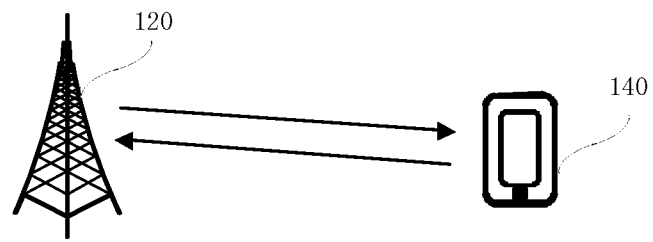


图 1

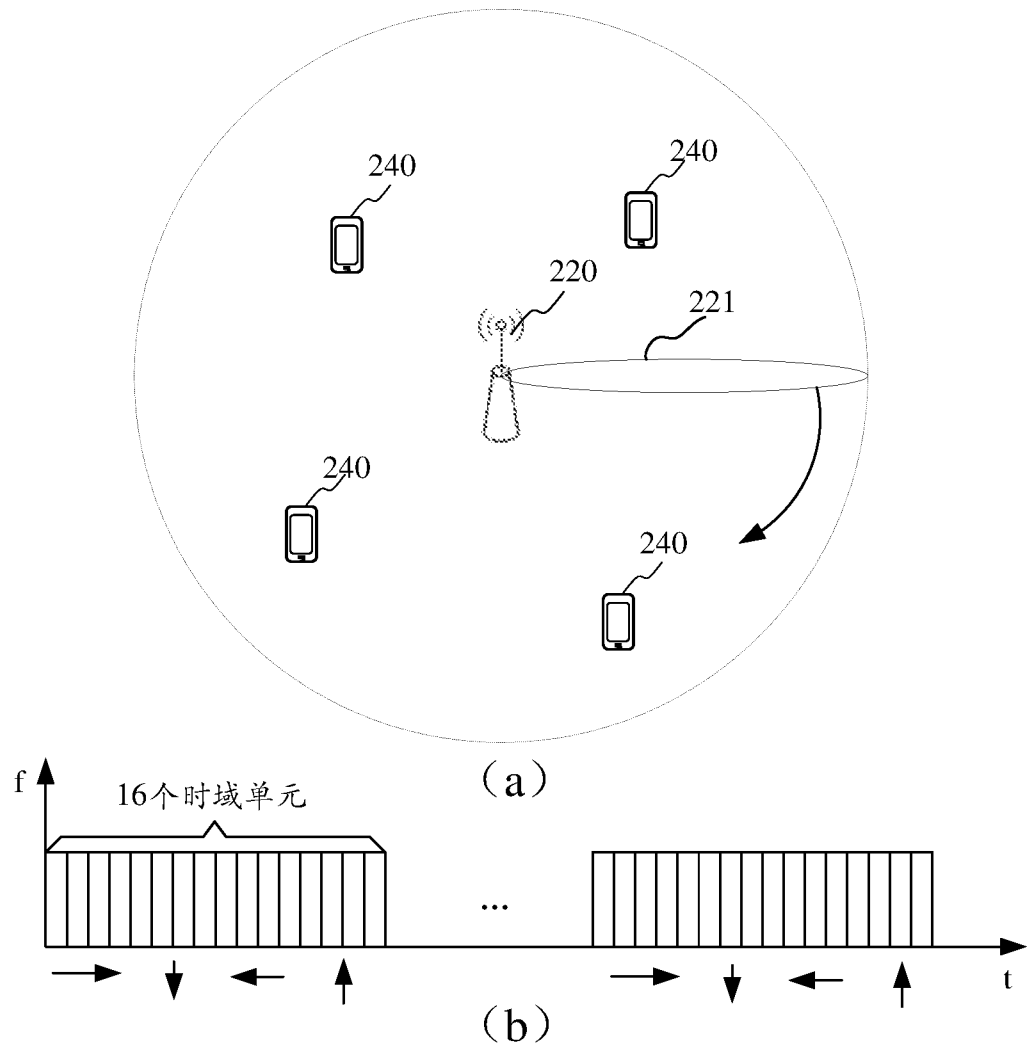


图 2

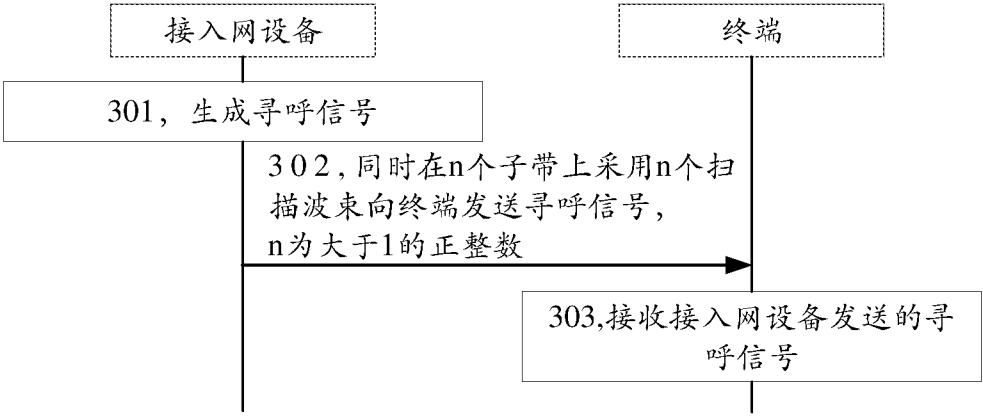


图 3A

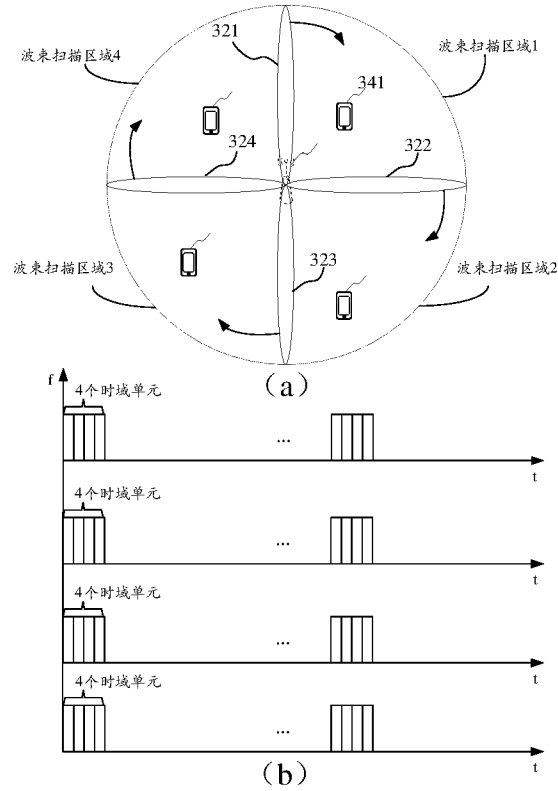


图 3B

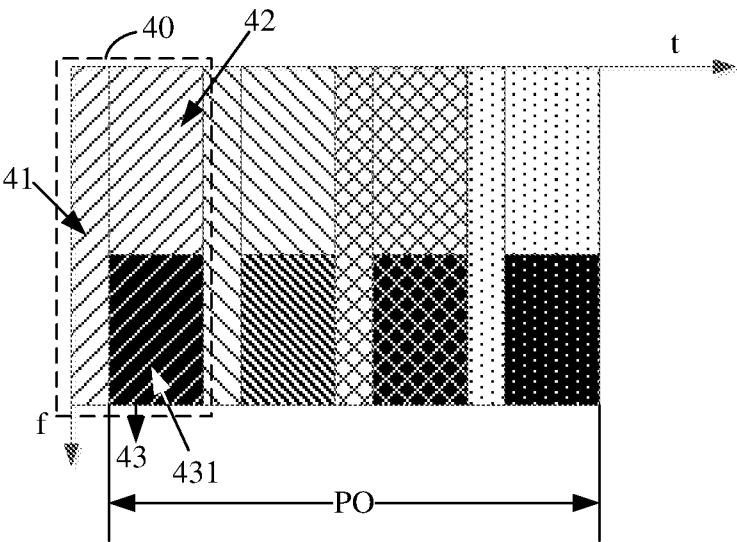


图 4A

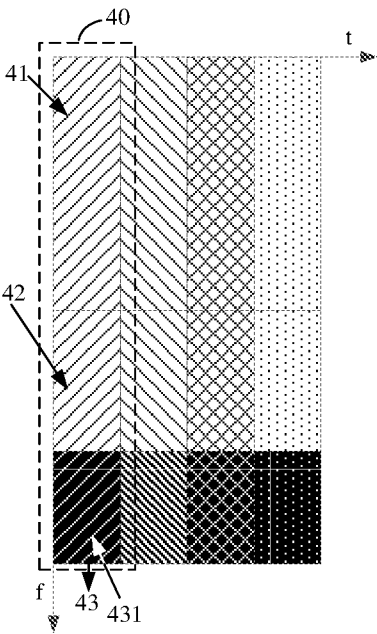


图 4B

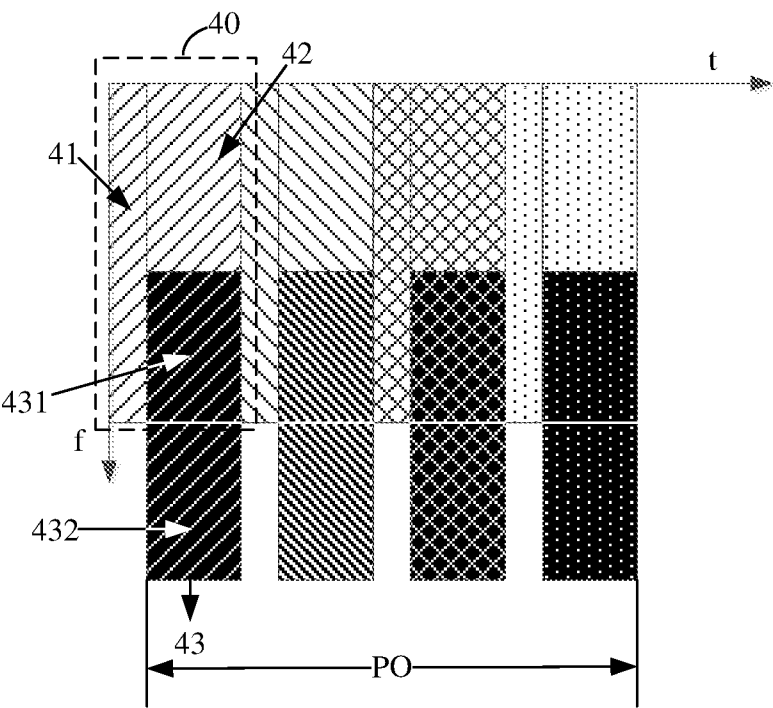


图 4C

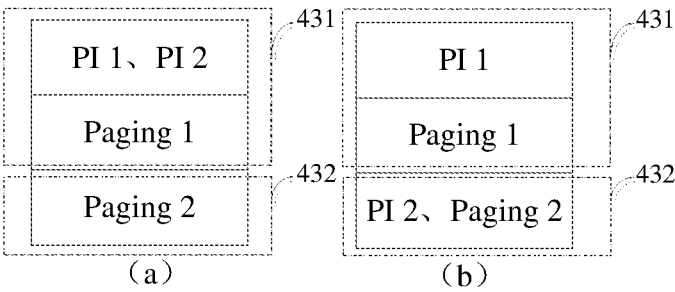


图 4D

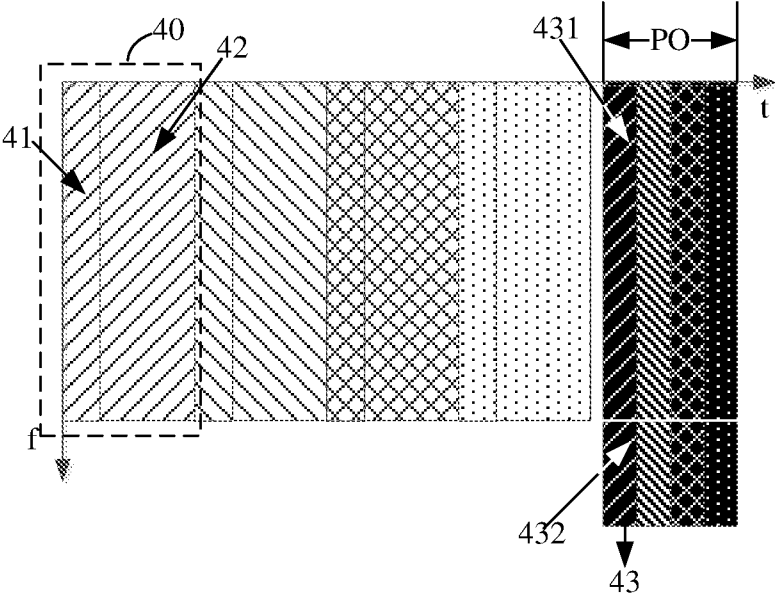


图 4E

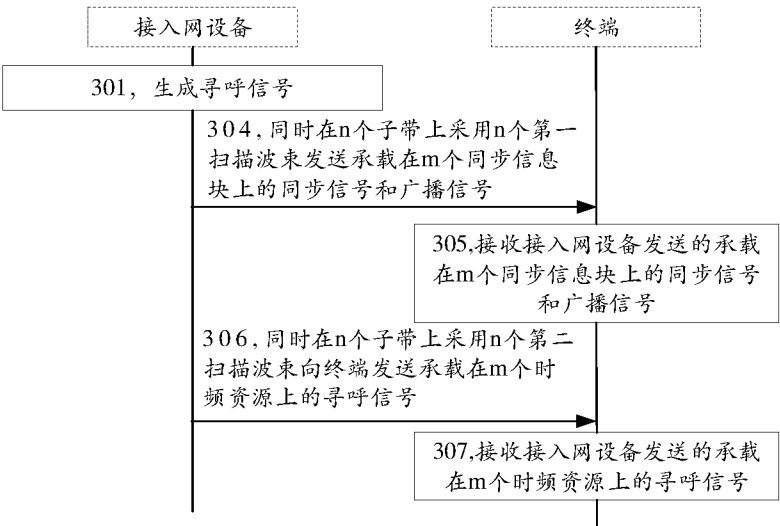


图 4F

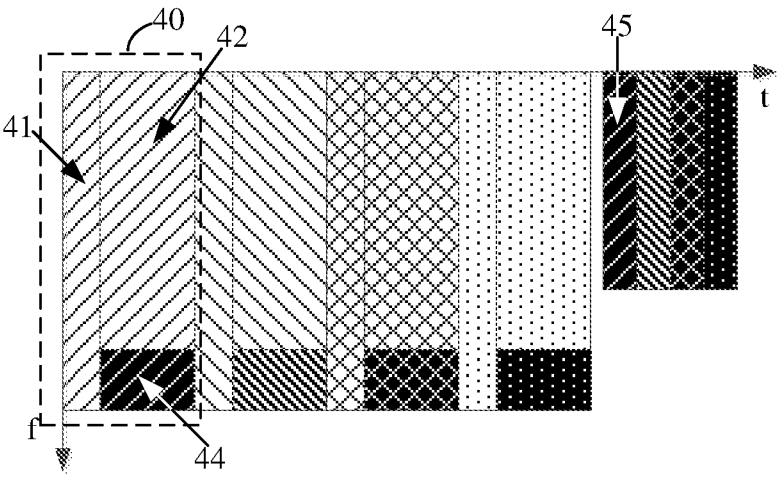


图 4G

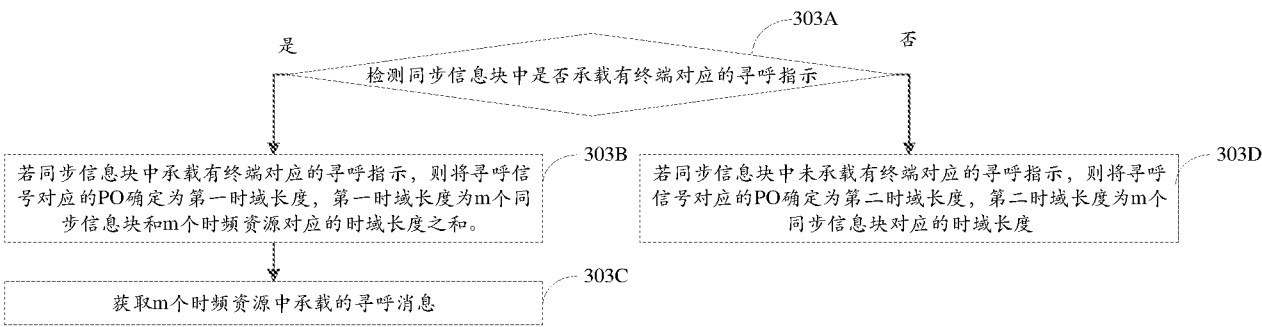


图 4H

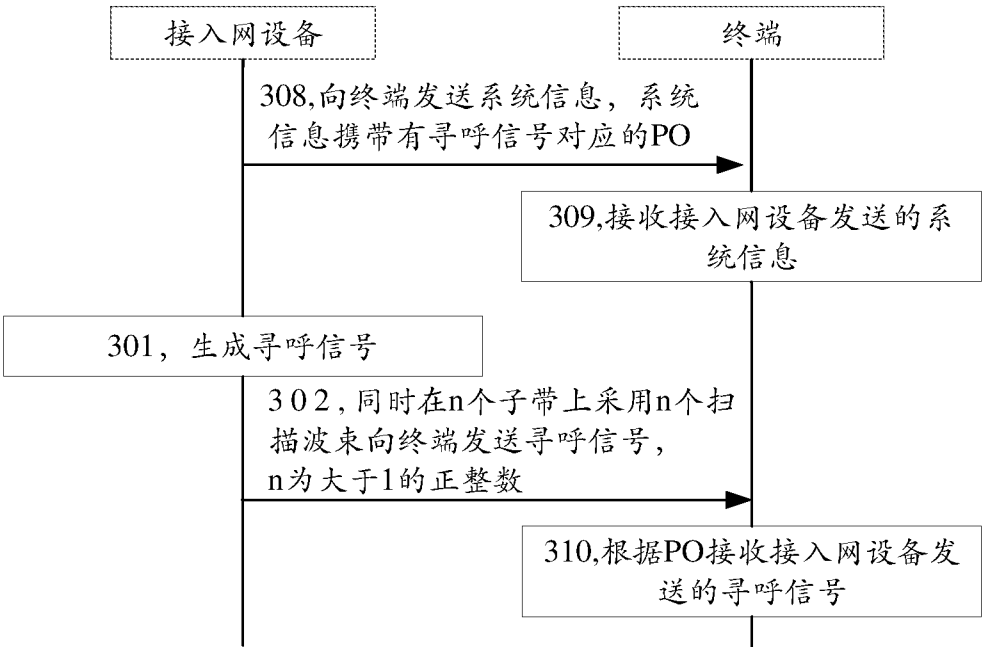


图 4I

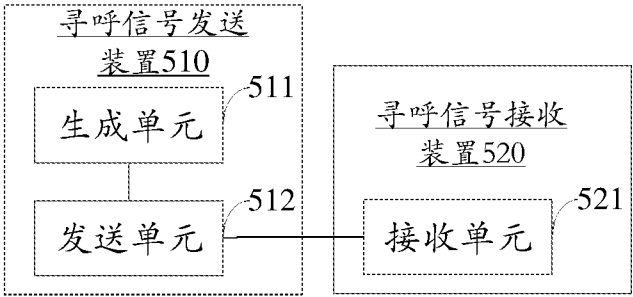


图 5

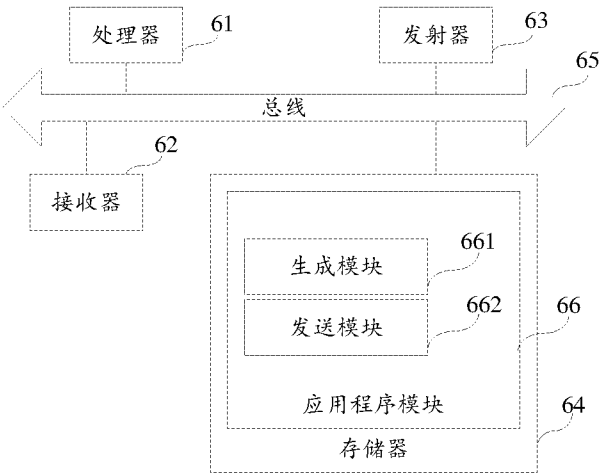


图 6

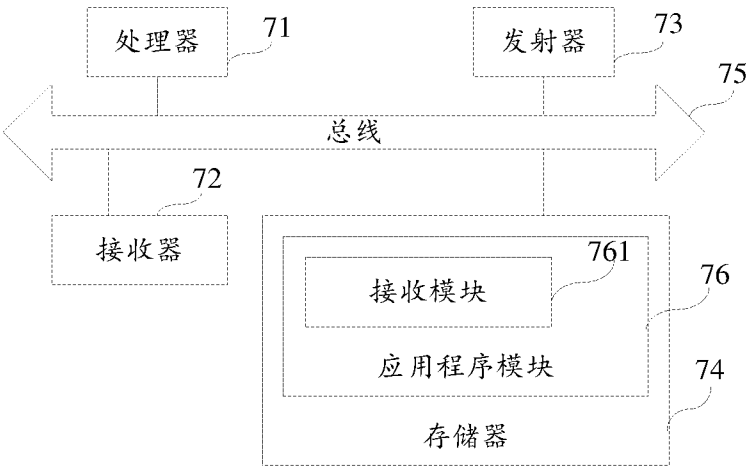


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/073510

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/02 (2017.01) i; H04W 72/04 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B H04L H04W H04Q

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: 寻呼, 非连续接收, 波束扫描, 周期, 唤醒, 省电, 节电, 休眠, 唤醒, 寻呼时段, PO, 同步, 发送接收点, 同步信息块, 子带, 多波束, beam, beam scan, sleep, wakeup, sub band, paging, DRX, TRP, SS Block, synchronization signal, power saving

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106170930 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 30 November 2016 (30.11.2016), abstract, and description, paragraphs [0007]-[0020] and [0060]-[0064]	1-49
A	CN 105812035 A (ZTE CORP.), 27 July 2016 (27.07.2016), entire document	1-49
A	CN 105379357 A (QUALCOMM INC.), 02 March 2016 (02.03.2016), entire document	1-49
A	CN 105027524 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 04 November 2015 (04.11.2015), entire document	1-49
A	WO 2011097406 A1 (QUALCOMM INCORPORATED), 11 August 2011 (11.08.2011), entire document	1-49

☐ 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 06 September 2017	Date of mailing of the international search report 30 September 2017
Name and mailing address of the ISA 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 YAN, Hongbo Telephone No. (86-10) 61648511

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/073510

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106170930 A	30 November 2016	WO 2014189279 A1 US 2016119895 A1 EP 3000193 A1 KR 20160013031 A IN 201302225 I4	27 November 2014 28 April 2016 30 March 2016 03 February 2016 02 October 2015
CN 105812035 A	27 July 2016	WO 2016107254 A1	07 July 2016
CN 105379357 A	02 March 2016	EP 2974457 A1 US 2016029358 A1 WO 2014139174 A1 KR 20150132200 A JP 2016510197 A IN 201504724 P4	20 January 2016 28 January 2016 18 September 2014 25 November 2015 04 April 2016 01 July 2016
CN 105027524 A	04 November 2015	KR 20140109633 A EP 2965484 A1 WO 2014137174 A1 US 2014254515 A1 IN 201502542 P2	16 September 2014 13 January 2016 12 September 2014 11 September 2014 24 June 2016
WO 2011097406 A1	11 August 2011	EP 2532206 A1 US 2011274056 A1 KR 20120130195 A CN 102812770 A JP 2013519308 A TW 201212688 A IN 201201820 P3	12 December 2012 10 November 2011 29 November 2012 05 December 2012 23 May 2013 16 March 2012 22 November 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/073510

A. 主题的分类

H04B 7/02(2017.01)i; H04W 72/04(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04B H04L H04W H04Q

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, WPI, EPODOC; 寻呼, 非连续接收, 波束扫描, 周期, 唤醒, 省电, 节电, 休眠, 唤醒, 寻呼时段, PO, 同步, 发送接收点, 同步信息块, 子带, 多波束, beam, beam scan, sleep, wakeup, sub band, paging, DRX, TRP, SS Block, synchronization signal, power saving

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	CN 106170930 A (三星电子株式会社) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 说明书摘要, 说明书第[0007]-[0020]、[0060]-[0064]段	1-49
A	CN 105812035 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 7月 27日 (2016 - 07 - 27) 全文	1-49
A	CN 105379357 A (高通股份有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文	1-49
A	CN 105027524 A (三星电子株式会社) 2015年 11月 4日 (2015 - 11 - 04) 全文	1-49
A	WO 2011097406 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2011年 8月 11日 (2011 - 08 - 11) 全文	1-49

☐ 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

2017年 9月 6日

国际检索报告邮寄日期

2017年 9月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

闫洪波

电话号码 (86-10)61648511

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/073510

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	106170930	A	2016年 11月 30日	WO	2014189279	A1	2014年 11月 27日
				US	2016119895	A1	2016年 4月 28日
				EP	3000193	A1	2016年 3月 30日
				KR	20160013031	A	2016年 2月 3日
				IN	201302225	I4	2015年 10月 2日
CN	105812035	A	2016年 7月 27日	WO	2016107254	A1	2016年 7月 7日
CN	105379357	A	2016年 3月 2日	EP	2974457	A1	2016年 1月 20日
				US	2016029358	A1	2016年 1月 28日
				WO	2014139174	A1	2014年 9月 18日
				KR	20150132200	A	2015年 11月 25日
				JP	2016510197	A	2016年 4月 4日
CN	105027524	A	2015年 11月 4日	IN	201504724	P4	2016年 7月 1日
				KR	20140109633	A	2014年 9月 16日
				EP	2965484	A1	2016年 1月 13日
				WO	2014137174	A1	2014年 9月 12日
				US	2014254515	A1	2014年 9月 11日
WO	2011097406	A1	2011年 8月 11日	IN	201502542	P2	2016年 6月 24日
				EP	2532206	A1	2012年 12月 12日
				US	2011274056	A1	2011年 11月 10日
				KR	20120130195	A	2012年 11月 29日
				CN	102812770	A	2012年 12月 5日
WO	2011097406	A1	2011年 8月 11日	JP	2013519308	A	2013年 5月 23日
				TW	201212688	A	2012年 3月 16日
				IN	201201820	P3	2013年 11月 22日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)