

(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
2020 年 1 月 16 日 (16.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/010550 A1

(51) 国际专利分类号:

H04L 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/095307

(22) 国际申请日: 2018 年 7 月 11 日 (11.07.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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: 李明菊 (LI, Mingju); 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)。 张明 (ZHANG, Ming); 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: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL

PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 409 室, Beijing 100085 (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, 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,

(54) Title: REFERENCE SIGNAL TRANSMISSION AND RECEPTION METHOD AND DEVICE, BASE STATION, AND USER EQUIPMENT

(54) 发明名称: 参考信号的发送和接收方法及装置、基站和用户设备

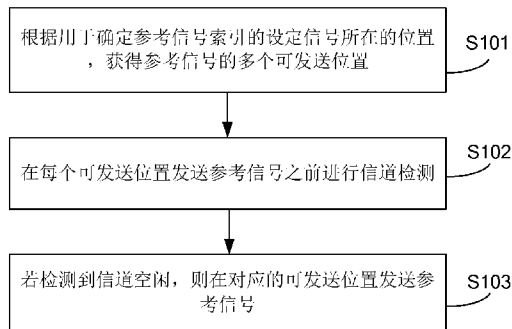


图 1

S101 Obtain a plurality of transmissible positions of a reference signal according to the position where a setting signal used for determining the index of the reference signal is located
S102 Perform channel detection before transmitting the reference signal at each transmissible position
S103 If it is detected that a channel is idle, transmit the reference signal at the corresponding transmissible position

(57) Abstract: The present disclosure relates to a reference signal transmission method and device, a reference signal reception method and device, a base station, user equipment, and a computer readable storage medium. The reference signal transmission method comprises: obtaining a plurality of transmissible positions of a reference signal according to the position where a setting signal used for determining the index of the reference signal is located, the setting signal being located in the reference signal, and the plurality of transmissible positions comprising an initial transmissible position of the reference signal; performing channel detection before transmitting the reference signal at each transmissible position; and if it is detected that a channel is idle, transmitting the reference signal at the corresponding transmissible position. In this embodiment, a plurality of transmissible positions of the reference signal are obtained according to the position where the setting signal used for determining the index of the reference signal is located, and channel detection is performed before transmitting the reference signal at each transmissible position, and if it is detected that the channel is idle, the reference signal is transmitted at the corresponding transmissible position, thereby improving the reference signal transmission opportunity.

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))。

(57) 摘要：本公开是关于一种参考信号的发送方法及装置、参考信号的接收方法及装置、基站、用户设备和计算机可读存储介质。其中，参考信号的发送方法包括：根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置，获得参考信号的多个可发送位置，该设定信号位于参考信号中，多个可发送位置包括参考信号的初始可发送位置；在每个可发送位置发送参考信号之前进行信道检测；若检测到信道空闲，则在对应的可发送位置发送参考信号。本实施例，通过根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置，获得参考信号的多个可发送位置，并在每个可发送位置发送参考信号之前进行信道检测，若检测到信道空闲，则在对应的可发送位置发送参考信号，从而可以提高参考信号的发送机会。

参考信号的发送和接收方法及装置、基站和用户设备

技术领域

[01]本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种参考信号的发送方法及装置、参考信号的接收

5 方法及装置、基站、用户设备和计算机可读存储介质。

背景技术

[02]在新空口（New Radio，简称 NR）授权频谱下，每个时隙（slot）包括 14 个符号，而 1 毫秒（ms）内含有多少个 slot 由子载波间隔决定。例如，子载波间隔为 15 千赫兹（KHz）时，1ms 内含有 1 个 slot；子载波间隔为 30KHz 时，1ms 内含有 2 个 slot；而子载波间隔为 60KHz

10 时，1ms 内含有 4 个 slot，以此类推。

[03]在 NR 中，为了减少永远在线（always on）的参考信号，从而减少开销，提出了一种同步信号块（Synchronization Signal Block，简称 SSB），每个 SSB 占用 4 个连续的符号，按顺序分别为主同步信号（Primary Synchronization Signal，简称 PSS）、物理广播信道（Physical Broadcast Channel，简称 PBCH）、辅同步信号（Secondary Synchronization Signal，简称 SSS）

15 和 PBCH，其中，SSS 所在符号中间 12 个资源块（RB）为 SSS，两侧各 4 个 RB 为 PBCH，PBCH 中有些子载波为解调参考信号（Demodulation Reference Signal，简称 DMRS）。同步信号块的子载波间隔可以为 15KHz，30KHz，120KHz 和 240KHz。所有同步信号块在 5ms 内发送。为了支持波束（beam）发送，在有 beam 时，每个 beam 都需要发送 SSB，所以 5ms 内可发送的同步信号块的数目最大为 4（载频 3GHz 以下时）或 8（载频 3GHz~6GHz 时）或 20 64（载频 6GHz 以上时），而这 5ms 内的多个 SSB 称为同步信号块集合（SSB burst set）。

SSB burst set 的周期可以为 5ms，10ms，20ms，40ms 等。

[04]当同步信号块的子载波间隔为 15KHz 时，同步信号块时域分布为：每 14 个符号中占用符号 2~5 和符号 8~11。而子载波间隔为 15KHz 时，同步信号块的数目最大为 4 或 8，即每个同步信号块的起始符号位置为 $\{2, 8\} + 14 * n$ ，n 为 0,1 或 0,1,2,3。

25 [05]当同步信号块的子载波间隔为 30KHz 时，同步信号块的第一种时域分布为：每 14 个符号中占用符号 2~5 和符号 8~11。而子载波间隔为 30KHz 时，同步信号块的数目最大为 4 或 8，即每个同步信号块的起始符号位置为 $\{2, 8\} + 14 * n$ ，n 为 0,1 或 0,1,2,3。

[06]当同步信号块的子载波间隔为 30KHz 时，同步信号块的第二种时域分布为：每 28 个符号

中占用符号 4~7, 符号 8~11, 符号 16~19 和符号 20~23。而子载波间隔为 30KHz 时, 同步信号块的数目最大为 4 或 8, 即每个同步信号块的起始位置为 $\{4, 8, 16, 20\} + 28*n$, n 为 0 或者 n 为 0,1。

[07]当同步信号块的子载波间隔为 120KHz 时, 同步信号块时域分布为: 每 28 个符号中占用
5 符号 4~7, 符号 8~11, 符号 16~19 和符号 20~23。而子载波间隔为 120KHz 时, 同步信号块的数目最大为 64, 即每个同步信号块的起始位置为 $\{4, 8, 16, 20\} + 28*n$, n 为 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18。

[08]当同步信号块的子载波间隔为 240KHz 时, 同步信号块时域分布为: 每 56 个符号中占用
10 符号 8~11, 符号 12~15, 符号 16~19, 符号 20~23, 符号 32~35, 符号 36~39, 符号 40~43 和符号 44~47。而子载波间隔为 240KHz 时, 同步信号块的数目最大为 64, 即每个同步信号块的起始位置为 $\{8, 12, 16, 20, 32, 36, 40, 44\} + 56*n$, n 为 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8。

[09]在 NR 授权频谱中, 信道是随时可用的, 所以针对每个同步信号块, 只要基站想发送, 那么各个同步信号块就可以在各自对应的固定的时频域资源上去发送, 同时同步信号块的发送携带了各自的 SSB 索引 (index), 而终端根据检测到的 SSB 索引, 以及写入终端芯片的这
15 个 SSB 索引对应的该 SSB 所在的符号位置, 则可以实现与基站的时域同步。

[10]但是在 NR 非授权频谱中, 非授权频谱所在信道不是随时可用的。基站在发送任何信号之前可能都需要去检测信道是否空闲, 如果空闲才可以发送。例如, 以子载波间隔为 15KHz 时 5ms 内有最多 4 个同步信号块的可发送位置的情况为例, 由于 SSB#0 是在第一个 slot 的符号 2~5 发送, 如果在符号 2 之前没检测到信道空闲, 则 SSB#0 就将无法发送。SSB#1 是在第一个
20 个 slot 的符号 8~11 发送, 如果在符号 8 之前没检测到信道空闲, 则 SSB#1 就将无法发送。最终导致同步信号块发送机会极低, 使得终端无法与基站进行时域同步。

发明内容

[11]有鉴于此, 本申请公开了一种参考信号的发送方法及装置、参考信号的接收方法及装置、
基站、用户设备和计算机可读存储介质, 以在提高参考信号的发送机会的同时, 使得 UE 能
25 通过非授权频谱所在小区实现时域同步。

[12]根据本公开实施例的第一方面, 提供一种同步信号块参考信号的发送方法, 应用于基站, 所述方法包括:

[13]根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置, 获得参考信号的多个可发送位置,

其中，所述设定信号位于所述参考信号中，所述多个可发送位置包括所述参考信号的初始可发送位置；

[14]在每个可发送位置发送所述参考信号之前进行信道检测；

[15]若检测到信道空闲，则在对应的可发送位置发送所述参考信号。

- 5 [16]在一实施例中，所述根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置，获得参考信号的多个可发送位置，包括：

[17]根据所述设定信号所在的位置，对主参考信号包含的除所述设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位，得到所述参考信号的多个可发送位置，其中，所述设定信号在所述多个可发送位置和所述主参考信号中的位置相同，所述主参考信号是指所述参考信号的初始

- 10 可发送位置对应的参考信号。

[18]在一实施例中，所述方法还包括：

[19]在所述根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置，获得参考信号的多个可发送位置之前，确定所述设定信号。

[20]在一实施例中，所述确定所述设定信号，包括：

- 15 [21]将所述参考信号中的信号确定为所述设定信号；或者

[22]根据所述参考信号的发送频点或子载波间隔，将所述参考信号中的不同信号确定为所述设定信号。

[23]在一实施例中，所述参考信号包括同步信号块 SSB 或包含 SSB 的其他信号，所述设定信号包括位于所述 SSB 中的 PSS、SSS 或者 PBCH。

- 20 [24]根据本公开实施例的第二方面，提供一种同步信号块参考信号的接收方法，应用于用户设备 UE，所述方法包括：

[25]接收基站发送的参考信号；

[26]对所述参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测，以获得所述设定信号所在的位置；

- 25 [27]根据所述设定信号所在的位置获取预设时间区间的信号集合；

[28]根据所述信号集合确定属于所述参考信号的位置信息；

[29]根据所述位置信息确定所述参考信号的索引，并根据所述索引与所述基站进行时域同步。

[30]在一实施例中，所述根据所述设定信号所在的位置获取预设时间区间的信号集合，包括：

[31]将所述设定信号所在符号之前或之后的符号确定为当前符号；

[32]判断所述设定信号和当前符号上的信号是否与主参考信号或其他参考信号的内容相匹配，其中，所述其他参考信号是指所述主参考信号中除所述设定信号之外的其他信号进行符

5 号级别的循环移位后得到的参考信号；

[33]若匹配，则将所述当前符号上的信号添加到所述信号集合中，统计所述当前符号的总数量，并在所述总数量未达到第一预设数量时，将所述当前符号及其之前的符号或者所述当前符号及其之后的符号对应作为所述当前符号，并重复执行所述判断当前符号上的信号和所述设定信号是否与主参考信号或其他参考信号的内容相匹配的操作，直至所述总数量达到所述

10 第一预设数量；

[34]若不匹配，则终止检测当前添加到所述信号集合中的符号之前的符号或者当前添加到所述信号集合中的符号之后的符号。

[35]在一实施例中，所述根据所述信号集合确定属于所述参考信号的位置信息，包括：

[36]分别将所述信号集合中所有包含所述设定信号所在符号在内的连续第二预设数量的符号

15 处的信号与所述主参考信号或其他参考信号的内容进行匹配；

[37]若匹配成功的连续第二预设数量的符号处的信号数量为一个，则将匹配成功的连续第二预设数量的符号作为所述位置信息；

[38]若匹配成功的连续第二预设数量的符号处的信号数量为多个，则从所述信号集合的最后一个符号开始，将每连续第二预设数量的符号作为一个小组，并将包含所述设定信号所在符

20 号的小组对应的符号作为所述位置信息。

[39]在一实施例中，所述方法还包括：

[40]在所述对所述参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测之前，确定所述设定信号。

[41]在一实施例中，所述确定所述信号，包括：

25 [42]将所述参考信号中的设定信号确定为所述设定信号；或者

[43]根据所述参考信号的发送频点或子载波间隔，将所述参考信号中的不同信号确定为所述设定信号。

[44]在一实施例中，所述参考信号包括同步信号块 SSB 或包含 SSB 的其他信号，所述设定信号包括位于所述 SSB 中的 PSS、SSS 或者 PBCH。

[45]根据本公开实施例的第三方面，提供一种同步信号块参考信号的发送装置，应用于基站，所述装置包括：

- 5 [46]获得模块，被配置为根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置，获得参考信号的多个可发送位置，其中，所述设定信号位于所述参考信号中，所述多个可发送位置包括所述参考信号的初始可发送位置；

[47]检测模块，被配置为在所述获得模块获得的每个可发送位置发送所述参考信号之前进行信道检测；

- 10 [48]发送模块，被配置为若所述检测模块检测到信道空闲，则在对应的可发送位置发送所述参考信号。

[49]在一实施例中，所述获得模块，被配置为：

[50]根据所述设定信号所在的位置，对主参考信号包含的除所述设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位，得到所述参考信号的多个可发送位置，其中，所述设定信号在所述

- 15 多个可发送位置和所述主参考信号中的位置相同，所述主参考信号是指所述参考信号的初始可发送位置对应的参考信号。

[51]在一实施例中，所述装置还包括：

[52]确定模块，被配置为在所述获得模块根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置，获得参考信号的多个可发送位置之前，确定所述设定信号。

- 20 [53]在一实施例中，所述确定模块包括：

[54]第一确定子模块，被配置为将所述参考信号中的信号确定为所述设定信号；或者

[55]第二确定子模块，被配置为根据所述参考信号的发送频点或子载波间隔，将所述参考信号中的不同信号确定为所述设定信号。

- [56]在一实施例中，所述参考信号包括同步信号块 SSB 或包含 SSB 的其他信号，所述设定信号
25 号包括位于所述 SSB 中的 PSS、SSS 或者 PBCH。

[57]根据本公开实施例的第四方面，提供一种同步信号块参考信号的接收装置，应用于用户设备 UE，所述装置包括：

[58]接收模块，被配置为接收基站发送的参考信号；

[59]检测获得模块，被配置为对所述接收模块接收的所述参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测，以获得所述设定信号所在的位置；

[60]获取模块，被配置为根据所述检测获得模块获得的所述设定信号所在的位置获取预设时

5 间区间的信号集合；

[61]确定模块，被配置为根据所述获取模块获取的所述信号集合确定属于所述参考信号的位置信息；

[62]确定同步模块，被配置为根据所述确定模块确定的所述位置信息确定所述参考信号的索引，并根据所述索引与所述基站进行时域同步。

10 [63]在一实施例中，所述获取模块包括：

[64]确定子模块，被配置为将所述设定信号所在符号之前或之后的符号确定为当前符号；

[65]判断子模块，被配置为判断所述设定信号和所述确定子模块确定的当前符号上的信号是否与主参考信号或其他参考信号的内容相匹配，其中，所述其他参考信号是指所述主参考信号中除所述设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位后得到的参考信号；

15 [66]处理子模块，被配置为当所述判断子模块得到的结果是匹配时，将所述当前符号上的信号添加到所述信号集合中，统计所述当前符号的总数量，并在所述总数量未达到第一预设数量时，将所述当前符号及其之前的符号或者所述当前符号及其之后的符号对应作为所述当前符号，并调用所述判断子模块重复执行所述判断当前符号上的信号和所述设定信号是否与主参考信号或其他参考信号的内容相匹配的操作，直至所述总数量达到所述第一预设数量；

20 [67]终止检测模块，被配置为当所述判断子模块得到的结果是不匹配时，终止检测当前添加到所述信号集合中的符号之前的符号或者当前添加到所述信号集合中的符号之后的符号。

[68]在一实施例中，所述确定模块包括：

[69]匹配子模块，被配置为分别将所述信号集合中所有包含所述设定信号所在符号在内的连续第二预设数量的符号处的信号与所述主参考信号或其他参考信号的内容进行匹配；

25 [70]第一确定子模块，被配置为若所述匹配子模块匹配成功的连续第二预设数量的符号处的信号数量为一个，则将匹配成功的连续第二预设数量的符号作为所述位置信息；

[71]第二确定子模块，被配置为若所述匹配子模块匹配成功的连续第二预设数量的符号处的信号数量为多个，则从所述信号集合的最后一个符号开始，将每连续第二预设数量的符号作

为一个小组，并将包含所述设定信号所在符号的小组对应的符号作为所述位置信息。

[72]在一实施例中，所述装置还包括：

[73]信号确定模块，被配置为在所述对所述参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测之前，确定所述设定信号。

5 [74]在一实施例中，所述信号确定模块包括：

[75]第三确定子模块，被配置为将所述参考信号中的设定信号确定为所述设定信号；或者

[76]第四确定子模块，被配置为根据所述参考信号的发送频点或子载波间隔，将所述参考信号中的不同信号确定为所述设定信号。

[77]在一实施例中，所述参考信号包括同步信号块 SSB 或包含 SSB 的其他信号，所述设定信

10 号包括位于所述 SSB 中的 PSS、SSS 或者 PBCH。

[78]根据本公开实施例的第五方面，提供一种基站，包括：

[79]处理器；

[80]用于存储处理器可执行指令的存储器；

[81]其中，所述处理器被配置为：

15 [82]根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置，获得参考信号的多个可发送位置，其中，所述设定信号位于所述参考信号中；

[83]在每个可发送位置发送所述参考信号之前进行信道检测；

[84]若检测到信道空闲，则在对应的可发送位置发送所述参考信号。

[85]根据本公开实施例的第六方面，提供一种用户设备，包括：

20 [86]处理器；

[87]用于存储处理器可执行指令的存储器；

[88]其中，所述处理器被配置为：

[89]接收基站发送的参考信号；

[90]对所述参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测，以获得所述设定信号所
25 在的位置；

[91]根据所述设定信号所在的位置获取预设时间区间的信号集合；

[92]根据所述信号集合确定属于所述参考信号的位置信息;

[93]根据所述位置信息确定所述参考信号的索引,并根据所述索引与所述基站进行时域同步。

[94]根据本公开实施例的第七方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机指令,该指令被处理器执行时实现上述同步信号块参考信号的发送方法的步骤。

5 [95]根据本公开实施例的第八方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机指令,该指令被处理器执行时实现上述同步信号块参考信号的接收方法的步骤。

[96]本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[97]通过根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置,获得参考信号的多个可发送位置,并在每个可发送位置发送参考信号之前进行信道检测,若检测到信道空闲,则在对应的

10 可发送位置发送参考信号,从而可以提高参考信号的发送机会。

[98]通过对接收的参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测,以获得设定信号所在的位置,根据设定信号所在的位置获取预设时间区间的信号集合,并根据信号集合确定属于参考信号的位置信息,然后根据该位置信息确定参考信号的索引,并根据参考信号的索引与基站进行时域同步,从而可以通过非授权频谱所在小区实现时域同步。

15 [99]应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[100] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

20 [101] 图 1 是本申请一示例性实施例示出的一种参考信号的发送方法的流程图;

[102] 图 2 是本申请一示例性实施例示出的一种 SSB 所在的符号位置的示意图;

[103] 图 3 是本申请一示例性实施例示出的另一种参考信号的发送方法的流程图;

[104] 图 4 是本申请一示例性实施例示出的一种参考信号的接收方法的流程图;

[105] 图 5 是本申请一示例性实施例示出的一种获取第一信号集合的流程图;

25 [106] 图 6 是本申请一示例性实施例示出的另一种 SSB 所在的符号位置的示意图;

[107] 图 7 是本申请一示例性实施例示出的一种确定属于参考信号的位置信息的流程图;

[108] 图 8 是本申请一示例性实施例示出的又一种 SSB 所在的符号位置的示意图;

[109] 图 9 是本申请一示例性实施例示出的一种参考信号的接收方法的信令流程图;

[110] 图 10 是根据一示例性实施例示出的一种参考信号的发送装置的框图;

[111] 图 11 是根据一示例性实施例示出的另一种参考信号的发送装置的框图;

5 [112] 图 12 是根据一示例性实施例示出的另一种参考信号的发送装置的框图;

[113] 图 13 是根据一示例性实施例示出的一种参考信号的接收装置的框图;

[114] 图 14 是根据一示例性实施例示出的另一种参考信号的接收装置的框图;

[115] 图 15 是根据一示例性实施例示出的另一种参考信号的接收装置的框图;

[116] 图 16 是根据一示例性实施例示出的另一种参考信号的接收装置的框图;

10 [117] 图 17 是根据一示例性实施例示出的另一种参考信号的接收装置的框图;

[118] 图 18 是根据一示例性实施例示出的一种适用于参考信号的发送装置的框图;

[119] 图 19 是根据一示例性实施例示出的一种适用于参考信号的接收装置的框图。

具体实施方式

[120] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图

15 时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[121] 图 1 是本申请一示例性实施例示出的一种参考信号的发送方法的流程图,该实施例从基站侧进行描述,如图 1 所示,该参考信号的发送方法包括:

20 [122] 在步骤 S101 中,根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置,获得参考信号的多个可发送位置,其中,设定信号位于参考信号中,参考信号的多个可发送位置包括参考信号的初始可发送位置。

[123] 在该实施例中,可以根据设定信号所在的位置,对主参考信号包含的除设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位,得到参考信号的多个可发送位置,其中,设定信号在
25 多个可发送位置和主参考信号中的位置相同,主参考信号是指参考信号的初始可发送位置对应的参考信号。

[124] 其中, 所述参考信号可以包括 SSB, 也可以是包含 SSB 的其他信号, 例如非授权频谱中的发现参考信号 (Discovery Signal)。设定信号可以包括但不限于位于 SSB 中的 PSS、SSS 或者 PBCH, 也可以包括 NR 非授权频谱中的信号, 即设定信号所在的位置可以是 PSS、SSS 或者 PBCH 所在的符号, 也可以是 NR 非授权频谱中的信号所在的位置。

5 [125] 可选地, 该方法还可以设置选择设定信号的优先级, 例如, 优先级可以为 PSS>SSS>PBCH, 即优先选择 PSS 作为设定信号, 其次, 选择 SSS 作为设定信号, 最后选择 PBCH 作为设定信号。

[126] 例如, 以图 2 所示的 SSB#0 为例, 描述获得 SSB#0 的多个可发送位置的过程, 其中, 图 2 所示的 SSB#0 的位置为 SSB#0 的初始可发送位置, 也即图 2 中的 SSB#0 为主 SSB:

10 [127] 当设定信号为 PSS 时, 可以根据设定信号所在的位置即符号 2, 对主 SSB 包含的除设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位, 得到 SSB 的多个可发送位置为:

[128] 位置 11) 符号 0~3, 符号 0~3 发送的信号分别为: SSS, PBCH, PSS, PBCH;

[129] 位置 12) 符号 1~4, 符号 1~4 发送的信号分别为: PBCH, PSS, PBCH, SSS;

[130] 位置 13) 符号 2~5, 符号 2~5 为 SSB#0 的初始可发送位置, 其发送的信号分别为:

15 PSS, PBCH, SSS, PBCH。

[131] 需要说明的是, 此处因为以 SSB#0 为例, 而 SSB 不能在 5ms 窗口之前发送, 所以 SSB#0 以 PSS 为设定信号而进行循环移位后不能得到 PSS 在最后的情况, 而其他位置的 SSB 可以得到 PSS 在最后的情况。

[132] 例如, 当针对 SSB#1 中的设定信号 PSS 时, 则存在另外一个位置, 即符号 5~8, 符
20 号 5~8 发送的信号分别为: PBCH, SSS, PBCH, PSS, 即 PSS 是在这四个符号中的最后一个符号。

[133] 由上述获得的多个可发送位置可见, PSS 在多个可发送位置中所处的位置相同, 始终处于符号 2 的位置, 而这多个可发送位置的 SSB 索引都由 PSS 所在的符号位置来确定, 所以多个可发送位置对应的 SSB 索引相同。

25 [134] 当设定信号为 SSS 时, 可以根据设定信号所在的位置即符号 4, 对主 SSB 包含的除设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位, 得到 SSB 的多个可发送位置为:

[135] 位置 21) 符号 1~4, 符号 1~4 发送的信号分别为: PBCH, PSS, PBCH, SSS;

[136] 位置 22) 符号 2~5, 符号 2~5 发送的信号分别为: PSS, PBCH, SSS, PBCH;

[137] 位置 23) 符号 3~6, 符号 3~6 发送的信号分别为: PBCH, SSS, PBCH, PSS;

[138] 位置 24) 符号 4~7, 符号 4~7 发送的信号分别为: SSS, PBCH, PSS, PBCH。

[139] 由上述获得的多个可发送位置可见, SSS 在多个可发送位置中所处的位置相同, 始终处于符号 4 的位置, 而这多个可发送位置的 SSB 索引都由 SSS 所在的符号位置来确定, 所以

5 多个可发送位置对应的 SSB 索引相同。

[140] 以其他信号作为设定信号, 获得参考信号的多个可发送位置的过程与上述过程类似, 此处不详述。

[141] 在该实施例中, 通过对主参考信号包含的除设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位, 从而得到参考信号的多个可发送位置, 实现方式简单, 另外, 由于没有增加用于

10 指示参考信号索引的信令, 从而节省了 PBCH 的信令开销。

[142] 在步骤 S102 中, 在每个可发送位置发送参考信号之前进行信道检测。

[143] 在步骤 S103 中, 若检测到信道空闲, 则在对应的可发送位置发送参考信号。

[144] 继续以图 2 所示 SSB 为例进行描述, 当设定信号为 PSS 时, 若基站在 5ms SSB burst set 发送窗口之前检测到信道空闲, 则在第一个时隙 (slot) 的符号 0~3 发送 SSB, 发送的信号分

15 别为 SSS, PBCH, PSS, PBCH。当基站在第一个 slot 的第一个符号即符号 0 检测到信道空闲, 则在第一个 slot 的符号 1~4 发送 SSB, 发送的信号分别为 PBCH, PSS, PBCH, SSS。

当基站在第一个 slot 的符号 1 检测到信道空闲, 则在第一个 slot 的符号 2~5 发送 SSB, 发送的信号分别为 PSS, PBCH, SSS, PBCH。

[145] 上述实施例, 通过根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置, 获得参考信号
20 的多个可发送位置, 并在每个可发送位置发送参考信号之前进行信道检测, 若检测到信道空闲, 则在对应的可发送位置发送参考信号, 从而可以提高参考信号的发送机会。

[146] 图 3 是本申请一示例性实施例示出的另一种参考信号的发送方法的流程图, 如图 3 所示, 在步骤 S101 之前, 该方法还可以包括:

[147] 在步骤 S100 中, 确定设定信号。

25 [148] 其中, 可以通过多种方式确定设定信号, 例如, 可以将 SSB 中的信号确定为设定信号, 即任何情况下设定信号都是相同的。也可以根据 SSB 的发送频点或子载波间隔, 将 SSB 中的不同信号确定为设定信号。

[149] 上述实施例, 通过确定设定信号, 从而为后续获得参考信号的多个可发送位置提供了

条件。

[150] 图 4 是本申请一示例性实施例示出的一种参考信号的接收方法的流程图，该实施例从 UE 侧进行描述，如图 4 所示，该方法包括：

[151] 在步骤 S401 中，接收基站发送的参考信号。

5 [152] 在步骤 S402 中，对参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测，以获得设定信号所在的位置。

[153] 可选地，在对参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测之前，该方法还可以包括：确定设定信号。

[154] 其中，可以通过多种方式确定设定信号，例如，可以将 SSB 中的信号确定为设定信号，即任何情况下设定信号都是相同的。也可以根据 SSB 的发送频点或子载波间隔，将 SSB 中的不同信号确定为设定信号。

[155] 其中，设定信号可以包括但不限于位于 SSB 中的 PSS、SSS 或者 PBCH。

[156] 在步骤 S403 中，根据设定信号所在的位置获取预设时间区间的信号集合。

[157] 其中，根据设定信号所在的位置获取预设时间区间的信号集合包括：根据设定信号所在的位置获取第一预设时间区间的第二信号集合和第三预设时间区间的第三信号集合。其中，第一预设时间区间位于设定信号所在的位置之前，第二预设时间区间位于设定信号所在的位置之后，上述第二信号集合和第三信号集合以及设定信号构成上述信号集合。

[158] 如图 5 所示，根据设定信号所在的位置获取第一预设时间区间的第二信号集合可以包括：

20 [159] 在步骤 S4031 中，将设定信号所在符号之前的符号确定为当前符号。

[160] 在步骤 S4032 中，判断设定信号和当前符号上的信号是否与主参考信号或其他参考信号的内容相匹配，若匹配，则执行步骤 S4033，若不匹配，则执行步骤 S4035。

[161] 其中，其他参考信号是指主参考信号中除设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位后得到的参考信号。

25 [162] 在步骤 S4033 中，将当前符号上的信号添加到信号集合中，统计当前符号的总数量。

[163] 其中，若新添加到信号集合中的信号与之前的信号存在重复信号，则去除重复信号，即只添加不重复的信号。

[164] 在步骤 S4034 中,判断当前符号的总数量是否达到第一预设数量,若未达到第一预设数量,则将当前符号及其之前的符号作为当前符号,并重复执行步骤 S4032,若达到第一预设数量,则执行步骤 S4035。

[165] 其中,第一预设数量可以为 3 个。

5 [166] 在步骤 S4035 中,终止检测当前添加到信号集中的符号之前的符号。

[167] 其中,根据设定信号所在的位置获取第二预设时间区间的第二信号集合的过程与获取第一信号集合的过程相同,只要将上述步骤中“设定信号所在符号之前的符号”替换为“设定信号所在符号之后的符号”即可,此处不赘述。需要说明的是,对于获取第二信号集合的情况,第一预设数量可以大于 3 个,例如为 15 个。

10 [168] 为了更清楚地描述获取信号集合的过程,下面结合图 6 所示实施例进行描述,假设设定信号为处于符号#8 处的 PSS,则获取信号集合的过程为:

[169] 对于符号#8 之前的符号,将符号#7 作为当前符号,确定设定信号 PSS 和符号#7 处的信号 PBCH 与其他 SSB 的内容相匹配(因为 PSS 位置不变,其他信号经过循环移位,是可能出现 PBCH 在 PSS 信号所在符号的前面的,比如前面的位置 11)和位置 12)),则将符号

15 #7 对应的信号 PBCH 添加到信号集合中,并统计得到当前符号的总数量为 1,由于当前符号的总数量未达到第一预设数量 3,因此,将符号#7 和符号#6 作为当前符号,确定设定信号 PSS、符号#7 处的信号 PBCH 和符号#6 处的信号 SSS 与其他 SSB 的内容相匹配(同样,PSS 位置不变,其他信号经过循环移位,可能出现连续三个符号发送内容为 SSS-PBCH-PSS 的情况,比如前面提到的位置 11)),则将符号#7 处的信号 PBCH 和符号#6 处的信号 SSS 添加到信

20 号集合中,由于信号集合中已包含符号#7 对应的信号 PBCH,则只将符号#6 处的信号 SSS 添加到信号集合中,并统计得到当前符号的总数量为 2,由于当前符号的总数量未达到第一预设数量 3,因此,将符号#7 至符号#5 作为当前符号,确定设定信号 PSS、符号#7 处的信号 PBCH、符号#6 处的信号 SSS 和符号#5 处的信号 PBCH 与其他参考信号的内容相匹配(同样,PSS 位置不变,其他信号经过循环移位,可能出现连续四个符号发送内容为 PBCH- SSS-

25 PBCH-PSS 的情况,比如前面提到的位置 23)),则将符号#7 处的信号 PBCH、符号#6 处的信号 SSS 和符号#5 处的信号 PBCH 添加到信号集合中,由于信号集合中已包含符号#7 对应的信号 PBCH 和符号#6 处的信号 SSS,则只将符号#5 处的信号 PBCH 添加到信号集合中,并统计得到当前符号的总数量为 3,由于当前符号的总数量达到第一预设数量 3,因此,停止检测符号#5 之前的符号,则第一信号集合为符号#5~#7 上的 PBCH-SSS-PBCH。

[170] 对于符号#8之后的符号，将符号#9作为当前符号，确定设定信号 PSS 和符号#9处的信号 PBCH 与主 SSB 的内容相匹配（PBCH 在 PSS 所在符号之后的一个符号，参考主 SSB 的符号位置，即位置 13），则将符号#9对应的信号 PBCH 添加到信号集合中，并统计得到当前符号的总数量为 1，由于当前符号的总数量未达到第一预设数量 15，因此，将符号#9和
5 符号#10作为当前符号，确定设定信号 PSS、符号#9处的信号 PBCH 和符号#10处的信号空信号与主 SSB 或其他 SSB 的内容均不匹配，则停止检测符号#9之后的符号，第二信号集合为符号#9处的 PBCH。

[171] 通过上述过程，获取到的信号集合为符号#5处的信号至符号#9处的信号，即为 PBCH-SSS-PBCH-PSS-PBCH。

10 [172] 又例如，以图 8 中第二个 SSB 的 SSS（即符号#6处的 SSS）为设定信号，则通过上述过程可以获取到的信号集合为符号#3处的信号至符号#13处的信号。

[173] 在该实施例中，通过判断当前符号上的信号和设定信号是否与主 SSB 或其他 SSB 的内容相匹配，并在匹配时，将当前符号添加到信号集合中，并重复上述操作直至当前符号的数量达到第一预设数量，在不匹配时，终止检测当前添加到信号集合中的符号之前或之后的
15 符号，从而实现信号集合的获取。

[174] 在步骤 S404 中，根据信号集合确定属于参考信号的位置信息。

[175] 在该实施例中，在确定好信号集合后，可以确定属于参考信号的位置信息。如图 7 所示，确定属于参考信号的位置信息可以包括：

[176] 在步骤 S4041 中，分别将信号集合中所有包含设定信号所在符号在内的连续第二预设
20 数量的符号处的信号与主参考信号或其他参考信号的内容进行匹配。

[177] 其中，第二预设数量可以为 4 个。

[178] 在步骤 S4042 中，若匹配成功的连续第二预设数量的符号处的信号数量为一个，则将匹配成功的连续第二预设数量的符号作为位置信息。

[179] 在步骤 S4043 中，若匹配成功的连续第二预设数量的符号处的信号数量为多个，则从
25 信号集合的最后一个符号开始，将每连续第二预设数量的符号作为一个小组，并将包含设定信号所在符号的小组对应的符号作为位置信息。

[180] 继续以图 6 为例进行描述，由于获取到的信号集合为符号#5处的信号至符号#9处的信号，则将该信号集合中所有包含设定信号所在符号在内的连续 4 个符号处的信号与主参考

信号或其他参考信号的内容进行匹配，得到匹配成功的连续 4 个符号处的信号数量为 2 个，则从信号集合的最后一个符号即符号#9 开始，将每连续 4 个符号作为一个小组，即将符号#9 至符号#6 作为第一个小组，由于第一个小组中包含符号#8，因此将第一个小组对应的符号即符号#9 至符号#6 作为属于 SSB 的位置信息。

- 5 [181] 继续以图 8 为例进行描述，由于获取到的信号集合为符号#3 处的信号至符号#13 处的信号，则将该信号集合中所有包含设定信号所在符号即符号#6 在内的连续 4 个符号处的信号与主 SSB 或其他 SSB 的内容进行匹配，得到匹配成功的连续 4 个符号处的信号数量为多个，则从信号集合的最后一个符号即符号#13 开始，将每连续 4 个符号作为一个小组，即将符号#13 至符号#10 作为第一个小组，将符号#9 至符号#6 作为第二个小组，由于第二个小组中包含符号#6，因此将第二个小组对应的符号即符号#9 至符号#6 作为属于 SSB 的位置信息。

- [182] 在该实施例中，分别将信号集合中所有包含设定信号所在符号在内的连续第二预设数量的符号与主参考信号或其他参考信号的内容进行匹配，并在匹配成功的连续第二预设数量的符号的数量为一个时，将匹配成功的连续第二预设数量的符号作为位置信息，在匹配成功的连续第二预设数量的符号的数量为多个时，从信号集合的最后一个符号开始，将每连续第二预设数量的符号作为一个小组，并将包含设定信号所在符号的小组对应的符号作为位置信息，实现方式简单，确定的位置信息准确率高。

[183] 在步骤 S405 中，根据确定的位置信息确定参考信号的索引，并根据该索引与基站进行时域同步。

- [184] 在确定属于 SSB 的位置信息之后，解码对应位置的 SSB 的 PBCH 携带的 SSB 索引，
20 即确定了 SSB 设定信号所在的符号位置，从而实现与基站的时域同步。

[185] 上述实施例，通过对接收的参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测，以获得设定信号所在的位置，根据设定信号所在的位置获取预设时间区间的信号集合，并根据信号集合确定属于参考信号的位置信息，然后根据该位置信息确定参考信号的索引，并根据参考信号的索引与基站进行时域同步，从而可以通过非授权频谱所在小区实现时域同步。

- 25 [186] 图 9 是本申请一示例性实施例示出的一种参考信号的接收方法的信令流程图，该实施例从基站和 UE 交互的角度进行描述，如图 9 所示，该方法包括：

[187] 在步骤 S901 中，基站根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置，获得参考信号的多个可发送位置。

[188] 在步骤 S902 中，基站在每个可发送位置发送参考信号之前进行信道检测。

[189] 在步骤 S903 中, 若基站检测到信道空闲, 则在对应的可发送位置发送参考信号。

[190] 在步骤 S904 中, UE 接收基站发送的参考信号。

[191] 在步骤 S905 中, UE 对参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测, 以获得设定信号所在的位置。

5 [192] 在步骤 S906 中, UE 根据设定信号所在的位置获取预设时间区间的信号集合。

[193] 在步骤 S907 中, UE 根据信号集合确定属于参考信号的位置信息。

[194] 在步骤 S908 中, UE 根据上述位置信息确定参考信号的索引, 并根据该索引与基站进行时域同步。

[195] 上述实施例, 通过基站和 UE 之间的交互, 使得基站可以提高参考信号的发送机会,

10 使得 UE 可以通过非授权频谱所在小区实现时域同步。

[196] 图 10 是根据一示例性实施例示出的一种参考信号的发送装置的框图, 该装置可以位于基站中, 如图 10 所示, 该装置包括: 获得模块 110、检测模块 120 和发送模块 130。

[197] 获得模块 110 被配置为根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置, 获得参考信号的多个可发送位置, 其中, 设定信号位于参考信号中。

15 [198] 在该实施例中, 可以根据设定信号所在的位置, 对主参考信号包含的除设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位, 得到参考信号的多个可发送位置, 其中, 设定信号在多个可发送位置和主参考信号中的位置相同, 主参考信号是指参考信号的初始可发送位置对应的参考信号。

[199] 其中, 所述参考信号可以包括 SSB, 也可以是包含 SSB 的其他信号, 例如非授权频谱中的发现参考信号 (Discovery Signal)。设定信号可以包括但不局限于位于参考信号中的 PSS、SSS 或者 PBCH, 也可以包括 NR 非授权频谱中的信号, 即设定信号所在的位置可以是 PSS、SSS 或者 PBCH 所在的符号, 也可以是 NR 非授权频谱中的信号所在的位置。

20 [200] 可选地, 该方法还可以设置选择设定信号的优先级, 例如, 优先级可以为 PSS>SSS>PBCH, 即优先选择 PSS 作为设定信号, 其次, 选择 SSS 作为设定信号, 最后选择 PBCH 作为设定信号。

[201] 例如, 以图 2 所示的 SSB#0 为例, 描述获得 SSB#0 的多个可发送位置的过程, 其中, 图 2 所示的 SSB#0 的位置为 SSB#0 的初始可发送位置, 也即图 2 中的 SSB#0 为主 SSB:

[202] 当设定信号为 PSS 时, 可以根据设定信号所在的位置即符号 2, 对主 SSB 包含的除

设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位, 得到 SSB 的多个可发送位置为:

[203] 位置 11) 符号 0~3, 符号 0~3 发送的信号分别为: SSS, PBCH, PSS, PBCH;

[204] 位置 12) 符号 1~4, 符号 1~4 发送的信号分别为: PBCH, PSS, PBCH, SSS;

[205] 位置 13) 符号 2~5, 符号 2~5 为 SSB#0 的初始可发送位置, 其发送的信号分别为:

5 PSS, PBCH, SSS, PBCH。

[206] 需要说明的是, 此处因为以 SSB#0 为例, 而 SSB 不能在 5ms 窗口之前发送, 所以 SSB#0 以 PSS 为设定信号而进行循环移位后不能得到 PSS 在最后的情况, 而其他位置的 SSB 可以得到 PSS 在最后的情况。

[207] 例如, 当针对 SSB#1 中的设定信号 PSS 时, 则存在另外一个位置, 即符号 5~8, 符
10 号 5~8 发送的信号分别为: PBCH, SSS, PBCH, PSS, 即 PSS 是在这四个符号中的最后一个符号。

[208] 由上述获得的多个可发送位置可见, PSS 在多个可发送位置中所处的位置相同, 始终处于符号 2 的位置, 而这多个可发送位置的 SSB 索引都由 PSS 所在的符号位置来确定, 所以多个可发送位置对应的 SSB 索引相同。

15 [209] 当设定信号为 SSS 时, 可以根据设定信号所在的位置即符号 4, 对主 SSB 包含的除设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位, 得到 SSB 的多个可发送位置为:

[210] 位置 21) 符号 1~4, 符号 1~4 发送的信号分别为: PBCH, PSS, PBCH, SSS;

[211] 位置 22) 符号 2~5, 符号 2~5 发送的信号分别为: PSS, PBCH, SSS, PBCH;

[212] 位置 23) 符号 3~6, 符号 3~6 发送的信号分别为: PBCH, SSS, PBCH, PSS;

20 [213] 位置 24) 符号 4~7, 符号 4~7 发送的信号分别为: SSS, PBCH, PSS, PBCH。

[214] 由上述获得的多个可发送位置可见, SSS 在多个可发送位置中所处的位置相同, 始终处于符号 4 的位置, 而这多个可发送位置的 SSB 索引都由 SSS 所在的符号位置来确定, 所以多个可发送位置对应的 SSB 索引相同。

[215] 以其他信号作为设定信号, 获得参考信号的多个可发送位置的过程与上述过程类似,
25 此处不详述。

[216] 在该实施例中, 通过对主参考信号包含的除设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位, 从而得到参考信号的多个可发送位置, 实现方式简单, 另外, 由于没有增加用于

指示参考信号索引的信令,从而节省了 PBCH 的信令开销。

[217] 检测模块 120 被配置为在获得模块 110 获得的每个可发送位置发送参考信号之前进行信道检测。

[218] 发送模块 130 被配置为若检测模块 120 检测到信道空闲,则在对应的可发送位置发送

5 参考信号。

[219] 继续以图 2 所示 SSB 为例进行描述,当设定信号为 PSS 时,若基站在 5ms SSB burst set 发送窗口之前检测到信道空闲,则在第一个时隙(slot)的符号 0~3 发送 SSB,发送的信号分别为 SSS, PBCH, PSS, PBCH。当基站在第一个 slot 的第一个符号即符号 0 检测到信道空闲,则在第一个 slot 的符号 1~4 发送 SSB,发送的信号分别为 PBCH, PSS, PBCH, SSS。

10 [220] 当基站在第一个 slot 的符号 1 检测到信道空闲,则在第一个 slot 的符号 2~5 发送 SSB,发送的信号分别为 PSS, PBCH, SSS, PBCH。

[220] 上述实施例,通过根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置,获得参考信号的多个可发送位置,并在每个可发送位置发送参考信号之前进行信道检测,若检测到信道空闲,则在对应的可发送位置发送参考信号,从而可以提高参考信号的发送机会。

15 [221] 图 11 是根据一示例性实施例示出的另一种参考信号的发送装置的框图,如图 11 所示,在上述图 10 所示实施例的基础上,该装置还可以包括:确定模块 100。

[222] 确定模块 100,被配置为在获得模块 110 根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置,获得参考信号的多个可发送位置之前,确定设定信号。

[223] 其中,可以通过多种方式确定设定信号,例如,可以将参考信号中的信号确定为设定
20 信号,即任何情况下设定信号都是相同的。也可以根据参考信号的发送频点或子载波间隔,将参考信号中的不同信号确定为设定信号。

[224] 上述实施例,通过确定设定信号,从而为后续获得参考信号的多个可发送位置提供了条件。

[225] 图 12 是根据一示例性实施例示出的另一种参考信号的发送装置的框图,如图 12 所示,
25 在上述图 11 所示实施例的基础上,确定模块 100 可以包括:第一确定子模块 1001 或者第二确定子模块 1002。

[226] 第一确定子模块 1001 被配置为将参考信号中的信号确定为设定信号。

[227] 第二确定子模块 1002 被配置为根据参考信号的发送频点或子载波间隔,将参考信号

中的不同信号确定为设定信号。

[228] 上述实施例，可以通过多种方式确定设定信号，实现方式灵活多样。

[229] 图 13 是根据一示例性实施例示出的一种参考信号的接收装置的框图，该装置可以位于 UE 中，如图 13 所示，该装置包括：接收模块 131、检测获得模块 132、获取模块 133、确定模块 134 和确定同步模块 135。

[230] 接收模块 131 被配置为接收基站发送的参考信号。

[231] 检测获得模块 132 被配置为对接收模块 131 接收的参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测，以获得设定信号所在的位置。

[232] 其中，设定信号可以包括但不局限于位于 SSB 中的 PSS、SSS 或者 PBCH。

10 [233] 获取模块 133 被配置为根据检测获得模块 132 获得的设定信号所在的位置获取预设时间区间的信号集合。

[234] 确定模块 134 被配置为根据获取模块 133 获取的信号集合确定属于参考信号的位置信息。

[235] 确定同步模块 135 被配置为根据确定模块 134 确定的位置信息确定参考信号的索引，
15 并根据索引与基站进行时域同步。

[236] 在确定属于 SSB 的位置信息之后，解码对应位置的 SSB 的 PBCH 携带的 SSB 索引，即确定了 SSB 设定信号所在的符号位置，从而实现与基站的时域同步。

[237] 上述实施例，通过对接收的参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测，以获得设定信号所在的位置，根据设定信号所在的位置获取预设时间区间的信号集合，并根据
20 信号集合确定属于参考信号的位置信息，然后根据该位置信息确定参考信号的索引，并根据参考信号的索引与基站进行时域同步，从而可以通过非授权频谱所在小区实现时域同步。

[238] 图 14 是根据一示例性实施例示出的另一种参考信号的接收装置的框图，如图 14 所示，在上述图 13 所示实施例的基础上，获取模块 133 可以包括：确定子模块 1331、判断子模块 1332、处理子模块 1333 和终止检测模块 1334。

25 [239] 确定子模块 1331 被配置为将设定信号所在符号之前或之后的符号确定为当前符号。

[240] 判断子模块 1332 被配置为判断设定信号和确定子模块 1331 确定的当前符号上的信号是否与主参考信号或其他参考信号的内容相匹配，其中，其他参考信号是指主参考信号中除设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位后得到的参考信号。

[241] 处理子模块 1333 被配置为当判断子模块 1332 得到的结果是匹配时,将当前符号上的信号添加到信号集合中,统计当前符号的总数量,并在总数量未达到第一预设数量时,将当前符号及其之前的符号或者当前符号及其之后的符号对应作为当前符号,并调用判断子模块重复执行判断当前符号上的信号和设定信号是否与主参考信号或其他参考信号的内容相匹配

5 的操作,直至总数量达到第一预设数量。

[242] 其中,若新添加到信号集合中的信号与之前的信号存在重复信号,则去除重复信号,即只添加不重复的信号。

[243] 对于当前符号之前的符号,第一预设数量可以为 3 个,对于当前符号之后的符号,第一预设数量可以为 15 个。

10 [244] 终止检测模块 1334 被配置为当判断子模块 1332 得到的结果是不匹配时,终止检测当前添加到信号集合中的符号之前的符号或者当前添加到信号集合中的符号之后的符号。

[245] 上述实施例中,通过判断当前符号上的信号和设定信号是否与主参考信号或其他参考信号的内容相匹配,并在匹配时,将当前符号添加到信号集合中,并重复上述操作直至当前符号的数量达到第一预设数量,在不匹配时,终止检测当前添加到信号集合中的符号之前或

15 之后的符号,从而实现信号集合的获取。

[246] 图 15 是根据一示例性实施例示出的另一种参考信号的接收装置的框图,如图 15 所示,在上述图 13 所示实施例的基础上,确定模块 134 可以包括:匹配子模块 1341、第一确定子模块 1342 和第二确定子模块 1343。

[247] 匹配子模块 1341 被配置为分别将信号集合中所有包含设定信号所在符号在内的连续

20 第二预设数量的符号处的信号与主参考信号或其他参考信号的内容进行匹配。

[248] 其中,第二预设数量可以为 4 个。

[249] 第一确定子模块 1342 被配置为若匹配子模块 1341 匹配成功的连续第二预设数量的符号处的信号数量为一个,则将匹配成功的连续第二预设数量的符号作为位置信息。

[250] 第二确定子模块 1343 被配置为若匹配子模块 1341 匹配成功的连续第二预设数量的符号

25 号处的信号数量为多个,则从信号集合的最后一个符号开始,将每连续第二预设数量的符号作为一个小组,并将包含设定信号所在符号的小组对应的符号作为位置信息。

[251] 上述实施例中,分别将信号集合中所有包含设定信号所在符号在内的连续第二预设数量的符号与主参考信号或其他参考信号的内容进行匹配,并在匹配成功的连续第二预设数量

的符号的数量为一个时，将匹配成功的连续第二预设数量的符号作为位置信息，在匹配成功的连续第二预设数量的符号的数量为多个时，从信号集合的最后一个符号开始，将每连续第二预设数量的符号作为一个小组，并将包含设定信号所在符号的小组对应的符号作为位置信息，实现方式简单，确定的位置信息准确率高。

- 5 [252] 图 16 是根据一示例性实施例示出的另一种参考信号的接收装置的框图，如图 16 所示，在上述图 13 所示实施例的基础上，该装置还可以包括：信号确定模块 130。

[253] 信号确定模块 130 被配置为在检测获得模块 132 对参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测之前，确定设定信号。

[254] 上述实施例，通过确定设定信号，从而为后续获得信号集合提供了条件。

- 10 [255] 图 17 是根据一示例性实施例示出的另一种参考信号的接收装置的框图，如图 17 所示，在上述图 16 所示实施例的基础上，信号确定模块 130 可以包括：第三确定子模块 1301 或者第四确定子模块 1302。

[256] 第三确定子模块 1301 被配置为将参考信号中的设定信号确定为设定信号。

- [257] 第四确定子模块 1302 被配置为根据参考信号的发送频点或子载波间隔，将参考信号
15 中的不同信号确定为设定信号。

[258] 上述实施例，可以通过多种方式确定设定信号，实现方式灵活多样。

- [259] 图 18 是根据一示例性实施例示出的一种适用于参考信号的发送装置的框图。装置
20 1800 可以被提供为一基站。参照图 18，装置 1800 包括处理组件 1822、无线发射/接收组件 1824、天线组件 1826、以及无线接口特有的信号处理部分，处理组件 1822 可进一步包括一个或多个处理器。

[260] 处理组件 1822 中的其中一个处理器可以被配置为：

[261] 根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置，获得参考信号的多个可发送位置，其中，设定信号位于参考信号中，多个可发送位置包括参考信号的初始可发送位置；

[262] 在每个可发送位置发送参考信号之前进行信道检测；

- 25 [263] 若检测到信道空闲，则在对应的可发送位置发送参考信号。

[264] 在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，上述指令可由装置 1800 的处理组件 1822 执行以完成上述参考信号的发送方法。例如，非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数

据存储设备等。

[265] 图 19 是根据一示例性实施例示出的一种适用于参考信号的接收装置的框图。例如，装置 1900 可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等用户设备。

5 [266] 参照图 19，装置 1900 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 1902，存储器 1904，电源组件 1906，多媒体组件 1908，音频组件 1910，输入/输出（I/O）的接口 1912，传感器组件 1914，以及通信组件 1916。

[267] 处理组件 1902 通常控制装置 1900 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理元件 1902 可以包括一个或多个处理器 1920 来执行
10 指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 1902 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 1902 和其他组件之间的交互。例如，处理部件 1902 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 1908 和处理组件 1902 之间的交互。

[268] 处理组件 1902 中的其中一个处理器 1920 可以被配置为：

[269] 接收基站发送的参考信号；

15 [270] 对参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测，以获得设定信号所在的位置；

[271] 根据设定信号所在的位置获取预设时间区间的信号集合；

[272] 根据信号集合确定属于参考信号的位置信息；

[273] 根据位置信息确定参考信号的索引，并根据索引与基站进行时域同步。

20 [274] 存储器 1904 被配置为存储各种类型的数据以支持在设备 1900 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 1900 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 1904 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），
25 磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

[275] 电源组件 1906 为装置 1900 的各种组件提供电力。电源组件 1906 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置 1900 生成、管理和分配电力相关联的组件。

[276] 多媒体组件 1908 包括在装置 1900 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实

实施例中，屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面板（TP）。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 1908 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当设备 1900 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[277] 音频组件 1910 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 1910 包括一个麦克风（MIC），当装置 1900 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 1904 或经由通信组件 1916 发送。在一些实施例中，音频组件 1910 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

[278] I/O 接口 1912 为处理组件 1902 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[279] 传感器组件 1914 包括一个或多个传感器，用于为装置 1900 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 1914 可以检测到设备 1900 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如组件为装置 1900 的显示器和小键盘，传感器组件 1914 还可以检测装置 1900 或装置 1900 一个组件的位置改变，用户与装置 1900 接触的存在或不存在，装置 1900 方位或加速/减速和装置 1900 的温度变化。传感器组件 1914 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 1914 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 1914 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

[280] 通信组件 1916 被配置为便于装置 1900 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 1900 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信部件 1916 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信部件 1916 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

[281] 在示例性实施例中，装置 1900 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程

门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

[282] 在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 1904，上述指令可由装置 1900 的处理器 1920 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[283] 对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中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模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

[284] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[285] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[286] 应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

1. 一种参考信号的发送方法，其特征在于，应用于基站，所述方法包括：

根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置，获得参考信号的多个可发送位置，其中，所述设定信号位于所述参考信号中，所述多个可发送位置包括所述参考信号的初始可发送位置；

在每个可发送位置发送所述参考信号之前进行信道检测；

若检测到信道空闲，则在对应的可发送位置发送所述参考信号。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置，获得参考信号的多个可发送位置，包括：

根据所述设定信号所在的位置，对主参考信号包含的除所述设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位，得到所述参考信号的多个可发送位置，其中，所述设定信号在所述多个可发送位置和所述主参考信号中的位置相同，所述主参考信号是指所述参考信号的初始可发送位置对应的参考信号。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置，获得参考信号的多个可发送位置之前，确定所述设定信号。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述确定所述设定信号，包括：

将所述参考信号中的信号确定为所述设定信号；或者

根据所述参考信号的发送频点或子载波间隔，将所述参考信号中的不同信号确定为所述设定信号。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述参考信号包括同步信号块 SSB 或包含 SSB 的其他信号，所述设定信号包括位于所述 SSB 中的 PSS、SSS 或者 PBCH。

6. 一种参考信号的接收方法，其特征在于，应用于用户设备 UE，所述方法包括：

接收基站发送的参考信号；

对所述参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测，以获得所述设定信号所在的位置；

根据所述设定信号所在的位置获取预设时间区间的信号集合；

根据所述信号集合确定属于所述参考信号的位置信息；

根据所述位置信息确定所述参考信号的索引，并根据所述索引与所述基站进行时域同步。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述根据所述设定信号所在的位置获取预

设时间区间的信号集合，包括：

将所述设定信号所在符号之前或之后的符号确定为当前符号；

判断所述设定信号和当前符号上的信号是否与主参考信号或其他参考信号的内容相匹配，其中，所述其他参考信号是指所述主参考信号中除所述设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位后得到的参考信号；

若匹配，则将所述当前符号上的信号添加到所述信号集合中，统计所述当前符号的总数量，并在所述总数量未达到第一预设数量时，将所述当前符号及其之前的符号或者所述当前符号及其之后的符号对应作为所述当前符号，并重复执行所述判断当前符号上的信号和所述设定信号是否与主参考信号或其他参考信号的内容相匹配的操作，直至所述总数量达到所述第一预设数量；

若不匹配，则终止检测当前添加到所述信号集合中的符号之前的符号或者当前添加到所述信号集合中的符号之后的符号。

8. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述根据所述信号集合确定属于所述参考信号的位置信息，包括：

分别将所述信号集合中所有包含所述设定信号所在符号在内的连续第二预设数量的符号处的信号与所述主参考信号或其他参考信号的内容进行匹配；

若匹配成功的连续第二预设数量的符号处的信号数量为一个，则将匹配成功的连续第二预设数量的符号作为所述位置信息；

若匹配成功的连续第二预设数量的符号处的信号数量为多个，则从所述信号集合的最后一个符号开始，将每连续第二预设数量的符号作为一个小组，并将包含所述设定信号所在符号的小组对应的符号作为所述位置信息。

9. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述对所述参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测之前，确定所述设定信号。

10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述确定所述信号，包括：

将所述参考信号中的设定信号确定为所述设定信号；或者

根据所述参考信号的发送频点或子载波间隔，将所述参考信号中的不同信号确定为所述设定信号。

11. 根据权利要求6-10任一项所述的方法，其特征在于，所述参考信号包括同步信号块SSB或包含SSB的其他信号，所述设定信号包括位于所述SSB中的PSS、SSS或者PBCH。

12. 一种同步信号块参考信号的发送装置，其特征在于，应用于基站，所述装置包括：

获得模块，被配置为根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置，获得参考信号的多个可发送位置，其中，所述设定信号位于所述参考信号中，所述多个可发送位置包括所述参考信号的初始可发送位置；

检测模块，被配置为在所述获得模块获得的每个可发送位置发送所述参考信号之前进行信道检测；

发送模块，被配置为若所述检测模块检测到信道空闲，则在对应的可发送位置发送所述参考信号。

13. 根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述获得模块，被配置为：

根据所述设定信号所在的位置，对主参考信号包含的除所述设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位，得到所述参考信号的多个可发送位置，其中，所述设定信号在所述多个可发送位置和所述主参考信号中的位置相同，所述主参考信号是指所述参考信号的初始可发送位置对应的参考信号。

14. 根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

确定模块，被配置为在所述获得模块根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置，获得参考信号的多个可发送位置之前，确定所述设定信号。

15. 根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述确定模块包括：

第一确定子模块，被配置为将所述参考信号中的信号确定为所述设定信号；或者

第二确定子模块，被配置为根据所述参考信号的发送频点或子载波间隔，将所述参考信号中的不同信号确定为所述设定信号。

16. 根据权利要求 12-15 任一项所述的装置，其特征在于，所述参考信号包括同步信号块 SSB 或包含 SSB 的其他信号，所述设定信号包括位于所述 SSB 中的 PSS、SSS 或者 PBCH。

17. 一种同步信号块参考信号的接收装置，其特征在于，应用于用户设备 UE，所述装置包括：

接收模块，被配置为接收基站发送的参考信号；

检测获得模块，被配置为对所述接收模块接收的所述参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测，以获得所述设定信号所在的位置；

获取模块，被配置为根据所述检测获得模块获得的所述设定信号所在的位置获取预设时间区间的信号集合；

确定模块，被配置为根据所述获取模块获取的所述信号集合确定属于所述参考信号的位置

置信息;

确定同步模块,被配置为根据所述确定模块确定的所述位置信息确定所述参考信号的索引,并根据所述索引与所述基站进行时域同步。

18. 根据权利要求 17 所述的装置,其特征在于,所述获取模块包括:

确定子模块,被配置为将所述设定信号所在符号之前或之后的符号确定为当前符号;

判断子模块,被配置为判断所述设定信号和所述确定子模块确定的当前符号上的信号是否与主参考信号或其他参考信号的内容相匹配,其中,所述其他参考信号是指所述主参考信号中除所述设定信号之外的其他信号进行符号级别的循环移位后得到的参考信号;

处理子模块,被配置为当所述判断子模块得到的结果是匹配时,将所述当前符号上的信号添加到所述信号集合中,统计所述当前符号的总数量,并在所述总数量未达到第一预设数量时,将所述当前符号及其之前的符号或者所述当前符号及其之后的符号对应作为所述当前符号,并调用所述判断子模块重复执行所述判断当前符号上的信号和所述设定信号是否与主参考信号或其他参考信号的内容相匹配的操作,直至所述总数量达到所述第一预设数量;

终止检测模块,被配置为当所述判断子模块得到的结果是不匹配时,终止检测当前添加到所述信号集合中的符号之前的符号或者当前添加到所述信号集合中的符号之后的符号。

19. 根据权利要求 17 所述的装置,其特征在于,所述确定模块包括:

匹配子模块,被配置为分别将所述信号集合中所有包含所述设定信号所在符号在内的连续第二预设数量的符号处的信号与所述主参考信号或其他参考信号的内容进行匹配;

第一确定子模块,被配置为若所述匹配子模块匹配成功的连续第二预设数量的符号处的信号数量为一个,则将匹配成功的连续第二预设数量的符号作为所述位置信息;

第二确定子模块,被配置为若所述匹配子模块匹配成功的连续第二预设数量的符号处的信号数量为多个,则从所述信号集合的最后一个符号开始,将每连续第二预设数量的符号作为一个小组,并将包含所述设定信号所在符号的小组对应的符号作为所述位置信息。

20. 根据权利要求 17 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

信号确定模块,被配置为在所述对所述参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测之前,确定所述设定信号。

21. 根据权利要求 20 所述的装置,其特征在于,所述信号确定模块包括:

第三确定子模块,被配置为将所述参考信号中的设定信号确定为所述设定信号;或者

第四确定子模块,被配置为根据所述参考信号的发送频点或子载波间隔,将所述参考信号中的不同信号确定为所述设定信号。

22. 根据权利要求 17-21 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述参考信号包括同步信号块 SSB 或包含 SSB 的其他信号, 所述设定信号包括位于所述 SSB 中的 PSS、SSS 或者 PBCH。

23. 一种基站, 其特征在于, 包括:

处理器;

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:

根据用于确定参考信号索引的设定信号所在的位置, 获得参考信号的多个可发送位置, 其中, 所述设定信号位于所述参考信号中, 所述多个可发送位置包括所述参考信号的初始可发送位置;

在每个可发送位置发送所述参考信号之前进行信道检测;

若检测到信道空闲, 则在对应的可发送位置发送所述参考信号。

24. 一种用户设备, 其特征在于, 包括:

处理器;

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:

接收基站发送的参考信号;

对所述参考信号中用于确定参考信号索引的设定信号进行检测, 以获得所述设定信号所在的位置;

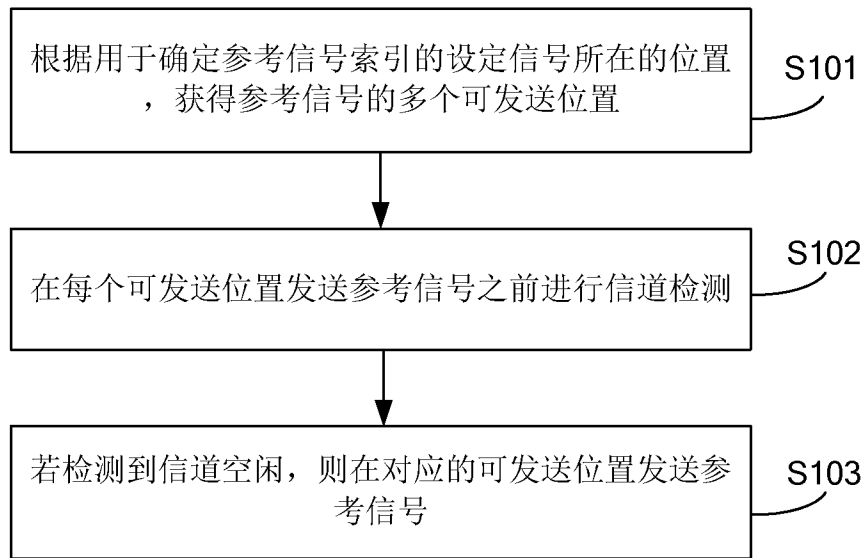
根据所述设定信号所在的位置获取预设时间区间的信号集合;

根据所述信号集合确定属于所述参考信号的位置信息;

根据所述位置信息确定所述参考信号的索引, 并根据所述索引与所述基站进行时域同步。

25. 一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机指令, 其特征在于, 该指令被处理器执行时实现权利要求 1-5 任一项所述的参考信号的发送方法的步骤。

26. 一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机指令, 其特征在于, 该指令被处理器执行时实现权利要求 6-11 任一项所述的参考信号的接收方法的步骤。



2/11

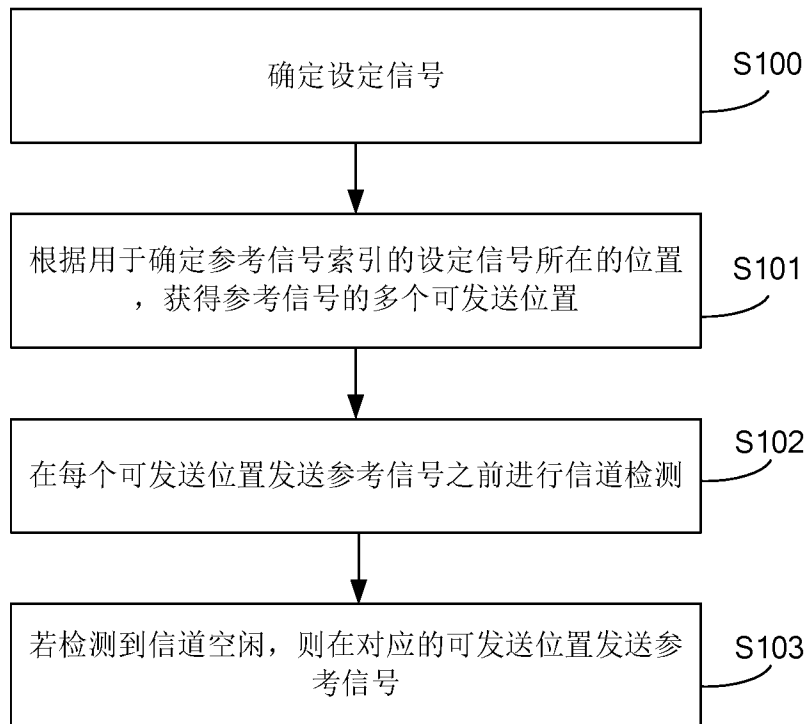


图 3

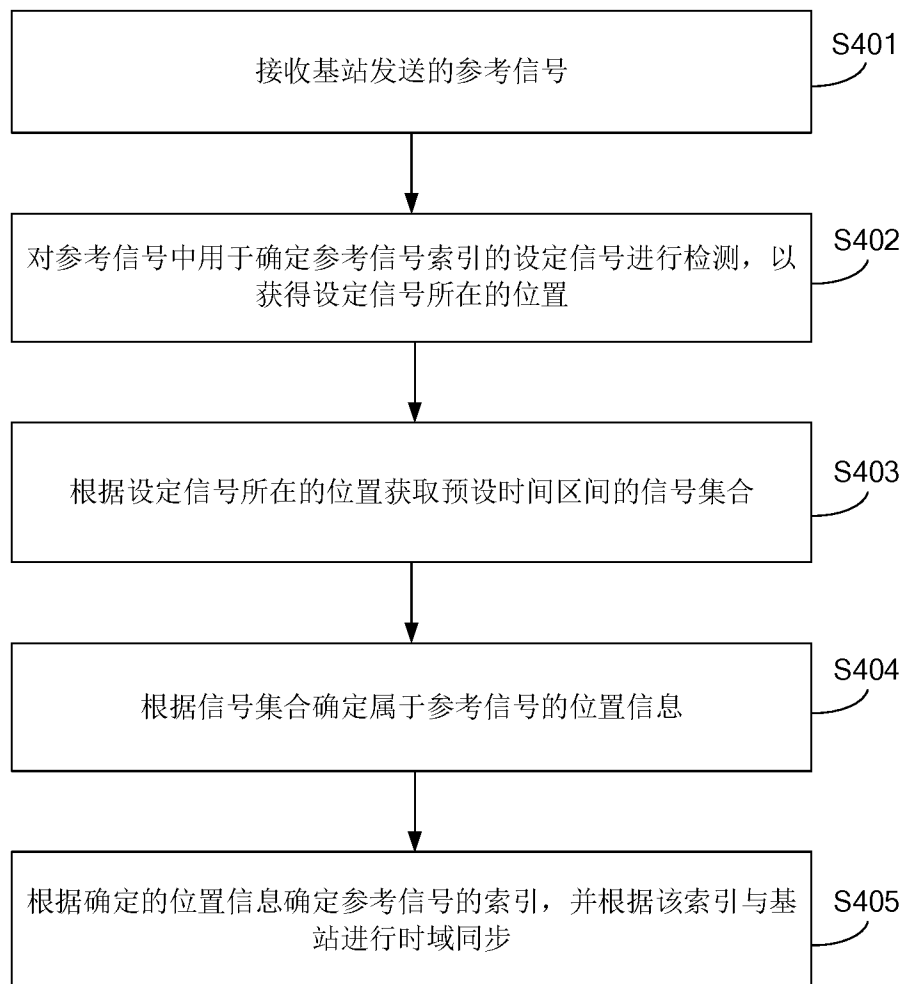


图 4

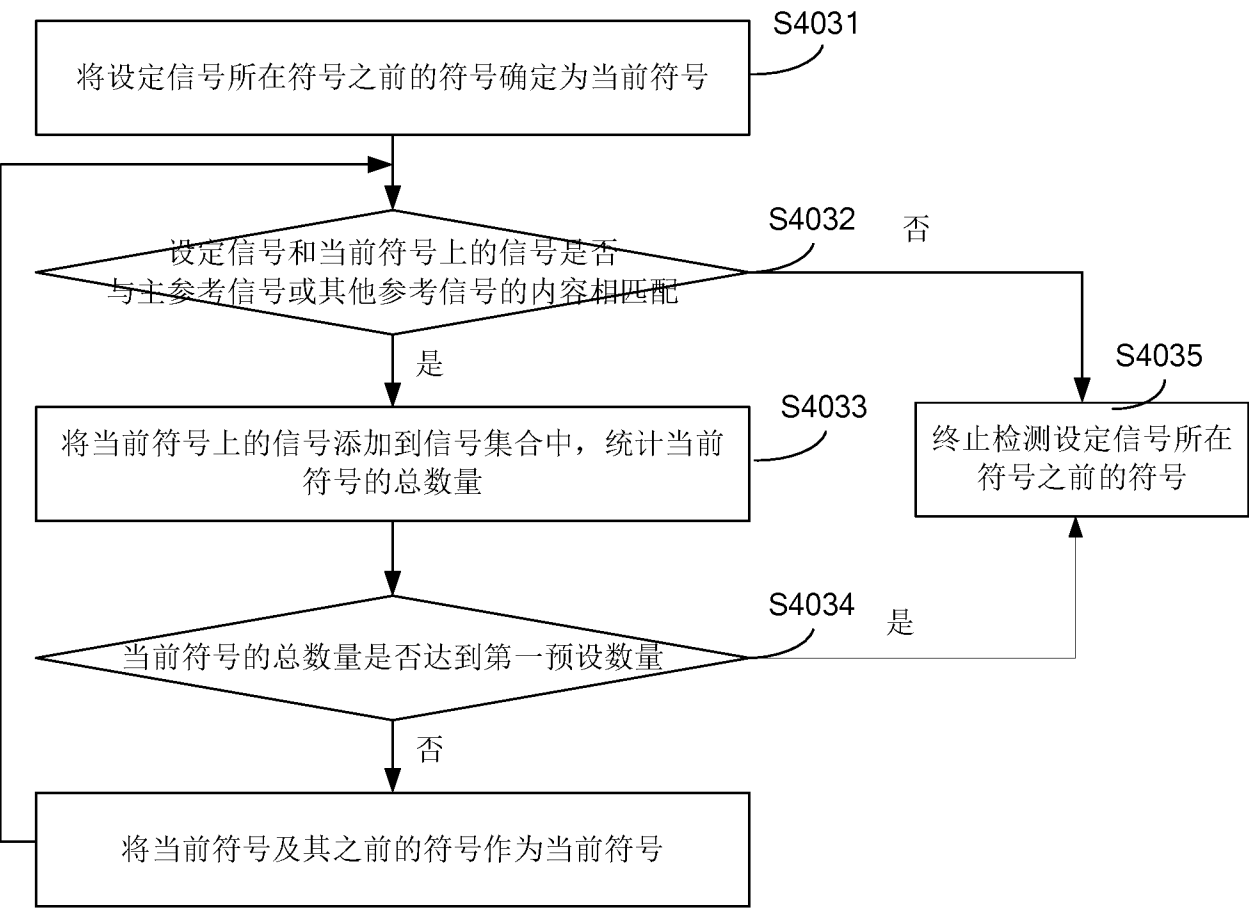


图 5

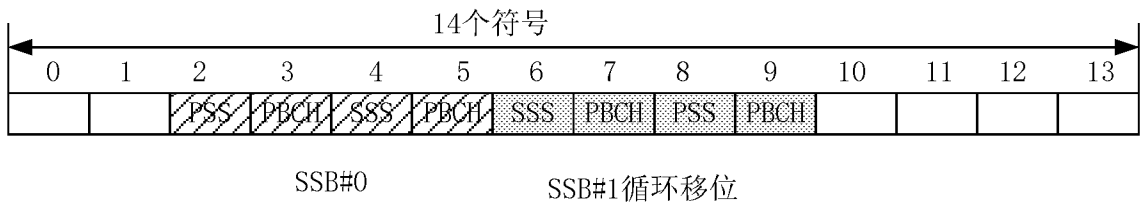


图 6

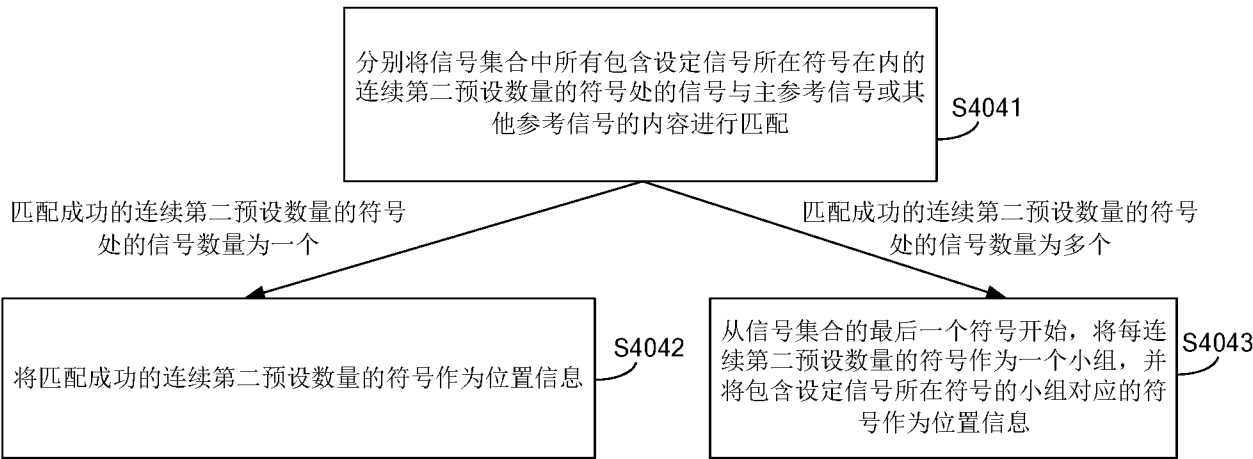


图 7

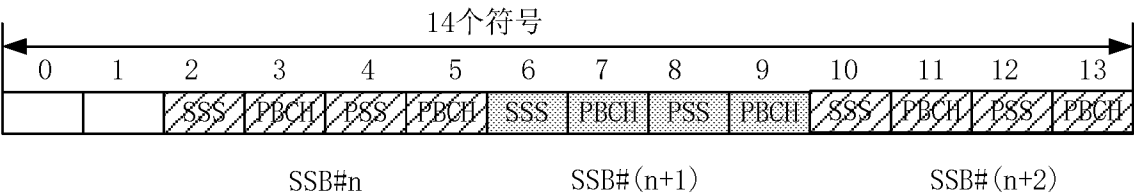


图 8

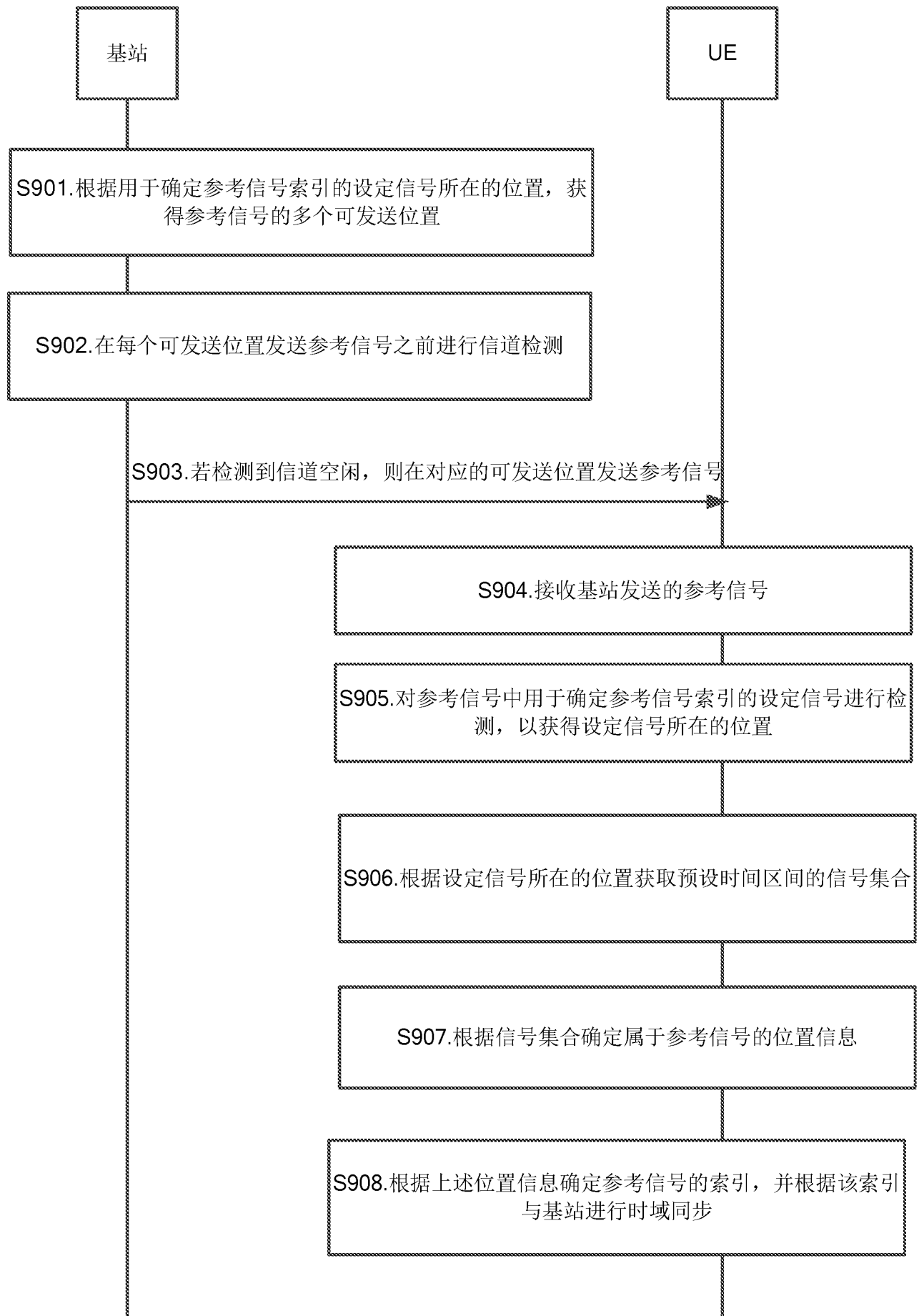


图 9

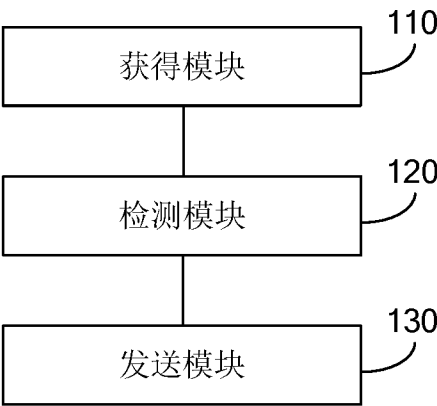


图 10

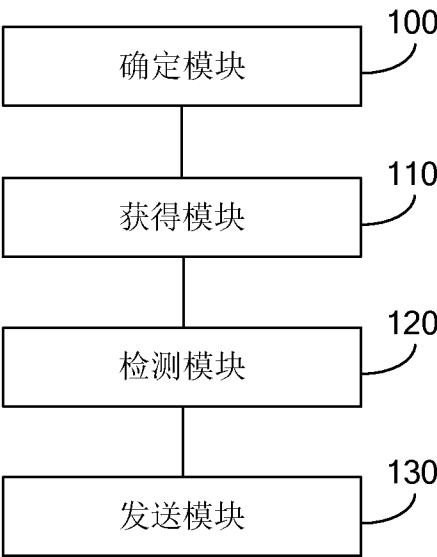


图 11

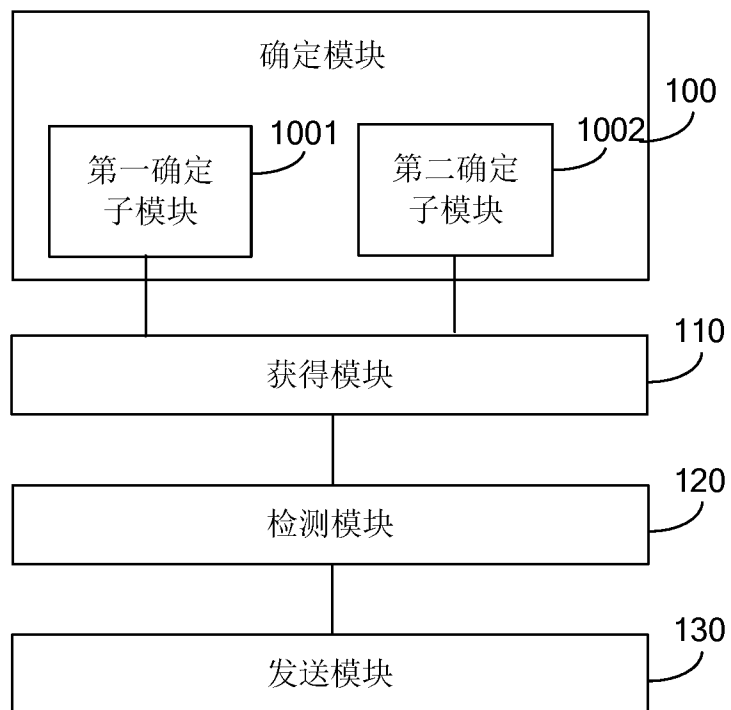


图 12

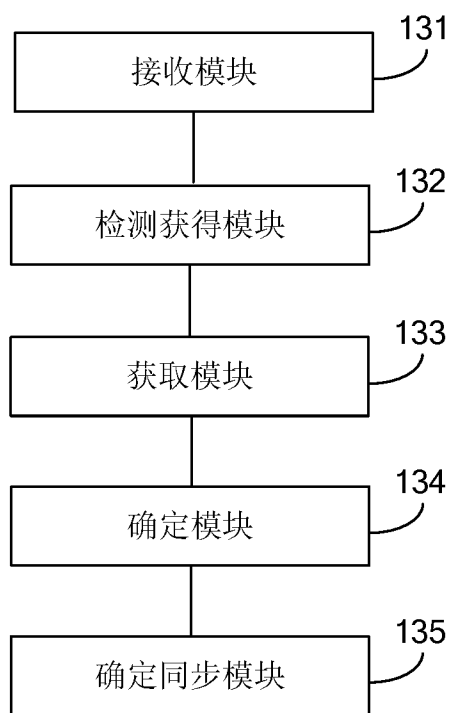


图 13

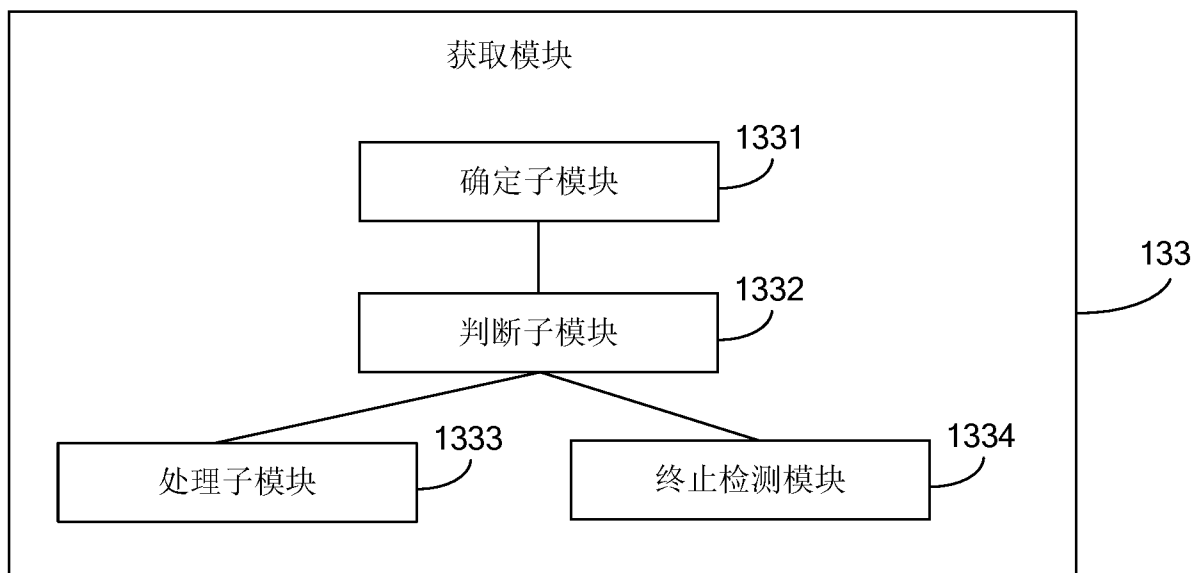


图 14

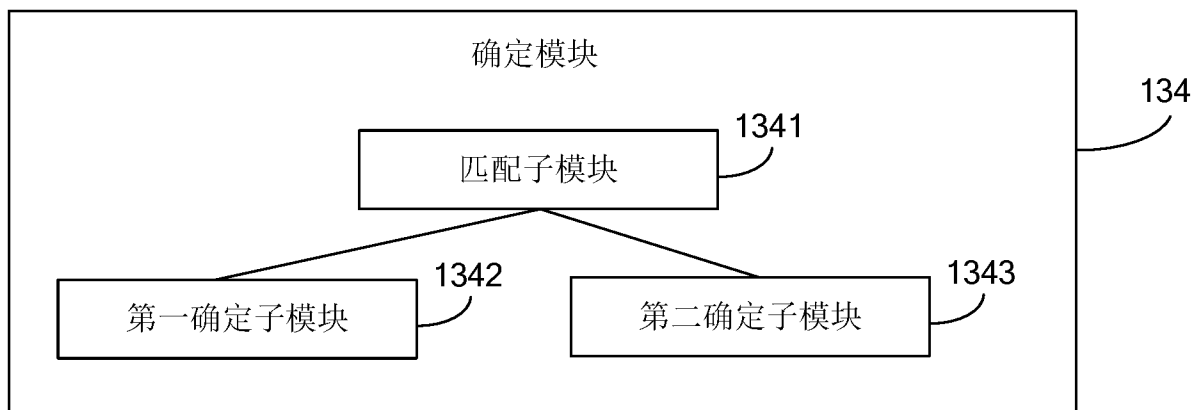


图 15

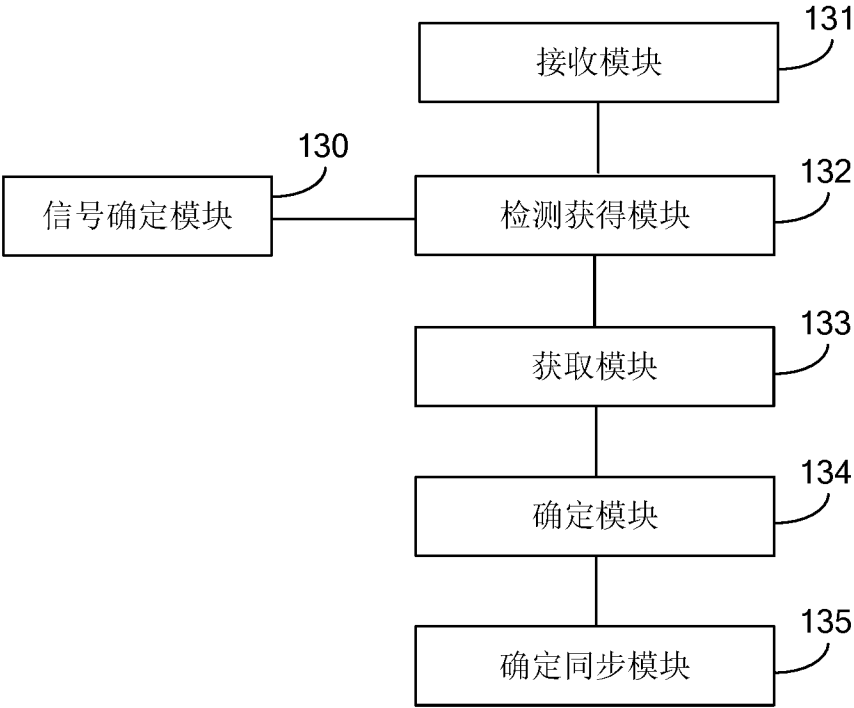


图 16

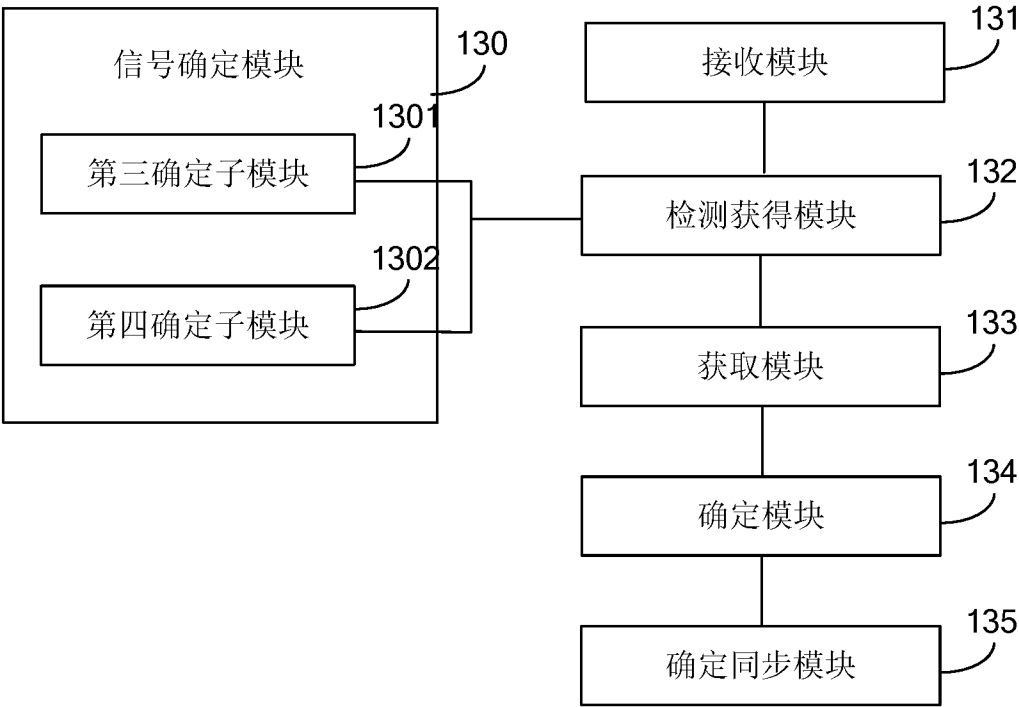


图 17

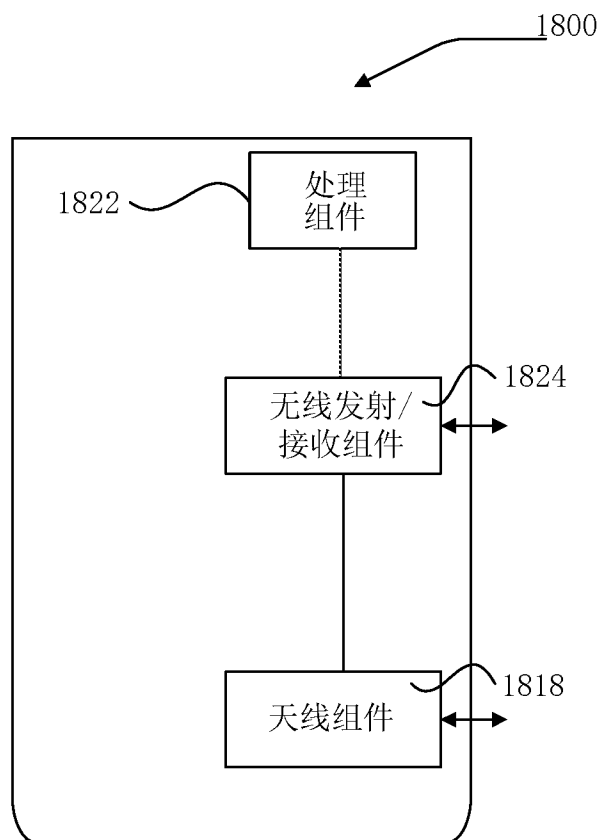


图 18

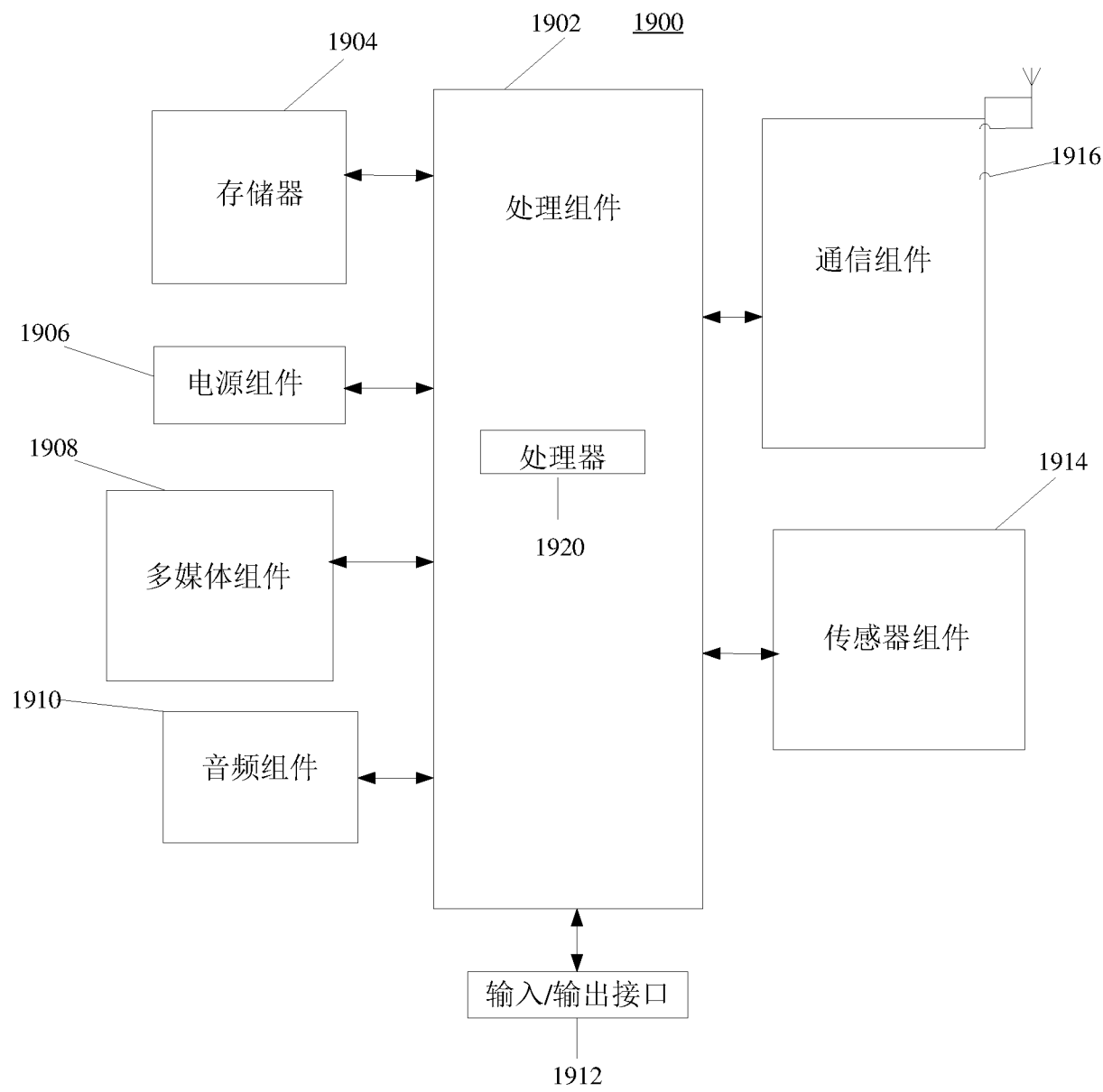


图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/095307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L

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)

CNABS; CNKI; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; 3GPP; IEEE; IETF; 参考信号, 同步信号, 主参考信号, 辅参考信号, 物理广播信道, 块, 非授权频谱, 先听后讲, 符号, 移位, 空闲, 检测, SS, synchronization block, SSB, RS, reference signal, PSS, SSS, PBCH, unlicensed spectrum, LTE-U, LBT, symbol, shift, idle, null, detect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106686604 A (ZTE CORPORATION) 17 May 2017 (2017-05-17) description, paragraphs [0208]-[0241]	1, 12, 23, 25
A	CN 107528682 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC SHENZHEN CO., LTD.) 29 December 2017 (2017-12-29) entire document	1-26
A	CN 103402251 A (JUSHRI TECHNOLOGIES, INC.) 20 November 2013 (2013-11-20) entire document	1-26

☐ 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

13 December 2018

Date of mailing of the international search report

03 February 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/095307

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106686604	A	17 May 2017	CN	106686733	A	17 May 2017
				WO	2017076085	A1	11 May 2017
CN	107528682	A	29 December 2017	None			
CN	103402251	A	20 November 2013	CN	103402251	B	22 February 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/095307

A. 主题的分类

H04L 5/00(2006.01)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)

H04L

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))

CNABS;CNKI;CNTXT;VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT;3GPP;IEEE;IETF: 参考信号, 同步信号, 主参考信号, 辅参考信号, 物理广播信道, 块, 非授权频谱, 先听后讲, 符号, 移位, 空闲, 检测, SS, synchronization block, SSB, RS, reference signal, PSS, SSS, PBCH, unlicensed spectrum, LTE-U, LBT, symbol, shift, idle, null, detect

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 106686604 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 5月 17日 (2017 - 05 - 17) 说明书第[0208]段-第[0241]段	1、12、23、25
A	CN 107528682 A (宇龙计算机通讯科技深圳有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 全文	1-26
A	CN 103402251 A (上海瀚讯无线技术有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 全文	1-26

☐ 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

2018年 12月 13日

国际检索报告邮寄日期

2019年 2月 3日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

受权官员

陈晓霞

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-512) 88996090

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/095307

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	106686604	A	2017年 5月 17日	CN	106686733	A	2017年 5月 17日
				WO	2017076085	A1	2017年 5月 11日
CN	107528682	A	2017年 12月 29日	无			
CN	103402251	A	2013年 11月 20日	CN	103402251	B	2017年 2月 22日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)