

(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
2021 年 2 月 18 日 (18.02.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/027694 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01) *H04W 72/04* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/107602

(22) 国际申请日: 2020 年 8 月 7 日 (07.08.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910734567.4 2019年8月9日 (09.08.2019) CN

(71) 申请人: 北京紫光展锐通信技术有限公司(BEIJING UNISOC COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区知春路7号致真大厦B座18层, Beijing 100083 (CN)。

(72) 发明人: 周欢(ZHOU, Huan); 中国上海市浦东张江祖冲之路2288弄展讯研发中心1号楼5号邮箱, Shanghai 201203 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司(UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街22号赛特广场7层, Beijing 100004 (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, IT, 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,

(54) Title: SSB CANDIDATE POSITION INDEX INDICATION METHOD AND APPARATUS, SSB CANDIDATE POSITION INDEX RECEIVING METHOD AND APPARATUS, STORAGE MEDIUM, BASE STATION, AND USER EQUIPMENT

(54) 发明名称: SSB候选位置索引指示、接收方法及装置、存储介质、基站、用户设备

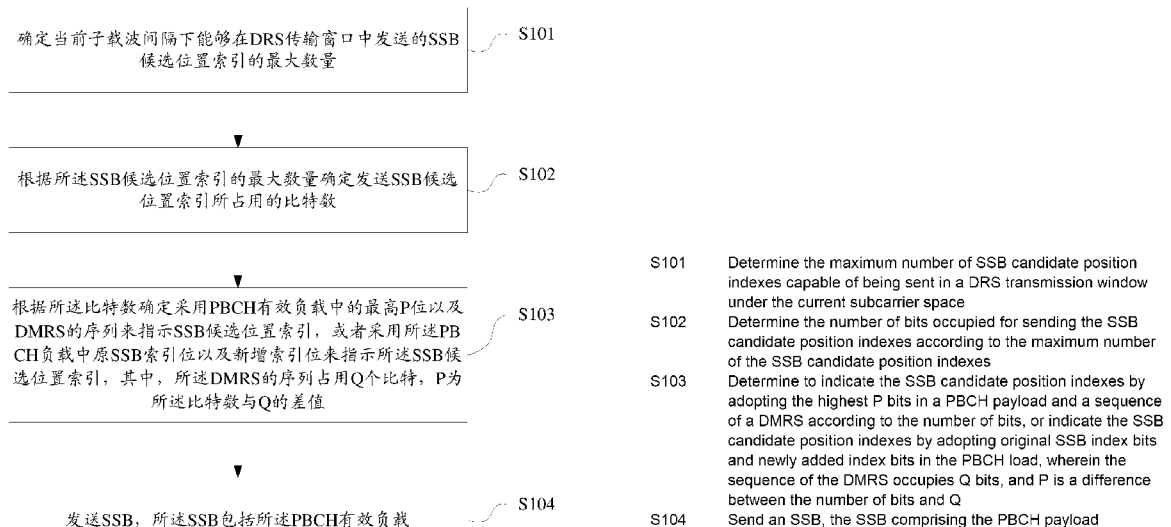


图 1

(57) Abstract: An SSB candidate position index indication method and apparatus, an SSB candidate position index receiving method and apparatus, a storage medium, a base station, and a user equipment. The SSB candidate position index indication method comprises: determining the maximum number of SSB candidate position indexes capable of being sent in a DRS transmission window under the current subcarrier space; determining the number of bits occupied for sending the SSB candidate position indexes according to the maximum number of the SSB candidate position indexes; determining to indicate the SSB candidate position indexes by adopting the highest P bits in a PBCH payload and a sequence of a DMRS according to the number of bits, or indicate the SSB candidate position

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

indexes by adopting original SSB index bits and newly added index bits in the PBCH load, wherein the sequence of the DMRS occupies Q bits, and P is a difference between the number of bits and Q; and sending an SSB, the SSB comprising the PBCH payload. According to the technical solution of the present invention, the SSB candidate position index can be indicated in an unlicensed frequency band higher than 6 GHz.

(57) 摘要: 一种SSB候选位置索引指示、接收方法及装置、存储介质、基站、用户设备, SSB候选位置索引指示方法包括: 确定当前子载波间隔下能够在DRS传输窗口中发送的SSB候选位置索引的最大数量; 根据SSB候选位置索引的最大数量确定发送SSB候选位置索引所占用的比特数; 根据比特数确定采用PBCH有效负载中的最高P位以及DMRS的序列来指示SSB候选位置索引, 或者采用PBCH负载中原SSB索引位以及新增索引位来指示所述SSB候选位置索引, 其中, DMRS的序列占用Q个比特, P为比特数与Q的差值; 发送SSB, SSB包括PBCH有效负载。本发明技术方案能够在高于6GHz的非授权频段指示SSB候选位置索引。

SSB 候选位置索引指示、接收方法及装置、存储介质、基站、用户设备

本申请要求 2019 年 8 月 9 日提交中国专利局、申请号为 2019107345674、发明名称为“SSB 候选位置索引指示、接收方法及装置、存储介质、基站、用户设备”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

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种 SSB 候选位置索引指示、接收方法及装置、存储介质、基站、用户设备。

背景技术

第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)新无线(New Radio, NR)系统在时域长度为 10ms 的无线帧内，每个无线帧被分为 10 个同样大小的长度为 1ms 的子帧，根据子载波间隔不同，每个子帧可包含多个时隙(slot)。每个时隙由一定数量的符号构成，且符号个数由循环前缀(cyclic prefix, CP)类型决定。NR 系统支持多波束的同步信号(Synchronization Signal, SS)、辅同步信号和物理广播信道(Physical Broadcast Channel, PBCH)发送。同步信号块(Synchronization Signal, SSB)(也可以称为 SS/PBCH block)通常占用 4 OFDM 符号，其在搜索窗口内的位置与子载波间隔(Sub-Carrier Space, SCS)和波束个数 L 有关。多个 SSB 构成 SSB 集合，SSB 集合内最大可以发送的 SSB 的个数记为 L_{max} 。3GHz 以下频段中 $L_{max}=4$ ，5GHz 以下频段中 $L_{max}=8$ ，5GHz 以上频段中 $L_{max}=64$ 。

PBCH 有效负载(payload)包含 2 部分，一部分为主信息块(Master Information Block, MIB)有效负载，共 24 比特(bit)；另一部分为 8 比特，包含 4bit 的系统帧号(System Frame Number, SFN)低 4 位

($\bar{a}_{\bar{A}}, \bar{a}_{\bar{A}+1}, \bar{a}_{\bar{A}+2}, \bar{a}_{\bar{A}+3}$), 1bit 的半帧指示 ($\bar{a}_{\bar{A}+4}$), 3bit ($\bar{a}_{\bar{A}+5}, \bar{a}_{\bar{A}+6}, \bar{a}_{\bar{A}+7}$) 的 SSB 候选位置索引。其中 MIB 有效负载的信息有系统帧号、子载波间隔、SSB 子载波偏移、解调参考信号(Demodulation Reference Signal, DMRS)类型 A(type A)位置、SIB1 物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)配置、小区是否禁止、同频重选及 1bit 的预留。且 SIB1 PDCCH 配置包含两部分信息: 控制资源集合 0 和搜索空间 0 的信息。

3GPP NR-U (unlicense, 非授权) 技术是研究在非授权频段中如何应用 NR 系统, 其中由于非授权小区不连续传输, 需要设计发现参考信号 (Discover Reference Signal, DRS) 担起小区识别、同步和无线资源管理(Radio Resource Management, RRM)测量的功能, 所以 NR-U 内设计了在低于 6GHz 的非授权频段, 一个 DRS 传输窗口 (transmission window) 最大长度为 5ms。在一个发现参考信号窗口内可以发送多个 SSB 候选位置, 且可多于授权频谱内的 $L_{\max}$ 值。如子载波间隔为 15kHz 时, 有 10 个候选位置; 30kHz 中有 20 个候选位置。这些 SSB 候选位置索引通过 PBCH DMRS 的 8 个序列及 PBCH 有效负载的原 3bit SSB 候选位置索引中的 1bit 或 2bit 共同指示。

但是, 在高于 6GHz 的非授权频段内, NR-U 还未确定 DRS 传输窗口的长度及如何指示 SSB 候选位置索引。

发明内容

本发明解决的技术问题是如何在高于 6GHz 的非授权频段指示 SSB 候选位置索引。

为解决上述技术问题, 本发明实施例提供一种 SSB 候选位置索引指示方法, SSB 候选位置索引指示方法包括: 确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量; 根据所述 SSB 候选位置索引的最大数量确定发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数; 根据所述比特数确定采用 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列来指示 SSB 候选位置索引, 或者采用所述

PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位来指示所述 SSB 候选位置索引, 其中, 所述 DMRS 的序列占用 Q 个比特, P 为所述比特数与 Q 的差值; 发送 SSB, 所述 SSB 包括所述 PBCH 有效负载。

可选的, 所述确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量包括: 确定所述 DRS 传输窗口的长度; 计算所述当前子载波间隔下的数量系数, 所述数量系数为所述 DRS 传输窗口所用的时间单位内所包含的时间单元的数量; 根据所述 DRS 传输窗口的长度确定所述 SSB 候选位置索引的最大数量, 其中, 所述 SSB 候选位置索引的最大数量 M 为所述 DRS 传输窗口的长度与所述时间单元内所容纳的 SSB 的数量以及所述数量系数的乘积。

可选的, 所述根据所述比特数确定采用 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列来指示 SSB 候选位置索引包括: 如果所述比特数为 $Q+4$, 则采用 PBCH 有效负载中的最高四位以及所述 DMRS 的序列来指示所述 SSB 候选位置索引; 如果所述比特数为 $Q+5$, 则采用 PBCH 有效负载中的最高五位以及所述 DMRS 的序列来指示所述 SSB 候选位置索引。

可选的, 所述 PBCH 有效负载中的最高四位包括原 SSB 索引位以及半帧指示位; 所述 PBCH 有效负载中的最高五位包括原 SSB 索引位、半帧指示位以及系统帧号最低位。

可选的, 所述 SSB 候选位置索引指示方法还包括: 将所述 PBCH 有效负载中所述半帧指示位以及所述系统帧号最低位的原始值采用主信息块有效负载中的空闲比特来指示。

可选的, 所述主信息块有效负载中的空闲比特选自: 系统信息块 1 的物理下行控制信道配置字段中搜索空间 0 的部分空闲比特、预留比特以及子载波间隔指示占用的比特。

可选的, 所述 SSB 候选位置索引指示方法还包括: 配置所述 PBCH 有效负载中所述半帧指示位以及所述系统帧号最低位的原始

值为固定值。

可选的，采用 PBCH 有效负载中的最高四位以及所述 DMRS 的序列来指示所述 SSB 候选位置索引时，所述 DRS 的周期大于 5 毫秒；采用 PBCH 有效负载中的最高五位以及所述 DMRS 的序列来指示所述 SSB 候选位置索引时，所述 DRS 的周期大于 10 毫秒。

可选的，所述根据所述比特数确定采用所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位来指示所述 SSB 候选位置索引包括：根据所述比特数以及所述原 SSB 索引位占用的比特数确定所述新增索引位占用的比特数，其中，原 SSB 索引位占用的比特数为 3；采用所述原 SSB 索引位占用的 3 个比特以及所述新增索引位占用的比特指示所述 SSB 候选位置索引。

为解决上述技术问题，本发明实施例还公开了一种 SSB 候选位置索引接收方法，SSB 候选位置索引接收方法包括：接收 SSB，所述 SSB 包括 PBCH 有效负载；确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量；根据所述 SSB 候选位置索引的最大数量确定发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数；根据所述比特数确定所述 PBCH 有效负载中的最高 P 位，并根据所述 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列确定所述 SSB 候选位置索引，或者根据所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位确定所述 SSB 候选位置索引，P 为所述比特数与 Q 的差值。

为解决上述技术问题，本发明实施例还公开了一种 SSB 候选位置索引指示装置，SSB 候选位置索引指示装置包括：最大数量确定模块，用以确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量；比特数确定模块，用以根据所述 SSB 候选位置索引的最大数量确定发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数；指示模块，用于根据所述比特数确定采用 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列来指示 SSB 候选位置索引，或者采用所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位来指示所述 SSB 候选位置索引，

其中，所述 DMRS 的序列占用 Q 个比特， P 为所述比特数与 Q 的差值；SSB 发送模块，用以发送 SSB，所述 SSB 包括所述 PBCH 有效负载。

本发明实施例还公开了一种 SSB 候选位置索引接收装置，SSB 候选位置索引接收装置包括：SSB 接收模块，用以接收 SSB，所述 SSB 包括 PBCH 有效负载；最大数量确定模块，用以确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量；比特数确定模块，用以根据所述 SSB 候选位置索引的最大数量确定发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数；SSB 候选位置索引确定模块，用以根据所述比特数确定所述 PBCH 有效负载中的最高 P 位，并根据所述 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列确定所述 SSB 候选位置索引，或者根据所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位确定所述 SSB 候选位置索引， P 为所述比特数与 Q 的差值。

本发明实施例还公开了一种存储介质，其上存储有计算机指令，所述计算机指令运行时执行所述 SSB 候选位置索引指示方法的步骤，或者执行所述 SSB 候选位置索引接收方法的步骤。

本发明实施例还公开了一种基站，包括存储器和处理器，所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的计算机指令，所述处理器运行所述计算机指令时执行所述 SSB 候选位置索引指示方法的步骤。

本发明实施例还公开了一种用户设备，包括存储器和处理器，所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的计算机指令，所述处理器运行所述计算机指令时执行所述 SSB 候选位置索引接收方法的步骤。

与现有技术相比，本发明实施例的技术方案具有以下有益效果：

本发明技术方案中，通过确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量，可以确定发送 SSB 候选位置索引所需要占用的比特数，根据比特数确定采用 PBCH 有效

负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列来指示 SSB 候选位置索引, 或者采用所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位来指示所述 SSB 候选位置索引。本发明技术方案通过直接在 PBCH 中新增索引位, 并结合新增索引位与原 SSB 索引位共同指示 SSB 候选位置索引, 可以满足在高于 6GHz 的非授权频段需要指示更多的 SSB 候选位置索引的需求; 此外, 也可以通过采用 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列来共同指示 SSB 候选位置索引, 在满足指示更多的 SSB 候选位置索引的需求的基础上, 还可以避免增加 PBCH 的负载, 从而避免影响 PBCH 的传输性能。

进一步地, 所述 PBCH 有效负载中的最高四位包括原 SSB 索引位以及半帧指示位; 所述 PBCH 有效负载中的最高五位包括原 SSB 索引位、半帧指示位以及系统帧号最低位。将所述 PBCH 有效负载中所述半帧指示位以及所述系统帧号最低位的原始值采用主信息块有效负载中的空闲比特来指示。本发明技术方案中, 由于指示更多的候选位置索引会占用 PBCH 负载中的半帧指示位或系统帧号最低位, 因此可以将半帧指示位或系统帧号最低位的原始值采用主信息块有效负载中的空闲比特来指示, 从而可以在满足指示更多的 SSB 候选位置索引的需求的基础上, 保证 PBCH 的原有功能, 进而保证基站和用户设备之间的传输性能。

进一步地, 配置所述 PBCH 有效负载中所述半帧指示位以及所述系统帧号最低位的原始值为固定值。本发明技术方案中, 由于指示更多的候选位置索引会占用 PBCH 负载中的半帧指示位或系统帧号最低位, 因此可以通过直接配置帧指示位或系统帧号最低位的原始值为固定值, 一方面保证了 PBCH 的原有功能, 另一方面还可以避免占用主信息块有效负载, 进一步保证了传输性能。

附图说明

图 1 是本发明实施例一种 SSB 候选位置索引指示方法的流程图;

图 2 是图 1 所示步骤 S101 的一种具体实施方式的流程图;

图 3 是图 1 所示步骤 S103 的一种具体实施方式的流程图；

图 4 是图 1 所示步骤 S103 的另一种具体实施方式的流程图；

图 5 是本发明实施例一种 SSB 候选位置索引接收方法的流程图；

图 6 是本发明实施例一种 SSB 候选位置索引指示装置的结构示意图；

图 7 是本发明实施例一种 SSB 候选位置索引接收装置的结构示意图。

具体实施方式

如背景技术中所述，在高于 6GHz 的非授权频段内，NR-U 还未确定 DRS 传输窗口的长度及如何指示 SSB 候选位置索引。

本申请发明人经研究发现，如果在 5GHz 以上 NR-U 频段仍沿用长度为 5ms 的 DRS 传输窗口，子载波间隔为 60kHz 时，最多需要发送 40 个 SSB 候选位置索引，则最多需要 6bit；子载波间隔为 120KHz 时，最多需要发送 80 个 SSB 候选位置索引，则最多需要 7bit；子载波间隔为 240KHz 时，最多需要发送 160 个 SSB 候选位置索引，则最多需要 8bit。但是 PBCH DMRS 及 PBCH 有效负载中 SSB 候选位置索引最多为 6bit。

本发明技术方案中，由于指示更多的候选位置索引会占用 PBCH 负载中的半帧指示位或系统帧号最低位，因此可以将半帧指示位或系统帧号最低位的原始值采用主信息块有效负载中的空闲比特来指示，从而可以在满足指示更多的 SSB 候选位置索引的需求的基础上，保证 PBCH 的原有功能，进而保证基站和用户设备之间的传输性能。

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

图 1 是本发明实施例一种 SSB 候选位置索引指示方法的流程图。

所述 SSB 候选位置索引指示方法可以由网络侧设备来执行，例如可以由基站来执行图 1 所示的各个步骤。

所述 SSB 候选位置索引指示方法具体可以包括以下步骤：

步骤 S101：确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量；

步骤 S102：根据所述 SSB 候选位置索引的最大数量确定发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数；

步骤 S103：根据所述比特数确定采用 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列来指示 SSB 候选位置索引，或者采用所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位来指示所述 SSB 候选位置索引，其中，所述 DMRS 的序列占用 Q 个比特，P 为所述比特数与 Q 的差值；

步骤 S104：发送 SSB，所述 SSB 包括所述 PBCH 有效负载。

需要指出的是，本实施例中各个步骤的序号并不代表对各个步骤的执行顺序的限定。

在步骤 S101 的具体实施中，在高于 6GHz 的非授权频段，可以确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量。所述最大数量与当前子载波间隔的大小以及 DRS 传输窗口的时间长度为正相关。

SSB 候选位置索引可以指示 SSB 在时域上的位置，例如可以指示 SSB 位于哪个时隙。

例如，DRS 传输窗口的长度仍然沿用现有技术中的 5ms，当前子载波间隔为 60kHz 时，SSB 候选位置索引的最大数量可以是 80；DRS 传输窗口的长度仍然沿用现有技术中的 5ms，当前子载波间隔为 120kHz 时，SSB 候选位置索引的最大数量可以是 160。

在本发明一个具体实施例中，请参照图 2，图 1 所示步骤 S101

可以包括以下步骤:

步骤 S201: 确定所述 DRS 传输窗口的长度;

步骤 S202: 计算所述当前子载波间隔下的数量系数, 所述数量系数为所述 DRS 传输窗口所用的时间单位内所包含的时间单元的数量;

步骤 S203: 根据所述 DRS 传输窗口的长度确定所述 SSB 候选位置索引的最大数量, 其中, 所述 SSB 候选位置索引的最大数量 M 为所述 DRS 传输窗口的长度与所述时间单元内所容纳的 SSB 的数量以及所述数量系数的乘积。

在步骤 S201 的具体实施中, DRS 传输窗口的长度的单位可以是时间单位, 例如可以是毫秒。具体可以确定 DRS 传输窗口的长度为 N 毫秒。

在高于 6GHz 的非授权频段, DRS 传输窗口的长度可以是现有技术中的 5ms。在现有技术中, DRS 传输窗口的长度为 5ms, 子载波间隔为 15kHz 时, 可以提供 10 个 SSB 候选位置索引。随着子载波间隔的增大, 时隙数量增多, 可以提供的候选位置索引也增多。所述数量系数为所述 DRS 传输窗口所用的时间单位内所包含的时间单元的数量, 其中, 所述时间单位可以是帧 (例如 1ms), 所述时间单元可以是时隙。当前子载波间隔下的数量系数可以通过计算当前子载波间隔与子载波间隔 15kHz 的倍数得到。

也即在步骤 S202 中, 计算数量系数 $S = R/15$, 其中, R 为当前子载波间隔。

本领域技术人员应当理解的是, 在 NR 系统中, 时隙的时间长度可以随子载波间隔的不同而不同, 例如可以是 0.5ms、0.2ms 等, 本发明实施例对此不作限制。

进而在步骤 S203 中, 计算 SSB 候选位置索引的最大数量 M , 其中, $M = 2 \times N \times S$, 其中, 2 表示所述时间单元内所容纳的 SSB 的数

量，也即单个时隙内所容纳的 SSB 的数量为 2。

需要说明的是，DRS 传输窗口的长度也可以是其他任意可实施的数值，例如，当子载波间隔为 240kHz 时，有可能会减少 DRS 传输窗口的长度，当需要提供 80 个候选位置索引时，DRS 传输窗口的时间长度可以是 2.5ms；当需要提供 128 个候选位置索引时，DRS 传输窗口的时间长度可以是 4ms。

继续参照图 1，在步骤 S102 的具体实施中，可以根据 SSB 候选位置索引的最大数量确定发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数。也就是说，所述比特数能够指示的 SSB 候选位置索引的数量大于等于所述最大数量。如最大数量 $\leq 2^T$ ，其中，T 为所述比特数， 2^T 表示比特数为 T 时能够指示的 SSB 候选位置索引的数量。

例如，最大数量 M 为 80 时，需要占用的比特数 T 可以是 7；最大数量 M 为 160 时，需要占用的比特数 T 可以是 8。

如背景技术中所述，现有技术中的 PBCH DMRS 及 PBCH 有效负载中 SSB 候选位置索引最多为 6bit，但步骤 S102 中确定的需要占用的比特数 T 可能大于 6，例如为 7 bit 或 8 bit。故而在步骤 S103 的具体实施中，可以采用 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列来指示 SSB 候选位置索引，或者采用所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位来指示所述 SSB 候选位置索引。

具体地，所述 DMRS 的序列占用 Q 个比特，Q 的数值可以是 3。

本发明实施例通过直接在 PBCH 中新增索引位，并结合新增索引位与原 SSB 索引位共同指示 SSB 候选位置索引，可以满足在高于 6GHz 的非授权频段需要指示更多的 SSB 候选位置索引的需求；此外，也可以通过采用 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列来共同指示 SSB 候选位置索引，在满足指示更多的 SSB 候选位置索引的需求的基础上，还可以避免增加 PBCH 的负载，从而避免影响 PBCH 的传输性能。

在本发明一个非限制性的实施例中，请参照图 3，图 1 所示步骤 S103 可以包括以下步骤：

步骤 S301：如果所述比特数为 $Q+4$ ，则采用 PBCH 有效负载中的最高四位以及所述 DMRS 的序列来指示所述 SSB 候选位置索引；

步骤 S302：如果所述比特数为 $Q+5$ ，则采用 PBCH 有效负载中的最高五位以及所述 DMRS 的序列来指示所述 SSB 候选位置索引。

需要说明的是，可以根据实际应用场景选择性地执行步骤 S301 和步骤 S302 其中一个步骤。

具体实施中，DMRS 的序列的数量为 8，共占用 3 个比特。发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数为 7 的情况下，除了 DMRS 的序列所占用的 3 个比特之外，还需要四个比特，则可以采用 PBCH 有效负载中的最高四位。例如结合 DMRS 的序列以及 PBCH 有效负载中的 $\bar{a}_{\bar{A}+4}, \bar{a}_{\bar{A}+5}, \bar{a}_{\bar{A}+6}, \bar{a}_{\bar{A}+7}$ 共同指示 SSB 候选位置索引。

同理，发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数为 8 的情况下，除了 DMRS 的序列所占用的 3 个比特之外，还需要五个比特，则可以采用 PBCH 有效负载中的最高五位。例如结合 DMRS 的序列以及 PBCH 有效负载中的 $\bar{a}_{\bar{A}+3}, \bar{a}_{\bar{A}+4}, \bar{a}_{\bar{A}+5}, \bar{a}_{\bar{A}+6}, \bar{a}_{\bar{A}+7}$ 共同指示 SSB 候选位置索引。

进一步地，所述 PBCH 有效负载中的最高四位包括原 SSB 索引位以及半帧指示位；所述 PBCH 有效负载中的最高五位包括原 SSB 索引位、半帧指示位以及系统帧号最低位。

如前所述，PBCH 的有效负载中，原 SSB 索引位占 3 个比特，也即 $\bar{a}_{\bar{A}+5}, \bar{a}_{\bar{A}+6}, \bar{a}_{\bar{A}+7}$ 。半帧指示位为 $\bar{a}_{\bar{A}+4}$ ，则 PBCH 有效负载中的最高四位（ $\bar{a}_{\bar{A}+4}, \bar{a}_{\bar{A}+5}, \bar{a}_{\bar{A}+6}, \bar{a}_{\bar{A}+7}$ ）包括 3 比特的原 SSB 索引位以及 1 比特的半帧指示位。

PBCH 的有效负载中，系统帧号低四位为 $\bar{a}_{\bar{A}}, \bar{a}_{\bar{A}+1}, \bar{a}_{\bar{A}+2}, \bar{a}_{\bar{A}+3}$ 。所述 PBCH 有效负载中的最高五位为 $\bar{a}_{\bar{A}+3}, \bar{a}_{\bar{A}+4}, \bar{a}_{\bar{A}+5}, \bar{a}_{\bar{A}+6}, \bar{a}_{\bar{A}+7}$ ，也即 PBCH 有

效负载中的最高五位包括 3 比特的原 SSB 索引位、1 比特的半帧指示位以及 1 比特的系统帧号最低位。

在本发明一个优选实施例中，图 1 所示方法还可以包括以下步骤：将所述 PBCH 有效负载中所述半帧指示位以及所述系统帧号最低位的原始值采用主信息块有效负载中的空闲比特来指示。

本实施例中，由于指示更多的候选位置索引会占用 PBCH 负载中的半帧指示位或系统帧号最低位，因此可以将半帧指示位或系统帧号最低位的原始值采用主信息块有效负载中的空闲比特来指示。也就是说，需要使用 PBCH 有效负载中主信息块(Master Information Block, MIB)有效负载(payload)来指示上述被占用的比特所携带的信息。

例如，半帧指示位以及所述系统帧号最低位被占用，以用来指示 SSB 候选位置索引时，半帧指示位以及所述系统帧号最低位的原始值分别为 0 和 1，那么这两个原始值可以放在 MIB 中的空闲比特来指示。

本发明实施例可以在满足指示更多的 SSB 候选位置索引的需求的基础上，保证 PBCH 的原有功能，进而保证基站和用户设备之间的传输性能。

进一步而言，采用 PBCH 有效负载中的最高四位以及所述 DMRS 的序列来指示所述 SSB 候选位置索引时，所述 DRS 的周期大于 5 毫秒；采用 PBCH 有效负载中的最高五位以及所述 DMRS 的序列来指示所述 SSB 候选位置索引时，所述 DRS 的周期大于 10 毫秒。

在一个具体应用场景中，SSB 候选位置索引需要 7bit 时，用原 SSB 索引与半帧指示位结合指示 SSB 候选位置索引，此时将半帧指示位所指示的信息使用 MIB payload 内的比特指示。由于 MIB 有效负载的传输时间间隔(Transmission Time Interval, TTI)是 80ms，将半帧指示位所指示的信息（也即 SSB 在一个帧的前半帧还是后半帧）放在 MIB 有效负载中的话，将半帧指示位所指示的信息的发送周期也将是 80ms，也即在 80ms 的时间长度内，半帧指示位所指示的信息不变，

因此需要限制 DRS 周期 $>5\text{ms}$, 例如 10ms 、 20ms 或 40ms 等, 以保证 SSB 在 80ms 的时间长度内, 始终处于一个帧的前半帧或后半帧, 从而可以不影响现有 PBCH 译码过程。

在另一个具体应用场景中, SSB 候选位置索引需要 8bit 时, 用原 SSb 索引、半帧指示位以及 SFN 的最低位结合指示 SSB 候选位置索引。此时将半帧指示位所指示的信息及 SFN 最低位所指示的信息使用 MIB payload 内的比特指示。如前所述, MIB 有效负载的 TTI 是 80ms , 将半帧指示位所指示的信息以及 SFN 最低位所指示的信息放在 MIB 有效负载中的话, 半帧指示位所指示的信息以及 SFN 最低位所指示的信息的发送周期也将是 80ms , 也即在 80ms 的时间长度内, 半帧指示位所指示的信息以及 SFN 最低位所指示的信息不变, 因此需要限制 DRS 周期 $>10\text{ms}$, 例如 20ms 或 40ms 等, 以保证 SSB 在 80ms 的时间长度内, 始终处于一个帧的前半帧或后半帧, 以及始终处于每两个帧中的第一帧或第二帧, 从而可以不影响现有 PBCH 译码过程。

进一步地, 所述主信息块有效负载中的空闲比特选自: 系统信息块(System Information Block, SIB)1 的物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)配置字段中搜索空间 0 的部分空闲比特、预留比特以及子载波间隔指示占用的比特。

具体实施中, MIB 中 SIB1 的 PDCCH 配置字段中搜索空间 0 具有空闲比特, 例如最高位的 2 个比特, 故而可以将其用来承载半帧指示位以及所述系统帧号最低位的原始值。

此外, MIB 中预留比特也可以用来承载半帧指示位以及所述系统帧号最低位的原始值。子载波间隔指示占用的比特在非授权高频段也是空闲的, 因此也可以用指示半帧指示位以及所述系统帧号最低位的原始值。

在本发明一个优选实施例中, 图 1 所示方法还可以包括以下步骤: 配置所述 PBCH 有效负载中所述半帧指示位以及所述系统帧号最低位的原始值为固定值。

与前述实施例不同的是,本发明实施例不会将所述 PBCH 有效负载中所述半帧指示位以及所述系统帧号最低位的原始值采用主信息块有效负载中的空闲比特来指示,而是将上述原始值配置为固定值。

例如,当占用额外 1bit 的 PBCH 负载中的半帧指示位时,直接固定 DRS 传输窗口在前半帧发送;当占用额外 2bit 的半帧指示位以及系统帧号最低位时,直接固定 DRS 传输窗口在每 20ms 的第一帧的前半帧发送。

本发明实施例通过直接配置帧指示位或系统帧号最低位的原始值为固定值,一方面保证了 PBCH 的原有功能,另一方面还可以避免占用主信息块有效负载,进一步保证了传输性能。

在本发明一个非限制性的实施例中,请参照图 4,图 1 所示步骤 S103 还可以包括以下步骤:

步骤 S401: 根据所述比特数以及所述原 SSB 索引位占用的比特数确定所述新增索引位占用的比特数,其中,原 SSB 索引位占用的比特数为 3;

步骤 S402: 采用所述原 SSB 索引位占用的 3 个比特以及所述新增索引位占用的比特指示所述 SSB 候选位置索引。

本实施例中,为了指示更多的 SSB 候选位置索引,可以在 PBCH 有效负载原 SSB 索引位中直接增加新的比特,也即增加新增索引位,例如增加 3 比特或 4 比特,以直接采用原 SSB 索引位占用的 3 个比特以及所述新增索引位占用的比特指示所述 SSB 候选位置索引。

如果可以采用 DMRS 的序列占用的 3 个比特继续指示 SSB 候选位置索引,则可以在 PBCH 有效负载原 SSB 索引位中增加 1 比特或 2 比特,以采用 DMRS 的序列、原 SSB 索引位以及新增索引位共同指示 SSB 候选位置索引。

请参照图 5,SSB 候选位置索引接收方法可以用于用户设备侧,也即可以由用户设备执行图 5 所示的各个步骤。

所述 SSB 候选位置索引接收方法可以包括以下步骤:

步骤 S501: 接收 SSB, 所述 SSB 包括 PBCH 有效负载;

步骤 S502: 确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量;

步骤 S503: 根据所述 SSB 候选位置索引的最大数量确定发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数;

步骤 S504: 根据所述比特数确定所述 PBCH 有效负载中的最高 P 位, 并根据所述 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列确定所述 SSB 候选位置索引, 或者根据所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位确定所述 SSB 候选位置索引, P 为所述比特数与 Q 的差值。

本发明实施例通过直接在 PBCH 中新增索引位, 并结合新增索引位与原 SSB 索引位共同指示 SSB 候选位置索引, 可以满足在高于 6GHz 的非授权频段需要指示更多的 SSB 候选位置索引的需求; 此外, 也可以通过采用 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列来共同指示 SSB 候选位置索引, 在满足指示更多的 SSB 候选位置索引的需求的基础上, 还可以避免增加 PBCH 的负载, 从而避免影响 PBCH 的传输性能。

请参照图 6, SSB 候选位置索引接收装置 60 可以包括:

最大数量确定模块 601, 用以确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量;

比特数确定模块 602, 用以根据所述 SSB 候选位置索引的最大数量确定发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数;

指示模块 603, 用于根据所述比特数确定采用 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列来指示 SSB 候选位置索引, 或者采用所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位来指示所述 SSB 候

选位置索引，其中，所述 DMRS 的序列占用 Q 个比特， P 为所述比特数与 Q 的差值；

SSB 发送模块 604，用以发送 SSB，所述 SSB 包括所述 PBCH 有效负载。

关于所述 SSB 候选位置索引接收装置 60 的工作原理、工作方式的更多内容，可以参照图 1 至图 4 中的相关描述，这里不再赘述。

请参照图 7，SSB 候选位置索引接收装置 70 可以包括：

SSB 接收模块 701，用以接收 SSB，所述 SSB 包括 PBCH 有效负载；

最大数量确定模块 702，用以确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量；

比特数确定模块 703，用以根据所述 SSB 候选位置索引的最大数量确定发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数；

SSB 候选位置索引确定模块 704，用以根据所述比特数确定所述 PBCH 有效负载中的最高 P 位，并根据所述 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列确定所述 SSB 候选位置索引，或者根据所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位确定所述 SSB 候选位置索引， P 为所述比特数与 Q 的差值。

关于所述 SSB 候选位置索引接收装置 70 的工作原理、工作方式的更多内容，可以参照前述实施例中的相关描述，这里不再赘述。

本发明实施例还公开了一种存储介质，其上存储有计算机指令，所述计算机指令运行时可以执行图 1 至图 4 中所示方法的步骤。所述存储介质可以包括 ROM、RAM、磁盘或光盘等。所述存储介质还可以包括非挥发性存储器（non-volatile）或者非瞬态（non-transitory）存储器等。

本发明实施例还公开了一种用户设备，所述用户设备可以包括存

储器和处理器,所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的计算机指令。所述处理器运行所述计算机指令时可以执行图 5 中所示的方法的步骤。所述用户设备包括但不限于手机、计算机、平板电脑等终端设备。

本发明实施例中的用户设备可以是任意可实施的接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台 (mobile station, 建成 MS)、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端设备 (terminal equipment)、无线通信设备、用户代理或用户装置。用户设备还可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议 (Session Initiation Protocol, 简称 SIP) 电话、无线本地环路 (Wireless Local Loop, 简称 WLL) 站、个人数字处理 (Personal Digital Assistant, 简称 PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备,未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络 (Public Land Mobile Network, 简称 PLMN) 中的终端设备等,本申请实施例对此并不限定。

本申请实施例中的基站 (base station, 简称 BS), 也可称为基站设备, 是一种部署在无线接入网 (RAN) 用以提供无线通信功能的装置。例如在 2G 网络中提供基站功能的设备包括基地无线收发站 (英文: base transceiver station, 简称 BTS), 3G 网络中提供基站功能的设备包括节点 B (NodeB), 在 4G 网络中提供基站功能的设备包括演进的节点 B (evolved NodeB, eNB), 在无线局域网 (wireless local area networks, 简称 WLAN) 中, 提供基站功能的设备为接入点 (access point, 简称 AP), 5G 新无线 (New Radio, 简称 NR) 中的提供基站功能的设备 gNB, 以及继续演进的节点 B (ng-eNB), 其中 gNB 和终端之间采用 NR 技术进行通信, ng-eNB 和终端之间采用 E-UTRA (Evolved Universal Terrestrial Radio Access) 技术进行通信, gNB 和 ng-eNB 均可连接到 5G 核心网。本申请实施例中的基站还包含在未来新的通信系统中提供基站功能的设备等。应理解, 本文中术语“和/或”, 仅仅是一种描述关联对象的关联关系, 表示可以存在三种关系,

例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本申请实施例中出现的“多个”是指两个或两个以上。

应理解，本申请实施例中，所述处理器可以为中央处理单元（central processing unit，简称 CPU），该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor，简称 DSP）、专用集成电路（application specific integrated circuit，简称 ASIC）、现成可编程门阵列（field programmable gate array，简称 FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

还应理解，本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（read-only memory，简称 ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM，简称 PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM，简称 EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM，简称 EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory，简称 RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的随机存取存储器（random access memory，简称 RAM）可用，例如静态随机存取存储器（static RAM，简称 SRAM）、动态随机存取存储器（DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM，简称 SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM，简称 DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM，简称 ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synchlink DRAM，简称 SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM，简称 DR RAM）。

本申请中上述实施例，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件

或其他任意组合来实现。当使用软件实现时，上述实施例可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令或计算机程序。在计算机上加载或执行所述计算机指令或计算机程序时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线或无线方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集合的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质。半导体介质可以是固态硬盘。

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

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

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的

需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理包括,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

虽然本发明披露如上,但本发明并非限定于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

权 利 要 求

1. 一种 SSB 候选位置索引指示方法, 其特征在于, 包括:

确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量;

根据所述 SSB 候选位置索引的最大数量确定发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数;

根据所述比特数确定采用 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列来指示 SSB 候选位置索引, 或者采用所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位来指示所述 SSB 候选位置索引, 其中, 所述 DMRS 的序列占用 Q 个比特, P 为所述比特数与 Q 的差值;

发送 SSB, 所述 SSB 包括所述 PBCH 有效负载。

2. 根据权利要求 1 所述的 SSB 候选位置索引指示方法, 其特征在于, 所述确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量包括:

确定所述 DRS 传输窗口的长度;

计算所述当前子载波间隔下的数量系数, 所述数量系数为所述 DRS 传输窗口所用的时间单位内所包含的时间单元的数量;

根据所述 DRS 传输窗口的长度确定所述 SSB 候选位置索引的最大数量, 其中, 所述 SSB 候选位置索引的最大数量 M 为所述 DRS 传输窗口的长度与所述时间单元内所容纳的 SSB 的数量以及所述数量系数的乘积。

3. 根据权利要求 1 所述的 SSB 候选位置索引指示方法, 其特征在于, 所述根据所述比特数确定采用 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列来指示 SSB 候选位置索引包括:

如果所述比特数为 $Q+4$ ，则采用 PBCH 有效负载中的最高四位以及所述 DMRS 的序列来指示所述 SSB 候选位置索引；

如果所述比特数为 $Q+5$ ，则采用 PBCH 有效负载中的最高五位以及所述 DMRS 的序列来指示所述 SSB 候选位置索引。

4. 根据权利要求 3 所述的 SSB 候选位置索引指示方法，其特征在于，所述 PBCH 有效负载中的最高四位包括原 SSB 索引位以及半帧指示位；所述 PBCH 有效负载中的最高五位包括原 SSB 索引位、半帧指示位以及系统帧号最低位。

5. 根据权利要求 4 所述的 SSB 候选位置索引指示方法，其特征在于，还包括：

将所述 PBCH 有效负载中所述半帧指示位以及所述系统帧号最低位的原始值采用主信息块有效负载中的空闲比特来指示。

6. 根据权利要求 5 所述的 SSB 候选位置索引指示方法，其特征在于，所述主信息块有效负载中的空闲比特选自：系统信息块 1 的物理下行控制信道配置字段中搜索空间 0 的部分空闲比特、预留比特以及子载波间隔指示占用的比特。

7. 根据权利要求 4 所述的 SSB 候选位置索引指示方法，其特征在于，还包括：

配置所述 PBCH 有效负载中所述半帧指示位以及所述系统帧号最低位的原始值为固定值。

8. 根据权利要求 4 所述的 SSB 候选位置索引指示方法，其特征在于，采用 PBCH 有效负载中的最高四位以及所述 DMRS 的序列来指示所述 SSB 候选位置索引时，所述 DRS 的周期大于 5 毫秒；

采用 PBCH 有效负载中的最高五位以及所述 DMRS 的序列来指示所述 SSB 候选位置索引时，所述 DRS 的周期大于 10 毫秒。

9. 根据权利要求 1 所述的 SSB 候选位置索引指示方法，其特征在于，

所述根据所述比特数确定采用所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位来指示所述 SSB 候选位置索引包括:

根据所述比特数以及所述原 SSB 索引位占用的比特数确定所述新增索引位占用的比特数, 其中, 原 SSB 索引位占用的比特数为 3; 采用所述原 SSB 索引位占用的 3 个比特以及所述新增索引位占用的比特指示所述 SSB 候选位置索引, 或者采用所述原 SSB 索引位占用的 3 个比特、所述新增索引位占用的比特以及所述 DMRS 的序列指示所述 SSB 候选位置索引。

10. 一种 SSB 候选位置索引接收方法, 其特征在于, 包括:

接收 SSB, 所述 SSB 包括 PBCH 有效负载;

确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量;

根据所述 SSB 候选位置索引的最大数量确定发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数;

根据所述比特数确定所述 PBCH 有效负载中的最高 P 位, 并根据所述 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列确定所述 SSB 候选位置索引, 或者根据所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位确定所述 SSB 候选位置索引, 所述 DMRS 的序列占用 Q 个比特, P 为所述比特数与 Q 的差值。

11. 一种 SSB 候选位置索引指示装置, 其特征在于, 包括:

最大数量确定模块, 用以确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量;

比特数确定模块, 用以根据所述 SSB 候选位置索引的最大数量确定发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数;

指示模块, 用于根据所述比特数确定采用 PBCH 有效负载中的最

高 P 位以及 DMRS 的序列来指示 SSB 候选位置索引, 或者采用所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位来指示所述 SSB 候选位置索引, 其中, 所述 DMRS 的序列占用 Q 个比特, P 为所述比特数与 Q 的差值;

SSB 发送模块, 用以发送 SSB, 所述 SSB 包括所述 PBCH 有效负载。

12. 一种 SSB 候选位置索引接收装置, 其特征在于, 包括:

SSB 接收模块, 用以接收 SSB, 所述 SSB 包括 PBCH 有效负载;

最大数量确定模块, 用以确定当前子载波间隔下能够在 DRS 传输窗口中发送的 SSB 候选位置索引的最大数量;

比特数确定模块, 用以根据所述 SSB 候选位置索引的最大数量确定发送 SSB 候选位置索引所占用的比特数;

SSB 候选位置索引确定模块, 用以根据所述比特数确定所述 PBCH 有效负载中的最高 P 位, 并根据所述 PBCH 有效负载中的最高 P 位以及 DMRS 的序列确定所述 SSB 候选位置索引, 或者根据所述 PBCH 负载中原 SSB 索引位以及新增索引位确定所述 SSB 候选位置索引, 所述 DMRS 的序列占用 Q 个比特, P 为所述比特数与 Q 的差值。

13. 一种存储介质, 其上存储有计算机指令, 其特征在于, 所述计算机指令运行时执行权利要求 1 至 9 中任一项所述 SSB 候选位置索引指示方法的步骤, 或者执行权利要求 10 所述的 SSB 候选位置索引接收方法的步骤。

14. 一种基站, 包括存储器和处理器, 所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的计算机指令, 其特征在于, 所述处理器运行所述计算机指令时执行权利要求 1 至 9 中任一项所述 SSB 候选位置索引指示方法的步骤。

15. 一种用户设备，包括存储器和处理器，所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的计算机指令，其特征在于，所述处理器运行所述计算机指令时执行权利要求 10 所述的 SSB 候选位置索引接收方法的步骤。

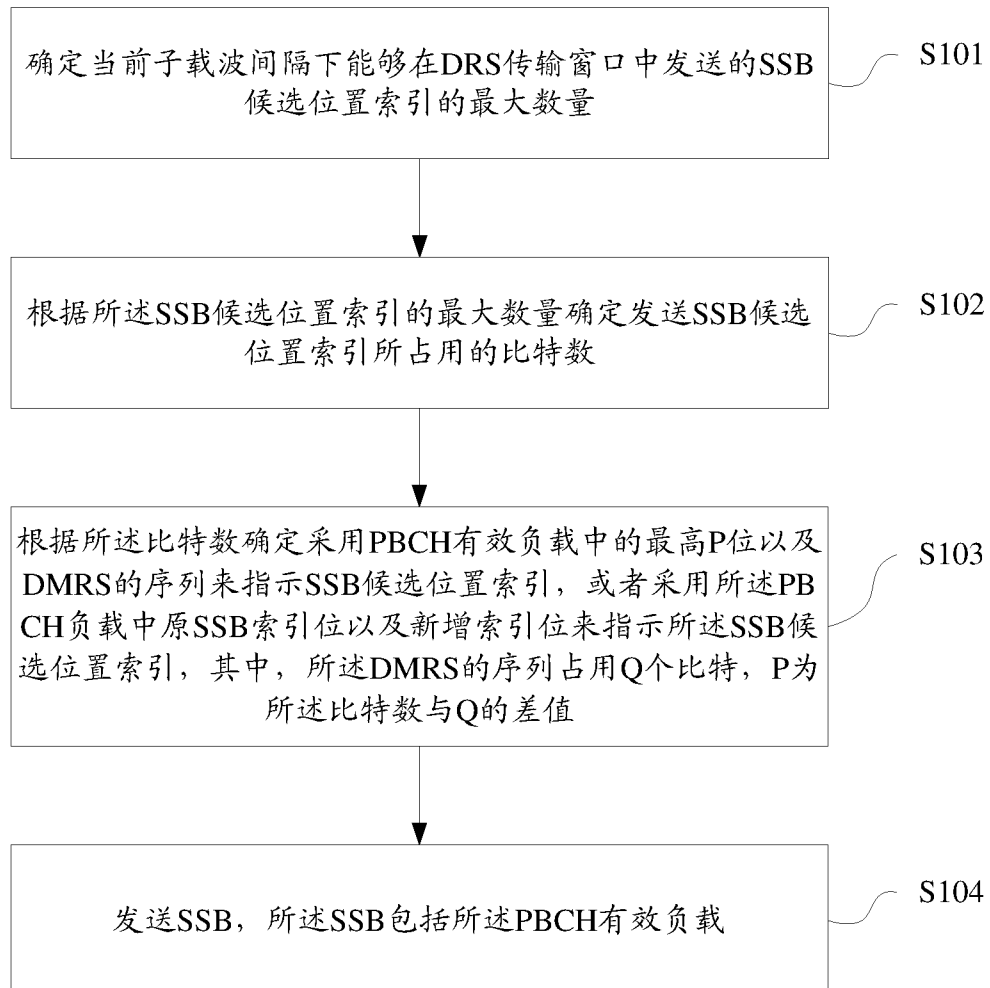


图 1

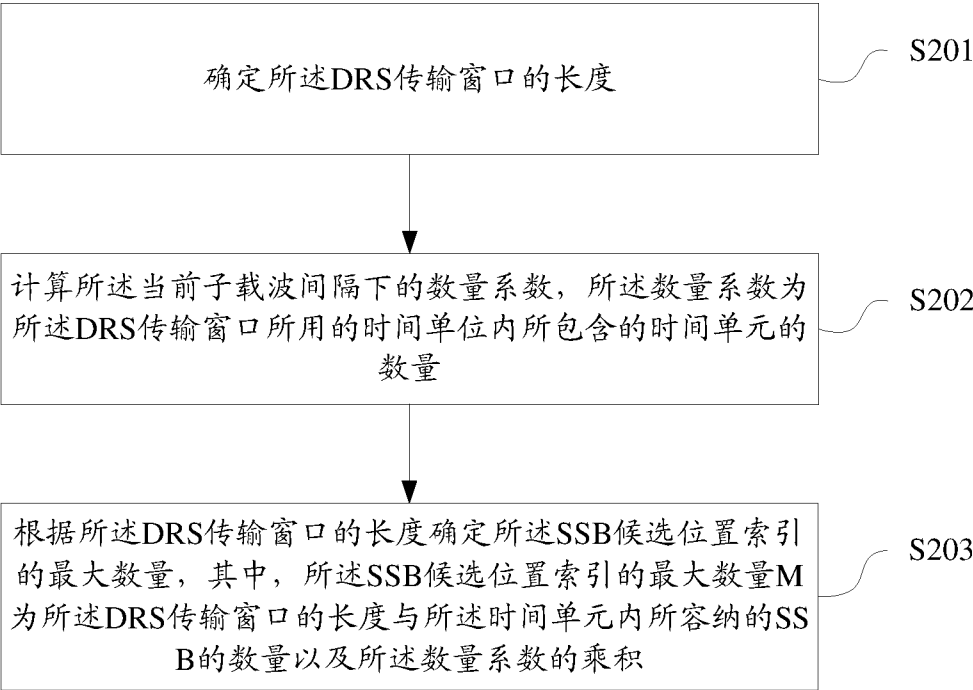


图 2

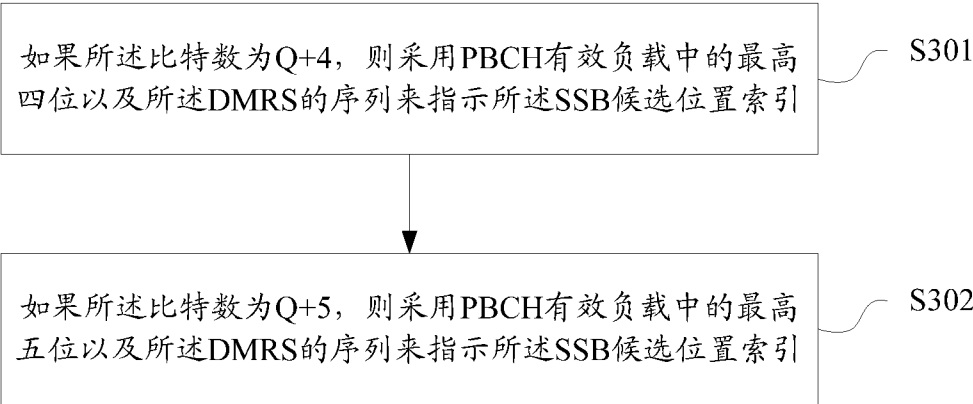


图 3

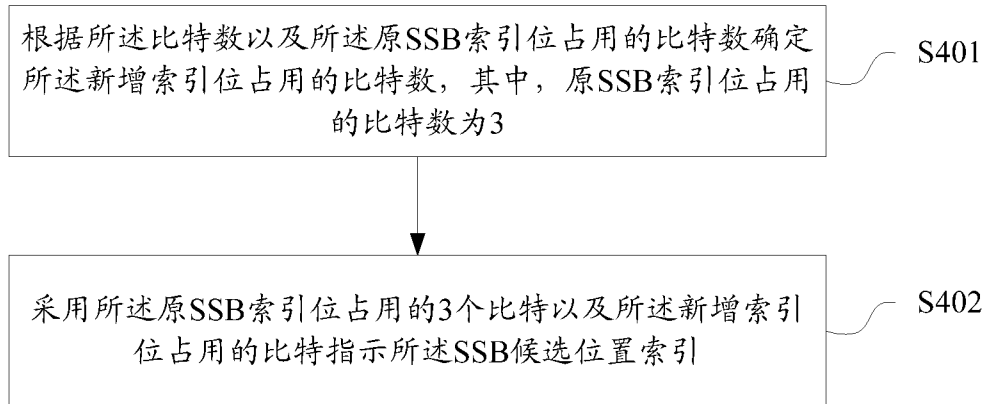


图 4

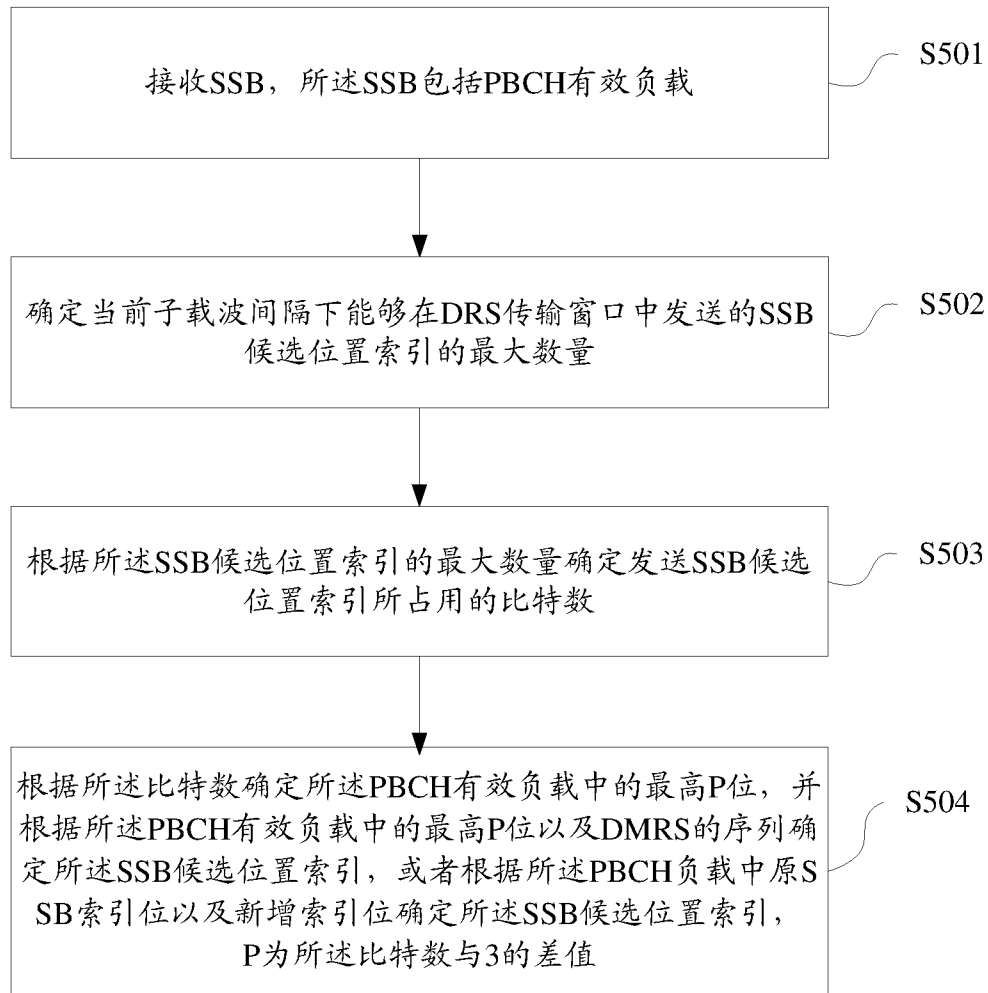


图 5

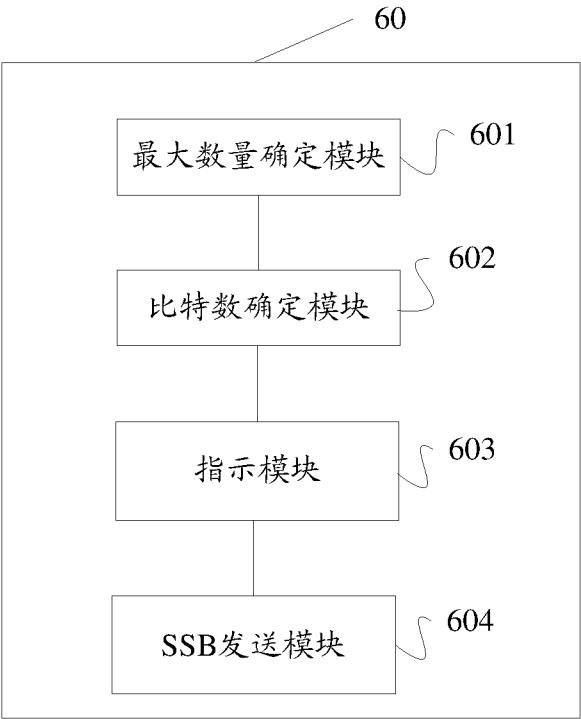


图 6

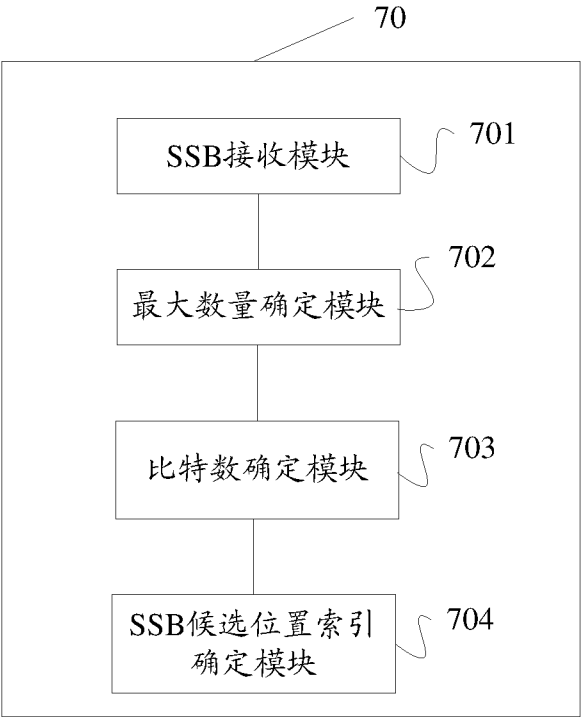


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/107602

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00(2006.01)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)

H04L; H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT; WPI; EPODOC; CNKI; 3GPP: 子载波间隔, 发现参考信号, 同步信号块, 比特数, 物理广播信道, 解调参考信号, 负载, 索引, subcarrier interval, DRS, bit, PBCH, DMRS, payload, index

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110336655 A (BEIJING SPREADTRUM HIGH-TECH COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 October 2019 (2019-10-15) claims 1-15	1-15
X	CN 109150446 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS SHANGHAI INC.) 04 January 2019 (2019-01-04) description, paragraphs [0067]-[0148]	1-15
A	US 2019013917 A1 (QUALCOMM INC.) 10 January 2019 (2019-01-10) entire document	1-15
A	WO 2018230205 A1 (SONY CORPORATION) 20 December 2018 (2018-12-20) entire document	1-15
A	MOTOROLA MOBILITY et al. "DRS design for NR-U" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #AH1901 R1-1900937, 25 January 2019 (2019-01-25), entire document	1-15



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

21 October 2020

Date of mailing of the international search report

11 November 2020

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/CN2020/107602

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110336655	A	15 October 2019	None			
CN	109150446	A	04 January 2019	None			
US	2019013917	A1	10 January 2019	BR	112020000008	A2	21 July 2020
				CN	110870244	A	06 March 2020
				EP	3652879	A1	20 May 2020
				TW	201909612	A	01 March 2019
				CA	3066088	A1	17 January 2019
				WO	2019013986	A1	17 January 2019
				KR	20200024206	A	06 March 2020
				JP	2020526963	W	31 August 2020
				IN	201947049877	A	03 January 2020
WO	2018230205	A1	20 December 2018	JP	2019004342	A	10 January 2019
				EP	3641154	A1	22 April 2020
				CN	110710130	A	17 January 2020
				US	2020100301	A1	26 March 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/107602

A. 主题的分类

H04L 5/00(2006.01)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)

H04L; H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT; WPI; EPDOC; CNKI; 3GPP: 子载波间隔, 发现参考信号, 同步信号块, 比特数, 物理广播信道, 解调参考信号, 负载, 索引, subcarrier interval, DRS, bit, PBCH, DMRS, payload, index

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
PX	CN 110336655 A (北京展讯高科通信技术有限公司) 2019年 10月 15日 (2019 - 10 - 15) 权利要求1-15	1-15
X	CN 109150446 A (展讯通信上海有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0067]-[0148]段	1-15
A	US 2019013917 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2019年 1月 10日 (2019 - 01 - 10) 全文	1-15
A	WO 2018230205 A1 (SONY CORPORATION) 2018年 12月 20日 (2018 - 12 - 20) 全文	1-15
A	MOTOROLA MOBILITY等. "DRS design for NR-U" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #AH1901 R1-1900937, 2019年 1月 25日 (2019 - 01 - 25), 全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 10月 21日

国际检索报告邮寄日期

2020年 11月 11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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

林桂荣

电话号码 86-(10)-53961573

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/107602

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	110336655	A	2019年 10月 15日	无		
CN	109150446	A	2019年 1月 4日	无		
US	2019013917	A1	2019年 1月 10日	BR	112020000008	A2 2020年 7月 21日
				CN	110870244	A 2020年 3月 6日
				EP	3652879	A1 2020年 5月 20日
				TW	201909612	A 2019年 3月 1日
				CA	3066088	A1 2019年 1月 17日
				WO	2019013986	A1 2019年 1月 17日
				KR	20200024206	A 2020年 3月 6日
				JP	2020526963	W 2020年 8月 31日
				IN	201947049877	A 2020年 1月 3日
WO	2018230205	A1	2018年 12月 20日	JP	2019004342	A 2019年 1月 10日
				EP	3641154	A1 2020年 4月 22日
				CN	110710130	A 2020年 1月 17日
				US	2020100301	A1 2020年 3月 26日