

(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
2022 年 9 月 15 日 (15.09.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/188508 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01) **H04W 56/00** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/140440

(22) 国际申请日: 2021 年 12 月 22 日 (22.12.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110271896.7 2021 年 3 月 12 日 (12.03.2021) CN

(71) 申请人: 展讯通信 (上海) 有限公司
(SPREADTRUM COMMUNICATIONS (SHANGHAI)
CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市 (上海) 自由
贸易试验区祖冲之路 2288 弄展讯中心
1 号楼, Shanghai 201203 (CN)。

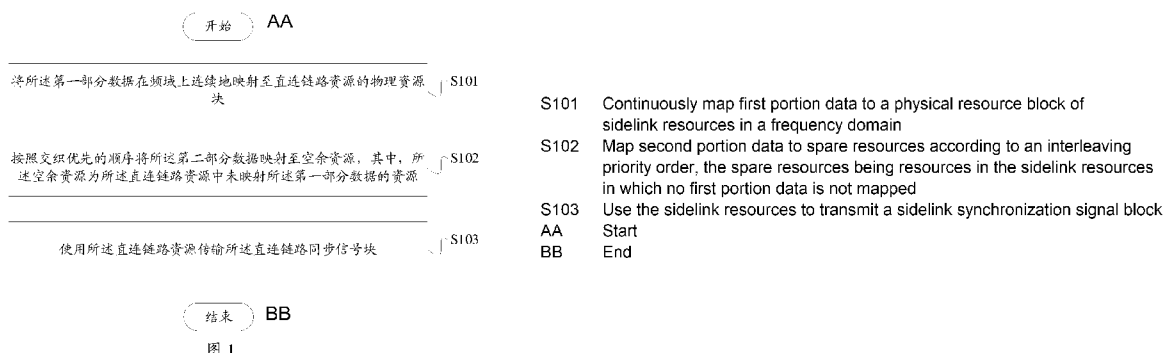
(72) 发明人: 沈兴亚 (SHEN, Xingya); 中国上海市浦
东张江祖冲之路 2288 弄展讯研发中心 1 号楼
5 号邮箱, Shanghai 201203 (CN)。

(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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) **Title:** SIDELINK SYNCHRONIZATION SIGNAL BLOCK TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS, AND COM-
PUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 直连链路同步信号块传输方法及装置、计算机可读存储介质



(57) **Abstract:** A sidelink synchronization signal block transmission method and apparatus, and a computer-readable storage medium. A sidelink synchronization signal block comprises first portion data and second portion data. The method comprises: continuously mapping the first portion data to a physical resource block of sidelink resources in a frequency domain; mapping the second portion data to spare resources according to an interleaving priority order, the spare resources being resources in the sidelink resources in which no first portion data is not mapped; and using the sidelink resources to transmit the sidelink synchronization signal block. By means of the solution of the present invention, the problem that an OCB requirement cannot be met when a sidelink synchronization signal block is transmitted on an unlicensed spectrum can be effectively solved, and the problem of power limitation can be further solved.

(57) **摘要:** 一种直连链路同步信号块传输方法及装置、计算机可读存储介质, 所述直连链路同步信号块包括第一部分数据和第二部分数据, 所述方法包括: 将所述第一部分数据在频域上连续地映射至直连链路资源的物理资源块; 按照交织优先的顺序将所述第二部分数据映射至空余资源, 其中, 所述空余资源为所述直连链路资源中未映射所述第一部分数据的资源; 使用所述直连链路资源传输所述直连链路同步信号块。通过本发明方案能够有效解决直连链路同步信号块在非授权频谱上传输时无法满足OCB要求的问题, 进一步还能解决功率受限的问题。

(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))。

直连链路同步信号块传输方法及装置、计算机可读存储介质

本申请要求 2021 年 3 月 12 日提交中国专利局、申请号为 202110271896.7、发明名称为“直连链路同步信号块传输方法及装置、计算机可读存储介质”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，具体地涉及一种直连链路同步信号块传输方法及装置、计算机可读存储介质。

背景技术

时域上，直连链路终端在连续的符号上发送或者接收直连链路物理广播信道（PSBCH，Physical Sidelink Broadcast Channel Block）、直连链路主同步信号（PSS，Primary Synchronization Signal）和直连链路辅同步信号（SSS，Second Synchronization Signal）。这些直连链路物理广播信道、直连链路主同步信号和直连链路辅同步信号构成了一个直连链路同步信号传输块（S-SS/PSBCH block，Sidelink synchronization signal/physical sidelink broadcast channel block，简称直连链路同步信号块，SL-SSB）。

另一方面，在非授权频谱上进行数据传输时需要满足占用信道带宽（Occupied Channel Bandwidth，简称 OCB）要求，例如 80% 带宽要求。根据现有协议规定，SL-SSB 在频域上占据 11 个物理资源块（Physical Resource Block，简称 PRB），而先听后说（Listen Before Talk，简称 LBT）的带宽（bandwidth）为 20 兆赫兹（MHz）共包含 100 个 PRB。显然，现有的 SL-SSB 结构在非授权频谱上传输时不满足 OCB 要求。

此外，非授权频谱上还有功率谱密度（Power Spectral Density，

简称 PSD) 限制, 例如 13 分贝每兆赫兹 (dB/MHz)。对于 15 千赫兹 (KHz) 的子载波间隔, 11 个 PRB 的最大发送功率约为 16 分贝毫瓦 (dBm); 对于 30KHz 的子载波间隔, 11 个 PRB 的最大发送功率约为 19dBm; 对于 60KHz 的子载波间隔, 11 个 PRB 的最大发送功率约为 22dBm。

综上, 按现有技术, 在非授权频谱上传输直连链路同步信息块时无法满足 OCB 要求, 而且发送功率也受限。

发明内容

本发明解决的技术问题是如何解决直连链路同步信号块在非授权频谱上传输时无法满足 OCB 要求而且发送功率也受限的问题。

为解决上述技术问题, 本发明实施例提供一种直连链路同步信号块传输方法, 所述直连链路同步信号块包括第一部分数据和第二部分数据, 所述方法包括: 将所述第一部分数据在频域上连续地映射至直连链路资源的物理资源块; 按照交织优先的顺序将所述第二部分数据映射至空余资源, 其中, 所述空余资源为所述直连链路资源中未映射所述第一部分数据的资源; 使用所述直连链路资源传输所述直连链路同步信号块。

可选的, 所述按照交织优先的顺序将所述第二部分数据映射至空余资源包括: 根据小区标识确定所述空余资源的起始位置; 按交织索引号由高到低或由低到高的顺序, 自所述起始位置开始将所述第二部分数据映射至所述空余资源。

可选的, 所述根据小区标识确定所述空余资源的起始位置包括: 根据所述小区标识和交织总数的取模结果确定所述起始位置。

可选的, 所述交织索引号与交织资源一一对应, 所述交织资源包括的多个物理资源块在频域上离散分布, 所述空余资源包括 n 个交织资源, 其中, n 为大于等于 2 的正整数。

可选的, 所述按交织索引号由高到低或由低到高的顺序, 自所述

起始位置开始将所述第二部分数据映射至所述空余资源包括: 按交织索引号由高到低或由低到高的顺序, 自所述起始位置开始将所述第二部分数据映射至 $n-1$ 个交织资源的所有物理资源块以及第 n 个交织资源的部分物理资源块。

可选的, 所述第 n 个交织资源的部分 PRB 选自: 所述第 n 个交织资源中标识最小的物理资源块、所述第 n 个交织资源中标识最大的物理资源块以及所述第 n 个交织资源中的预设物理资源块, 所述预设物理资源块由高层信令配置。

可选的, 在频域上, 所述第一部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块数量等于所述第二部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块数量。

可选的, 所述按交织索引号由高到低或由低到高的顺序, 自所述起始位置开始将所述第二部分数据映射至所述空余资源包括: 按交织索引号由高到低或由低到高的顺序, 自所述起始位置开始将所述第二部分数据映射至所述 n 个交织资源的所有物理资源块。

可选的, 在频域上, 所述第一部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块数量不同于所述第二部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块数量。

可选的, 所述空余资源通过高层信令配置或者预定义获得。

可选的, 所述将所述第一部分数据在频域上连续地映射至直连链路资源的物理资源块包括: 将所述第一部分数据在频域上连续且重复地映射至所述直连链路资源的物理资源块。

可选的, 所述第一部分数据的重复映射次数与所述直连链路资源的子载波间隔负相关。

可选的, 所述将所述第一部分数据在频域上连续且重复地映射至所述直连链路资源的物理资源块包括: 以单个第一部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块为单位, 重复地将所述第一部分数据

连续映射至所述直连链路资源的物理资源块。

可选的，所述第一部分数据在所述直连链路资源上的频域起始位置通过高层信令指示，所述高层信令包括所述第一部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块的中心频点或者标识最小的子载波的频点。

可选的，所述将所述第一部分数据在频域上连续且重复地映射至所述直连链路资源的物理资源块包括：以单个第一部分数据为单位，重复地将所述第一部分数据映射至所述直连链路资源的物理资源块。

可选的，所述第一部分数据在所述直连链路资源上的频域起始位置通过高层信令指示。

可选的，所述第一部分数据包括多个直连链路主同步信号序列和多个辅同步信号序列，且所述第一部分数据的序列长度大于单个直连链路主同步信号序列的序列长度与单个辅同步信号序列的序列长度之和。

可选的，所述第一部分数据的序列长度与子载波间隔负相关。

为解决上述技术问题，本发明实施例还提供一种直连链路同步信号块传输装置，所述直连链路同步信号块包括第一部分数据和第二部分数据，所述装置包括：第一映射模块，用于将所述第一部分数据在频域上连续地映射至直连链路资源的物理资源块；第二映射模块，用于按照交织优先的顺序将所述第二部分数据映射至空余资源，其中，所述空余资源为所述直连链路资源中未映射所述第一部分数据的资源；传输模块，用于使用所述直连链路资源传输所述直连链路同步信号块。

为解决上述技术问题，本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质为非易失性存储介质或非瞬态存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器运行时执行上述方法的步骤。

为解决上述技术问题，本发明实施例还提供一种直连链路同步信号块传输装置，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程序，所述处理器运行所述计算机程序时执行上述方法的步骤。

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：

本发明实施例提供一种直连链路同步信号块传输方法，所述直连链路同步信号块包括第一部分数据和第二部分数据，所述方法包括：将所述第一部分数据在频域上连续地映射至直连链路资源的物理资源块；按照交织优先的顺序将所述第二部分数据映射至空余资源，其中，所述空余资源为所述直连链路资源中未映射所述第一部分数据的资源；使用所述直连链路资源传输所述直连链路同步信号块。

较之现有传输时所采用的直连链路同步信号块结构，本实施方案针对两部分数据采用不同的资源映射方式进行传输。具体而言，将直连链路同步信号块中的第二部分数据采用交织结构进行资源映射和传输，使得本实施例方案所重新设计的直连链路同步信号块结构在非授权频谱上传输时能够满足 OCB 要求。进一步，本实施方案所重新设计的直连链路同步信号块中的第一部分数据在频域上仍然映射到连续的物理资源块上，即映射到连续的交织资源块内编号相同的物理资源块上，从而有效保证接收第一部分数据的性能不会受到影响。进一步，第一部分数据可以包括 PSS 和 SSS，第二部分数据可以包括 PSBCH 及其解调参考信号（Demodulation Reference Signal，简称 DMRS）。

进一步，所述将所述第一部分数据在频域上连续地映射至直连链路资源的物理资源块包括：将所述第一部分数据在频域上连续且重复地映射至所述直连链路资源的物理资源块。由此，通过设计 PSS 和 SSS 在频域上重复传输来改善发射功率，有效解决直连链路同步信号块在非授权频谱上传输时功率受限的问题。由此，采用本实施方案，既能满足 OCB 要求，又能满足发送功率。

附图说明

图 1 是本发明实施例一种直连链路同步信号块传输方法的流程图；

图 2 是本发明实施例第一个典型应用场景的时频资源示意图；

图 3 是本发明实施例第二个典型应用场景的时频资源示意图；

图 4 是本发明实施例一种直连链路同步信号块传输装置的结构示意图。

具体实施方式

如背景技术所言，按现有技术，在非授权频谱上传输直连链路同步信息块时无法满足 OCB 要求，而且发送功率也受限。

为解决非授权频谱上传输数据时的 OCB 问题，最新技术在工作于免许可频段的空中接口（New Radio in Unlicensed Spectrum，简称 NR-U）中引入交织（interlace）结构。

具体而言，采用交织的方式进行分配的资源（也称交织资源块或交织资源）由物理资源块 $\{m, M+m, 2M+m, 3M+m, \dots\}$ 构成，其中， $m \in \{0, 1, \dots, M-1\}$ ， M 是交织总数。例如，对于子载波间隔 15kHz， M 等于 10。又例如，对于子载波间隔 30kHz， M 等于 5。

交织资源块 $n_{\text{IRB},m}^{\mu} \in \{0, 1, \dots\}$ 和公共物理资源块 n_{CRB}^{μ} 之间的关系如下：

$$n_{\text{CRB}}^{\mu} = Mn_{\text{IRB},m}^{\mu} + N_{\text{BWP},i}^{\text{start},\mu} + \left((m - N_{\text{BWP},i}^{\text{start},\mu}) \bmod M \right);$$

其中， $N_{\text{BWP},i}^{\text{start},\mu}$ 为 BWP 开始的公共物理资源块；mod 为求余符号。

本申请发明人经过分析发现：对于直连链路同步信号块中的 PSS 和 SSS，若采用交织结构会导致 PSS 序列和 SSS 序列在频域上非连续分布。这样会造成接收 PSS 和 SSS 的性能下降。因此，采用本实施方案的直连链路终端传输的 PSS 和 SSS 信号不采用交织结构。进

一步, 可以通过重复传输 PSS 和 SSS 信号的方式解决最大发送功率受限的问题。

对于 PSBCH 及其 DMRS, 采用交织结构会增大峰值平均功率比 (Peak to Average Power Ratio, 简称 PAPR, 峰均比), 大约会增大 1 ~ 2dB, 这点增大的 PAPR 对性能影响不大。因此, 采用本实施方案的直连链路终端传输的 PSBCH 及其 DMRS 采用交织结构。

基于上述分析, 为解决现有直连链路同步信号块在非授权频谱上传输时无法满足 OCB 要求和功率受限的问题。本发明实施例提供一种直连链路同步信号块传输方法, 所述直连链路同步信号块包括第一部分数据和第二部分数据, 所述方法包括: 将所述第一部分数据在频域上连续地映射至直连链路资源的物理资源块; 按照交织优先的顺序将所述第二部分数据映射至空余资源, 其中, 所述空余资源为所述直连链路资源中未映射所述第一部分数据的资源; 使用所述直连链路资源传输所述直连链路同步信号块。

本实施方案针对两部分数据采用不同的资源映射方式进行传输。具体而言, 将直连链路同步信号块中的第二部分数据采用交织结构进行资源映射和传输, 使得本实施例方案所重新设计的直连链路同步信号块结构在非授权频谱上传输时能够满足 OCB 要求。进一步, 本实施方案所重新设计的直连链路同步信号块中的第一部分数据在频域上仍然映射到连续的物理资源块上, 即映射到连续的交织资源块内编号相同的物理资源块上, 从而有效保证接收第一部分数据的性能不会受到影响。进一步, 第一部分数据可以包括 PSS 和 SSS, 第二部分数据可以包括 PSBCH 及其解调参考信号 (Demodulation Reference Signal, 简称 DMRS)。

为使本发明的上述目的、特征和有益效果能够更为明显易懂, 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直连链路同步信号块传输方法的流程图。

具体地，所述直连链路可以连接发送端（Transmitter，简称 Tx）和接收端（Receiver，简称 Rx）。所述发送端和接收端均可以为用户设备（User Equipment，简称 UE）。或者，所述直连链路还可以连接基站（gNB），所述基站通过发送端向接收端发送信息。在本具体实施中，将所述直连链路所连接的终端均称作直连链路终端。

本实施例方法可以由直连链路终端执行。具体而言，本实施方案可以由直连链路终端中的具有资源映射功能的芯片执行，也可以由直连链路终端中的基带芯片执行。

进一步，所述直连链路在非授权频谱上传输。

进一步，直连链路资源是按交织的方式进行分配的。其中，一个交织资源可以由交织索引号来标识。一个交织资源包含的多个物理资源块可以离散的分布在频域上。

进一步，通过本实施例方案，可以使用直连链路资源传输直连链路同步信号块。具体地，所述直连链路同步信号块可以包括第一部分数据和第二部分数据，其中，第一部分数据可以包括 PSS 和 SSS，第二部分数据可以包括 PSBCH 及其 DMRS。

参考图 1，本实施例所述直连链路同步信号块传输方法可以包括如下步骤：

步骤 S101，将所述第一部分数据在频域上连续地映射至直连链路资源的物理资源块；

步骤 S102，按照交织优先的顺序将所述第二部分数据映射至空余资源，其中，所述空余资源为所述直连链路资源中未映射所述第一部分数据的资源；

步骤 S103，使用所述直连链路资源传输所述直连链路同步信号块。

在一个具体实施中，PSS 和 SSS 可以占据连续的 11 个物理资源

块，其中 PSS 序列和 SSS 序列的长度均为 127。相应的，步骤 S101 中，可以将 PSS 序列和 SSS 序列映射到直连链路资源的 11 个物理资源块对应 132 个子载波里的 127 个子载波上。

例如，参考图 2，在频域上可以将第一部分数据映射到 132 个子载波中的子载波 2,3,...,127,128。进一步，时域上，PSS 和 SSS 在单个时隙(slot)内各占 2 个正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 简称 OFDM)符号。

图 2 中横轴为时域，纵轴为频域，一行对应一个物理资源块。一个物理资源块在时域上包括 0 到 13 共 14 个 OFDM 符号，在频域上包括 12 个子载波。图 2 中的直连链路资源以 $M=10$ 进行交织分配。

在一个具体实施中，所述步骤 S102 可以包括步骤：根据小区标识确定所述空余资源的起始位置；按交织索引号由高到低或由低到高的顺序，自所述起始位置开始将所述第二部分数据映射至所述空余资源。

具体地，执行本实施方案的直连链路终端可以根据小区标识来确定本次传输所使用的交织资源。其中，本次传输的 PSS 和 SSS 中可以包括小区标识相关信息，以便接收方确定承载 PSBCH 及其 DMRS 的交织资源。或者，小区标识可以指直连链路终端当前驻留的小区。

进一步，可以根据所述小区标识和交织总数的取模结果确定所述起始位置。例如，PSBCH 及其 DMRS 可以占据 2 个交织资源，相应的，可以通过小区标识和交织总数取模来确定 PSBCH 及其 DMRS 所占据的一个交织资源，另一个交织资源为该交织资源相邻的交织资源。

进一步，在频域上，所述第一部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块数量可以等于所述第二部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块数量。例如，PSS 和 SSS 在频域上占据连续的 11 个物理资源块，所述 11 个物理资源块对应 2 个交织资源。相应的，

用于承载 PSBCH 及其 DMRS 的空余资源也可以为 2 个交织资源。

在一个变化例中，第二部分数据所占据的所有交织资源的位置均可以通过特定方式指示。如通过高层信令、预定义等方式。

在一个具体实施中，所述空余资源可以包括 n 个交织资源，其中， n 为大于等于 2 的正整数。

具体地，可以根据能满足 PSBCH 内部承载的信息比特的最接近的交织资源数确定 n 的具体数值。

进一步，执行步骤 S102 时，可以按交织索引号由高到低或由低到高的顺序，自所述起始位置开始将所述第二部分数据映射至 $n-1$ 个交织资源的所有物理资源块以及第 n 个交织资源的部分物理资源块。

以 $n=2$ 为例，结合图 2，标识为 0 的交织资源（图中记作交织-0）和标识为 1 的交织资源（图中记作交织-1）这两个交织资源确定为所述空余资源。其中，交织-0 中的所有物理资源块用于传输 PSBCH 及其 DMRS，交织-1 中的 1 个物理资源块用于传输 PSBCH 及其 DMRS。

进一步，所述第 n 个交织资源的部分 PRB 可以为所述第 n 个交织资源中标识最小的物理资源块。所述标识最小是指频域上的标识最小，如图 2 所示，交织-1 在频域上标识最小的物理资源块用于承载 PSBCH 及其 DMRS。

在一个变化例中，所述 n 个交织资源的部分 PRB 可以为所述第 n 个交织资源中标识最大的物理资源块。

在一个变化例中，所述 n 个交织资源的部分 PRB 可以为所述第 n 个交织资源中的预设物理资源块，所述预设物理资源块由高层信令配置。例如，所述高层信令可以为无线资源控制（Radio Resource Control，简称 RRC）信令。

在一个具体实施中，所述空余资源可以通过高层信令配置，例如，所述高层信令可以为 RRC 信令。

具体地，直连链路终端预先接收基站发送的 RRC 信令，并从中获取用于承载 PSBCH 及其 DMRS 的空余资源。

在一个变化例中，所述空余资源可以通过预定义获得。

进一步，针对不同的应用场景，可以预定义不同的交织资源作为空余资源。例如，针对使用车对外界的信息交换(vehicle to everything, 简称 V2X) 场景，可以预定义交织-0 和交织-1 作为所述空余资源；针对高铁通信应用场景，则可以预定义交织-4 和交织-5 作为所述空余资源。执行本实施方案的直连链路终端可以根据自身当前所处应用场景确定预定义的空余资源。

在一个具体实施中，在执行步骤 S102 时，可以按交织索引号由高到低或由低到高的顺序，自所述起始位置开始将所述第二部分数据映射至所述 n 个交织资源的所有物理资源块。

进一步，在频域上，所述第一部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块数量可以不同于所述第二部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块数量。

例如，在频域上，PSBCH 及其 DMRS 可以不局限于映射在 11 个物理资源块中，而是可以通过重新速率匹配的方式将第二部分数据映射至图 2 中交织-0 和交织-1 的所有物理资源块。

由上，采用本实施方案，针对两部分数据采用不同的资源映射方式进行传输。具体而言，将直连链路同步信号块中的第二部分数据采用交织结构进行资源映射和传输，使得本实施例方案所重新设计的直连链路同步信号块结构在非授权频谱上传输时能够满足 OCB 要求。进一步，本实施方案所重新设计的直连链路同步信号块中的第一部分数据在频域上仍然映射到连续的物理资源块上，即映射到连续的交织资源块内编号相同的物理资源块上，从而有效保证接收第一部分数据的性能不会受到影响。

在一个具体实施中，所述步骤 S101 可以包括步骤：将所述第一

部分数据在频域上连续且重复地映射至所述直连链路资源的物理资源块。由此，通过设计 PSS 和 SSS 在频域上重复传输来改善发射功率，有效解决直连链路同步信号块在非授权频谱上传输时功率受限的问题。由此，采用本实施方案，既能满足 OCB 要求，又能满足发送功率。

具体地，所述第一部分数据的重复映射次数可以与所述直连链路资源的子载波间隔负相关。具体而言，子载波间隔越大，单个物理资源块的带宽越宽，克服 PSD 限制越方便。因此，在本具体实施中，随着子载波间隔的增加，可以适当减少重复传输次数以节省功耗。

例如，对于 15kHz 的子载波间隔，PSS 和 SSS 可以重复传输 4 次。又例如，对于 30kHz 的子载波间隔，PSS 和 SSS 可以重复传输 2 次。再例如，对于 60kHz 的子载波间隔则不需要重复传输 PSS 和 SSS。

在一个具体实施中，执行所述步骤 S101 时，可以是以单个第一部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块为单位，重复地将所述第一部分数据连续映射至所述直连链路资源的物理资源块。

例如，参考图 3，单个 PSS 序列和 SSS 序列在频域上连续的映射至 11 个物理资源块，以这 11 个连续的物理资源块为单元重复。每 11 个物理资源块中序列的映射方式相同，其中 PSS 序列和 SSS 序列的长度均为 127。

进一步，所述第一部分数据在所述直连链路资源上的频域起始位置通过高层信令指示，所述高层信令可以包括所述第一部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块的中心频点。例如，频域从低到高的顺序，第一个映射的 11 个物理资源块的中心频点，如第 66 个子载波的频域位置由 RRC 信令配置。而重复的物理资源块以升序（或降序）分布在 RRC 信令指示的这 11 个物理资源块之上（或之下）。

在一个变化例中，所述高层信令可以包括所述第一部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块的标识最小的子载波的频点。例

如，第一个映射的 11 个物理资源块中的标识最小的子载波的频点由 RRC 信令指示，其他子载波按标识升序映射到频域上。

在一个具体实施中，执行步骤 S101 时，可以是以单个第一部分数据为单位，重复地将所述第一部分数据映射至所述直连链路资源的物理资源块。

例如，在频域上 PSS 序列和 SSS 序列的长度均为 127，则在本具体实施中，PSS 序列和 SSS 序列均以 127 长的序列为单位重复。这些重复的序列在频域上连续映射。在本具体实施中，不是以多个连续的物理资源块为单位重复，而是以序列为单元重复，这样重复传输的多个第一部分数据在子载波层面上也是连续的，也即可以消除图 3 中前后两次重复传输间的数据间隙。

进一步，所述第一部分数据在所述直连链路资源上的频域起始位置可以通过高层信令指示。例如，以 127 长的序列为单位重复的 PSS 序列和 SSS 序列中，第一个映射的序列的频域开始位置由 RRC 信令指示。

在一个具体实施中，所述第一部分数据可以包括多个直连链路主同步信号序列和多个辅同步信号序列，且所述第一部分数据的序列长度大于单个直连链路主同步信号序列的序列长度与单个辅同步信号序列的序列长度之和。

具体而言，在本具体实施中，使用新的序列作为新的直连链路主同步信号序列和辅同步信号序列，并映射至直连链路资源的物理资源块。所述新的序列中的具体内容和序列长度均区别于上述具体实施中 127 长的 PSS 序列和 SSS 序列。

例如，PSS 序列是由长度为 $127 \times N$ 的 M 序列构成。在一个实施例中，该序列的生成公式为：

$$d_{\text{PSS}}(n) = 1 - 2x(m);$$

$$m = [n + 43 * N * N^2_{\text{ID}}] \bmod (127 * N), 0 \leq n < 127 * N;$$

其中, $x(i+7)=[x(i+4)+x(i)]\bmod 2$, $N_{ID}^2=\{0,1,2\}$, $[x(6) x(5) x(4) x(3) x(2) x(1) x(0)]=[1 1 1 0 1 1 0]$ 。其中, N 为自然数且与子载波间隔负相关。

例如, SSS 序列是由长度为 $127 \times N$ 的 gold 序列构成。在一个实施例中, 其中序列的生成公式为:

$$d_{SSS}(n) = \{1 - 2x_0[(n + m_0) \bmod 127N]\}\{1 - 2x_1[(n + m_1) \bmod 127N]\}$$

$$m_0 = 15 \left\lfloor \frac{N_{ID}^{(1)}}{112} \right\rfloor + 5N_{ID}^{(2)}$$

$$m_1 = N_{ID}^{(1)} \bmod 112$$

$$0 \leq n < 127$$

$$\text{其中, } x_0(i+7) = [x_0(i+4) + x_0(i)] \bmod 2$$

$$x_1(i+7) = [x_1(i+4) + x_1(i)] \bmod 2$$

$$\text{且 } [x_0(6) x_0(5) x_0(4) x_0(3) x_0(2) x_0(1) x_0(0)] = [0 0 0 0 0 0 1]$$

$$[x_1(6) x_1(5) x_1(4) x_1(3) x_1(2) x_1(1) x_1(0)] = [0 0 0 0 0 0 1]$$

N 为自然数且与子载波间隔负相关。

通过重新设计第一部分数据中的序列结构的方式, 较之重复传输 PSS 序列和 SSS 序列可以获得更优的峰均比。

进一步, 所述第一部分数据的序列长度可以与子载波间隔负相关。例如, 对于 15kHz 的子载波间隔, 所述第一部分数据的序列的长度为 127×4 。又例如, 对于 30kHz 的子载波间隔, 所述第一部分数据的序列的长度为 127×2 。再例如, 对于 60kHz 的子载波间隔, 所述第一部分数据的序列的长度为 127。

图 4 是本发明实施例一种直连链路同步信号块传输装置的结构

示意图。本领域技术人员理解，本实施例所述直连链路同步信号块传输装置 4 可以用于实施上述图 1 至图 3 所述实施例中所述的方法技术方案。

具体地，所述直连链路同步信号块包括第一部分数据和第二部分数据。

进一步，参考图 4，本实施例所述直连链路同步信号块传输装置 4 可以包括：第一映射模块 41，用于将所述第一部分数据在频域上连续地映射至直连链路资源的物理资源块；第二映射模块 42，用于按照交织优先的顺序将所述第二部分数据映射至空余资源，其中，所述空余资源为所述直连链路资源中未映射所述第一部分数据的资源；传输模块 43，用于使用所述直连链路资源传输所述直连链路同步信号块。

关于所述直连链路同步信号块传输装置 4 的工作原理、工作方式的更多内容，可以参照上述图 1 至图 3 中的相关描述，这里不再赘述。

在具体实施中，上述直连链路同步信号块传输装置 4 可以对应于直连链路终端中具有资源映射功能的处理芯片；或者对应于具有数据处理功能的芯片，如基带芯片；或者对应于直连链路终端中包括资源映射芯片的芯片模组；或者对应于具有数据处理功能芯片的芯片模组，或者对应于直连链路终端。其中，具有资源映射功能的处理芯片可以复用具有通信功能的处理芯片。

在具体实施中，关于上述实施例中描述的各个装置、产品包含的各个模块/单元，其可以是软件模块/单元，也可以是硬件模块/单元，或者也可以部分是软件模块/单元，部分是硬件模块/单元。

例如，对于应用于或集成于芯片的各个装置、产品，其包含的各个模块/单元可以都采用电路等硬件的方式实现，或者，至少部分模块/单元可以采用软件程序的方式实现，该软件程序运行于芯片内部集成的处理器，剩余的（如果有）部分模块/单元可以采用电路等硬

件方式实现；对于应用于或集成于芯片模组的各个装置、产品，其包含的各个模块/单元可以都采用电路等硬件的方式实现，不同的模块/单元可以位于芯片模组的同一组件（例如芯片、电路模块等）或者不同组件中，或者，至少部分模块/单元可以采用软件程序的方式实现，该软件程序运行于芯片模组内部集成的处理器，剩余的（如果有）部分模块/单元可以采用电路等硬件方式实现；对于应用于或集成于终端的各个装置、产品，其包含的各个模块/单元可以都采用电路等硬件的方式实现，不同的模块/单元可以位于终端内同一组件（例如，芯片、电路模块等）或者不同组件中，或者，至少部分模块/单元可以采用软件程序的方式实现，该软件程序运行于终端内部集成的处理器，剩余的（如果有）部分模块/单元可以采用电路等硬件方式实现。

本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质为非易失性存储介质或非瞬态存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器运行时执行上述任一实施例提供的直连链路同步信号块传输方法的步骤。优选地，所述存储介质可以包括诸如非挥发性（non-volatile）存储器或者非瞬态（non-transitory）存储器等计算机可读存储介质。所述存储介质可以包括 ROM、RAM、磁盘或光盘等。

本发明实施例还提供了另一种直连链路同步信号块传输装置，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程序，所述处理器运行所述计算机程序时执行上述图 1 至图 3 对应实施例所提供的直连链路同步信号块传输方法的步骤。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指示相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：ROM、RAM、磁盘或光盘等。

本方明技术方案可适用于 5G（5 generation）通信系统，还可适用于 4G、3G 通信系统，还可适用于后续演进的各种通信系统，例如

6G、7G 等。

本方明技术方案也适用于不同的网络架构，包括但不限于中继网络架构、双链接架构，Vehicle-to-Everything（车辆到任何物体的通信）架构。

本申请实施例中所描述的 5G CN 也可以称为新型核心网(new core)、或者 5G NewCore、或者下一代核心网(next generation core, NGC)等。5G-CN 独立于现有的核心网，例如演进型分组核心网(evolved packet core, EPC)而设置。

本申请实施例中的基站(base station, BS)，也可称为基站设备，是一种部署在无线接入网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(base transceiver station, BTS)和基站控制器(base station controller, BSC)，3G 网络中提供基站功能的设备包括节点 B(NodeB)和无线网络控制器(radio network controller, RNC)，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, WLAN)中，提供基站功能的设备为接入点(access point, AP)，5G 新无线(New Radio, NR)中的提供基站功能的设备包括继续演进的节点 B(gNB)，以及未来新的通信系统中提供基站功能的设备等。

本申请实施例中的终端可以指各种形式的用户设备(user equipment, UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台(mobile station, 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。终端设备还可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(Session Initiation Protocol, SIP)电话、无线本地环路(Wireless Local Loop, WLL)站、个人数字处理(Personal Digital Assistant, 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, PLMN)中的终端设备等, 本申请实施例对此并不限定。

本申请实施例定义接入网到终端的单向通信链路为下行链路, 在下行链路上传输的数据为下行数据, 下行数据的传输方向称为下行方向; 而终端到接入网的单向通信链路为上行链路, 在上行链路上传输的数据为上行数据, 上行数据的传输方向称为上行方向。

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。

本申请实施例中出现的第一、第二等描述, 仅作示意与区分描述对象之用, 没有次序之分, 也不表示本申请实施例中对设备个数的特别限定, 不能构成对本申请实施例的任何限制。

本申请实施例中出现的“连接”是指直接连接或者间接连接等各种连接方式, 以实现设备间的通信, 本申请实施例对此不做任何限定。本申请实施例中出现的“网络”与“系统”表达的是同一概念, 通信系统即为通信网络。

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, ASIC)、现成可编程门阵列(field programmable gate array, 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, ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory, 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, RAM)可用,例如静态随机存取存储器(static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM, DR RAM)。

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(例如红外、无线、微波等)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

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，而不应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. 一种直连链路同步信号块传输方法，所述直连链路同步信号块包括第一部分数据和第二部分数据，其特征在于，所述方法包括：

将所述第一部分数据在频域上连续地映射至直连链路资源的物理资源块；

按照交织优先的顺序将所述第二部分数据映射至空余资源，其中，所述空余资源为所述直连链路资源中未映射所述第一部分数据的资源；

使用所述直连链路资源传输所述直连链路同步信号块。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述按照交织优先的顺序将所述第二部分数据映射至空余资源包括：

根据小区标识确定所述空余资源的起始位置；

按交织索引号由高到低或由低到高的顺序，自所述起始位置开始将所述第二部分数据映射至所述空余资源。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据小区标识确定所述空余资源的起始位置包括：

根据所述小区标识和交织总数的取模结果确定所述起始位置。

4. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述交织索引号与交织资源一一对应，所述交织资源包括的多个物理资源块在频域上离散分布，所述空余资源包括 n 个交织资源，其中， n 为大于等于 2 的正整数。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述按交织索引号由高到低或由低到高的顺序，自所述起始位置开始将所述第二部分数据映射至所述空余资源包括：

按交织索引号由高到低或由低到高的顺序，自所述起始位置开始

将所述第二部分数据映射至 $n-1$ 个交织资源的所有物理资源块以及第 n 个交织资源的部分物理资源块。

6. 根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 所述第 n 个交织资源的部分 PRB 选自: 所述第 n 个交织资源中标识最小的物理资源块、所述第 n 个交织资源中标识最大的物理资源块以及所述第 n 个交织资源中的预设物理资源块, 所述预设物理资源块由高层信令配置。
7. 根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 在频域上, 所述第一部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块数量等于所述第二部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块数量。
8. 根据权利要求 4 所述的方法, 其特征在于, 所述按交织索引号由高到低或由低到高的顺序, 自所述起始位置开始将所述第二部分数据映射至所述空余资源包括:

按交织索引号由高到低或由低到高的顺序, 自所述起始位置开始将所述第二部分数据映射至所述 n 个交织资源的所有物理资源块。
9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 在频域上, 所述第一部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块数量不同于所述第二部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块数量。
10. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述空余资源通过高层信令配置或者预定义获得。
11. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述将所述第一部分数据在频域上连续地映射至直连链路资源的物理资源块包括:

将所述第一部分数据在频域上连续且重复地映射至所述直连链路资源的物理资源块。
12. 根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述第一部分数据的重复映射次数与所述直连链路资源的子载波间隔负相关。

13.根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述将所述第一部分数据在频域上连续且重复地映射至所述直连链路资源的物理资源块包括:

以单个第一部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块为单位,重复地将所述第一部分数据连续映射至所述直连链路资源的物理资源块。

14.根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述第一部分数据在所述直连链路资源上的频域起始位置通过高层信令指示,所述高层信令包括所述第一部分数据在所述直连链路资源上占据的物理资源块的中心频点或者标识最小的子载波的频点。

15.根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述将所述第一部分数据在频域上连续且重复地映射至所述直连链路资源的物理资源块包括:

以单个第一部分数据为单位,重复地将所述第一部分数据映射至所述直连链路资源的物理资源块。

16.根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述第一部分数据在所述直连链路资源上的频域起始位置通过高层信令指示。

17.根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一部分数据包括多个直连链路主同步信号序列和多个辅同步信号序列,且所述第一部分数据的序列长度大于单个直连链路主同步信号序列的序列长度与单个辅同步信号序列的序列长度之和。

18.根据权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述第一部分数据的序列长度与子载波间隔负相关。

19.一种直连链路同步信号块传输装置,所述直连链路同步信号块包括第一部分数据和第二部分数据,其特征在于,所述装置包括:

第一映射模块,用于将所述第一部分数据在频域上连续地映射至

直连链路资源的物理资源块;

第二映射模块, 用于按照交织优先的顺序将所述第二部分数据映射至空余资源, 其中, 所述空余资源为所述直连链路资源中未映射所述第一部分数据的资源;

传输模块, 用于使用所述直连链路资源传输所述直连链路同步信号块。

20. 一种计算机可读存储介质, 所述计算机可读存储介质为非易失性存储介质或非瞬态存储介质, 其上存储有计算机程序, 其特征在于, 所述计算机程序被处理器运行时执行权利要求 1 至 18 中任一项所述方法的步骤。
21. 一种直连链路同步信号块传输装置, 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程序, 其特征在于, 所述处理器运行所述计算机程序时执行权利要求 1 至 18 中任一项所述方法的步骤。

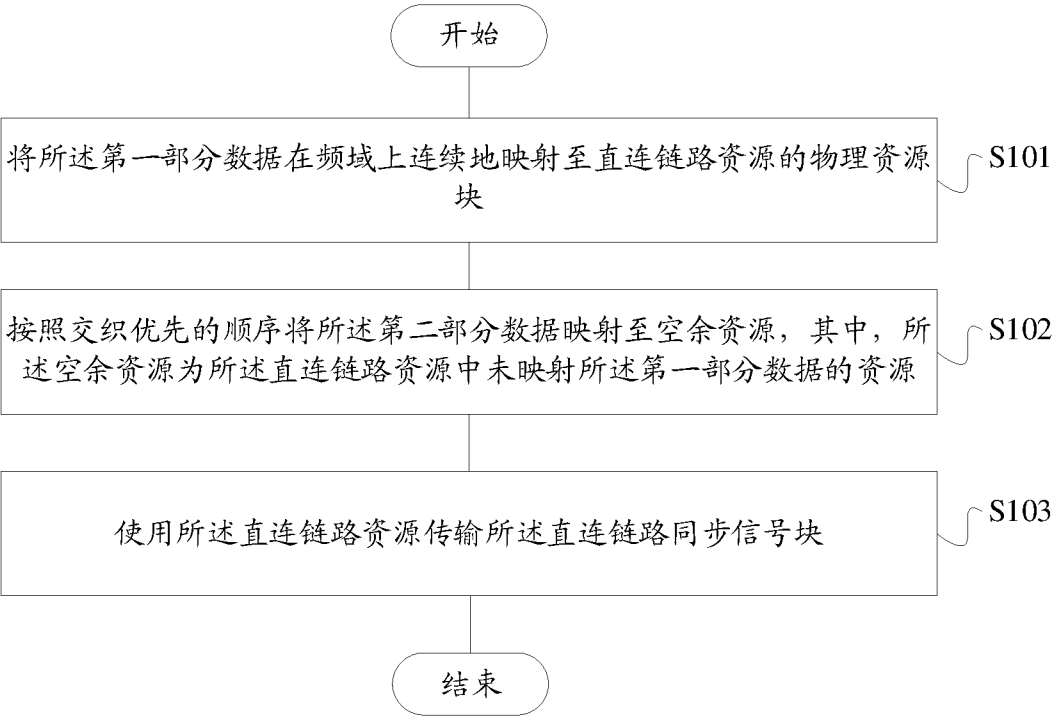


图 1

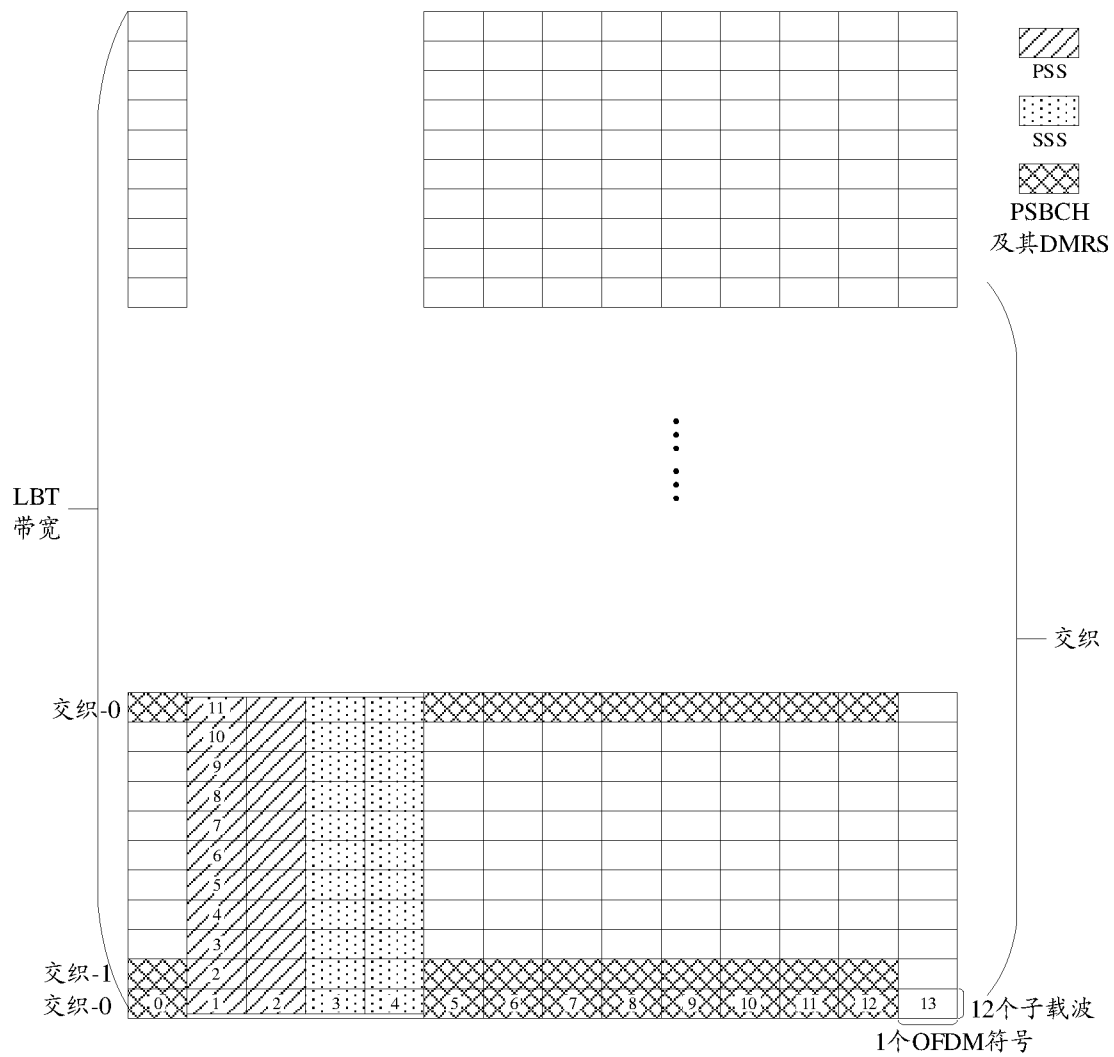


图 2

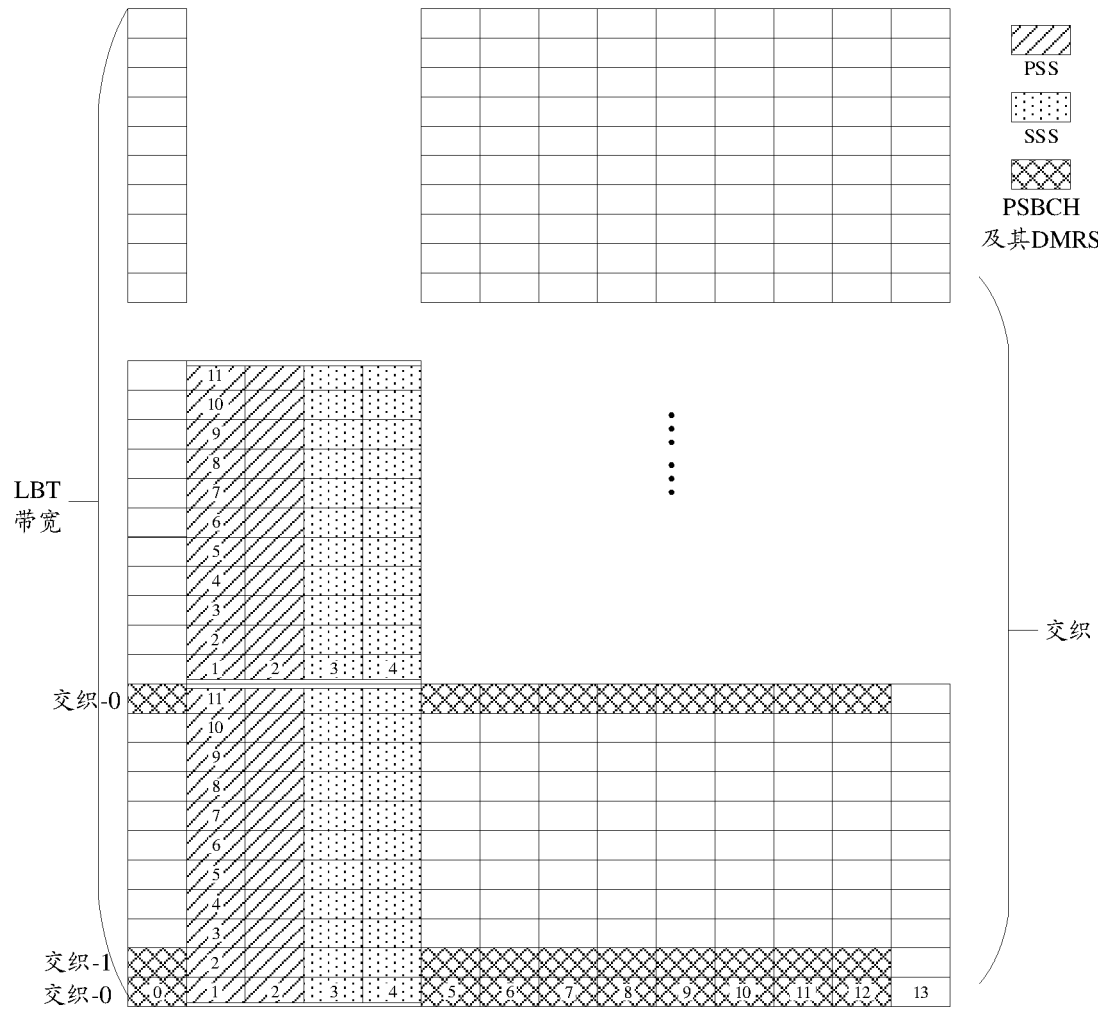


图 3

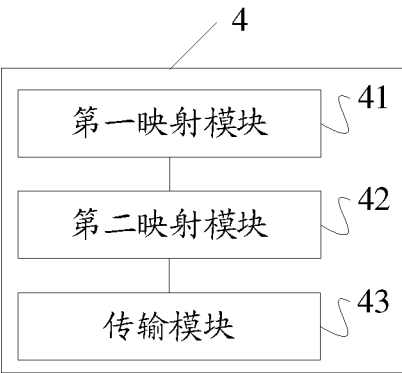


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/140440

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(2009.01)i; H04W 56/00(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)

H04W; H04L

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

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

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: SSS, PSS, SSB, PSBCH, DMRS, sidelink, PRB, OCB, interlace, interleaved, remain, 直连, 侧行, 交织, 连续

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2020143756 A1 (MEDIATEK SINGAPORE PTE. LTD.) 16 July 2020 (2020-07-16) description, paragraphs 61-75	1-21
A	CN 112385278 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 February 2021 (2021-02-19) entire document	1-21
A	WO 2020167891 A1 (APPLE INC.) 20 August 2020 (2020-08-20) entire document	1-21
A	LG ELECTRONICS. "Discussion on NR sidelink synchronization mechanism" 3GPP TSG RAN WG1 #100 R1-2000784, 06 March 2020 (2020-03-06), entire document	1-21
A	WO 2020032696 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 13 February 2020 (2020-02-13) entire document	1-21



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

17 February 2022

Date of mailing of the international search report

01 March 2022

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/CN2021/140440

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2020143756	A1	16 July 2020	TW	202034711	A	16 September 2020
				CN	111684842	A	18 September 2020
CN	112385278	A	19 February 2021	US	2020015214	A1	09 January 2020
				US	10834708	B2	10 November 2020
				EP	3799698	A1	07 April 2021
				EP	3799698	A4	14 July 2021
				JP	2021529496	A	28 October 2021
				WO	2020009553	A1	09 January 2020
				KR	20210003297	A	11 January 2021
				US	2021051641	A1	18 February 2021
WO	2020167891	A1	20 August 2020	None			
WO	2020032696	A1	13 February 2020	US	2021314938	A1	07 October 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/140440

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i; H04W 56/00(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)

H04W; 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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP; SSS, PSS, SSB, PSBCH, DMRS, sidelink, PRB, OCB, interlace, interleaved, remain, 直连, 侧行, 交织, 连续

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	WO 2020143756 A1 (MEDIATEK SINGAPORE PTE. LTD.) 2020年7月16日 (2020 - 07 - 16) 说明书第61-75段	1-21
A	CN 112385278 A (三星电子株式会社) 2021年2月19日 (2021 - 02 - 19) 全文	1-21
A	WO 2020167891 A1 (APPLE INC.) 2020年8月20日 (2020 - 08 - 20) 全文	1-21
A	LG ELECTRONICS. "Discussion on NR sidelink synchronization mechanism" 3GPP TSG RAN WG1 #100 R1- 2000784, 2020年3月6日 (2020 - 03 - 06), 全文	1-21
A	WO 2020032696 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2020年2月13日 (2020 - 02 - 13) 全文	1-21

☐ 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

2022年2月17日

国际检索报告邮寄日期

2022年3月1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

授权官员

李普昕

电话号码 86-(10)-53961653

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/140440

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)
WO	2020143756	A1	2020年7月16日	TW	202034711	A	2020年9月16日
				CN	111684842	A	2020年9月18日
CN	112385278	A	2021年2月19日	US	2020015214	A1	2020年1月9日
				US	10834708	B2	2020年11月10日
				EP	3799698	A1	2021年4月7日
				EP	3799698	A4	2021年7月14日
				JP	2021529496	A	2021年10月28日
				WO	2020009553	A1	2020年1月9日
				KR	20210003297	A	2021年1月11日
				US	2021051641	A1	2021年2月18日
WO	2020167891	A1	2020年8月20日	无			
WO	2020032696	A1	2020年2月13日	US	2021314938	A1	2021年10月7日