

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 3 月 14 日 (14.03.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/047202 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 74/00 (2009.01)

圳市南山区高新区北区北环路 9108 号海能
达大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/101182

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 11 日 (11.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 海能达通信股份有限公司(HYTERA COMMUNICATIONS CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区北区北环路 9108 号海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 安林峰 (AN, Linfeng); 中国广东省深圳市南山区高新区北区北环路 9108 号海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。 管鲍 (GUAN, Bao); 中国广东省深圳市南山区高新区北区北环路 9108 号海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。 刘恒甫 (LIU, Hengfu); 中国广东省深

(74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (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。

(54) Title: ACCESS SIGNAL GENERATING METHOD AND DEVICE AND ACCESS SIGNAL

(54) 发明名称: 一种接入信号生成方法、装置及接入信号

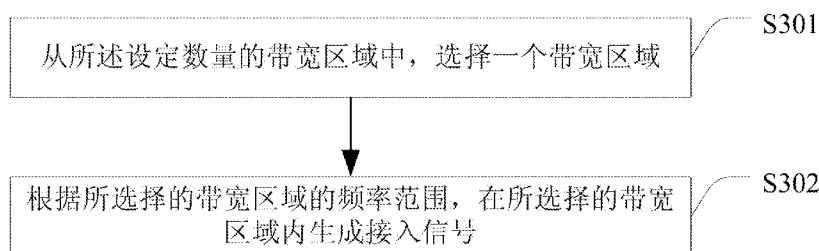


图 3

S301 Select a bandwidth area from a preset number of bandwidth areas

S302 Generate an access signal in the selected bandwidth area according to the frequency range of the selected bandwidth area

(57) Abstract: Provided in the present invention are an access signal generating method and device and an access signal. The access signal generating method is applied to a slave node of a broadband mesh network, wherein the slave node divides a second time slot of a transmission time interval used for transmitting the access signal into a preset number of bandwidth areas. The method comprises: selecting a bandwidth area from the preset number of bandwidth areas; and generating the access signal in the selected bandwidth area according to the frequency range of the selected bandwidth area. By employing the technical solution of the present invention, the slave node only generates the access signal in the second time slot of the transmission time interval used for transmitting the access signal, and correspondingly, the first time slot of the transmission time interval used for transmitting the access signal may be used for transmitting data, thereby improving the frequency domain resource utilization rate of the transmission time interval used for transmitting the access signal.

(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))。

(57) 摘要: 本发明提出一种接入信号生成方法、装置及接入信号。一种接入信号生成方法, 应用于宽带MESH网络的从节点, 所述从节点将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域; 该方法包括: 从所述设定数量的带宽区域中, 选择一个带宽区域; 根据所选择的带宽区域的频率范围, 在所选择的带宽区域内生成接入信号。采用本发明技术方案, 从节点只在用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙内生成接入信号, 相应的, 用于传输接入信号的传输时间间隔的第一时隙即可用于发送数据, 提高了用于传输接入信号的传输时间间隔的频域资源利用率。

一种接入信号生成方法、装置及接入信号

技术领域

本发明涉及无线网格（MESH）网络通信技术领域，尤其涉及一种接入信号生成方法、装置及接入信号。

背景技术

无线MESH网络分为异步网络和同步网络两种，当网络密度和规模较大的时候，同步MESH网络在实际应用中具有更好的网络性能。在同步MESH网络中，要求网络节点帧边界同步。在有GPS或北斗等外部同步源协助的情况下，MESH网络同步较容易实现。当外部同步源卫星信号覆盖不到时，需要从节点接收主节点发送的同步信号，然后从节点向主节点发送接入信号，主节点根据接收的接入信号计算时间提前量（Timing Advance, TA），使得从节点与主节点维持同一发送帧边界。

在现有技术中定义了五种格式的接入信号：format0,1,2,3,4，format4 格式的接入信号的覆盖范围只有 2Km，一般无法满足网络性能要求，因此不常采用。而 format0,1,2,3 格式的接入信号的覆盖范围较大，因此被广泛采用。在实际使用中，format0,1,2,3 格式的接入信号的时间长度至少为 1ms（一个传输时间间隔（Transmission Time Interval, TTI）），在频域上占用 6 个资源块，具体如图 1 所示。虽然 format0,1,2,3 格式的接入信号的覆盖范围较大，但是在 MESH 网络中应用 format0,1,2,3 格式的接入信号后，在 1ms 内（即用于传输接入信号的传输时间间隔内）除接入信号占用的 6 个物理资源块外的其它频域资源无法被 MESH 网络用来发送数据，因此会造成用于传输接入信号的传输时间间隔内除接入信号占用的 6 个物理资源块以外的其它频域资源浪费。

发明内容

基于上述现有技术的缺陷和不足，本发明提出一种接入信号生产方法、装置及接入信号，采用本发明技术方案，生成接入信号的从节点只在用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙生成接入信号，相应的，用于传输接入信号的传输时间间隔的第一时隙用来发送数据，提高了用于传输接入信号的传输时

间间隔的利用效率。

一种接入信号生成方法，应用于宽带 MESH 网络的从节点，所述从节点将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域；该方法包括：

5 从所述设定数量的带宽区域中，选择一个带宽区域；

根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号。

优选地，所述将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域，包括：

10 将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为保护间隔区域和接入信号区域；

将所述接入信号区域划分为设定数量的带宽区域；其中，所述设定数量的带宽区域的相邻带宽区域之间间隔设定带宽。

15 优选地，所述根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号，包括：

根据所选择的带宽区域的频率范围，生成 ZC 序列；

根据所述 ZC 序列，在所选择的带宽区域内生成接入信号。

优选地，所述根据所选择的带宽区域的频率范围，生成 ZC 序列，包括：

20 根据所选择的带宽区域的频率范围，生成设定长度的 ZC 序列；其中，根据所述设定长度的 ZC 序列生成的接入信号支持 20Km 的覆盖范围。

一种接入信号生成装置，应用于宽带 MESH 网络的从节点，该装置包括：

预处理单元，用于将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域；

选择单元，用于从所述设定数量的带宽区域中，选择一个带宽区域；

25 信号生成单元，用于根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号。

优选地，所述预处理单元，包括：

第一处理单元，用于将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为保护间隔区域和接入信号区域；

第二处理单元，用于将所述接入信号区域划分为设定数量的带宽区域；其中，所述设定数量的带宽区域的相邻带宽区域之间间隔设定带宽。

优选地，所述信号生成单元根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号时，具体用于：

根据所选择的带宽区域的频率范围，生成 ZC 序列；根据所述 ZC 序列，在所选择的带宽区域内生成接入信号。

优选地，所述信号生成单元根据所选择的带宽区域的频率范围，生成 ZC 序列时，具体用于：

根据所选择的带宽区域的频率范围，生成设定长度的 ZC 序列；其中，根据所述设定长度的 ZC 序列生成的接入信号支持 20Km 的覆盖范围。

一种接入信号生成装置，包括：

存储器和处理器；

其中所述存储器与所述处理器连接，用于存储程序及程序运行过程中产生的数据；

所述处理器，用于通过运行所述存储器中的程序，实现以下功能：

将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域；从所述设定数量的带宽区域中，选择一个带宽区域；根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号。

优选地，所述处理器将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域时，具体用于：

将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为保护间隔区域和接入信号区域；将所述接入信号区域划分为设定数量的带宽区域；其中，所述设定数量的带宽区域的相邻带宽区域之间间隔设定带宽。

优选地，所述处理器根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽

区域内生成接入信号时，具体用于：

根据所选择的带宽区域的频率范围，生成 ZC 序列；根据所述 ZC 序列，在所选择的带宽区域内生成接入信号。

5 优选地，所述处理器根据所选择的带宽区域的频率范围，生成 ZC 序列时，具体用于：

根据所选择的带宽区域的频率范围，生成设定长度的 ZC 序列；其中，根据所述设定长度的 ZC 序列生成的接入信号支持 20Km 的覆盖范围。

一种接入信号，所述接入信号占用其所在的传输时间间隔的第二时隙的设定带宽区域，该接入信号包括：

10 循环前缀、信号序列及位于所述信号序列之后的保护间隔。

优选地，所述循环前缀的长度保证所述接入信号支持 20Km 的覆盖范围。

本发明提出的接入信号生成方法，应用于宽带 MESH 网络的从节点，所述从节点将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域；该方法包括：从所述设定数量的带宽区域中，选择一个带宽区域；
15 根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号。采用本发明技术方案，从节点只在用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙内生成接入信号，相应的，用于传输接入信号的传输时间间隔的第一时隙即可用于发送数据，提高了用于传输接入信号的传输时间间隔的频域资源利用率。

20 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

25 图1是本发明实施例提供的接入信号所在的传输时间间隔的结构示意图；

图2是本发明实施例提供的另一种接入信号所在的传输时间间隔的结构示意图；

图3是本发明实施例提供的一种接入信号生成方法的流程示意图；

图4是本发明实施例提供的另一种接入信号生成方法的流程示意图；

图5是本发明实施例提供的一种接入信号的结构示意图；

图6是本发明实施例提供的一种接入信号生成装置的结构示意图；

图7是本发明实施例提供的另一种接入信号生成装置的结构示意图；

图8是本发明实施例提供的另一种接入信号生成装置的结构示意图。

5

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明实施例公开了一种接入信号生成方法，应用于宽带 MESH 网络的从节点，所述从节点将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域；

具体的，本发明实施例所涉及的从节点具体为待接入宽带 MESH 网络的从节点，该从节点接入网络时，在接收到网络主节点发送的同步信号后，需要通过自身占用的数据帧传输时间间隔，向网络中的主节点发送接入信号。为了便于待接入网络的从节点发送接入信号，系统分配该从节点占用具备接入信道的传输时间间隔，在现有技术中，具体为如图 1 所示的传输时间间隔。在本发明实施例技术方案中，与图 1 所示的用于传输接入信号的传输时间间隔资源划分方法不同，从节点将自身占用的用于传输接入信号的传输时间间隔，按照图 2 所示的传输时间间隔格式进行资源划分。由图 2 可知，在本发明实施例技术方案中，从节点只在自身占用的传输时间间隔的第二时隙内发送接入信号，而自身占用的传输时间间隔的第一时隙则用来发送数据。进一步的，本发明实施例中，从节点进一步将自身占用的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域，每一带宽区域作为一个接入信道用来传输接入信号。

参见图 3 所示，本发明实施例提出的接入信号生成方法包括：

S301、从所述设定数量的带宽区域中，选择一个带宽区域；

具体的，从节点从已经划分好的，如图 2 所示的自身占用的传输时间间隔

的第二时隙的带宽区域（接入信道）中，随机选择一个带宽区域，用于传输接入信号。

S302、根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号。

5 具体的，如图 2 所示，从节点在自身占用的传输时间间隔的第二时隙内划分的带宽区域，分别占用第二时隙的不同频率范围。当从节点选择任意一个带宽区域后，根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号，也就是说，从节点在所选择的带宽区域内发送接入信号。基于从节点生成接入信号的带宽区域的时频资源限制，从节点生成的接入信号并不会占用
10 从节点所占用的传输时间间隔的第一时隙的时频资源，因此，第一时隙可以用于数据传输，提高了宽带 MESH 网络中用于传输接入信号的传输时间间隔的频域资源利用率。

本发明实施例提出的接入信号生成方法，应用于宽带 MESH 网络的从节点，所述从节点将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数
15 量的带宽区域；该方法包括：从所述设定数量的带宽区域中，选择一个带宽区域；根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号。采用本发明技术方案，从节点只在用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙内生成接入信号，相应的，用于传输接入信号的传输时间间隔的第一时隙即可用于发送数据，提高了用于传输接入信号的传输时间间隔的频域资源利用
20 率。

可选的，在本发明的另一个实施例中，所述将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域，包括：

将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为保护间隔区域和接入信号区域；

25 具体的，参见图 2 所示，从节点在对自身占用的传输时间间隔的第二时隙进行划分的时候，具体在第二时隙中划分出保护间隔区域和接入信号区域。其中，保护间隔区域处于接入信号区域和第一时隙之间，在实际数据传输过程中，保护间隔内不传输数据，其具体作用是将第一时隙的通信数据和接入信号区域

的接入信号隔开，避免双方相互干扰。

接入信号区域具体用于传输接入信号。从节点只能在划分的接入信号区域内生成并传输接入信号。

将所述接入信号区域划分为设定数量的带宽区域；其中，所述设定数量的
5 带宽区域的相邻带宽区域之间间隔设定带宽。

具体的，从节点进一步对划分出的接入信号区域进行频域资源划分，得到多个带宽区域。并且，为了明确区分各个带宽区域，从节点在接入信号区域内划分带宽区域时，设置相邻的带宽区域之间间隔设定带宽。

例如，从节点在自身占用的传输时间间隔的第二时隙内划分出 6 个符号的时间区域作为接入信号区域。进一步的，从节点对接入信号区域进行频域资源划分，得到多个带宽区域。例如，从节点在接入信号区域内划分每个带宽区域在频率上占用 N 个资源单元，N=297 或 149，其中每个资源单元间隔 7.5kHz，也就是相邻带宽区域间隔 7.5kHz。基于上述划分方法，如果宽带 MESH 网络的带宽为 5M，则从接入信号区域可划分出 2 组带宽区域供随机选择；如果宽
15 带 MESH 网络的带宽为 10M，则从接入信号区域可划分出 4 组带宽区域供随机选择。

可选的，在本发明的另一个实施例中，参见图 4 所示，所述根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号，包括：

S402、根据所选择的带宽区域的频率范围，生成 ZC 序列；

具体的，在本发明实施例中，从节点生成的接入信号的结构如图 5 所示，具体包括循环前缀、信号序列和保护间隔。其中，循环前缀与信号序列为相同的序列；保护间隔为空，用于防止与其它信号发生混叠。在本发明实施例中，循环前缀和信号序列采用 ZC 序列。具体的，ZC 序列的定义为：

$$x_u(n) = e^{-j \frac{\pi u n(n+1)}{N_{zc}}} , \quad 0 \leq n \leq N_{zc} - 1, N_{zc} = 293 \text{ or } 149, u = 21$$

25 从节点根据所选择的带宽区域的频率范围，生成相应的 ZC 序列。

需要说明的是，本发明实施例仅以 ZC 序列为例对接入信号进行说明，在

本领域，可以选择任意可用的序列生成接入信号。本发明仅对接入信号的位置进行限定，并不限定接入信号具体序列形式，任意可用的用于得到接入信号的序列，都在本发明实施例保护范围内。

S403、根据所述 ZC 序列，在所选择的带宽区域内生成接入信号。

- 5 结合上述 ZC 序列的定义，接入节点根据所选择的带宽区域的频率范围，将 ZC 序列映射到该频率范围内，得到接入信号。

需要说明的是，不同的带宽区域对应着不同的资源单元集合，例如当 $N_{zc}=293$ ，且宽带 MESH 网络的带宽为 10M 时，不同带宽区域对应的资源单元如表 1 所示：

表 1

Preamble id	startIdx	endIdx
0	1	293
1	301	593
2	601	893
3	901	1193

其中，表 1 中的 Preamble id 表示不同的带宽区域编号，startIdx 表示起始资源单元，endIdx 表示末尾资源单元。

从节点将 ZC 序列经 OFDM 调制后，得到接入信号：

$$s(t) = \sum_{k=-N_{RB}^{DL}N_{sc}^{RB}+startIdx}^{-N_{RB}^{DL}N_{sc}^{RB}+endIdx} x_u(k) \cdot e^{j2\pi k\Delta f(t-T_{cp})}, \Delta f = 7.5kHz$$

其中， T_{cp} 代表循环前缀 CP 的时间长度； $N_{RB}^{DL}N_{sc}^{RB}$ 表示序列发送时的资源单元数量。

从节点根据所选择的带宽区域的频率范围，确定上述公式中的 startIdx 和 endIdx，进一步的，从节点将 ZC 序列映射到相应的频率范围内。

本实施例中的步骤 S401 对应图 3 所示的方法的实施例中的步骤 S301，其具体内容请参见对应图 1 所示的方法的实施例的内容，此处不再赘述。

可选的，在本发明的另一个实施例中，所述根据所选择的带宽区域的频率范围，生成 ZC 序列，包括：

- 5 根据所选择的带宽区域的频率范围，生成设定长度的 ZC 序列；其中，根据所述设定长度的 ZC 序列生成的接入信号支持 20Km 的覆盖范围。

具体的，接入信号的覆盖范围由其循环前缀的时间长度确定。为了扩大宽带 MESH 网络的主节点与从节点之间的通信距离，本发明实施例设置从节点发送的接入信号的覆盖范围为 20Km。相应的，对接入信号的循环前缀的时间长度进行设置，即可保证接入信号覆盖范围。具体的，在实际实施过程中，本
10 发明实施例按照覆盖范围为 20Km 的接入信号对应的 ZC 序列的时间长度生成 ZC 序列。

本发明实施例公开了一种接入信号生成装置，应用于宽带 MESH 网络的从节点，参见图 6 所示，该装置包括：

- 15 预处理单元 601，用于将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域；

选择单元 602，用于从所述设定数量的带宽区域中，选择一个带宽区域；

信号生成单元 603，用于根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号。

- 20 具体的，本实施例中各个单元的具体工作内容，请参见对应的方法实施例的内容，此处不再赘述。

本发明实施例提出的接入信号生成装置，应用于宽带 MESH 网络的从节点，所述装置的预处理单元 601 将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域；在该装置生成接入信号时，选择单元 602 首先
25 从所述设定数量的带宽区域中，选择一个带宽区域；然后信号生成单元 603 根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号。采用本发明技术方案，从节点只在用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙内生成接入信号，相应的，用于传输接入信号的传输时间间隔的第一时隙即可

用于发送数据，提高了用于传输接入信号的传输时间间隔的频域资源利用率。

可选的，在本发明的另一个实施例中，参见图 7 所示，预处理单元 601，包括：

5 第一处理单元 6011，用于将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为保护间隔区域和接入信号区域；

第二处理单元 6012，用于将所述接入信号区域划分为设定数量的带宽区域；其中，所述设定数量的带宽区域的相邻带宽区域之间间隔设定带宽。

具体的，本实施例中各个单元的具体工作内容，请参见对应的方法实施例的内容，此处不再赘述。

10 可选的，在本发明的另一个实施例中，信号生成单元 603 根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号时，具体用于：

根据所选择的带宽区域的频率范围，生成 ZC 序列；根据所述 ZC 序列，在所选择的带宽区域内生成接入信号。

15 具体的，本实施例中信号生成单元 603 的具体工作内容，请参见对应的方法实施例的内容，此处不再赘述。

可选的，在本发明的另一个实施例中，信号生成单元 603 根据所选择的带宽区域的频率范围，生成 ZC 序列时，具体用于：

根据所选择的带宽区域的频率范围，生成设定长度的 ZC 序列；其中，根据所述设定长度的 ZC 序列生成的接入信号支持 20Km 的覆盖范围。

20 具体的，本实施例中信号生成单元 603 的具体工作内容，请参见对应的方法实施例的内容，此处不再赘述。

本发明实施例还公开了另一种接入信号生成装置，应用于宽带 MESH 网络的从节点，参见图 8 所示，包括：

存储器 801 和处理器 802；

25 其中存储器 801 与处理器 802 连接，用于存储程序及程序运行过程中产生的数据；

处理器 802，用于通过运行所述存储器中的程序，实现以下功能：

将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域；从所述设定数量的带宽区域中，选择一个带宽区域；根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号。

具体的，本实施例中各个部分的具体工作内容，请参见对应的方法实施例
5 的内容，此处不再赘述。

本发明实施例提出的接入信号生成装置，应用于宽带 MESH 网络的从节点，该装置的处理器 802 将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域；在生成接入信号时，处理器 802 首先从所述设定数量的带宽区域中，选择一个带宽区域；然后根据所选择的带宽区域的频率范围，
10 在所选择的带宽区域内生成接入信号。采用本发明技术方案，从节点只在用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙内生成接入信号，相应的，用于传输接入信号的传输时间间隔的第一时隙即可用于发送数据，提高了用于传输接入信号的传输时间间隔的频域资源利用率。

可选的，在本发明的另一个实施例中，处理器 802 将用于传输接入信号的
15 传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域时，具体用于：

将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为保护间隔区域和接入信号区域；将所述接入信号区域划分为设定数量的带宽区域；其中，所述设定数量的带宽区域的相邻带宽区域之间间隔设定带宽。

具体的，本实施例中处理器 802 的具体工作内容，请参见对应的方法实施
20 例的内容，此处不再赘述。

可选的，在本发明的另一个实施例中，处理器 802 根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号时，具体用于：

根据所选择的带宽区域的频率范围，生成 ZC 序列；根据所述 ZC 序列，在所选择的带宽区域内生成接入信号。

具体的，本实施例中处理器 802 的具体工作内容，请参见对应的方法实施
25 例的内容，此处不再赘述。

可选的，在本发明的另一个实施例中，处理器 802 根据所选择的带宽区域

的频率范围，生成 ZC 序列时，具体用于：

根据所选择的带宽区域的频率范围，生成设定长度的 ZC 序列；其中，根据所述设定长度的 ZC 序列生成的接入信号支持 20Km 的覆盖范围。

具体的，本实施例中处理器 802 的具体工作内容，请参见对应的方法实施
5 例的内容，此处不再赘述。

本发明实施例公开了一种接入信号，所述接入信号占用其所在的传输时间间隔的第二时隙的设定带宽区域，参见图 5 所示，该接入信号包括：

循环前缀 501、信号序列 502 及位于所述信号序列之后的保护间隔 503。

具体的，接入信号占用从节点所占用的传输时间间隔的第二时隙的 6 个符
10 号，在频域上，占用 N 个资源单元，N=297 或 149，其中每个资源单元间隔 7.5kHz。其中，循环前缀与信号序列为相同的序列；保护间隔为空，用于防止与其它信号发生混叠。在本发明实施例中，循环前缀和信号序列采用 ZC 序列。具体的，ZC 序列的定义为：

$$x_u(n) = e^{-j \frac{\pi u n(n+1)}{N_{ZC}}}, \quad 0 \leq n \leq N_{ZC} - 1, N_{ZC} = 293 \text{ or } 149, u = 21$$

15 结合上述 ZC 序列的定义，接入节点根据所选择的带宽区域的频率范围，将 ZC 序列映射到该频率范围内，得到接入信号。

需要说明的是，不同的带宽区域对应着不同的资源单元集合，例如当 $N_{zc}=293$ ，且宽带 MESH 网络的带宽为 10M 时，不同带宽区域对应的资源单元如表 1 所示：

20

表 1

Preamble id	startIdx	endIdx
0	1	293
1	301	593
2	601	893
3	901	1193

其中，表 1 中的 Preamble id 表示不同的带宽区域编号，startIdx 表示起始资源单元，endIdx 表示末尾资源单元。

从节点将 ZC 序列经 OFDM 调制后，得到接入信号：

$$s(t) = \sum_{k=-N_{RB}^{DL}N_{sc}^{RB}+startIdx}^{-N_{RB}^{DL}N_{sc}^{RB}+endIdx} x_u(k) \cdot e^{j2\pi k\Delta f(t-T_{cp})}, \Delta f = 7.5kHz$$

从节点根据所选择的带宽区域的频率范围，确定上述公式中的 startIdx 和 endIdx，进一步的，从节点将 ZC 序列映射到相应的频率范围内。

本发明实施例提出的接入信号，占用其所在的传输时间间隔的第二时隙的
10 设定带宽区域，具体包括循环前缀 501、信号序列 502 及位于所述信号序列之后的保护间隔 503。将该接入信号用于宽带 MESH 网络，其所在的传输时间间隔的第一时隙可以留作发送数据使用，可提高用于传输接入信号的传输时间间隔的频域资源利用率。

可选的，在本发明的另一个实施例中，所述循环前缀的长度保证所述接入
15 信号支持 20Km 的覆盖范围。

具体的，接入信号的覆盖范围由其循环前缀的时间长度确定。为了扩大宽
带 MESH 网络的主节点与从节点之间的通信距离，本发明实施例设置从节点发
送的接入信号的覆盖范围为 20Km。相应的，对接入信号的循环前缀的时间长
度进行设置，即可保证接入信号覆盖范围。具体的，在实际实施过程中，本发
20 明实施例按照覆盖范围为 20Km 的接入信号对应的 ZC 序列的时间长度生成 ZC
序列。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本
发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，
本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在
25 其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而
是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求

1、一种接入信号生成方法，其特征在于，应用于宽带 MESH 网络的从节点，所述从节点将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域；该方法包括：

5 从所述设定数量的带宽区域中，选择一个带宽区域；

根据所选择的带宽区域的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域，包括：

10 将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为保护间隔区域和接入信号区域；

将所述接入信号区域划分为设定数量的带宽区域；其中，所述设定数量的带宽区域的相邻带宽区域之间间隔设定带宽。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所选择的带宽区域
15 的频率范围，在所选择的带宽区域内生成接入信号，包括：

根据所选择的带宽区域的频率范围，生成 ZC 序列；

根据所述 ZC 序列，在所选择的带宽区域内生成接入信号。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据所选择的带宽区域的频率范围，生成 ZC 序列，包括：

20 根据所选择的带宽区域的频率范围，生成设定长度的 ZC 序列；其中，根据所述设定长度的 ZC 序列生成的接入信号支持 20Km 的覆盖范围。

5、一种接入信号生成装置，其特征在于，应用于宽带 MESH 网络的从节点，该装置包括：

25 预处理单元，用于将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域；

选择单元，用于从所述设定数量的带宽区域中，选择一个带宽区域；

信号生成单元,用于根据所选择的带宽区域的频率范围,在所选择的带宽区域内生成接入信号。

6、根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述预处理单元,包括:

5 第一处理单元,用于将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为保护间隔区域和接入信号区域;

第二处理单元,用于将所述接入信号区域划分为设定数量的带宽区域;其中,所述设定数量的带宽区域的相邻带宽区域之间间隔设定带宽。

10 7、根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述信号生成单元根据所选择的带宽区域的频率范围,在所选择的带宽区域内生成接入信号时,具体用于:

根据所选择的带宽区域的频率范围,生成ZC序列;根据所述ZC序列,在所选择的带宽区域内生成接入信号。

8、根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述信号生成单元根据所选择的带宽区域的频率范围,生成ZC序列时,具体用于:

15 根据所选择的带宽区域的频率范围,生成设定长度的ZC序列;其中,根据所述设定长度的ZC序列生成的接入信号支持20Km的覆盖范围。

9、一种接入信号生成装置,其特征在于,包括:

存储器和处理器;

20 其中所述存储器与所述处理器连接,用于存储程序及程序运行过程中产生的数据;

所述处理器,用于通过运行所述存储器中的程序,实现以下功能:

将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域;从所述设定数量的带宽区域中,选择一个带宽区域;根据所选择的带宽区域的频率范围,在所选择的带宽区域内生成接入信号。

25 10、根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述处理器将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为设定数量的带宽区域时,具体用于:

将用于传输接入信号的传输时间间隔的第二时隙划分为保护间隔区域和

接入信号区域；将所述接入信号区域划分为设定数量的带宽区域；其中，所述设定数量的带宽区域的相邻带宽区域之间间隔设定带宽。

11、一种接入信号，其特征在于，所述接入信号占用其所在的传输时间间隔的第二时隙的设定带宽区域，该接入信号包括：

5 循环前缀、信号序列及位于所述信号序列之后的保护间隔。

12、根据权利要求 11 所述的接入信号，其特征在于，所述循环前缀的长度保证所述接入信号支持 20Km 的覆盖范围。

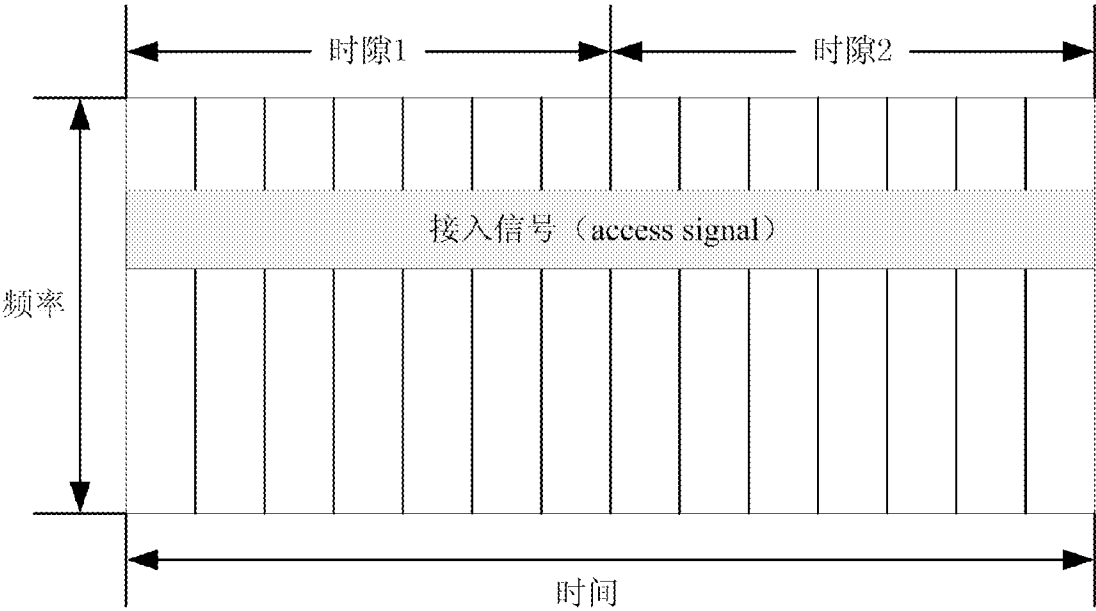


图 1

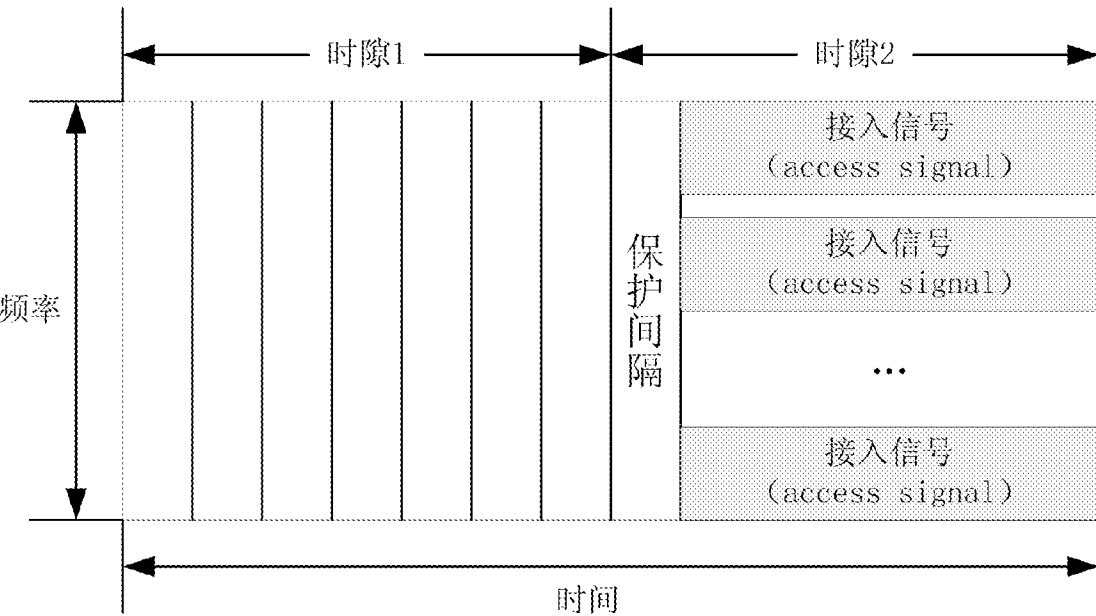


图 2

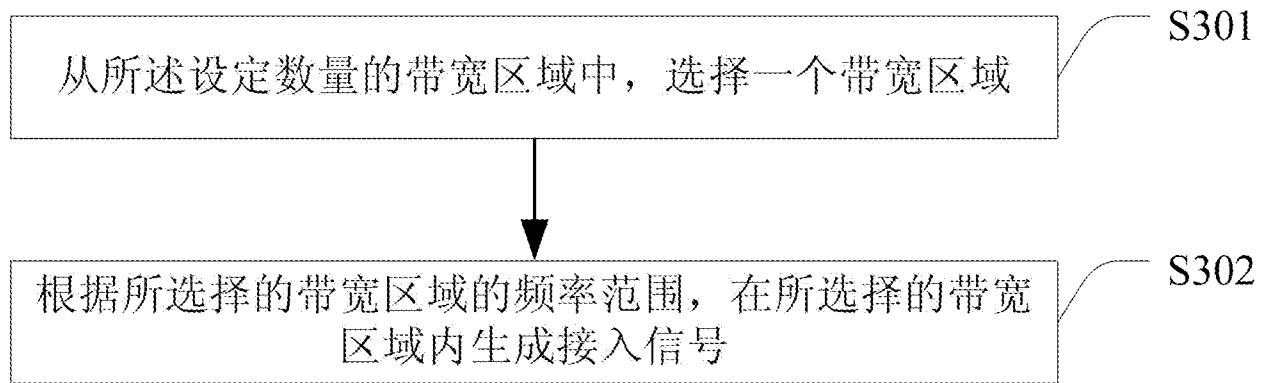


图 3

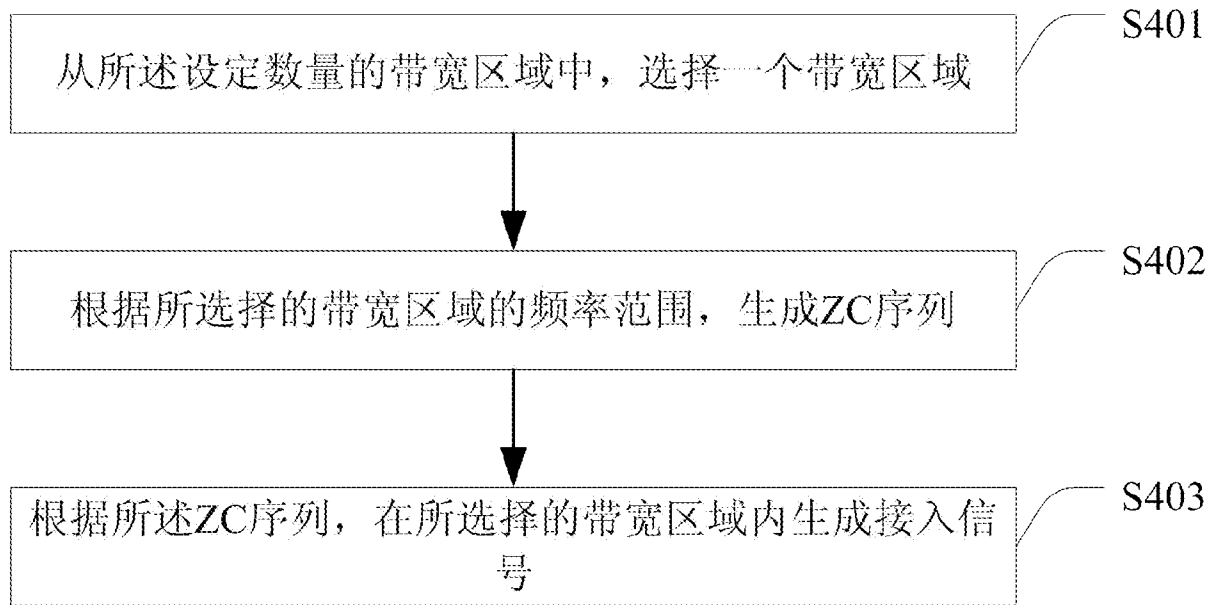


图 4

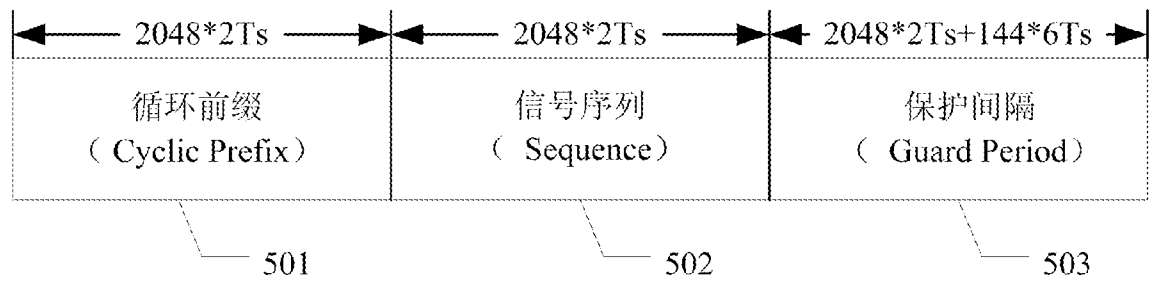


图 5

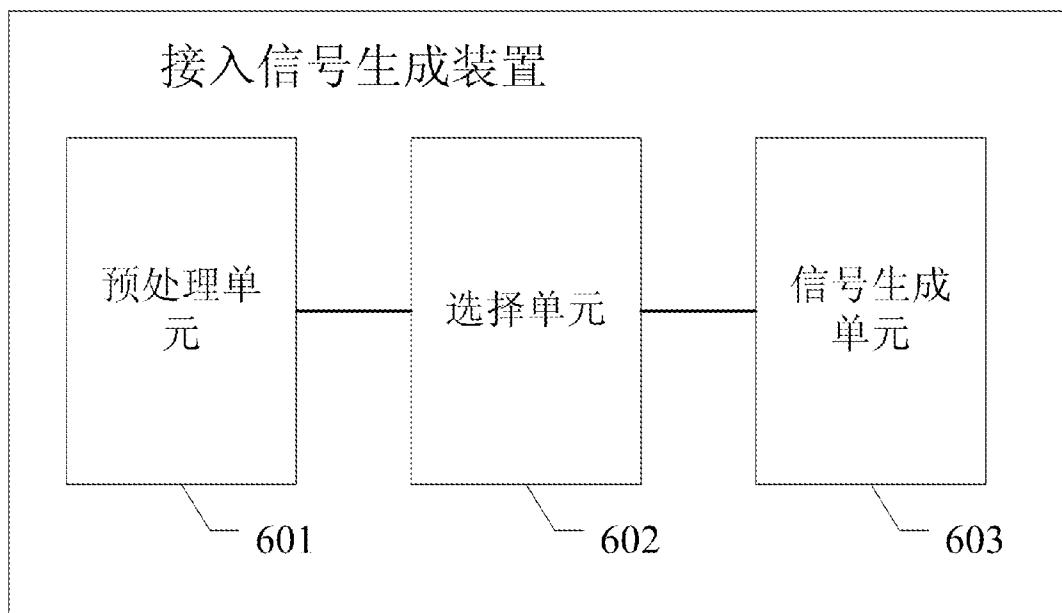


图 6

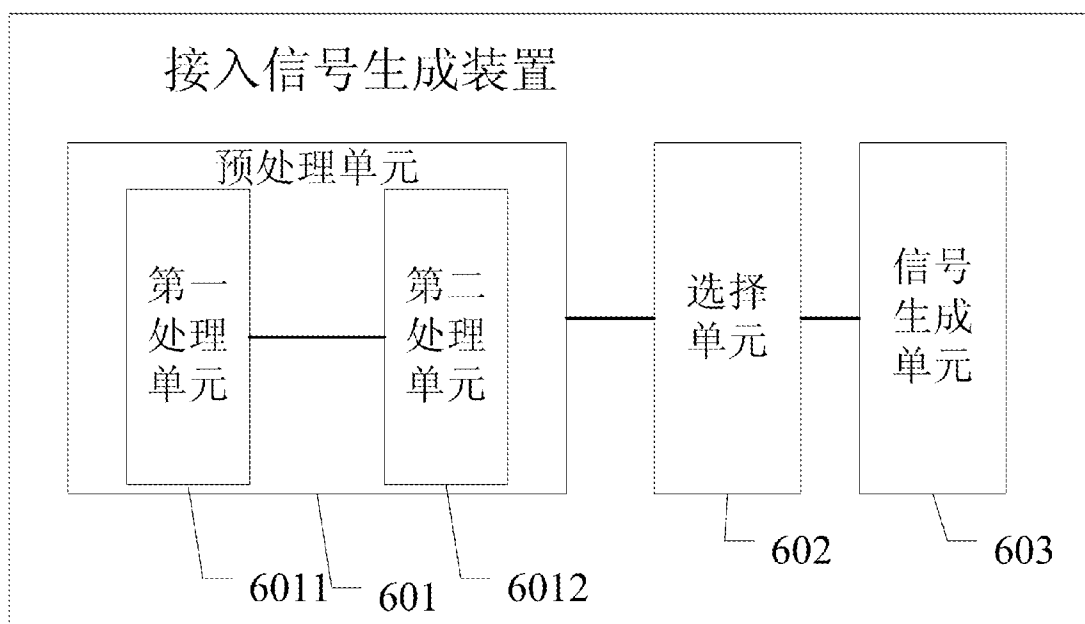


图 7

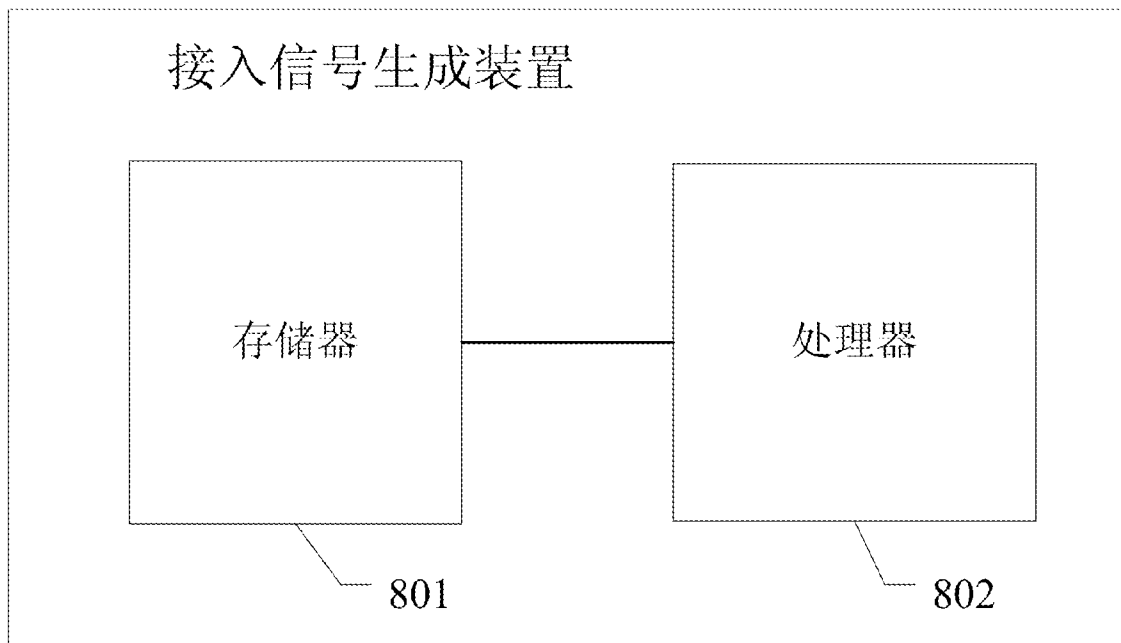


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/101182

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 74/00(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; H04Q; 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: 接入, 第二, 时隙, 分, 频段, 频带, 带宽, 数据, 同时, 并发, 保护, ZC序列, RACH, access, second, timeslot, divid+, frequency, data, band, same, protect+, gap, ZC sequence

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101166352 A (ZTE CORPORATION) 23 April 2008 (2008-04-23) description, page 1, paragraph 2 and page 5, paragraphs 9-11	1-12
Y	CN 101409929 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) 15 April 2009 (2009-04-15) description, page 4, paragraph 3 to page 5, paragraph 2, and figure 3	1-12
A	CN 101459466 A (TD TECH LTD.) 17 June 2009 (2009-06-17) entire document	1-12
A	US 2010019887 A1 (AXCESS INTERNATIONAL, INC.) 28 January 2010 (2010-01-28) entire document	1-12

☐ 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

11 May 2018

Date of mailing of the international search report

30 May 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/101182

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101166352	A	23 April 2008	None			
CN	101409929	A	15 April 2009	WO	2009049489	A1	23 April 2009
CN	101459466	A	17 June 2009	None			
US	2010019887	A1	28 January 2010	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/101182

A. 主题的分类

H04W 74/00(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; H04Q; 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: 接入, 第二, 时隙, 分, 频段, 频带, 带宽, 数据, 同时, 并发, 保护, ZC序列, RACH, access, second, timeslot, divid+, frequency, data, band, same, protect+, gap, ZC sequence

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
Y	CN 101166352 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 4月 23日 (2008 - 04 - 23) 说明书第1页第2段, 第5页第9-11段	1-12
Y	CN 101409929 A (中国移动通信集团公司) 2009年 4月 15日 (2009 - 04 - 15) 说明书第4页第3段-第5页第2段, 附图3	1-12
A	CN 101459466 A (鼎桥通信技术有限公司) 2009年 6月 17日 (2009 - 06 - 17) 全文	1-12
A	US 2010019887 A1 (AXCESS INTERNATIONAL, INC.) 2010年 1月 28日 (2010 - 01 - 28) 全文	1-12

☐ 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 5月 11日

国际检索报告邮寄日期

2018年 5月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

受权官员

张彩霞

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(10)-53961804

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/101182

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	101166352	A	2008年 4月 23日	无			
CN	101409929	A	2009年 4月 15日	WO	2009049489	A1	2009年 4月 23日
CN	101459466	A	2009年 6月 17日	无			
US	2010019887	A1	2010年 1月 28日	无			

表 PCT/ISA/210（同族专利附件）（2015年1月）