

(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1月31日 (31.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/019982 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/096731
- (22) 国际申请日: 2018年7月24日 (24.07.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710630629.8 2017年7月28日 (28.07.2017) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 庞继勇 (PANG, Jiyong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼,

Guangdong 518129 (CN)。朱俊 (ZHU, Jun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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,

(54) Title: METHOD FOR CONFIGURING RANDOM ACCESS, NETWORK DEVICE, AND TERMINAL DEVICE

(54) 发明名称: 一种配置随机接入的方法、网络设备及终端设备

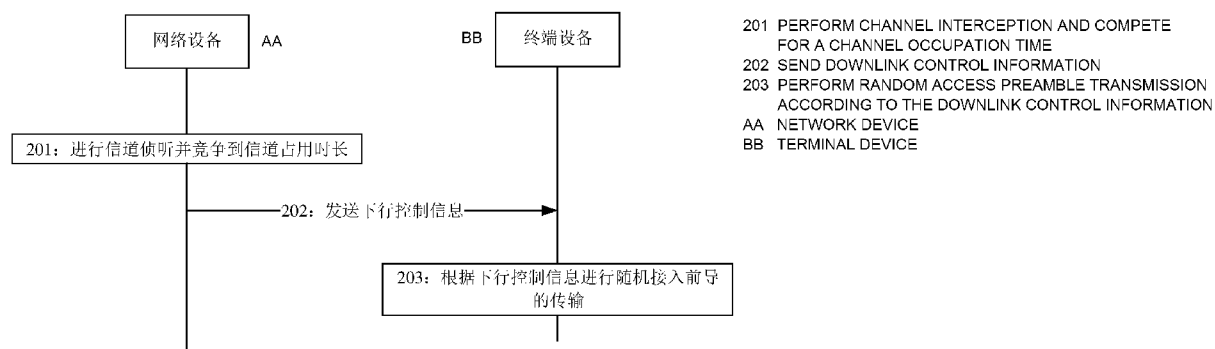


图 2

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of wireless communications, in particular to a random access technique on unlicensed bands. In a method for configuring random access, a network device performs channel interception and competes for a channel occupation time; and if, in the channel occupation time won by the network device, a time-frequency resource for transmitting a random access preamble of a terminal device is configured, the network device sends downlink control information to the terminal device, wherein the downlink control information is used for indicating configuration information regarding transmitting a random access preamble on the time-frequency resource. By means of the solution provided by the present application, time-frequency resources that transmit a random access preamble in a channel occupation time can be dynamically configured, thereby flexibly using a channel occupation time, and improving the communication efficiency on an unlicensed frequency band.

(57) 摘要: 本申请涉及无线通信技术领域, 尤其涉及非授权频段上的随机接入技术。在一种配置随机接入的方法中, 网络设备进行信道侦听并竞争到信道占用时间; 若在网络设备竞争到的信道占用时间内, 配置有用于传输终端设备随机接入前导的时频资源, 则网络设备向终端设备发送下行控制信息, 所述下行控制信息用于指示在所述时频资源上传输随机接入前导的配置信息。通过本申请提供的方案, 可以动态地对信道占用时间内的传输随机接入前导的时频资源进行配置, 从而灵活地利用信道占用时间, 提高在非授权频段上的通信效率。

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))。

一种配置随机接入的方法、网络设备及终端设备

5 本申请要求于 2017 年 7 月 28 日提交中国专利局、申请号为 201710630629.8、申请名称为“一种配置随机接入的方法、网络设备及终端设备”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

10 本申请涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种应用于非授权频段上的随机接入技术。

背景技术

15 随机接入过程是无线通信中的一个基本过程，其主要的目的是使得 UE 获得上行同步从而进行上行的传输。其中，随机接入过程主要有两种方式：1) 基于竞争的随机接入过程；2) 基于非竞争的随机接入过程。

对于竞争的随机接入过程，用户需要自己选择用于传输随机接入前导 (random access preamble) 的时频资源，其中可供选择的时频资源通常是由演进型网络基站 (evolved NodeB, eNB) 在广播消息中以固定或者半静态的方式配置的。对于非竞争的随机接入过程，用户用于传输随机接入前导的时频资源以及随机接入前导，都可以由 eNB 指定。

20 在第五代移动通信 (5th-generation, 5G) 系统的研究中，引入新的无线传输技术和新的体系架构，进一步挖掘新的频谱资源，使得 5G 系统将在资源利用率、系统吞吐率及频谱资源上全面超越 LTE 系统。随之而来的，如何在 5G 系统中更为高效地利用非授权频段随机接入资源是一个亟待解决的问题。

25 发明内容

本申请实施例描述了一种应用于非授权频段的配置随机接入的方法，旨在通过对信道占用时间及终端设备传输随机前导的时域资源的合理配置，提升通讯系统的通讯效率。

30 第一方面，本申请提供一种配置随机接入的方法，应用于非授权频段。该配置随机接入的方法包括：网络设备进行信道侦听并竞争到信道占用时间；若在所述信道占用时间内，配置有用于传输终端设备随机接入前导的时频资源，网络设备向终端设备发送下行控制信息，所述下行控制信息用于指示在所述时频资源上传输随机接入前导的配置信息。

在非授权频段上，在网络设备传输数据或信令之前需要进行信道侦听以判断信道是否空闲。通过对落入信道占用时间内的预设的传输随机接入前导时域资源进行灵活的配置，可以合理利用已经竞争到的信道占用时间，提升通讯效率。

35 在一种可能的设计中，所述下行控制信息用于指示终端设备在全部或部分的所述时频资源上禁止传输随机接入前导。

在另一种可能的设计中，所述网络设备向终端设备发送下行控制信息包括：所述网络设备在第一时间点向终端设备发送下行控制信息，所述下行控制信息用于指示所述终端设

备在所述第一时间点之后剩余的信道占用时间内禁止传输随机接入前导。

从而，在网络设备需要传输的数据量或者信令较多时，通过禁止在信道占用时间内的全部或部分预设的时域资源内传输随机接入前导，动态地调整时域资源的分配，灵活地进行传输，提高通讯的效率。

5 第二方面，本申请还提供另一种配置随机接入的方法，应用于非授权频段。所述配置随机接入的方法包括：终端设备接收网络设备发送的下行控制信息，所述下行控制信息是所述网络设备在竞争到信道占用时间后发送的，在所述信道占用时间内配置有用于传输终端设备随机接入前导的时频资源，所述下行控制信息用于指示在所述时频资源上传输随机接入前导的配置信息；根据所述下行控制信息，所述终端设备进行随机接入前导的传输。

10 基于上述第一方面或第二方面的配置随机接入的方法，在又一种可能的设计中，所述下行控制信息用于配置所述终端设备在传输随机接入前导之前执行或不执行 LBT。

在又一种可能的设计中，当执行 LBT 时，所述下行控制信息用于指示所述终端设备在传输随机接入前导之前执行 LBT 的类型，所述 LBT 类型包括第二类型 LBT (cat. 2 LBT)。其中，cat. 2 LBT 采用相对较短空闲信道评估 (clear channel assessment, CCA) 时长，从而
15 可以节约 LBT 的时间。

第三方面，本申请提供一种网络设备，用于执行上述第一方面所提供的配置随机接入的方法。其中，网络设备包括：处理器，用于进行信道侦听并竞争到信道占用时间；收发器，用于向一个或多个终端设备发送下行控制信息，所述一个或多个终端已配置在预定的时域资源上传输随机前导，当所述预定的时域资源在所述信道占用时间内时，所述下行控制信息用于指示所述一个或多个终端设备在所述信道占用时间内传输的随机接入前导的配置信息。
20

第四方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，是的计算机执行上述第一方面所述的方法。

25 第五方面，本申请提供一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面所述的方法。

第六方面，本申请提供一种终端设备，用于执行上述第二方面所提供的配置随机接入的方法。其中，终端设备包括处理器和收发器：所述收发器，用于接收网络设备发送的下行控制信息，所述下行控制信息是所述网络设备在竞争到信道占用时间后发送的，在所述信道占用时间内配置有用于传输终端设备随机接入前导的时频资源，所述下行控制信息用于指示在所述时频资源上传输随机接入前导的配置信息；所述处理器，用于根据所述下行控制信息，控制所述收发器进行随机接入前导的传输。
30

第七方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面所提供的方法。

35 第八方面，本申请提供一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面所述的方法。

附图说明

下面将参照所示附图对本申请实施例进行更详细的描述。

图 1 为本申请实施例中的一种可能的应用场景示意图；

图 2 为本申请实施例中的一种可能的资源指示方法的流程示意图；

图 3 为本申请实施例中的信道占用时长的示意图；

图 4 为本申请另一实施例中的信道占用时长的示意图；

图 5 为本申请又一实施例中的信道占用时长的示意图；

5 图 6 为本申请实施例中的一种网络设备的简化结构示意图；

图 7 为本申请实施例中的一种终端设备的简化结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地
10 描述。

请参见图 1，是应用本申请实施例的网络架构的简化示意图，该网络架构可以是无线
通信系统的网络架构，可以包括网络设备和终端设备，网络设备与终端设备之间通过无线
通信技术连接。需要说明的是，图 1 所示的终端设备和网络设备的数量和形态并不构成对
本申请实施例的限定。在不同的实施方式中，一个网络设备可以连接一个或多个多个终端
15 设备。网络设备还可以连接到核心网设备，核心网设备未在图 1 中示出。

需要说明的是，本申请实施例提及的无线通信系统包括但不限于：窄带物联网系统
(narrow band-internet of things, NB-IoT)、全球移动通信系统 (global system for mobile
communications, GSM)、增强型数据速率 GSM 演进系统 (enhanced data rate for GSM
evolution, EDGE)、宽带码分多址系统 (wideband code division multiple access, WCDMA)、
20 码分多址 2000 系统 (code division multiple access, CDMA2000)、时分同步码分多址系统
(time division-synchronization code division multiple access, TD-SCDMA)，长期演进系统
(long term evolution, LTE)、第五代移动通信系统以及未来移动通信系统。

本申请实施例中，上述网络设备是一种部署在无线接入网中，为终端设备提供无线通
信功能的装置。网络设备可以包括但不限于基站 (Base Station, BS)、网络控制器、传输
25 接收点 (transmission and reception point, TRP) 或移动交换中心等，示例性地，通过无线
信道与终端设备进行直接通信的装置通常是基站。所述基站可以包括各种形式的宏基站、
微基站、中继站、接入点或射频拉远单元 (Remote Radio Unit, RRU) 等。当然，与终端
设备进行无线通信的也可以是其他具有无线通信功能的网络设备，本申请对此不做唯一限
定。需要说明的是，在不同系统中，具备基站功能的设备的名称可能会有所不同，例如在
30 LTE 网络中，称为演进的节点 B (evolved NodeB, eNB 或 eNodeB)，在第三代 (the 3rd
Generation, 3G) 网络中，称为节点 B (Node B) 等，在 5G 网络中，称为 5G 基站 (NR NodeB,
gNB)。

终端设备，又称之为用户设备 (user equipment, UE)、移动台 (mobile station, MS)、
移动终端 (mobile terminal, MT) 等，是一种向用户提供语音和/或数据连通信的设备，例
35 如，具有无线连接功能的手持式设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或链接到无线调
制解调器的其他处理设备。目前，一些终端设备的举例为：手机 (mobile phone)、平板电
脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备 (mobile internet device, MID)、可穿戴设备，
虚拟现实 (virtual reality, VR) 设备、增强现实 (augmented reality, AR) 设备、工业控制
(industrial control) 中的无线终端、无人驾驶 (self driving) 中的无线终端、远程手术 (remote

medical surgery) 中的无线终端、智能电网 (smart grid) 中的无线终端、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端、智慧城市 (smart city) 中的无线终端、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端等。

5 本申请中, 名词“网络”和“系统”可能会交替使用, 但本领域的技术人员可以理解其含义。另外, 本文中的部分英文简称是以 LTE 系统为例对本申请实施例进行的描述, 其可能随着网络的演进发生变化, 具体演进可以参考相应标准中的描述。

10 本申请各个实施例所涉及的无线通信系统可以支持多载波 (multi-carrier) (不同频率的波形信号) 操作。多载波发射器可以在多个载波上同时发射调制信号, 例如, 每一个通信连接都可以承载利用不同无线技术调制的多载波信号。每一个调制信号均可以在不同的载波上发送, 也可以承载控制信息 (例如参考信号、控制信道等), 开销信息 (Overhead Information), 数据等等。

15 前面已经提及本申请所提供的技术方案可以应用于非授权频段, 尤其是应用于非授权频段上的随机接入过程。对于支持非授权频段的无线通信网络而言, 在非授权频段上进行传输前通常需要遵守先听后说 (listen before talk, LBT) 规则, 即在发送之前需要先侦听信道, 进行空闲信道评估 (clear channel assessment, CCA), CCA 可以基于信道能量门限来确定。如果信道空闲, 则可以发送; 反之, 则不能发送。根据不同的应用场景, LBT 类型会有所不同, 其所采用的侦听持续时间也不同。示例性地, LBT 类型至少存在, 一类是需要执行随机退避和相对较长侦听时间的类型, 可称为第四类 LBT (Cat4 LBT); 另一类是需要执行相对较短侦听时间的类型, 可称为第二类 LBT (Cat2 LBT)。需要说明的是, 对于 LBT 类型的划分并不作为对本申请实施方式的限定。

20 接下来, 对随机接入进行一些说明。随机接入是无线通信中的一个重要的过程, 其目的主要是使得终端设备能够获得上行同步从而进行上行的传输。随机接入过程主要有两种方式: 1) 基于竞争的随机接入; 2) 基于非竞争的随机接入。不管是基于竞争的随机接入, 还是基于非竞争的随机接入, 终端设备都需要向基站发送随机接入前导 (random access preamble)。随机接入前导的主要作用是通知基站有一个随机接入请求, 从而基站能估计其与终端设备之间的传输时延, 以便基站校准上行时间并将校准信息通知终端设备。

25 对于基于竞争的随机接入而言, 基站会在广播信息中通知本小区可用的随机接入前导的格式 (符合某一种前导格式的前导可能会有多个) 和用于传输随机接入前导的时频资源集合。终端设备发起随机接入时, 会随机选择一个符合随机接入前导格式的前导, 并从可用的时频资源集合中随机选择一个时频资源来发送所选择的随机接入前导。

30 对于基于非竞争的随机接入而言, 基站会为终端设备指定其用于随机接入的时频资源和前导。基站会通过无线资源控制 (radio resource control, RRC) 信令和/或物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH) 中的下行控制信息 (downlink control information, DCI) 来为终端设备指定随机接入前导或者传输该随机接入前导的时频资源, 从而可以避免终端设备之间的随机接入冲突。

下面将结合图 2 至图 5 对本申请实施例提供的资源指示方法进行详细说明。

请参见图 2, 是本申请实施例提供的一种资源指示方法的流程示意图, 其应用于网络设备与一个或者多个终端设备的交互中。该一个或多个终端被允许在预定的时域资源上传输随机前导, 即, 该一个或多个终端在预定的时域资源可以传输随机前导。其中, 预定的

时间资源可以是周期性的也可以是非周期性的。上述资源指示方法至少包括以下步骤：

步骤 201: 网络设备进行信道侦听并竞争到信道占用时间(channel occupy time, COT)。

网络设备在信道侦听结果为空闲时, 会竞争到信道占用时间, 以进行数据或信令的传输。

5 示例性地, 该信道占用时间的单位可以为子帧(subframe), 每一子帧的长度可以为 1ms。

或者, 该信道占用时间的单位可以为时隙(slot), 其中每一时隙包含 7 个或 14 个正交频分复用(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM)符号。

或者, 该信道占用时间的单位可以为微时隙(mini-slot), 其中每一微时隙所包含的 OFDM 符号数要小于一个时隙所包含的 OFDM 符号数。

10 上述时间单位仅仅为示例, 本领域的技术人员可以采用其他的时间单位来描述信道占用时间。在以下实施方式中, 以时隙作为信道占用时间的时间单位为例进行说明, 但信道占用时间采用何种时间单位并不作为对本申请配置随机接入的方法的限定。

示例性地, 请参照图 3, 在本实施方式中, 网络设备在 T0 时刻竞争到信道, 信道占用的起始时刻为 T0, 结束时刻为 T2。信道占用时间为 6 个时隙, 其中包括 4 个下行链路(downlink, DL)传输的时隙: 时隙 1-DL、时隙 2-DL、时隙 3-DL、时隙 4-DL; 2 个上行链路(uplink, UL)传输的时隙: 时隙 5-UL、时隙 6-UL。在其他的实施例中, 上行链路传输的时隙与下行链路传输的时隙在信道占用时间内的比例可以不同。

15 步骤 202: 若在信道占用时间内, 配置有用于传输终端设备随机接入前导的时频资源, 网络设备向终端设备发送下行控制信息, 该下行控制信息用于指示在该时频资源上传输随机接入前导的配置信息。

在本实施方式中, 先以一个终端设备为例进行说明, 可以理解的是, 多个终端设备的实施方式可以参照该一个终端设备, 在此不再赘述。

20 下行控制信息(此时, 下行控制信息或可称为: 随机接入指示信息)用于指示终端设备在信道占用时间内的时频资源上禁止传输随机接入前导。即, 该下行控制信息用于指示禁止终端设备在当前信道占用时间内的预设的时频资源传输随机接入前导。具体而言, 该下行控制信息可以指示当前信道占用时间内的多个时隙禁止传输随机接入前导, 或者, 该下行控制信息可以指示当前信道占用时间内某一时隙禁止传输随机接入前导。从而, 在信道占用时间内需要传输数据量或者信令较多时, 网络设备可以利用传输随机前导的时域资源上继续进行传输, 而在被禁止的时域资源以外的其它时域资源传输随机前导, 动态地调整时域资源的分配, 灵活地进行传输, 从而提高通讯的效率。

30 请参照图 4, 以时隙 5-UL 为预设的用于终端设备传输随机前导的时域资源, 网络设备在 T1 时刻发送下行控制信息, 用于指示禁止该终端设备在时隙 5-UL 传输随机接入前导。

请参照图 5, 以时隙 5-UL 和时隙 6-UL 均为传输随机接入前导的时域资源为例, 该下行控制信息可以指示分别禁止时隙 5-UL, 或者时隙 6-UL 传输随机接入前导, 或者还可以指示同时禁止时隙 5-UL 和时隙 6-UL 传输随机接入前导。

网络设备在第一时间点 T1 向一个或多个终端设备发送下行控制信息, 其中该下行控制信息用于指示终端设备在第一时间点之后剩余的信道占用时间内如何传输随机接入前导, 即指示 T1 到 T2 的时间窗口内随机接入前导的传输的配置。在不同的实施方式中, T1 到 T2 的时间窗口可以通过绝对时间偏移量或者相对时间偏移量来表示。

在其他的实施方式中，下行控制信息内还可以默认指示的是 T1 时刻（即，发送下行控制信息的时刻）之后第一个用于传输随机接入前导的时域资源。

在又一个实施方式中，下行控制信息（此时，下行控制信息或称为：LBT 指示信息）用于配置终端设备在传输随机接入前导之前执行或不执行 LBT。前面已经说明，工作在非授权频段时，终端设备在发送随机接入前导之前需要进行 LBT 以确定信道是否空闲，在确认信道空闲时，才能够在预定的时间资源上传输随机接入前导。然而，在网络设备已经抢占到信道占用时间时，网络设备可以进行接收，那么也可以指示终端设备不执行 LBT，当到达预设的时域资源时，向网络设备发送随机前导，从而可节约了接入时间。示例性地，网络设备可以通过明式方式携带一个或多个终端设备的标识，或者可以通过隐式方式指携带一个或多个终端的标识，以指示该终端设备不执行 LBT。

在其他的实施方式中，当需要进行 LBT 时，下行控制信息可以用于指示一个或多个终端设备在传输随机接入前导之前执行 LBT 的类型。该 LBT 的类型包括但不限于：采用相对较短空闲信道评估（clear channel assessment, CCA）时长进行侦听，例如第二类型 LBT（cat 2 LBT），从而在需要进行 LBT 时，可以采用相对较短的时长，提高随机接入效率。

示例性地，下行控制信息可以通过 2 比特来指示上述随机接入信息，或者上述 LBT 指示信息。以“10”指示当前信道占用时间内的随机接入前导预设的时域资源不可用，“00”指示当前信道占用时间内的随机接入前导传输之前采用 cat 2 LBT，“01”指示当前信道占用时间内的随机接入前导传输之前不进行 LBT，“11”为预留指示。可以理解的是，上述“10”、“00”、“01”、“11”的指示仅为示例，并不作为限定。在不同的实施方式中，上述“10”、“00”、“01”、“11”所指示的内容可以交换。

步骤 203：终端设备接收下行控制信息，并根据下行控制信息进行随机接入前导的传输。

终端设备可以通过解扰操作识别出自身的下行控制信息。示例性，针对一个终端设备的场景，其可以根据自身的无线网络临时标识（radio network temporary identifier, RNTI）对接收到的信令进行解扰获得自身的下行控制信息；针对多个终端设备的场景，多个终端设备可以根据公共 RNTI 对接收到的信令进行解扰获得自身的下行控制信息。多个终端设备可以是以小区来划分的，或者是以小组来划分的，对此不作限制。

示例性地，当下行控制信息指示在信道占用时间内的预设的时域资源禁止传输随机接入前导时，终端设备在相应的时域资源不传输随机接入前导，而在用于传输随机接入前导的时域资源集合中随机选择其他的时域资源进行随机接入前导的传输。

示例性地，当下行控制信息指示终端设备在信道占用时间内传输随机接入前导前不执行 LBT 时，在到达预设的时域资源时，终端设备向网络设备发送随机接入前导，而不必等待 LBT。

示例性地，当下行控制信息指示终端在信道占用时间内传输随机接入前导前执行 LBT 类型时，在到达预设的时域资源时，终端设备采用所指示的 LBT 类型，从而可以节省 LBT 的时间。

通过应用上述配置随机接入的方法，能够动态地调整时域资源的分配，合理利用信道占用时间，从而提高通讯系统的效率。

在其他的实施方式中，上述下行控制信息中还可以包含如下几种参数中的一种或者多

种，以向终端设备动态地通知随机接入前导的时频资源：

1. 时域起始时刻，用于指示时频资源在时域上的起始点。一般地，时域起始时刻与OFDM符号的边界、微时隙的边界、时隙的边界或子帧的边界对齐。需要说明的是，由于前导的格式决定了前导传输需要的时间，因此，在指示了上述时域起始时刻时，终端设备就可以获取用于传输前导的时域资源。示例性地，上述时域起始时刻，可以采用以下几种方式中的一种或者多种来实现：

1) 绝对偏移量：以下行控制信息所占用的时域资源上的起始时刻或结束时刻为基准时刻，指示基准时刻与上述时频资源的起始时刻之间的时间偏移量。例如，以微秒(us)为单位，10bits的通知下行控制信息可以表示的时间偏移量范围是[0~1023]us；

2) 基于符号的相对偏移量：以下行控制信息所占用的时域资源上的起始符号或者结束符号为基准符号，指示基准符号与分配给终端设备的随机接入的时频资源的起始符号之间的偏移量（以符号为单位）。例如，假设最多允许基准符号与分配给终端设备的随机接入的时频资源的时域起始时刻之间间隔64个符号。如果指示粒度为1个符号时，需要6bits的指示开销；如果指示粒度为2个符号时，需要5bits的指示开销。网络设备还可以在下行控制信息中指示偏移量的指示粒度。

3) 基于帧结构分级的相对偏移量：按照帧结构的配置，来指示偏移量。例如，前述帧结构的配置，以子帧-时隙-微时隙-符号分级为例，指示下行控制信息与所要通知的随机接入的时频资源在时间维度上的偏移量。假定分别采用2bits来表示子帧、时隙、微时隙和符号的4种不同单位的时间偏移量，则11100100就表示偏移量为3ms+2个时隙+1个微时隙，00111001就表示偏移量为3个时隙+2个微时隙+1个OFDM符号。

需要说明的是，在不同的无线通讯系统中，一个OFDM符号在时域上的长度可以是可变的，也可以是不可变的。以OFDM符号在时域上的长度为不固定的为例，OFDM符号的长度会随着子载波间隔的变化而变化。对于具备常规循环前缀(cyclic prefix, CP)的OFDM符号而言，一个子载波间隔为15KHz的OFDM符号的长度等于2个子载波间隔为30KHz的OFDM符号的长度之和，等于4个子载波间隔为60KHz的OFDM符号的长度之和。因此，OFDM符号长度不同时，一个子帧、时隙或者微时隙中所包含的OFDM符号数目不同。鉴于此，针对第2)方式和第3)种方式，其前提在于终端设备可以通过如下几种方法获知OFDM符号所对应的参数配置：

1) 显示指示：一种显示指示的方法是，网络设备在指示前述基于符号的相对偏移量的下行控制信息中同时指示该OFDM符号所对应的参数配置，例如，长度、子载波间隔、循环前缀(cyclic prefix, CP)类型或者长度中的至少一项。或者，另一种显示指示的方法是，网络设备在指示前述基于符号的相对偏移量的下行控制信息之外的其他控制信令中指示获取该OFDM符号所对应的参数配置，例如，长度、子载波间隔、CP类型或者长度中的至少一项。

2) 隐式指示：一种隐式指示的方法为，默认OFDM符号所对应的参数配置与发送下行控制信息所采用的参数配置相同；或者，另一种隐式指示的方法为，默认OFDM符号所对应的子载波间隔与网络设备下行传输允许采用的最大频域子载波间隔相同；或者，又一种隐式指示的方法为，默认OFDM符号所对应的子载波间隔与时频资源上允许的随机接入前导格式所对应的随机接入前导的子载波间隔相同。

2. 频域起始位置，用于指示时频资源在频域上的位置。一般地，频域位置是以资源块（resource block, RB）的频域宽度（例如，12个子载波）为单位来衡量的。随机接入前导的格式决定了其在频域上的RB宽度（即，所占用的RB数目，RB之间连续放置），此时，网络设备提供频域起始位置，终端设备可以获取用于传输前导的全部频域资源。

5 另外，在非授权频段上，用于传输前导的多个 RB 在频域上等间隔非连续放置（例如，在 LTE 版本 14 中所引入的增强型授权辅助接入（enhanced licensed assisted access, eLAA）技术中，非授权频段上的上行数据传输所占用的频域资源以 10 个 RB 为间隔的资源交错（interlace）为单位分配）。此时，网络设备所指示的起始 RB 位置就是传输前导所占用的资源交错的起始 RB 的位置，即该资源交错的索引（index）。

10 通过动态地指示传输随机接入前导的时频资源，可以灵活地进行资源分配，以适应非授权频段场景下的先听后说传输机制。

上面详细阐述了本申请的配置随机接入方法的实施方式，下面将继续阐述本申请的网络设备及终端设备的实施方式。

15 先说明网络设备的实施方式，在一个具体的示例中，网络设备的结构中包括处理器（或称：控制器）和收发器。在一个可能的示例中，网络设备的结构中还可以包括通信单元。该通信单元用于支持与其他网络侧设备之间的通信，如与核心网节点之间的通信。在一个可能的示例中，所述网络设备的结构中还可以包括存储器，所述存储器与处理器耦合，用于保存网络设备必要的程序指令和数据。

20 请参照图 6，其示出了上述实施方式中所涉及的网络设备的一种可能的简化结构示意图。在图 6 所对应的示例中，本申请所涉及的网络设备的结构中包括收发器 601、处理器 602、存储器 603 和通信单元 604，收发器 601、处理器 602、存储器 603 和通信单元 604 通过总线连接。

25 在下行链路上，待发送的数据或信令（包括上述下行控制信息）经过收发器 601 调节输出采样并生成下行链路信号，该下行链路信号经由天线发射给上述实施例中所描述的终端设备。在上行链路上，天线接收上述实施例中终端设备发射的上行链路信号（包括上述随机接入前导），收发器 602 调节从天线接收的信号并提供输入采样。在处理器 602 中，对业务数据和信令消息进行处理，例如对待发送的数据进行调制、SC-FDMA 符号生成等。这些单元根据无线接入网采用的无线接入技术（例如，LTE、5G 及其他演进系统的接入技术）来进行处理。在图 6 所示的实施方式中，收发器 602 由发射器和接收器集成。在其他
30 的实施方式中，发射器和接收器也可以相互独立。

所述处理器 602 还用于对网络设备的动作进行控制管理，用于执行上述实施例中由网络设备进行的处理，例如用于控制网络设备对下行控制信息进行处理和/或进行本申请所描述的技术的其他过程。作为示例，处理器 602 用于支持网络设备执行图 2~图 6 中涉及网络设备的处理过程。例如，处理器 602 进行信道侦听并竞争到信道占用时间。具体地，处理器
35 602 基于收发器 602 从天线所接收到的信号来进行信道侦听，并控制收发器从天线发送信号来占用信道。在不同的实施方式中，处理器 602 可以包括一个或多个处理器，例如包括一个或多个中央处理器（Central Processing Unit, CPU），处理器 602 可以集成于芯片中，或者可以为芯片本身。

存储器 603 用于存储相关指令及数据，以及所述网络设备的程序代码和数据。在不同

的实施方式中，存储器 603 包括但不限于是随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM）、或便携式只读存储器（Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM）。

5 可以理解的是，图 6 仅仅示出了所述网络设备的简化设计。在实际应用中，所述网络设备可以包含任意数量的发射器，接收器，处理器，存储器等，而所有可以实现本申请的网络设备都在本申请的保护范围之内。

接下来，说明终端设备的实施方式，在一个具体的实例中，终端设备的结构中包括处理器（或称：控制器）、收发器和调制解调处理器。在一个可能的示例中，所述网络设备的结构中还可以包括存储器，所述存储器与处理器耦合，用于保存网络设备必要的程序指令和数据。

图 7 示出了上述实施例中所涉及的终端设备的一种可能的设计结构的简化示意图。终端设备包括收发器 701，处理器 702，存储器 703 和调制解调处理器 704，收发器 701，处理器 702，存储器 703 和调制解调处理器 704 通过总线连接。

15 收发器 701 调节(例如，模拟转换、滤波、放大和上变频等)输出采样并生成上行链路信号，该上行链路信号经由天线发射给上述实施例中所述的网络设备。在下行链路上，天线接收上述实施例中基站发射的下行链路信号。收发器 70 调节(例如，滤波、放大、下变频以及数字化等)从天线接收的信号并提供输入采样。示例性地，在调制解调处理器 704 中，编码器 7041 接收要在上行链路上发送的业务数据和信令消息，并对业务数据和信令消息
20 进行处理(例如，格式化、编码和交织)。调制器 7042 进一步处理(例如，符号映射和调制)编码后的业务数据和信令消息并提供输出采样。解调器 7043 处理(例如，解调)该输入采样并提供符号估计。解码器 7044 处理(例如，解交织和解码)该符号估计并提供发送给终端设备的已解码的数据和信令消息。编码器 7041、调制器 7042、解调器 7043 和解码器 7044 可以由合成的调制解调处理器 704 来实现。这些单元根据无线接入网采用的无线接入技术
25 (例如，LTE、5G 及其他演进系统的接入技术)来进行处理。在图 7 所示的实施方式中，收发器 701 由发射器和接收器集成。在其他的实施方式中，发射器和接收器也可以相互独立。

处理器 702 对终端设备的动作进行控制管理，用于执行上述实施例中由终端设备进行的处理。例如用于控制终端设备根据接收到的下行控制信息进行随机接入前导的传输和/或本发明所描述的技术的其他过程。作为示例，处理器 702 用于支持终端设备执行图 2~5
30 中涉及终端设备的处理过程。例如，收发器 701 用于通过天线接收网络设备发送的下行控制信息，处理器 702 用于根据下行控制信息，控制收发器通过天线发送或者不发送随机接入前导。在不同的实施方式中，处理器 702 可以包括一个或多个处理器，例如包括一个或多个 CPU，处理器 702 可以集成于芯片中，或者可以为芯片本身。

存储器 703 用于存储相关指令及数据，以及终端设备的程序代码和数据。在不同的实施方式中，存储器 703 包括但不限于是随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM）、或便携式只读存储器（Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM）。

可以理解的是，图 7 仅仅示出了所述终端设备的简化设计。在实际应用中，所述终端

设备可以包含任意数量的发射器，接收器，处理器，存储器等，而所有可以实现本申请的终端设备都在本申请的保护范围之内。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，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。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、5 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（例如同轴电缆、光纤、10 数字用户线（DSL））或无线（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成的服务器、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（例如固态硬盘 Solid State Disk (SSD)）等。

15 本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本申请所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时，可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，其中通信介质包括便于20 从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

权 利 要 求 书

1. 一种配置随机接入的方法，其特征在于，应用于非授权频段，所述配置随机接入的方法包括：

网络设备进行信道侦听并竞争到信道占用时间；

5 若在所述信道占用时间内，配置有用于传输终端设备随机接入前导的时频资源，网络设备向终端设备发送下行控制信息，所述下行控制信息用于指示在所述时频资源上传输随机接入前导的配置信息。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述下行控制信息用于指示所述终端设备
10 在全部或部分所述时频资源上禁止传输随机接入前导。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述网络设备向终端设备发送下行控制信息包括：

15 所述网络设备在第一时间点向终端设备发送下行控制信息，所述下行控制信息用于指示所述终端设备在所述第一时间点之后剩余的信道占用时间内禁止传输随机接入前导。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述下行控制信息用于配置所述终端设备在传输随机接入前导之前执行或不执行 LBT。

20 5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，当执行 LBT 时，所述下行控制信息用于指示所述一个或多个终端设备在传输随机接入前导之前执行 LBT 的类型，所述 LBT 类型包括第二类型 LBT。

6. 一种配置随机接入的方法，其特征在于，应用于非授权频段，包括：

25 终端设备接收网络设备发送的下行控制信息，所述下行控制信息是所述网络设备在竞争到信道占用时间后发送的，在所述信道占用时间内配置有用于传输终端设备随机接入前导的时频资源，所述下行控制信息用于指示在所述时频资源上传输随机接入前导的配置信息；

根据所述下行控制信息，所述终端设备进行随机接入前导的传输。

30 7. 一种网络设备，其特征在于，可应用于非授权频段，所述网络设备包括处理器和收发器：

所述处理器，用于进行信道侦听并竞争到信道占用时间；

35 收发器，用于向终端设备发送下行控制信息，所述下行控制信息用于指示在所述时频资源上传输随机接入前导的配置信息。

8. 如权利要求 7 所述的网络设备，其特征在于，所述下行控制信息用于指示所述终端设备在所述信道占用时间内禁止传输随机接入前导。

9. 如权利要求 8 所述的网络设备，其特征在于，所述收发器用于：

在第一时间点向终端发送下行控制信息，所述下行控制信息用于指示所述终端设备在所述第一时间点之后剩余的信道占用时间内禁止传输随机接入前导。

5

10. 如权利要求 7 所述的网络设备，其特征在于，所述下行控制信息用于配置所述一个或多个终端设备在传输随机接入前导之前执行或不执行 LBT。

11. 如权利要求 10 所述的网络设备，其特征在于，当执行 LBT 时，所述下行控制信息用于指示所述一个或多个终端设备在传输随机接入前导之前执行 LBT 的类型，所述 LBT 类型包括第二类型 LBT。

10

12. 一种终端设备，其特征在于，可应用于非授权频段，所述终端设备包括处理器和收发器：

15

所述收发器，用于接收网络设备发送的下行控制信息，所述下行控制信息是所述网络设备在竞争到信道占用时间后发送的，在所述信道占用时间内配置有用于传输终端设备随机接入前导的时频资源，所述下行控制信息用于指示在所述时频资源上传输随机接入前导的配置信息；

所述处理器，用于根据所述下行控制信息，控制所述收发器进行随机接入前导的传输。

20

13. 一种计算机存储介质，包括指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1-5 任意一项所述的方法。

14. 一种计算机存储介质，包括指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 6 所述的方法。

25

15. 一种网络设备，其特征在于，所述网络设备包括存储器和一个或多个处理器，所述存储器与所述一个或多个处理器耦合，所述一个或多个处理器用于执行如权利要求 1-5 任意一项所述的方法。

30

16. 一种网络设备，其特征在于，所述网络设备包括一个或多个处理器，所述一个或多个处理器与存储器耦合，读取所述存储器中的指令并根据所述指令执行如权利要求 1-5 任一项所述的方法。

17. 一种终端设备，其特征在于，所述终端设备包括存储器和一个或多个处理器，所述存储器与所述一个或多个处理器耦合，所述一个或多个处理器用于执行如权利要求 6 所述的方法。

35

18. 一种终端设备，其特征在于，所述网络设备包括一个或多个处理器，所述一个或多个处理器与存储器耦合，读取所述存储器中的指令并根据所述指令执行如权利要求 6 所述的方法。

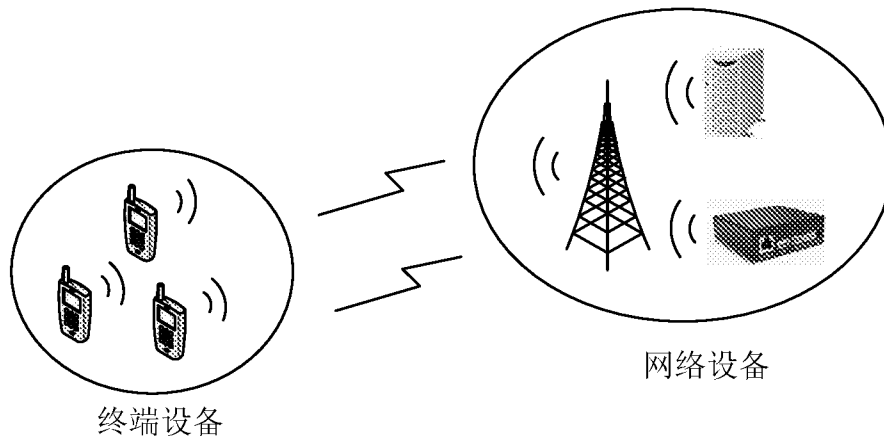


图 1

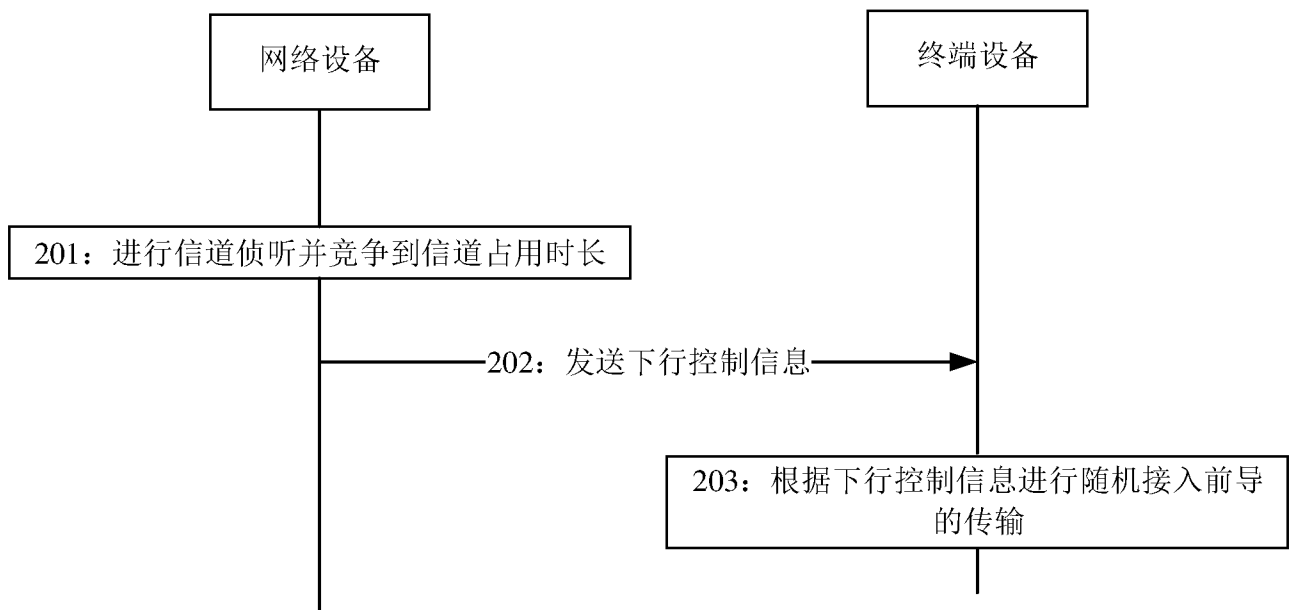


图 2



图 3

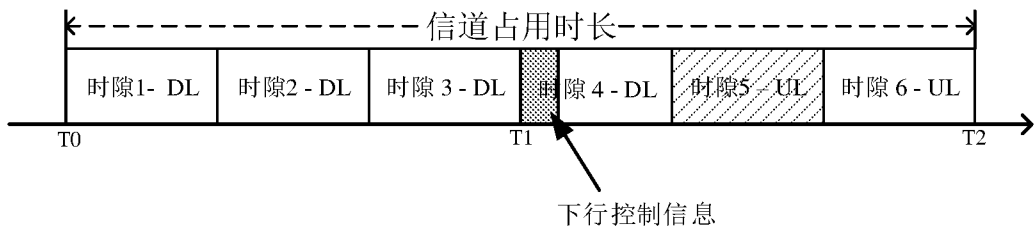


图 4

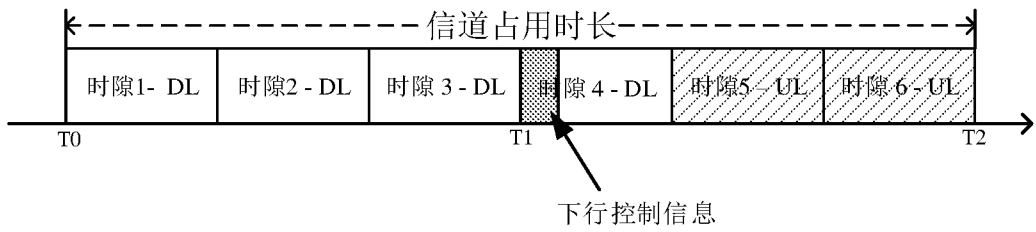


图 5

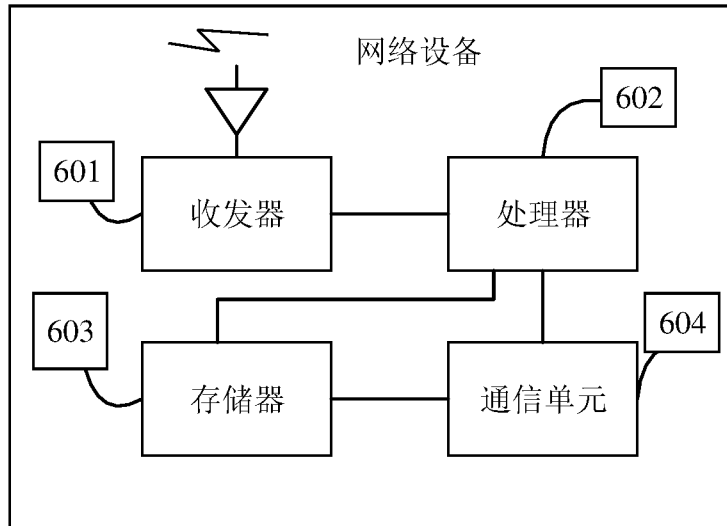


图 6

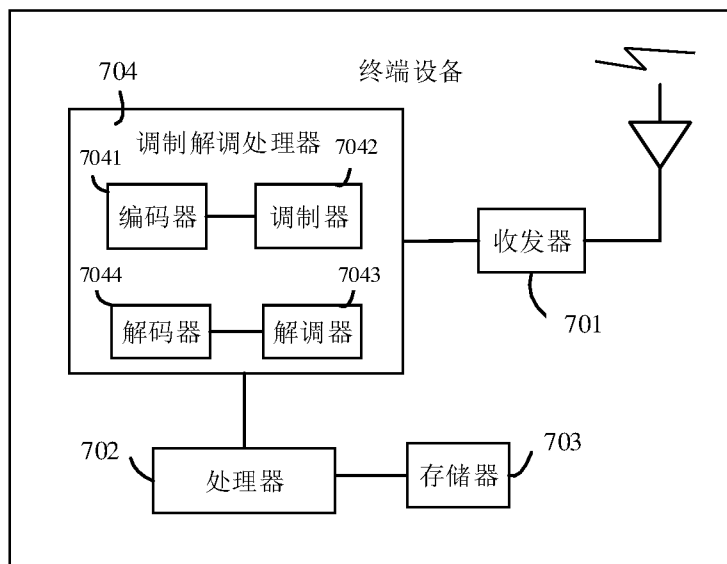


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/096731

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

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)

CPRSABS, CNTXT, CNKI, USTXT, VEN: 随机接入, Preamble, 前导, 下行控制信息, DCI, 指示, 非授权, LBT, CCA, 类型, 信道, 资源; random, access, indicate, unauthorized, type, channel, resource

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2017125049 A1 (ZTE CORPORATION) 27 July 2017 (2017-07-27) description, page 1, lines 1-10, page 20, line 1 to page 30, line 5, and page 46, line 20 to page 56, line 10	1-18
A	CN 106658742 A (ZTE CORPORATION) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-18

 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

28 September 2018

Date of mailing of the international search report

26 October 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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/096731

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2017125049	A1	27 July 2017	CN	106993335	A	28 July 2017
CN	106658742	A	10 May 2017	WO	2017076157	A1	11 May 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/096731

<p>A. 主题的分类 H04W 72/04 (2009.01) i</p> <p>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</p>											
<p>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</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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)) CPRSABS, CNTXT, CNKI, USTXT, VEN: 随机接入, Preamble, 前导, 下行控制信息, DCI, 指示, 非授权, LBT, CCA, 类型, 信道, 资源; random, access, indicate, unauthorized, type, channel, resource</p>											
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2017125049 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2017年 7月 27日 (2017 - 07 - 27) 说明书第1页1-10行, 第20页1行至第30页5行, 第46页20行至第56页10行</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106658742 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	WO 2017125049 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2017年 7月 27日 (2017 - 07 - 27) 说明书第1页1-10行, 第20页1行至第30页5行, 第46页20行至第56页10行	1-18	A	CN 106658742 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求									
X	WO 2017125049 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2017年 7月 27日 (2017 - 07 - 27) 说明书第1页1-10行, 第20页1行至第30页5行, 第46页20行至第56页10行	1-18									
A	CN 106658742 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-18									
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>											
<p>* 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</p> <p>“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</p>											
国际检索实际完成的日期	2018年 9月 28日	国际检索报告邮寄日期 2018年 10月 26日									
ISA/CN的名称和邮寄地址	中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451	受权官员 李晓茜 电话号码 62089456									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/096731

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	2017125049	A1	2017年 7月 27日	CN	106993335	A	2017年 7月 28日
CN	106658742	A	2017年 5月 10日	WO	2017076157	A1	2017年 5月 11日