

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020年8月6日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/155168 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 24/00 (2009.01) *H04L 5/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/074662
- (22) 国际申请日: 2019年2月2日 (02.02.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
- (72) 发明人: **石聪 (SHI, Cong)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
吴作敏 (WU, Zuomin); 中国广东省东莞市长安镇

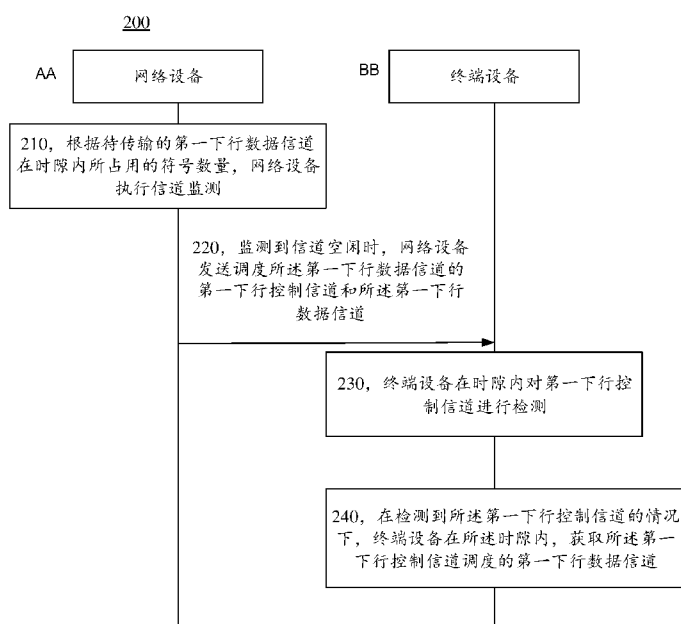
乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。贺传峰(HE, Chuanfeng); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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,

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION METHOD FOR UNLICENSED SPECTRUM, NETWORK DEVICE AND TERMINAL DEVICE

(54) 发明名称: 用于非授权频谱的无线通信方法、网络设备和终端设备



210 ACCORDING TO THE NUMBER OF SYMBOLS OCCUPIED BY A FIRST DOWNLINK DATA CHANNEL TO BE TRANSMITTED IN A TIME SLOT, THE NETWORK DEVICE PERFORMS CHANNEL MONITORING

220 WHEN IT IS DETECTED THAT THE CHANNEL IS IDLE, THE NETWORK DEVICE SENDS A FIRST DOWNLINK CONTROL CHANNEL SCHEDULING THE FIRST DOWNLINK DATA CHANNEL AND THE FIRST DOWNLINK DATA CHANNEL

230 A TERMINAL DEVICE PERFORMS DETECTION OF THE FIRST DOWNLINK CONTROL CHANNEL IN THE TIME SLOT

240 WHEN THE FIRST DOWNLINK CONTROL CHANNEL IS DETECTED, THE TERMINAL DEVICE ACQUIRES A FIRST DOWNLINK DATA CHANNEL SCHEDULED BY THE FIRST DOWNLINK CONTROL CHANNEL IN THE TIME SLOT

AA NETWORK DEVICE

BB TERMINAL DEVICE

图 3

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present application are a wireless communication method for an unlicensed spectrum, a network device and a terminal device, which can realize the transmission of a downlink channel on the unlicensed spectrum and can reduce the processing burden of the network device, thereby reducing the blind detection overhead of the terminal device. The method comprises: executing channel monitoring according to the number of symbols occupied by a first downlink data channel to be transmitted in a time slot; and when it is detected that a channel is idle, sending a first downlink control channel scheduling the first

WO 2020/155168 A1

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, 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))。

downlink data channel and the first downlink data channel.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种用于非授权频谱的无线通信方法、网络设备和终端设备, 可以实现非授权频谱上的下行信道的传输, 并且可以减轻网络设备的处理负担, 以及降低终端设备的盲检测的开销。该方法包括: 根据待传输的第一下行数据信道在时隙内所占用的符号数量, 执行信道监测; 在监测到信道空闲时, 发送调度所述第一下行数据信道的第一下行控制信道和所述第一下行数据信道。

用于非授权频谱的无线通信方法、网络设备和终端设备

技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域，具体涉及一种无线通信方法、网络设备和终端设备。

5

背景技术

非授权频谱是国家和地区划分的可用于无线电设备通信的频谱，该频谱通常被认为是共享频谱，即不同通信系统中的通信设备满足国家或地区在该频谱上设置的法规要求，可以使用该频谱，可以不需要向政府申请专有的频谱授权。

10

在非授权频谱通信方面，如何实现下行信道的传输是一项亟待解决的问题。

发明内容

本申请实施例提供一种用于非授权频谱的无线通信方法、网络设备和终端设备，可以实现非授权频谱上的下行信道的传输，并且可以减轻网络设备的处理负担，以及降低终端设备的盲检测的开销。

15

第一方面，提供了一种用于非授权频谱的无线通信方法，包括：根据待传输的第一下行数据信道在时隙内所占用的符号数量，执行信道监测；在监测到信道空闲时，发送调度所述第一下行数据信道的第一下行控制信道和所述第一下行数据信道。

20

第二方面，提供了一种用于非授权频谱的无线通信方法，包括：在时隙内对第一下行控制信道进行检测；其中，所述时隙内检测所述第一下行控制信道的位置是根据以下确定的：所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道在所述时隙内占用的符号数量；在检测到所述第一下行控制信道的情况下，在所述时隙内，获取所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

25

第三方面，提供了一种用于非授权频谱的无线通信方法，包括：基于时隙中的向终端设备配置的至少一个候选时域位置，依次进行信道检测，直到检测到信道空闲；在基于第一候选时域位置检测到信道空闲的情况下，从所述第一候选时域位置起，发送第一下行控制信道和所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

30

第四方面，提供了一种用于非授权频谱的无线通信方法，包括：在时隙中的由网络设备配置的至少一个候选时域位置上，依次进行第一下行控制信道的检测，直到检测到所述第一下行控制信道；在检测到所述第一下行控制信道的情况下，在所述时隙内，获取所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

35

第五方面，提供了一种网络设备，用于执行上述第一或第三方面中的方法。

具体地，该网络设备包括用于执行上述第一或第三方面中的方法的功能模块。

第六方面，提供了一种终端设备，用于执行上述第二或第四方面中的方法。

具体地，该终端设备包括用于执行上述第二或第四方面中的方法的功能模块。

40

第七方面，提供了一种网络设备，包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序，执行上述第一或第三方面中的方法。

45

第八方面，提供了一种终端设备，包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序，执行上述第二或第四方面中的方法。

第九方面，提供了一种芯片，用于实现上述第一或第三方面中的方法。

50

具体地，该芯片包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如上述第一或第三方面中的方法。

第十方面，提供了一种芯片，用于实现上述第二或第四方面中的方法。

具体地，该芯片包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如上述第二或第四方面中的方法。

55

第十一方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序使得计算机执行上述第一或第三方面中的方法。

第十二方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序使得计算机执行上述第二或第四方面中的方法。

第十三方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行上述第一或第三方面中的方法。

60

第十四方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行上述第二或第四方面中的方法。

第十五方面，提供了一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一或第三方面中的方法。

第十六方面，提供了一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二或第四方面中的方法。

通过上述技术方案，根据待传输的第一下行数据信道在时隙内所占用的符号数量，执行信道监测，在监测到信道空闲时，发送调度所述第一下行数据信道的第一下行控制信道和所述第一下行数据信道，可以避免网络设备在时隙内所有的符号上均进行信道监测操作，并且由于信道监测的位置与发送的下行数据信道占用的符号数量是关联的，则可以避免网络设备因信道侦听成功的位置的不确定性而需要准备较多份数的下行数据，并且可以避免第一下行控制信道占用的位置的不确定性而需要终端设备针对该第一下行控制信道进行较多次数的盲检测，从而可以减少网络设备的处理负担，以及减轻终端设备的盲检测的开销。

或者，网络设备可以配置用于盲检下行控制信道的候选时域位置，从而可以使得下行控制信道的盲检测更为灵活。如果需要较多的候选时域位置，则可以配置较多的候选时域位置，可以使得终端设备在更多的候选时域位置盲检下行控制信道，提高了信道使用的概率。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种通信系统架构的示意性图。

图 2 是本申请实施例提供的一种部分时隙的示意性图。

图 3 是本申请实施例提供的一种用于非授权频谱的无线通信方法的示意性流程图。

图 4 是本申请实施例提供的一种在非授权频谱上发送物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel, PDSCH）的示意性图。

图 5 是本申请实施例提供的一种在非授权频谱上发送 PDSCH 和占位信号的示意性图。

图 6 是本申请实施例提供的一种用于非授权频谱的无线通信方法的示意性流程图。

图 7 是本申请实施例提供的一种时隙中的候选时域位置的示意性图。

图 8 是本申请实施例提供的一种在非授权频谱上发送 PDSCH 的示意性图。

图 9 是本申请实施例提供的一种在非授权频谱上发送 PDSCH 和参考信号的示意性图。

图 10 是本申请实施例提供的一种网络设备的示意性框图。

图 11 是本申请实施例提供的一种终端设备的示意性框图。

图 12 是本申请实施例提供的一种通信设备的示意性框图。

图 13 是本申请实施例提供的一种芯片的示意性框图。

图 14 是本申请实施例提供的一种通信系统的示意性框图。

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描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication, GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service, GPRS）、长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex, TDD）系统、先进的长期演进（Advanced long term evolution, LTE-A）系统、新无线（New Radio, NR）系统、NR 系统的演进系统、非授权频段上的 LTE（LTE-based access to unlicensed spectrum, LTE-U）系统、非授权频段上的 NR（NR-based access to unlicensed spectrum, NR-U）系统、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System, UMTS）、全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX）通信系统、无线局域网（Wireless Local Area Networks, WLAN）、无线保真（Wireless Fidelity, WiFi）、下一代通信系统或其他通信系统等。

通常来说，传统的通信系统支持的连接数有限，也易于实现，然而，随着通信技术的发展，移动通信系统将不仅支持传统的通信，还将支持例如，设备到设备（Device to Device, D2D）通信，机器到机器（Machine to Machine, M2M）通信，机器类型通信（Machine Type Communication, MTC），以及车辆间（Vehicle to Vehicle, V2V）通信等，本申请实施例也可以应用于这些通信系统。

示例性的，本申请实施例应用的通信系统 100 如图 1 所示。该通信系统 100 可以包括网络设备 110，网络设备 110 可以是与终端设备 120（或称为通信终端、终端）通信的设备。网络设备 110 可以为特定的地理区域提供通信覆盖，并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备进行通信。可选地，该

网络设备 110 可以是 GSM 系统或 CDMA 系统中的基站 (Base Transceiver Station, BTS), 也可以是 WCDMA 系统中的基站 (NodeB, NB), 还可以是 LTE 系统中的演进型基站 (Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB), 或者是云无线接入网络 (Cloud Radio Access Network, CRAN) 中的无线控制器, 或者该网络设备可以为移动交换中心、中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、集线器、交换机、网桥、路由器、5G 网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络 (Public Land Mobile Network, PLMN) 中的网络设备等。

该通信系统 100 还包括位于网络设备 110 覆盖范围内的至少一个终端设备 120。作为在此使用的“终端设备”包括但不限于经由有线线路连接, 如经由公共交换电话网络 (Public Switched Telephone Networks, PSTN)、数字用户线路 (Digital Subscriber Line, DSL)、数字电缆、直接电缆连接; 和/或另一数据连接/网络; 和/或经由无线接口, 如, 针对蜂窝网络、无线局域网 (Wireless Local Area Network, WLAN)、诸如 DVB-H 网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM 广播发送器; 和/或另一终端设备的被设置成接收/发送通信信号的装置; 和/或物联网 (Internet of Things, IoT) 设备。被设置成通过无线接口通信的终端设备可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”或“移动终端”。移动终端的示例包括但不限于卫星或蜂窝电话; 可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统 (Personal Communications System, PCS) 终端; 可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web 浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统 (Global Positioning System, GPS) 接收器的 PDA; 以及常规膝上型和/或掌上型接收器或包括无线电电话收发器的其它电子装置。终端设备可以指接入终端、用户设备 (User Equipment, UE)、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、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、5G 网络中的终端设备或者未来演进的 PLMN 中的终端设备等。

可选地, 终端设备 120 之间可以进行终端直连 (Device to Device, D2D) 通信。

可选地, 5G 系统或 5G 网络还可以称为新无线 (New Radio, NR) 系统或 NR 网络。

图 1 示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备, 可选地, 该通信系统 100 可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备, 本申请实施例对此不做限定。

可选地, 该通信系统 100 还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体, 本申请实施例对此不作限定。

应理解, 本申请实施例中网络/系统中具有通信功能的设备可称为通信设备。以图 1 示出的通信系统 100 为例, 通信设备可包括具有通信功能的网络设备 110 和终端设备 120, 网络设备 110 和终端设备 120 可以为上文所述的具体设备, 此处不再赘述; 通信设备还可包括通信系统 100 中的其他设备, 例如网络控制器、移动管理实体等其他网络实体, 本申请实施例中对此不做限定。

应理解, 本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。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“/”, 一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本申请实施例的方法可以应用于非授权频谱的通信中。

非授权频谱是国家和地区划分的可用于无线电设备通信的频谱, 该频谱可以被认为共享频谱, 即不同通信系统中的通信设备只要满足国家或地区在该频谱上设置的法规要求, 就可以使用该频谱, 可以不向政府申请专有的频谱授权。为了让使用非授权频谱进行无线通信的各个通信系统在该频谱上能够友好共存, 通信设备在非授权频谱上进行通信时, 可以遵循先听后说 (Listen Before Talk, LBT) 的原则, 即, 通信设备在非授权频谱的信道上进行信号发送前, 需要先进行信道侦听 (或称为信道检测), 只有当信道侦听结果为信道空闲 (例如, LBT 通过或成功) 时, 通信设备才能进行信号发送; 如果通信设备在非授权频谱的上进行信道侦听的结果为信道忙 (例如, LBT 失败或不通过), 则不能进行信号发送。可选地, LBT 的带宽是 20MHz, 或为 20MHz 的整数倍。最大信道占用时间 (Maximum Channel Occupancy Time, MCOT), 可以是指 LBT 成功后允许使用非授权频谱的信道进行信号传输的最大时间长度, 不同信道接入方案下有不同的 MCOT。MCOT 的最大取值例如可以为 10ms。应理解, 该 MCOT 为信号传输占用的时间。信道占用时间 (Channel Occupancy Time, COT), 可以是指 LBT 成功后使用非授权频谱的信道进行信号传输的时间长度, 该时间长度内信号占用信道可以是不连续的。其中, 一次 COT 最长可选地不可以超过例如 20ms, 该 COT 内的信号传输占用的时间长度不超过 MCOT。

可选地，在本申请实施例中，NR 工作在非授权频段上的工作场景可以包括以下工作场景：

场景 1：载波聚合场景，其中，在该场景下，主小区（Primary Cell，PCell）工作在授权频谱，辅小区（Secondary Cell，SCell）通过载波聚合方式聚合工作在非授权频谱上；

场景 2：双连接工作场景，其中，在该场景下，PCell 工作在 LTE 的授权频谱，主辅小区（Primary Scell，PScell）工作在 NR 非授权频谱上；

场景 3，独立工作场景，其中，在该场景下，NR 作为一个独立小区工作在非授权频谱

NR-U 的工作频带（Band）通常可以为 5GHz 非授权频谱和 6GHz 非授权频谱，（例如，美国 5925-7125 MHz，或欧洲 5925-6425 MHz，或其部分）；在非授权频谱上，可以保证 NR-U 系统与其他已经工作在这些非授权频谱上的系统之间的公平性，比如，无线保真（Wireless Fidelity，WiFi）等。公平性的原则是，NR-U 对于已经部署在非授权频谱上的系统（比如，WiFi）的影响不超过这些系统之间的影响。

为了保证在非授权频谱上各系统之间的公平性共存，能量检测可以作为一个基本的共存机制，能量检测机制可以为上述的 LBT 机制。

由于 LBT 有可能在一个时隙中的任何一个符号通过，导致可能会出现部分时隙（至少是在第一次抢占信道的时候），其中，部分时隙是指该时隙可用的符号数量少于 14 个。由于网络设备准备下行数据是需要一定的时间的，所以在 LBT 之前，一般网络设备已经把数据准备好。但是由于网络设备并不知道信道在哪个正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing，OFDM）符号获得信道，所以其在准备数据的时候，也并不知道部分时隙到底有多少个可用的 OFDM 符号，所以往往可能要准备多份不同的数据，以适用不同的可能性。在图 2 所示的场景下中，对于网络设备而言，最差的情况是要准备 7 份长度为 2 个 OFDM 符号的 PDSCH，如果信道在符号#6 获得，则可以传输 4 份数据（此时假设物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，PDCCH）与 PDSCH 是频分复用的）。这种方式需要网络设备准备较多份的数据，而且 UE 的盲检开销也较大。

因此，本申请实施例提供了以下的方法，可以避免网络设备准备较多份的数据，减轻网络设备的处理负担，而且可以降低终端设备的盲检开销。

图 3 是根据本申请实施例的一种用于非授权频谱的无线通信方法 200 的示意性流程图。该方法 200 包括以下内容中的至少部分内容。

在 210 中，根据待传输的第一下行数据信道在时隙内所占用的符号数量，网络设备执行信道监测。

可选地，本申请实施例中提到的下行数据信道可以为 PDSCH，以及本申请实施例中提到的下行控制信道可以是 PDSCH。

可选地，在本申请实施例中，一个下行数据信道占用的时隙为一个时隙，也即一个下行数据信道不跨时隙。

可选地，在本申请实施例中，一个下行控制信道占用的时隙为一个时隙，也即一个下行控制信道不跨时隙。

可选地，在本申请实施例中，一个下行控制信道和其调度的下行数据信道所占用的时隙为一个时隙，也即，一个下行控制信道和其调度的下行数据信道不跨时隙。

本申请实施例中的第一下行数据信道可以提前准备，例如，可以是在执行 LBT 的过程中准备，或者在执行 LBT 之前准备。

具体而言，在非授权频谱上进行通信时，可以固定下行数据信道占用的符号数量，其中，可以根据终端设备当前传输的业务、终端设备的处理能力和当前的网络状况固定下行数据信道占用的符号数量。

可选地，下行数据信道占用的符号数量可以由网络设备配置给终端设备的，例如，可以通过 RRC 信令配置，或者也可以是通过其他的信令进行配置。

可选地，在本申请实施例中，下行数据信道占用的符号数量可以是半静态配置的，也即可以是被更改的。

可选地，在本申请实施例中，下行数据信道占用的符号数量可以存在一种可能性，也可以存在多于一种的可能性。

例如，下行数据信道占用的符号数量可以是 7 个；例如，下行数据信道占用的符号数量可以是 2 个、4 个或 7 个等。

可选地，本申请实施例中的下行数据信道在时域上的分配方式可以是类型 A（typeA）的分配方式（也可以称为调度方式），也可以是类型 B（typeB）的分配方式。

表 1

PDSCH	正常循环前缀	扩展循环前缀
-------	--------	--------

映射类型	S	L	S+L	S	L	S+L
类型 A	{0,1,2, 3}	{3,...,14}	{3,...,14}	{0,1,2, 3}	{3,...,12}	{3,...,12}
类型 B	{0,...,12}	{2,4,7}	{2,...,14}	{0,...,10}	{2,4,6}	{2,...,12}

如上表 1 所示,对于正常循环前缀(Cyclic Prefix, CP) (Normal CP), TypeA 的 PDSCH 的起始符号 S 可以为{0, 1, 2, 3}, 长度 L 可以为{3,...,14}个符号。对于 TypeB, PDSCH 起始符号 S 可以为{0,...,12}, 长度 L 可以为{2,4,7}。可以把 TypeA 的 PDSCH 的调度方式可以理解为基于时隙(slot-based)的调度方式, 因为一个时隙只有一个 PDSCH 传输。可以把 TypeB 的 PDSCH 的调度方式理解为基于迷你时隙(mini-slot)的调度方式, 因为在一个时隙中, 可以有多个 PDSCH 的调度。

可选地, 网络设备在调度终端设备下行数据传输时, 可以在下行控制信息(Downlink Control Information, DCI) 中携带一个时域资源分配(Time Domain Resource Allocation, TDRA) 的域, 该 TDRA 域可以为 4 比特, 可以指示一个资源分配表格中的 16 个不同的行, 每一行可以包含不同的资源分配组合, 比如 PDSCH 的起始位置 S, 长度 L, 以及不同的调度类型(typeA 或 typeB) 等。

可选地, 对于不同目的下行数据传输, 资源分配表格也可以不一样。比如对于 C-RNTI 或者 CS-RNTI 的数据调度, 该表格可以由 RRC 配置。

可选地, 终端设备可以根据 DCI 中的 TDRA 域的指示, 可以获得 RRC 配置的表格中的一个 PDSCH-TimeDomainResourceAllocation, 该信息包含了 K0 (即 PDCCH 和 PDSCH 之间间隔的时隙), 映射类型(也就是上面提到的 TypeA 和 TypeB 两种方式)以及起始符号和长度(startSymbolAndLength) (根据这个参数就能算出 S 和 L, 从而可以获知 PDSCH 在时域上的位置)。

可选地, 在本申请实施例中, 网络设备可以根据所述第一下行数据信道所占用的符号数量, 确定执行所述信道监测的符号位置; 根据确定的所述符号位置, 执行所述信道监测。

可选地, 在本申请实施例中, 在第一下行数据信道与调度第一下行数据信道的第一下行控制信道是频分复用时, 可以根据第一下行数据信道所占用的符号数量执行信道监测, 可以无需考虑第一下行控制信道所占用的符号数量(此处假设第一下行控制信道占用的符号数量小于第一下行数据信道占用的符号数量)。

例如, 假设第一下行数据信道占用的符号数量为 7, 一个时隙内的符号的索引为从 0 到 13, 则如果需要在在一个时隙内将该符号数量为 7 的下行数据信道发送出去, 在至少需要在索引为 7 处的符号是空闲的, 也即需要在索引为 7 的符号之前执行侦听, 例如, 可以基于符号#0-7 依次执行信道侦听, 也即侦听的结果期望是索引为#0-7 符号中的一个空闲信道的起始符号。

可选地, 在本申请实施例中, 在第一下行数据信道与调度第一下行数据信道的第一下行控制信道是时分复用的, 则可以根据第一下行数据信道所占用的符号数量与第一下行控制信道所占用的符号数量执行信道侦听。

例如, 假设第一下行数据信道占用的符号数量为 7, 第一下行控制信道所占用的符号数量为 2, 一个时隙内的符号的索引为 0-13, 则如果需要在在一个时隙内将符号数量为 2 的下行控制信道与符号数量为 7 的下行数据信道发送出去, 则至少需要在索引为 5 处的符号是空闲, 也即需要在索引为 5 的符号之前执行侦听, 例如, 可以基于符号#0-5 执行信道侦听, 也其侦听的结果期望是索引为 0-5 的符号中的一个空闲信道的起始符号。

也就是说, 在本申请实施例中, 在进行信道侦听时, 不仅要考虑第一下行数据信道所占用的符号数量, 也可以考虑调度第一下行数据信道的第一下行控制信道所占用的符号数量, 以及第一下行数据信道与第一下行控制信道的位置关系(例如, 两者之间是否间隔有符号), 和复用关系(例如, 是频分复用还是时分复用)等。

可选地, 在本申请实施例中, 第一下行数据信道可以是当前时隙内信道侦听成功之后第一个被发送的下行数据信道。

可选地, 在本申请实施例中, 网络设备可以期望在信道侦听成功之后, 在一个时隙内发送多于一个的下行数据信道(也即该时隙内也发送下文提到的第二下行数据信道), 则此时, 在执行信道侦听时, 可以基于第一下行数据信道所占用的符号数量, 还可以进一步考虑第二下行数据信道所占用的符号数量。

例如, 以上述类型 B 的调度方式为例, PDSCH 可以占用的符号数量可以是 2,4 和 7, 假设网络设备期望至少发送一个占用 7 个符号的 PDSCH, 以及 PDSCH 与 PDCCH 可以是频分复用的, 则可以在符号#0, 3, 5, 7 任一处开始发送 PDCCH 和/或 PDSCH, 由此网络设备期望在符号#0, 3, 5, 7 中任一监测到信道空闲, 因此, 如图 4 所示, 网络设备可以基于符号#0,3,5 和 7 依次执行信道侦听, 直到侦听到信道空闲为止。

如图 4 所示, 假设在符号#0 处侦听到信道空闲, 则可以发送两个占用 7 个符号的 PDSCH, 假设

在符号#3处侦听到信道空闲,则可以发送一个占用7个符号的PDSCH和一个占用4个符号的PDSCH,假设在符号#5处侦听到信道空闲,则可以发送一个占用7个符号的PDSCH和一个占用2个符号的PDSCH,假设在符号#7处侦听到信道空闲,则可以发送一个占用7个符号的PDSCH。

图4是以PDSCH和PDCCH是频分复用为例进行说明的,如果假设PDSCH与PDCCH是时分复用的,且PDSCH与PDCCH的符号是连续的,仍以上述类型B的调度方式为例,PDSCH可以占用的符号数量可以是2,4和7,假设网络设备期望至少发送一个占用7个符号的PDSCH,以及PDSCH与PDCCH可以是频分复用的,则可以在符号#1,5符号任一处开始发送PDCCH,由此网络设备期望在符号#1,5中任一处监测到信道空闲。假设在符号#0处侦听到信道空闲,则可以发送占用2个符号的用于调度7个符号的PDSCH的PDCCH和7个符号的PDSCH,以及发送占用2个符号的用于调度2个符号的PDSCH的PDCCH,以及2个符号的PDSCH。假设在符号#5处侦听到信道空闲,则可以发送占用2个符号的用于调度7个符号的PDSCH的PDCCH,以及7个符号的PDSCH。

可选地,在本申请实施例中,网络设备除了根据第一下行数据信道所占用的符号数量等执行信道侦听的位置,还可以进一步根据当前时隙剩余的符号数量确定执行信道侦听的位置,即需要保证剩余的符号数量足以发送一个下行数据信道和其对应的下行控制信道。

例如,第一下行数据信道和第一下行控制信道占用的符号数量为7个,当前剩余的符号数量为8个,则需要基于符号7执行信道侦听。

例如,例如,第一下行数据信道和第一下行控制信道占用的符号数量为7个,当前剩余的符号数量为10个,则需要基于符号5和符号7执行信道侦听。

可选地,在本申请实施例中,监测到信道空闲的符号可以等于监测到信道空闲的符号等于发送所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道的符号中的起始符号,其中,此处提到的第一下行数据信道和第一下行控制信道占用的符号可以两者总共占用的符号,第一下行数据信道和第一下行控制信道可以是频分复用的,也可以是时分复用的。

具体而言,以图4所示为例,假设期望符号#0,3,5或7任一处是发送PDCCH和PDSCH的符号中的起始符号,则符号#0,3,5或7任一个可以是监测到信道空闲的符号,也即从符号#0,3,5或7任一符号起,才确定信道是空闲的。

可选地,在本申请实施例中,监测到信道空闲的符号可以早于发送所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道的符号中的起始符号。

例如,如图5所示,假设期望符号#3处是发送PDCCH和PDSCH的符号中的起始符号,则监测到信道空闲的符号可以早于符号#3,例如,符号#2处。

可选地,在本申请实施例中,在监测到信道空闲的符号早于发送第一下行数据信道和第一下行控制信道的符号中的起始符号的情况下,网络可以从监测到信道空闲的符号开始到所述起始符号之前的最后一个符号上,发送占位信号或参考信号。

例如,如图5所示,符号#3是发送7个符号的PDSCH和4个符号的PDSCH的起始符号,符号#2处侦听到信道空闲,则可以符号3处发送占位信号。

在该种情况下,可以使得执行信道检测的位置更灵活,由于信道检测更灵活,可以提高网络设备抢占信道的概率。

本申请实施例提到的参考信号可以是解调参考信号(De Modulation Reference Signal, DMRS)或信道状态信息参考信号(Channel State Information Reference Signal, CSI-RS)。

可选地,在本申请实施例中,在时隙内发送完第一下行数据信道和第一下行控制信道之后,可能还会剩余一定数量的符号,则可以在该剩余的符号上发送第二下行控制信道和第二下行数据信道,和/或发送参考信号和/或占位信号。

具体地,网络设备可以根据所述时隙中的剩余符号的数量,确定在所述剩余符号上待发送的信道或信号的类型、数量和/或占用的符号数量,其中,所述剩余符号为所述时隙内发送完所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道剩余的符号;根据确定的所述类型、数量和/或占用的符号数量,进行下行传输。

在一种实现方式中,在剩余符号的数量不足以发送另一下行数据信道和另一下行控制信道的情况下,可以发送参考信号或占位信号。

在另一种实现方式中,在剩余符号的数量可以发送至少一个下行数据信道和其对应的下行控制信道的情况下,可以发送至少一个下行数据信道和其对应的下行控制信道。

可选地,在本申请实施例中,所述参考信号占用的符号数量不足以发送一个完整的下行数据信道和一个完整的下行控制信道。

具体而言,如果在发送完至少一个下行数据信道(例如,可以包括第一下行数据信道,进一步包

括第二下行数据信道)和其对应的下行控制信道的情况下,时隙内剩余的符号数量不足以再发送一个完整的下行控制信道和其调度的下行数据信道,则可以发送参考信号。

可选地,在本申请实施例中,所述第二下行数据信道是所述剩余符号中能够发送的下行数据信道中占用的符号数量最多的下行数据信道。

5 具体而言,在剩余符号中,尽量发送占用符号数量最多的下行数据信道,也即尽可能少的发送 PDSCH。

例如,以类型 B 的调度方式为例,如果在符号 3 处获得信道,前面 7 个符号用于传输事先准备的 PDSCH 以及与其频分复用的 PDCCH,则针对剩余 4 个符号,尽量发送一个占用 4 个符号的 PDSCH,而不发送两个占用 2 个符号的 PDSCH,由此可以减少终端设备盲检该 PDSCH 对应的 PDCCH 的次数。

10 可选地,在本申请实施例中,在发送所述第一下行数据信道和所述第一下行控制信道的过程中,准备在所述剩余符号上发送的信道或信号。

例如,网络设备可以在传输占用 7 个符号的 PDSCH 的过程中,准备下一个 PDSCH 的数据。比如符号#3 处获得信道,这时网络设备可以在传输占用 7 个符号的 PDSCH 的时候准备一个占用 4 个符号的 PDSCH。

15 在 220 中,在监测到信道空闲时,网络设备发送调度所述第一下行数据信道的所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道。

在 230 中,终端设备在时隙内对第一下行控制信道进行检测;其中,所述时隙内检测所述第一下行控制信道的位置是根据以下中的至少一种确定的:所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道在所述时隙内占用的符号数量,所述时隙内当前剩余符号的数量。

20 具体而言,终端设备可以根据第一下行数据信道所占用的符号数量进行第一下行控制信道的盲检测。

例如,假设第一下行数据信道与第一上行控制信道频分复用,且占用的符号数量为 7 个,则终端设备可以在符号#0-6 处依次进行盲检测。并且一旦检测到 PDCCH,则下一个盲检测的位置为前一个检测到 PDCCH 的符号+7 个符号。

25 可选地,类似于网络设备执行 LBT 的位置,终端设备盲检 PDCCH 的位置还可以考虑以下中的至少一种:

第二下行数据信道所占用的符号数量、下行数据信道与其对应的下行控制信道的位置关系和/或复用关系、当前时隙剩余的符号数量。

30 例如,假设第一下行数据信道与第一下行控制信道频分复用,第二下行数据信道与第二下行控制信道频分复用,第一下行数据信道占用的符号数量为 7,第二下行数据信道占用的符号数量是 2 或 7,其中,第一下行数据信道可发可不发,则终端设备盲检测 PDCCH 的位置为符号#0,符号#3,符号#5 和符号#7。一旦在上述位置盲检测到 PDCCH,则下一个 PDCCH 的盲检位置在上述位置+7 个符号。

可选地,在本申请实施例中,终端设备可以根据剩余的符号数量确定盲检测第一下行控制信道的位置。

35 例如,第一下行数据信道和第一下行控制信道占用的符号数量为 7 个,当前剩余的符号数量为 8 个,则需要基于符号 7 执行盲检测。

例如,第一下行数据信道和第一下行控制信道占用的符号数量为 7 个,当前剩余的符号数量为 10 个,则需要基于符号 5 和符号 7 执行盲检测。

40 在本申请实施例中,终端设备也可以基于剩余的符号数量而不基于第一下行数据信道占用的数量进行盲检测。

在 240 中,在检测到所述第一下行控制信道的情况下,终端设备在所述时隙内,获取所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

可选地,在本申请实施例中,终端设备在获取到所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道之后,在所述时隙的剩余符号内,检测其他的信道或信号。

45 可选地,在本申请实施例中,所述其他的信道或信号包括:

第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道;和/或,参考信号。

50 因此,在本申请实施例中,根据待传输的第一下行数据信道在时隙内所占用的符号数量,执行信道监测,在监测到信道空闲时,发送调度所述第一下行数据信道的第一下行控制信道和所述第一下行数据信道,可以避免在时隙内所有的符号上均进行信道监测操作,并且由于信道监测的位置与发送的下行数据信道占用的符号数量是关联的,则可以避免因信道侦听成功的位置的不确定性而需要准备较多份数的下行数据,并且可以避免第一下行控制信道占用的位置的不确定性而需要终端设备针对该第一下行控制信道进行较多次数的盲检测,从而可以减少网络设备的处理负担,以及减轻终端设备的盲

检测的开销。

并且进一步地，本申请实施例中的下行数据信道可以是基于类型 B 的调度方式的下行数据信道，可以不用修改类型 B 的 PDSCH 的传输格式。

5 并且进一步地，基于下行数据信道占用的符号数量进行信道检测或下行控制信道的检测，可以无需配置终端设备进行盲检测的位置，可以节省信令开销。

图 6 是根据本申请实施例的用于非授权频谱的无线通信方法 300 的示意性框图。该方法 300 包括以下内容中的至少部分内容。

在 310 中，基于时隙中的向终端设备配置的至少一个候选时域位置，依次进行信道检测，直到检测到信道空闲。

10 可选地，本申请实施例中的候选时域位置可以是终端设备进行下行控制信道盲检测的起始位置，每个候选时域位置对应于一个符号。本申请实施例中的候选时域位置可以称为 PDCCH 盲检起始位置。

网络设备可以向终端设备配置时隙中哪些符号是进行下行控制信道盲检测的符号，则终端设备可以依次对这些位置进行盲检测，直到检测到 PDCCH。其中，网络设备可以通过 RRC 信令配置该至少一个候选时域位置。

15 例如，如图 7 所示，UE 潜在的 PDCCH 盲检起始位置由 gNB 配置，比如可以每两个 OS 作为一个盲检 PDCCH 的潜在位置。例如，如图 8 所示，gNB 配置 7 个潜在的 PDCCH 盲检起始位置。

在 320 中，在基于第一候选时域位置检测到信道空闲的情况下，网络设备从所述第一候选时域位置起，发送第一下行控制信道和所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

20 例如，gNB 在任何一个潜在的 PDCCH 盲检起始位置获得信道，则按照预先准备的数据传输 PDSCH。例如，如图 8 所示，gNB 在第 4 个符号抢占到信道，则从第 4 个符号开始发送长度为 7 个符号的 PDSCH，该 PDSCH 为事先准备的 PDSCH。

可选地，在本申请实施例中，网络设备在监测到信道空闲的符号早于所述第一候选时域位置的情况下，从监测到信道空闲的符号开始到所述第一候选时域位置之前的最后一个符号上，发送占位信号或参考信号。

25 可选地，在本申请实施例中，网络设备根据所述时隙中的剩余符号的数量，确定在所述剩余符号上待发送的信道或信号的类型、数量和/或占用的符号数量，其中，所述剩余符号为所述时隙内发送完所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道剩余的符号；根据确定的所述类型、数量和/或占用的符号数量，进行下行传输。

30 可选地，在本申请实施例中，在所述剩余符号上发送的信道或信号包括：第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道；和/或，参考信号。

可选地，在本申请实施例中，所述参考信号占用的符号数量不足以发送一个完整的下行数据信道和一个完整的下行控制信道。

可选地，在本申请实施例中，所述第二下行数据信道是所述剩余符号中能够发送的下行数据信道中占用的符号数量最多的下行数据信道。

35 可选地，在本申请实施例中，在发送所述第一下行数据信道和所述第一下行控制信道的过程中，准备在所述剩余符号上发送的信道或信号。

例如，对于剩余的符号，这些剩余的符号数量有可能不能传输任何一个长度的 PDSCH，在这种情况下，gNB 传输剩余符号上能够支持的长度最长的 PDSCH，如果还有剩余的 OS，则传输一些参考信号，比如 DM-RS，或者 CSI-RS。

40 例如，如图 9 所示，gNB 在第 4 个符号获得信道，则传输一个长度为 7 个符号的 PDSCH，该 PDSCH 为预先准备的 PDSCH。对于剩余的 3 个符号，由于 typeB PDSCH 没有任何一个长度的 PDSCH 能够在剩余的符号上传输，则传输一个长度为 2 个符号的 PDSCH，对于剩余的一个符号可以传输参考信号，比如 DMRS 或 CSI-RS。

45 在 330 中，在时隙中的由网络设备配置的至少一个候选时域位置上，依次进行第一下行控制信道的检测，直到检测到所述第一下行控制信道。

在 340 中，在检测到所述第一下行控制信道的情况下，在所述时隙内，获取所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

可选地，在本申请实施例中，终端设备在获取到所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道之后，在所述时隙的剩余符号内，检测其他的信道或信号。

50 其中，所述其他的信道或信号可选地包括：第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道；和/或，参考信号。

因此，在本申请实施例中，网络设备基于时隙中的向终端设备配置的至少一个候选时域位置，

依次进行信道检测，直到检测到信道空闲；在基于第一候选时域位置检测到信道空闲的情况下，从所述第一候选时域位置起，发送第一下行控制信道和所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道，可以使得网络设备可以配置用于盲检下行控制信道的候选时域位置，从而可以使得下行控制信道的盲检测更为灵活。如果需要较多的候选时域位置，则可以配置较多的候选时域位置，可以使得终端设备在更多的候选时域位置盲检下行控制信道，提高了信道使用的概率。

图 10 是根据本申请实施例的用于非授权频谱的网络设备 400 的示意性框图。该网络设备 400 包括通信单元 410，以及可选地包括处理单元 420。

该通信单元 410 用于：根据待传输的第一下行数据信道在时隙内所占用的符号数量，执行信道监测；在监测到信道空闲时，发送调度所述第一下行数据信道的第一下行控制信道和所述第一下行数据信道。

可选地，在本申请实施例中，处理单元 420 用于：根据所述第一下行数据信道所占用的符号数量，确定在所述时隙内执行所述信道监测的符号位置；所述通信单元 410 进一步用于：根据确定的所述符号位置，执行所述信道监测。

可选地，在本申请实施例中，监测到信道空闲的符号等于发送所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道的符号中的起始符号；或，监测到信道空闲的符号早于发送所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道的符号中的起始符号。

可选地，在本申请实施例中，在监测到信道空闲的符号早于所述起始符号的情况下，所述通信单元 410 进一步用于：从监测到信道空闲的符号开始到所述起始符号之前的最后一个符号上，发送占位信号和/或参考信号。

可选地，在本申请实施例中，处理单元 420 用于：根据所述时隙中的剩余符号的数量，确定在所述剩余符号上待发送的信道或信号的类型、数量和/或占用的符号数量，其中，所述剩余符号为所述时隙内发送完所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道剩余的符号；所述通信单元 410 进一步用于：根据确定的所述类型、数量和/或占用的符号数量，进行下行传输。

可选地，在本申请实施例中，在所述剩余符号上发送的信道或信号包括：

第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道；和/或，参考信号；和/或，占位信号。

可选地，在本申请实施例中，所述参考信号占用的符号数量不足以发送一个完整的下行数据信道和一个完整的下行控制信道。

可选地，在本申请实施例中，所述第二下行数据信道是所述剩余符号中能够发送的下行数据信道中占用的符号数量最多的下行数据信道。

可选地，在本申请实施例中，处理单元 420 用于：在发送所述第一下行数据信道和所述第一下行控制信道的过程中，准备在所述剩余符号上发送的信道或信号。

应理解，该网络设备 400 可以实现上述方法 200 中由网络设备实现的操作，为了简洁在此不再赘述。

可选地，在本申请实施例中，通信单元 410 用于：基于时隙中的向终端设备配置的至少一个候选时域位置，依次进行信道检测，直到检测到信道空闲；在基于第一候选时域位置检测到信道空闲的情况下，从所述第一候选时域位置起，发送第一下行控制信道和所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

可选地，在本申请实施例中，在监测到信道空闲的符号早于所述第一候选时域位置的情况下，所述通信单元 410 进一步用于：从监测到信道空闲的符号开始到所述第一候选时域位置之前的最后一个符号上，发送参考信号和/或占位信号。

可选地，在本申请实施例中，处理单元 420 用于：根据所述时隙中的剩余符号的数量，确定在所述剩余符号上待发送的信道或信号的类型、数量和/或占用的符号数量，其中，所述剩余符号为所述时隙内发送完所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道剩余的符号；所述通信单元 410 进一步用于：根据确定的所述类型、数量和/或占用的符号数量，进行下行传输。

可选地，在本申请实施例中，在所述剩余符号上发送的信道或信号包括：第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道；和/或，参考信号；和/或占位信号。

可选地，在本申请实施例中，所述参考信号占用的符号数量不足以发送一个完整的下行数据信道和一个完整的下行控制信道。

可选地，在本申请实施例中，所述第二下行数据信道是所述剩余符号中能够发送的下行数据信道中占用的符号数量最多的下行数据信道。

可选地，在本申请实施例中，处理单元 420 用于：在发送所述第一下行数据信道和所述第一下行

控制信道的过程中,准备在所述剩余符号上发送的信道或信号。

应理解,该网络设备 400 可以实现上述方法 300 中由网络设备实现的操作,为了简洁在此不再赘述。

图 11 是根据本申请实施例的用于非授权频谱的终端设备 500 的示意性框图。该终端设备 500 包

5

括通信单元 510。
可选地,在本申请实施例中,通信单元 510 用于:在时隙内对第一下行控制信道进行检测;其中,所述时隙内检测所述第一下行控制信道的位置是根据以下确定的:所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道在所述时隙内占用的符号数量;在检测到所述第一下行控制信道的情况下,在所述时隙内,获取所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

10

可选地,在本申请实施例中,所述通信单元 510 进一步用于:在获取到所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道之后,在所述时隙的剩余符号内,检测其他的信道或信号。

可选地,在本申请实施例中,所述其他的信道或信号包括:第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道;和/或,参考信号;和/或,占位信号。

15

可选地,在本申请实施例中,所述参考信号占用的符号数量不足以发送一个完整的下行数据信道和一个完整的下行控制信道。

可选地,在本申请实施例中,所述第二下行数据信道是:发送完所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道之后剩余符号中,能够发送的所述下行数据信道中占用的符号数量最多的下行数据信道。

应理解,该终端设备 500 可以实现上述方法 200 中由终端设备实现的相应操作,为了简洁,在此不再赘述。

20

可选地,在本申请实施例中,通信单元 510 用于:在时隙中的由网络设备配置的至少一个候选时域位置上,依次进行第一下行控制信道的检测,直到检测到所述第一下行控制信道;

在检测到所述第一下行控制信道的情况下,在所述时隙内,获取所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

可选地,在本申请实施例中,所述通信单元 510 进一步用于:

25

在获取到所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道之后,在所述时隙的剩余符号内,检测其他的信道或信号。

可选地,在本申请实施例中,所述其他的信道或信号包括:第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道;和/或,参考信号;和/或,占位信号。

30

可选地,在本申请实施例中,所述参考信号占用的符号数量不足以发送一个完整的下行数据信道和一个完整的下行控制信道。

可选地,在本申请实施例中,所述第二下行数据信道是:发送完所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道之后剩余符号中,能够发送的所述下行数据信道中占用的符号数量最多的下行数据信道。

应理解,该终端设备 500 可以实现上述方法 300 中由终端设备实现的相应操作,为了简洁,在此不再赘述。

35

图 12 是本申请实施例提供的一种通信设备 600 示意性结构图。图 12 所示的通信设备 600 包括处理器 610,处理器 610 可以从存储器中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

可选地,如图 12 所示,通信设备 600 还可以包括存储器 620。其中,处理器 610 可以从存储器 620 中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

其中,存储器 620 可以是独立于处理器 610 的一个单独的器件,也可以集成在处理器 610 中。

40

可选地,如图 12 所示,通信设备 600 还可以包括收发器 630,处理器 610 可以控制该收发器 630 与其他设备进行通信,具体地,可以向其他设备发送信息或数据,或接收其他设备发送的信息或数据。

其中,收发器 630 可以包括发射机和接收机。收发器 630 还可以进一步包括天线,天线的数量可以是一个或多个。

可选地,该通信设备 600 具体可为本申请实施例的网络设备,并且该通信设备 600 可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

45

可选地,该通信设备 600 具体可为本申请实施例的移动端/终端设备,并且该通信设备 600 可以实现本申请实施例的各个方法中由移动端/终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

图 13 是本申请实施例的芯片的示意性结构图。图 13 所示的芯片 700 包括处理器 710,处理器 710 可以从存储器中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

50

可选地,如图 13 所示,芯片 700 还可以包括存储器 720。其中,处理器 710 可以从存储器 720 中调用并运行计算机程序,以实现本申请实施例中的方法。

其中,存储器 720 可以是独立于处理器 710 的一个单独的器件,也可以集成在处理器 710 中。

可选地，该芯片 700 还可以包括输入接口 730。其中，处理器 710 可以控制该输入接口 730 与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以获取其他设备或芯片发送的信息或数据。

可选地，该芯片 700 还可以包括输出接口 740。其中，处理器 710 可以控制该输出接口 740 与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以向其他设备或芯片输出信息或数据。

5 可选地，该芯片可应用于本申请实施例中的网络设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该芯片可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

10 应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

图 14 是本申请实施例提供的一种通信系统 14 的示意性框图。如图 14 所示，该通信系统 800 包括终端设备 810 和网络设备 820。

其中，该终端设备 810 可以用于实现上述方法中由终端设备实现的相应的功能，以及该网络设备 820 可以用于实现上述方法中由网络设备实现的相应的功能为了简洁，在此不再赘述。

15 应理解，本申请实施例的处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, 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。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。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。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

25 可以理解，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 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(Dynamic RAM, 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)。应注意，本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

30 应理解，上述存储器为示例性但不是限制性说明，例如，本申请实施例中的存储器还可以是静态随机存取存储器(static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM, 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(synch link DRAM, SLDRAM)以及直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DR RAM)等等。也就是说，本申请实施例中的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序。

45 可选的，该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的网络设备，并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备，并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令。

50 可选的，该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的网络设备，并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备，并且该计算机程序

指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序。

5 可选的，该计算机程序可应用于本申请实施例中的网络设备，当该计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该计算机程序可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备，当该计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

10 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

15 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，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。

20 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，在本申请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存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

25 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品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）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器
30 （Read-Only Memory，）ROM、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

35

权利要求书

1、一种用于非授权频谱的无线通信方法，其特征在于，包括：

根据待传输的第一下行数据信道在时隙内所占用的符号数量，执行信道监测；

在监测到信道空闲时，发送调度所述第一下行数据信道的第一下行控制信道和所述第一下行数据信道。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据待传输的第一下行数据信道在时隙内所占用的符号数量，执行信道监测，包括：

根据所述第一下行数据信道所占用的符号数量，确定在所述时隙内执行所述信道监测的符号位置；

根据确定的所述符号位置，执行所述信道监测。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，监测到信道空闲的符号等于发送所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道的符号中的起始符号；或，

监测到信道空闲的符号早于发送所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道的符号中的起始符号。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，在监测到信道空闲的符号早于所述起始符号的情况下，所述方法还包括：

从监测到信道空闲的符号开始到所述起始符号之前的最后一个符号上，发送占位信号和/或参考信号。

5、根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述时隙中的剩余符号的数量，确定在所述剩余符号上待发送的信道或信号的类型、数量和/或占用的符号数量，其中，所述剩余符号为所述时隙内发送完所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道剩余的符号；

根据确定的所述类型、数量和/或占用的符号数量，进行下行传输。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，在所述剩余符号上发送的信道或信号包括：

第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道；和/或，

参考信号；和/或，

占位信号。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述参考信号占用的符号数量不足以发送一个完整的下行数据信道和一个完整的下行控制信道。

8、根据权利要求6或7所述的方法，其特征在于，所述第二下行数据信道是所述剩余符号中能够发送的下行数据信道中占用的符号数量最多的下行数据信道。

9、根据权利要求5至8中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在发送所述第一下行数据信道和所述第一下行控制信道的过程中，准备在所述剩余符号上发送的信道或信号。

10、一种用于非授权频谱的无线通信方法，其特征在于，包括：

在时隙内对第一下行控制信道进行检测；

其中，所述时隙内检测所述第一下行控制信道的位置是根据以下确定的：所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道在所述时隙内占用的符号数量；

在检测到所述第一下行控制信道的情况下，在所述时隙内，获取所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

11、根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在获取到所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道之后，在所述时隙的剩余符号内，检测其他的信道或信号。

12、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述其他的信道或信号包括：

第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道；和/或，

参考信号；和/或，

占位信号。

13、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述参考信号占用的符号数量不足以发送一个完整的下行数据信道和一个完整的下行控制信道。

14、根据权利要求12或13所述的方法，其特征在于，所述第二下行数据信道是：发送完所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道之后剩余符号中，能够发送的下行数据信道中占用的符号数量最多的下行数据信道。

15、一种用于非授权频谱的无线通信方法，其特征在于，包括：

基于时隙中的向终端设备配置的至少一个候选时域位置，依次进行信道检测，直到检测到信道空闲；

5 在基于第一候选时域位置检测到信道空闲的情况下，从所述第一候选时域位置起，发送第一下行控制信道和所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

16、根据权利要求15所述的方法，其特征在于，在监测到信道空闲的符号早于所述第一候选时域位置的情况下，所述方法还包括：

从监测到信道空闲的符号开始到所述第一候选时域位置之前的最后一个符号上，发送参考信号和/或占位信号。

10 17、根据权利要求15或16所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述时隙中的剩余符号的数量，确定在所述剩余符号上待发送的信道或信号的类型、数量和/或占用的符号数量，其中，所述剩余符号为所述时隙内发送完所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道剩余的符号；

根据确定的所述类型、数量和/或占用的符号数量，进行下行传输。

15 18、根据权利要求17所述的方法，其特征在于，在所述剩余符号上发送的信道或信号包括：

第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道；和/或，

参考信号；和/或

占位信号。

19、根据权利要求18所述的方法，其特征在于，所述参考信号占用的符号数量不足以发送一个完整的下行数据信道和一个完整的下行控制信道。

20、根据权利要求18或19所述的方法，其特征在于，所述第二下行数据信道是所述剩余符号中能够发送的下行数据信道中占用的符号数量最多的下行数据信道。

21、根据权利要求17至20中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 在发送所述第一下行数据信道和所述第一下行控制信道的过程中，准备在所述剩余符号上发送的信道或信号。

22、一种用于非授权频谱的无线通信方法，其特征在于，包括：

在时隙中的由网络设备配置的至少一个候选时域位置上，依次进行第一下行控制信道的检测，直到检测到所述第一下行控制信道；

30 在检测到所述第一下行控制信道的情况下，在所述时隙内，获取所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

23、根据权利要求22所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在获取到所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道之后，在所述时隙的剩余符号内，检测其他的信道或信号。

24、根据权利要求22或23所述的方法，其特征在于，所述其他的信道或信号包括：

35 第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道；和/或，

参考信号；和/或，

占位信号。

25、根据权利要求24所述的方法，其特征在于，所述参考信号占用的符号数量不足以发送一个完整的下行数据信道和一个完整的下行控制信道。

40 26、根据权利要求24或25所述的方法，其特征在于，所述第二下行数据信道是：发送完所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道之后剩余符号中，能够发送的下行数据信道中占用的符号数量最多的下行数据信道。

27、一种用于非授权频谱的网络设备，其特征在于，包括通信单元，用于：

根据待传输的第一下行数据信道在时隙内所占用的符号数量，执行信道监测；

45 在监测到信道空闲时，发送调度所述第一下行数据信道的第一下行控制信道和所述第一下行数据信道。

28、根据权利要求27所述的网络设备，其特征在于，还包括处理单元，用于：

50 根据所述第一下行数据信道所占用的符号数量，确定在所述时隙内执行所述信道监测的符号位置；

所述通信单元进一步用于：根据确定的所述符号位置，执行所述信道监测。

29、根据权利要求27或28所述的网络设备，其特征在于，监测到信道空闲的符号等于发送所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道的符号中的起始符号；或，

监测到信道空闲的符号早于发送所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道的符号中的起始符号。

30、根据权利要求 29 所述的网络设备，其特征在于，在监测到信道空闲的符号早于所述起始符号的情况下，所述通信单元进一步用于：

5 从监测到信道空闲的符号开始到所述起始符号之前的最后一个符号上，发送占位信号和/或参考信号。

31、根据权利要求 27 至 30 中任一项所述的网络设备，其特征在于，还包括处理单元，用于：

10 根据所述时隙中的剩余符号的数量，确定在所述剩余符号上待发送的信道或信号的类型、数量和/或占用的符号数量，其中，所述剩余符号为所述时隙内发送完所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道剩余的符号；

所述通信单元进一步用于：根据确定的所述类型、数量和/或占用的符号数量，进行下行传输。

32、根据权利要求 31 所述的网络设备，其特征在于，在所述剩余符号上发送的信道或信号包括：第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道；和/或，

15 参考信号；和/或，
占位信号。

33、根据权利要求 32 所述的网络设备，其特征在于，所述参考信号占用的符号数量不足以发送一个完整的下行数据信道和一个完整的下行控制信道。

34、根据权利要求 32 或 33 所述的网络设备，其特征在于，所述第二下行数据信道是所述剩余符号中能够发送的下行数据信道中占用的符号数量最多的下行数据信道。

20 35、根据权利要求 31 至 34 中任一项所述的网络设备，其特征在于，还包括处理单元，用于：

在发送所述第一下行数据信道和所述第一下行控制信道的过程中，准备在所述剩余符号上发送的信道或信号。

36、一种用于非授权频谱的终端设备，其特征在于，包括通信单元，用于：

在时隙内对第一下行控制信道进行检测；

25 其中，所述时隙内检测所述第一下行控制信道的位置是根据以下确定的：所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道在所述时隙内占用的符号数量；

在检测到所述第一下行控制信道的情况下，在所述时隙内，获取所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

37、根据权利要求 36 所述的终端设备，其特征在于，所述通信单元进一步用于：

30 在获取到所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道之后，在所述时隙的剩余符号内，检测其他的信道或信号。

38、根据权利要求 37 所述的终端设备，其特征在于，所述其他的信道或信号包括：

第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道；和/或，

35 参考信号；和/或，
占位信号。

39、根据权利要求 38 所述的终端设备，其特征在于，所述参考信号占用的符号数量不足以发送一个完整的下行数据信道和一个完整的下行控制信道。

40 40、根据权利要求 38 或 39 所述的终端设备，其特征在于，所述第二下行数据信道是：发送完所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道之后剩余符号中，能够发送的下行数据信道中占用的符号数量最多的下行数据信道。

41、一种用于非授权频谱的网络设备，其特征在于，包括通信单元，用于：

基于时隙中的向终端设备配置的至少一个候选时域位置，依次进行信道检测，直到检测到信道空闲；

45 在基于第一候选时域位置检测到信道空闲的情况下，从所述第一候选时域位置起，发送第一下行控制信道和所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

42、根据权利要求 41 所述的网络设备，其特征在于，在监测到信道空闲的符号早于所述第一候选时域位置的情况下，所述通信单元进一步用于：

从监测到信道空闲的符号开始到所述第一候选时域位置之前的最后一个符号上，发送参考信号和/或占位信号。

50 43、根据权利要求 41 或 42 所述的网络设备，其特征在于，还包括处理单元，用于：

根据所述时隙中的剩余符号的数量，确定在所述剩余符号上待发送的信道或信号的类型、数量和/或占用的符号数量，其中，所述剩余符号为所述时隙内发送完所述第一下行控制信道和所述第一下

行数据信道剩余的符号；

所述通信单元进一步用于：根据确定的所述类型、数量和/或占用的符号数量，进行下行传输。

44、根据权利要求 43 所述的网络设备，其特征在于，在所述剩余符号上发送的信道或信号包括：第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道；和/或，

5 参考信号；和/或
占位信号。

45、根据权利要求 44 所述的网络设备，其特征在于，所述参考信号占用的符号数量不足以发送一个完整的下行数据信道和一个完整的下行控制信道。

10 46、根据权利要求 44 或 45 所述的网络设备，其特征在于，所述第二下行数据信道是所述剩余符号中能够发送的下行数据信道中占用的符号数量最多的下行数据信道。

47、根据权利要求 43 至 46 中任一项所述的网络设备，其特征在于，还包括处理单元，用于：

在发送所述第一下行数据信道和所述第一下行控制信道的过程中，准备在所述剩余符号上发送的信道或信号。

48、一种用于非授权频谱的终端设备，其特征在于，包括通信单元，用于：

15 在时隙中的由网络设备配置的至少一个候选时域位置上，依次进行第一下行控制信道的检测，直到检测到所述第一下行控制信道；

在检测到所述第一下行控制信道的情况下，在所述时隙内，获取所述第一下行控制信道调度的第一下行数据信道。

49、根据权利要求 48 所述的终端设备，其特征在于，所述通信单元进一步用于：

20 在获取到所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道之后，在所述时隙的剩余符号内，检测其他的信道或信号。

50、根据权利要求 48 或 49 所述的终端设备，其特征在于，所述其他的信道或信号包括：

第二下行控制信道和所述第二下行控制信道调度的第二下行数据信道；和/或，

25 参考信号；和/或，
占位信号。

51、根据权利要求 50 所述的终端设备，其特征在于，所述参考信号占用的符号数量不足以发送一个完整的下行数据信道和一个完整的下行控制信道。

52、根据权利要求 50 或 51 所述的终端设备，其特征在于，所述第二下行数据信道是：发送完所述第一下行控制信道和所述第一下行数据信道之后剩余符号中，能够发送的下行数据信道中占用的符号数量最多的下行数据信道。

30 53、一种网络设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 1 至 9 和 15 至 21 中任一项所述的方法。

54、一种终端设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 10 至 14 和 22 至 26 中任一项所述的方法。

55、一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如权利要求 1 至 9 和 15 至 21 中任一项所述的方法。

40 56、一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如权利要求 10 至 14 和 22 至 26 中任一项所述的方法。

57、一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 9 和 15 至 21 中任一项所述的方法。

58、一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 10 至 14 和 22 至 26 中任一项所述的方法。

45 59、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求 1 至 9 和 15 至 21 中任一项所述的方法。

60、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求 10 至 14 和 22 至 26 中任一项所述的方法。

50 61、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 9 和 15 至 21 中任一项所述的方法。

62、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 10 至 14 和 22 至 26 中任一项所述的方法。

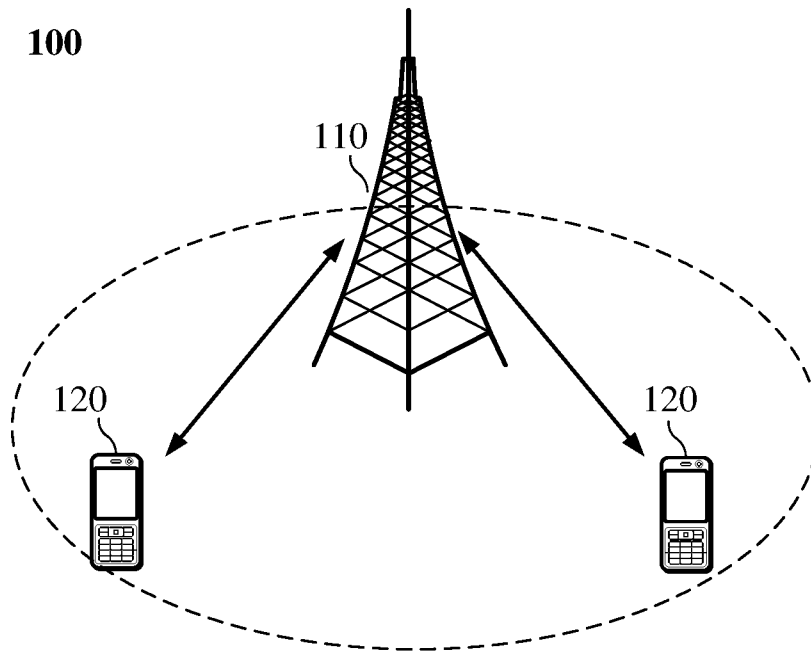
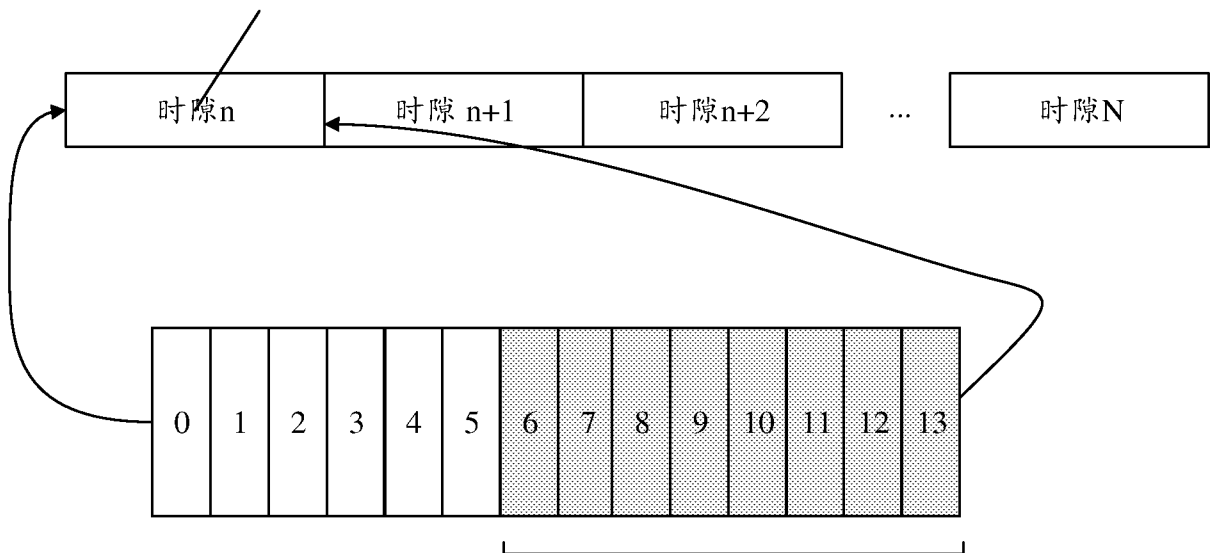


图 1

LBT可能在时隙中任一符号通过，从而产生部分时隙



LBT在第6号符号通过，从而产生具有8个符号的部分时隙

图 2

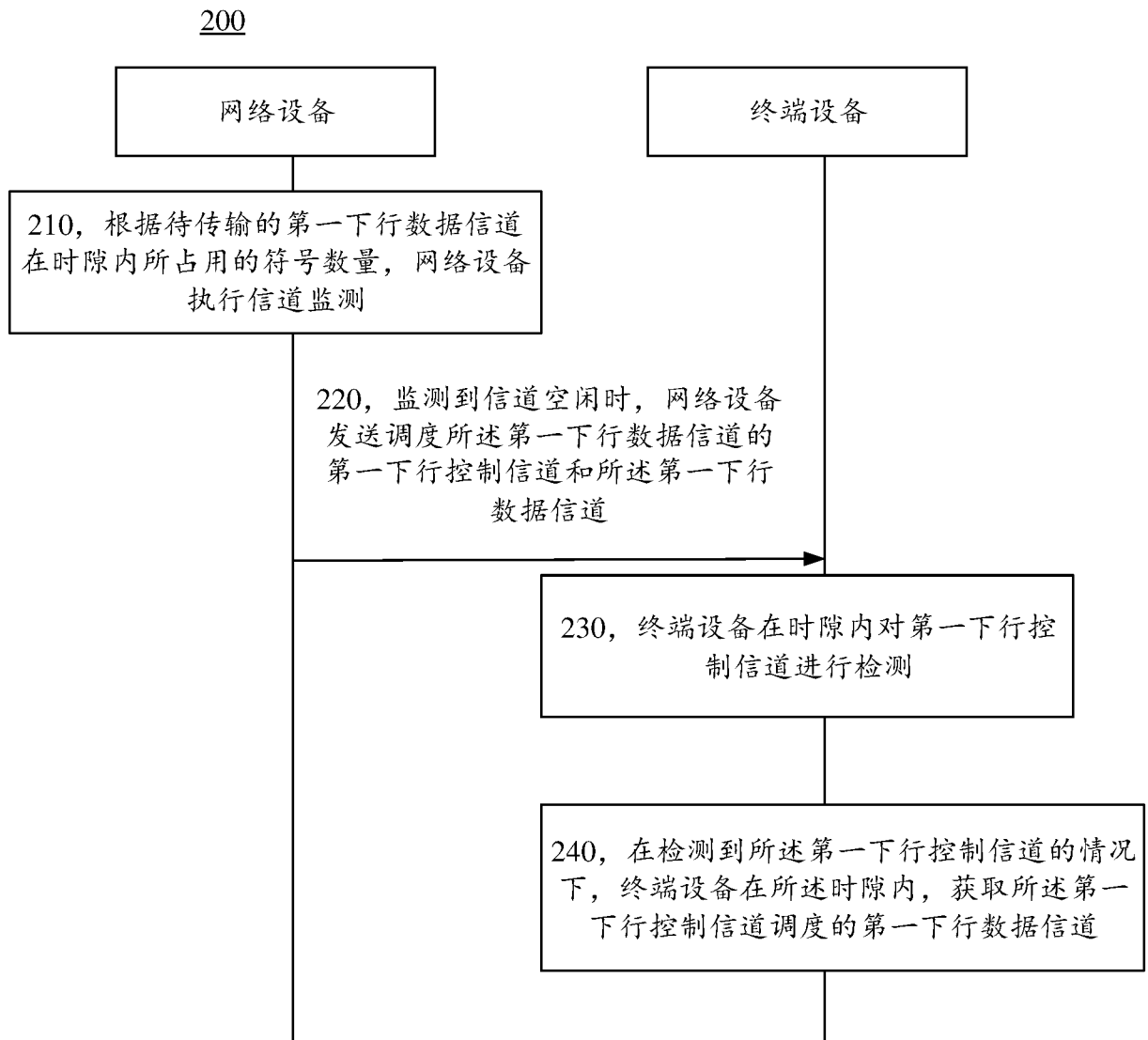


图 3

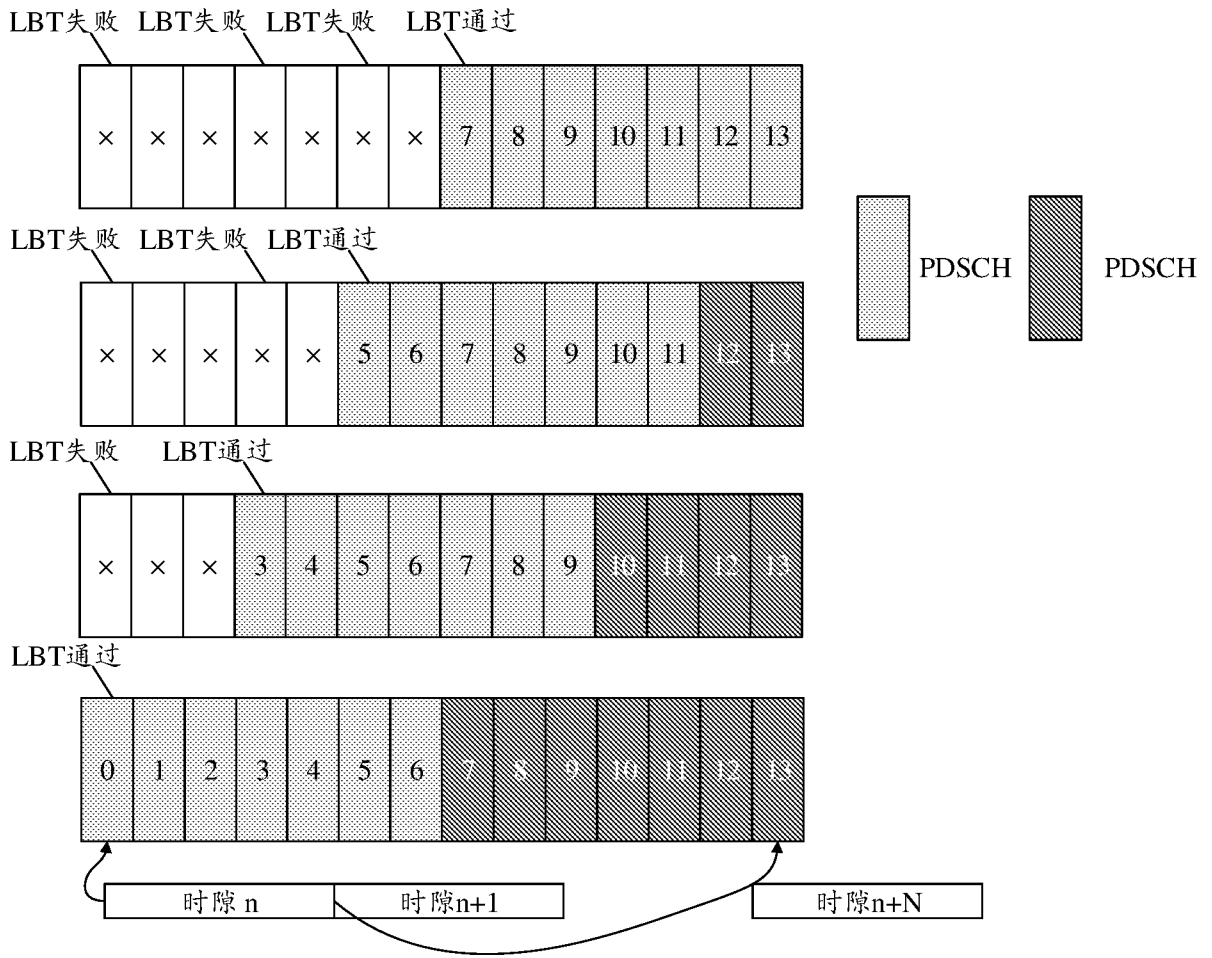


图 4

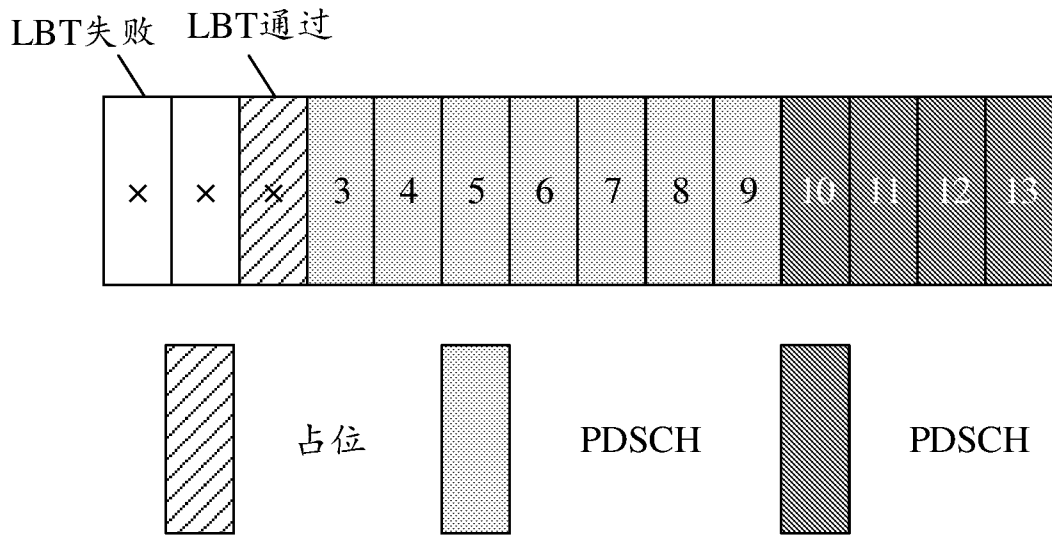


图 5

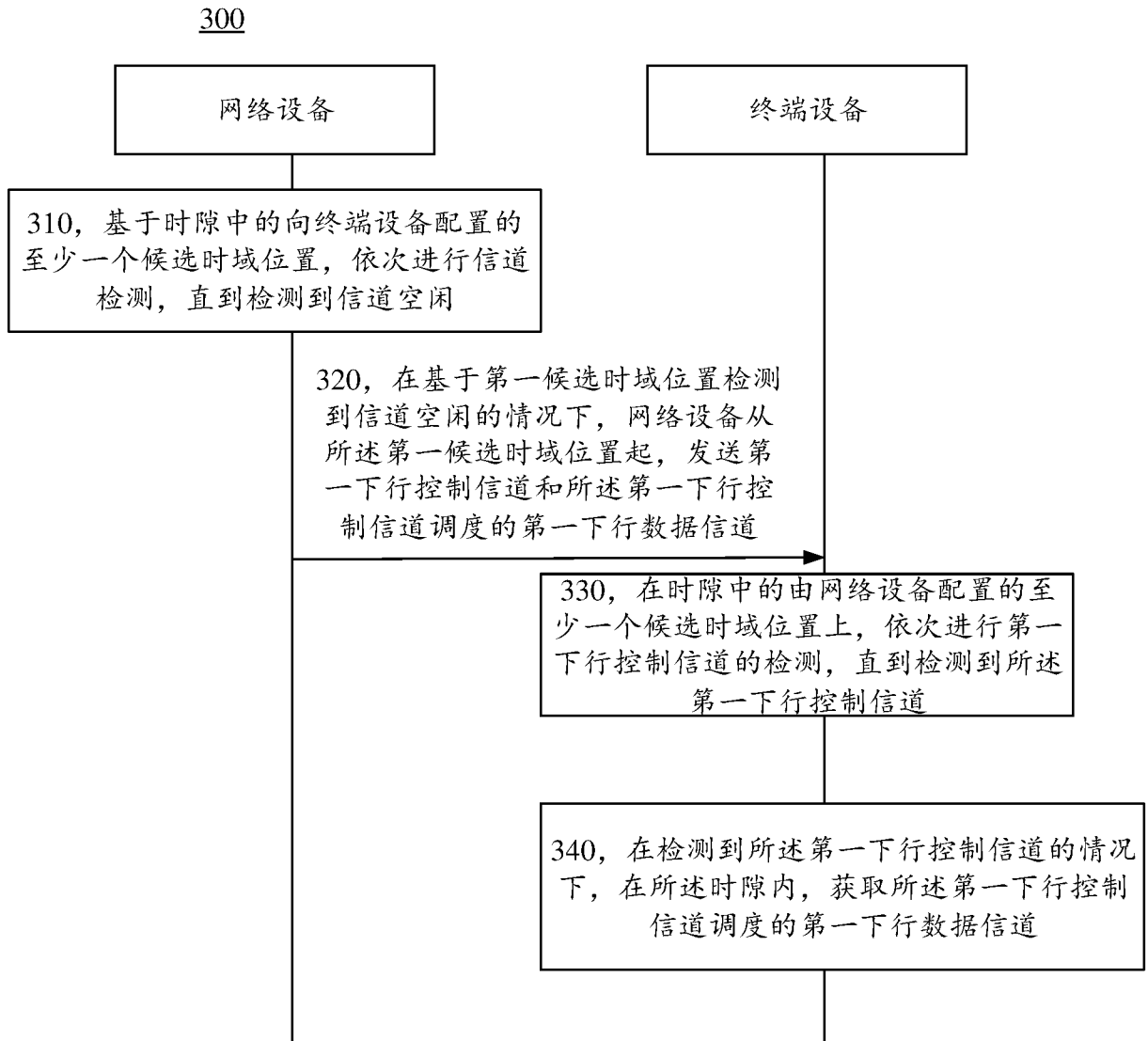
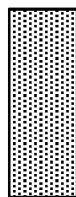
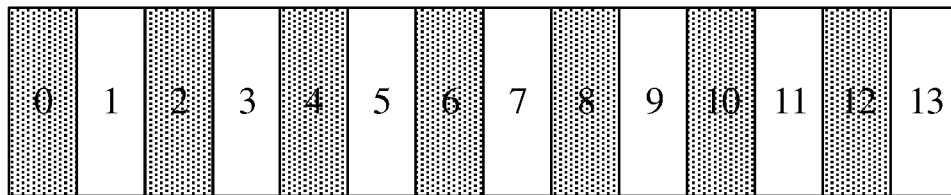


图 6



候选时域位置

图 7

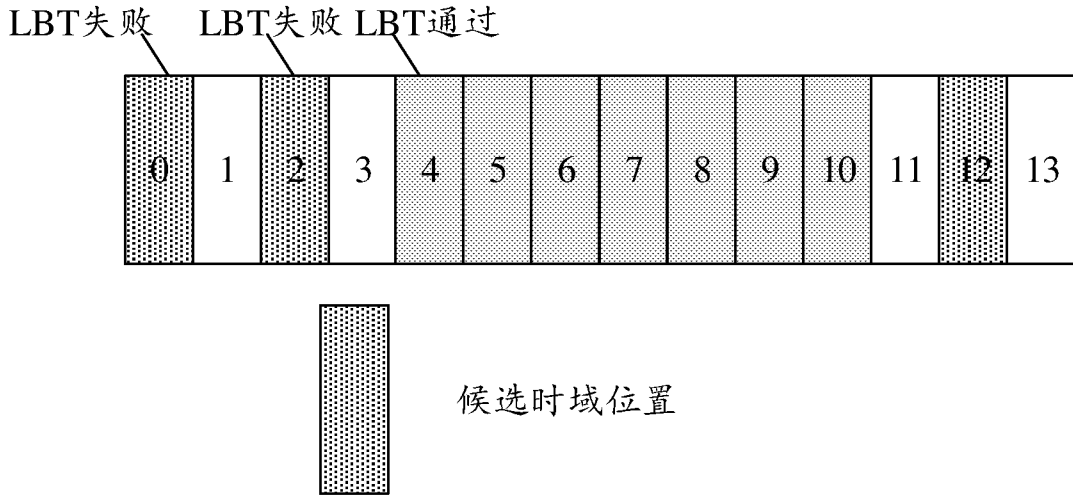


图 8

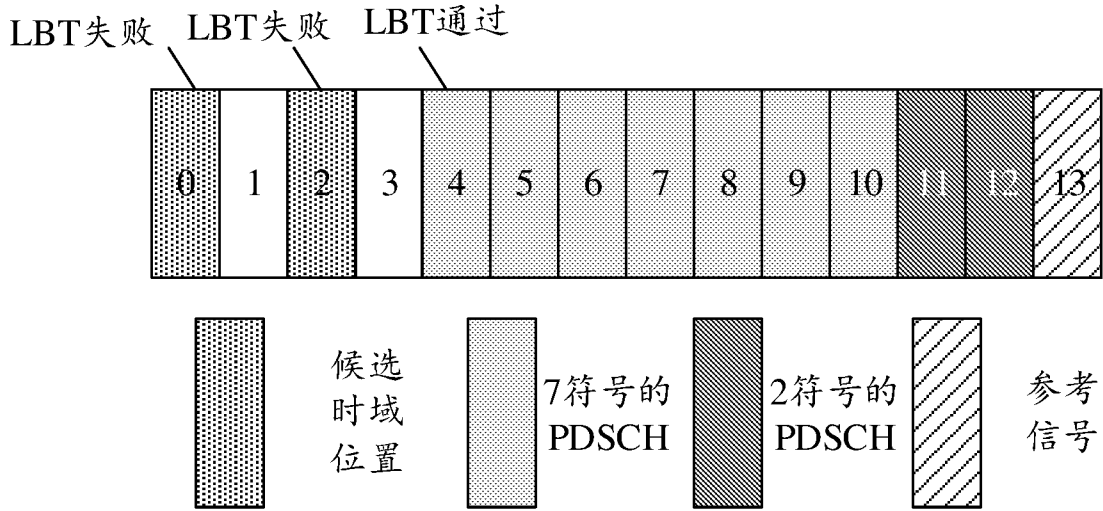


图 9

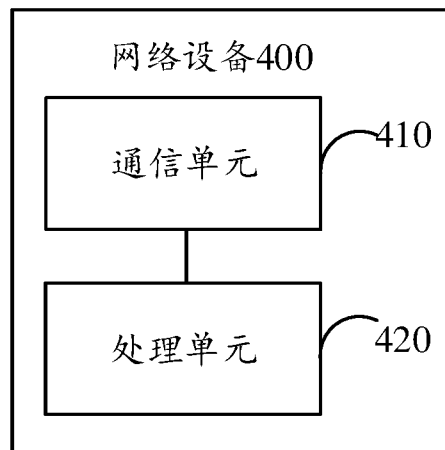


图 10

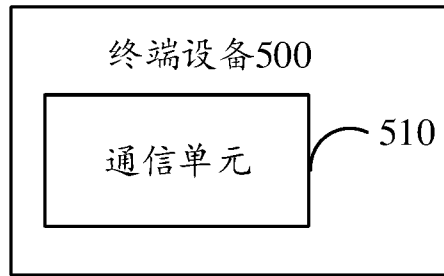


图 11

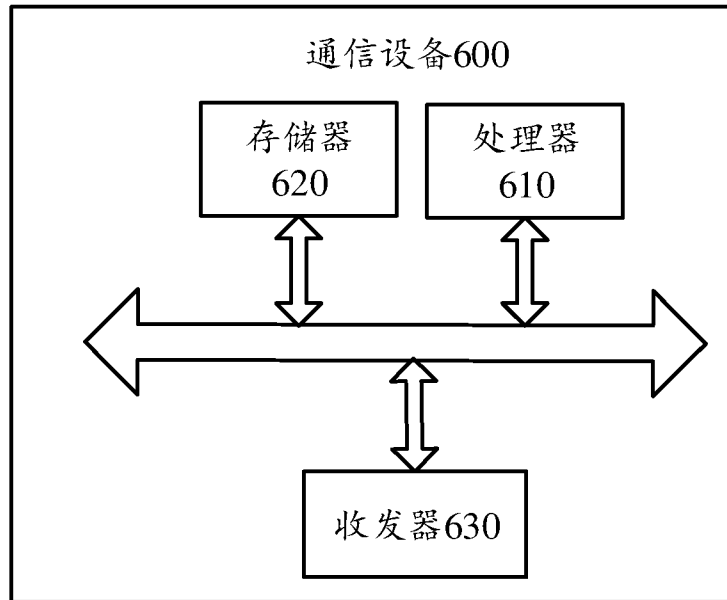


图 12

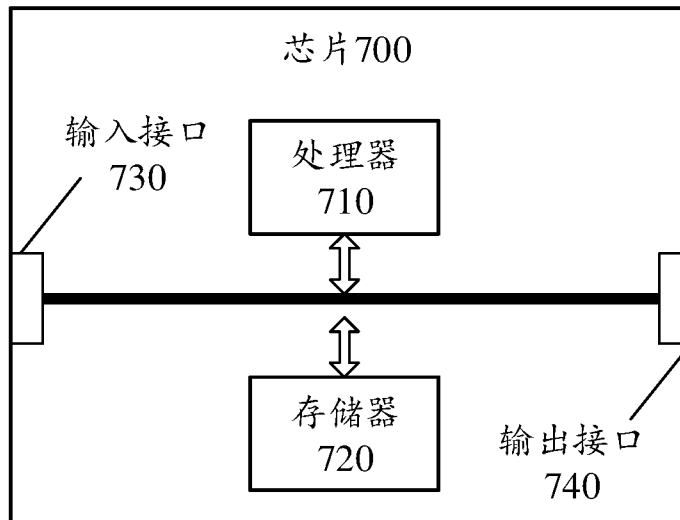


图 13

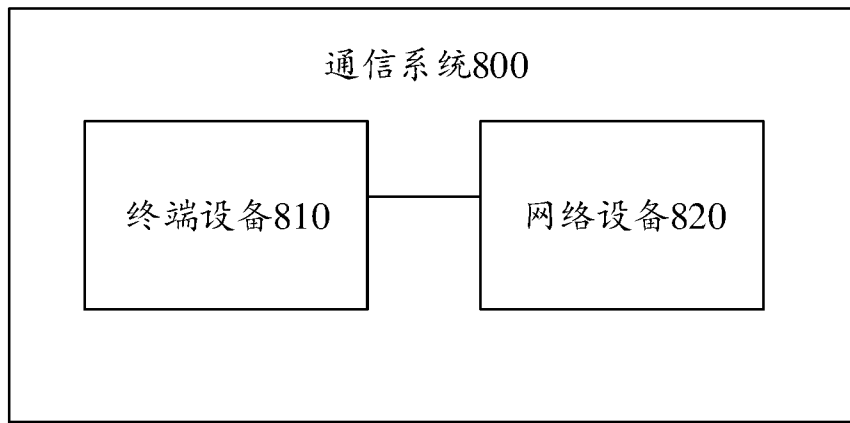


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/074662

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 24/00(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
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)		
CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, WOTXT, EPTXT, USTXT: 非授权, 下行数据信道, 下行共享信道, PDSCH, 下行控制信道, PDCCH, 符号, 数, 检测, 监测, 监听, 侦听, 候选, 位置, unauthori+, PDSCH, PDCCH, symbol?, number, detect+, listen+, candidat+, location, position		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109121198 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 January 2019 (2019-01-01) description, paragraphs [0028]-[0124]	15-26, 41-62
A	CN 109121198 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 January 2019 (2019-01-01) entire document	1-14, 27-40
A	CN 108282875 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 July 2018 (2018-07-13) entire document	1-62
A	CN 105577339 A (ZTE CORPORATION) 11 May 2016 (2016-05-11) entire document	1-62
A	CN 106160982 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 23 November 2016 (2016-11-23) entire document	1-62
A	CN 105338568 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 17 February 2016 (2016-02-17) entire document	1-62
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
26 September 2019		22 October 2019
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/074662

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012250523 A1 (NTT DOCOMO INC.) 04 October 2012 (2012-10-04) entire document	1-62
.....		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/074662

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109121198	A	01 January 2019	WO	2018233513	A1	27 December 2018
CN	108282875	A	13 July 2018	WO	2018126996	A1	12 July 2018
CN	105577339	A	11 May 2016	WO	2016070667	A1	12 May 2016
CN	106160982	A	23 November 2016	None			
CN	105338568	A	17 February 2016	CN	105338568	B	25 January 2019
				WO	2017049730	A1	30 March 2017
US	2012250523	A1	04 October 2012	WO	2011043192	A1	14 April 2011
				JP	5172806	B2	27 March 2013
				JP	2011082707	A	21 April 2011
				EP	2487978	A1	15 August 2012

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 24/00(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)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</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W, H04L</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))</p> <p>CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, WOTXT, EPTXT, USTXT:非授权, 下行数据信道, 下行共享信道, PDSCH, 下行控制信道, PDCCH, 符号, 数, 检测, 监测, 监听, 侦听, 候选, 位置, unauthori+, PDSCH, PDCCH, symbol?, number, detect+, listen+, candidat+, location, position</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>CN 109121198 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 1月 1日 (2019 - 01 - 01) 说明书第[0028]-[0124]段</td> <td>15-26, 41-62</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109121198 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 1月 1日 (2019 - 01 - 01) 全文</td> <td>1-14, 27-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108282875 A (华为技术有限公司) 2018年 7月 13日 (2018 - 07 - 13) 全文</td> <td>1-62</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105577339 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文</td> <td>1-62</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106160982 A (联想北京有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文</td> <td>1-62</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105338568 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文</td> <td>1-62</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012250523 A1 (NTT DOCOMO INC.) 2012年 10月 4日 (2012 - 10 - 04) 全文</td> <td>1-62</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	CN 109121198 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 1月 1日 (2019 - 01 - 01) 说明书第[0028]-[0124]段	15-26, 41-62	A	CN 109121198 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 1月 1日 (2019 - 01 - 01) 全文	1-14, 27-40	A	CN 108282875 A (华为技术有限公司) 2018年 7月 13日 (2018 - 07 - 13) 全文	1-62	A	CN 105577339 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-62	A	CN 106160982 A (联想北京有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文	1-62	A	CN 105338568 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文	1-62	A	US 2012250523 A1 (NTT DOCOMO INC.) 2012年 10月 4日 (2012 - 10 - 04) 全文	1-62
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 109121198 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 1月 1日 (2019 - 01 - 01) 说明书第[0028]-[0124]段	15-26, 41-62																								
A	CN 109121198 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 1月 1日 (2019 - 01 - 01) 全文	1-14, 27-40																								
A	CN 108282875 A (华为技术有限公司) 2018年 7月 13日 (2018 - 07 - 13) 全文	1-62																								
A	CN 105577339 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-62																								
A	CN 106160982 A (联想北京有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文	1-62																								
A	CN 105338568 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 全文	1-62																								
A	US 2012250523 A1 (NTT DOCOMO INC.) 2012年 10月 4日 (2012 - 10 - 04) 全文	1-62																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 9月 26日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 10月 22日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>黄颢夫</p> <p>电话号码 86-10-62411436</p>																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/074662

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	109121198	A	2019年 1月 1日	WO	2018233513	A1	2018年 12月 27日
CN	108282875	A	2018年 7月 13日	WO	2018126996	A1	2018年 7月 12日
CN	105577339	A	2016年 5月 11日	WO	2016070667	A1	2016年 5月 12日
CN	106160982	A	2016年 11月 23日	无			
CN	105338568	A	2016年 2月 17日	CN	105338568	B	2019年 1月 25日
				WO	2017049730	A1	2017年 3月 30日
US	2012250523	A1	2012年 10月 4日	WO	2011043192	A1	2011年 4月 14日
				JP	5172806	B2	2013年 3月 27日
				JP	2011082707	A	2011年 4月 21日
				EP	2487978	A1	2012年 8月 15日