

# (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



(10) 国际公布号

WO 2019/237832 A1

(43) 国际公布日  
2019年12月19日 (19.12.2019)

- (51) 国际专利分类号:  
*H04L 5/00* (2006.01) *H04W 72/12* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/083738
- (22) 国际申请日: 2019年4月22日 (22.04.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201810597788.7 2018年6月11日 (11.06.2018) CN
- (71) 申请人: 电信科学技术研究院有限公司  
(CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。
- (72) 发明人: 王加庆(WANG, Jiaqing); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 郑方政(CHENG, Fang-Chen); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区宝盛南路1号院20号楼8层101-01, Beijing 100192 (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: METHOD, DEVICE, AND APPARATUS FOR TRANSMITTING AND RECEIVING A REQUEST SIGNAL

(54) 发明名称: 一种请求信号的发送、接收方法及设备、装置

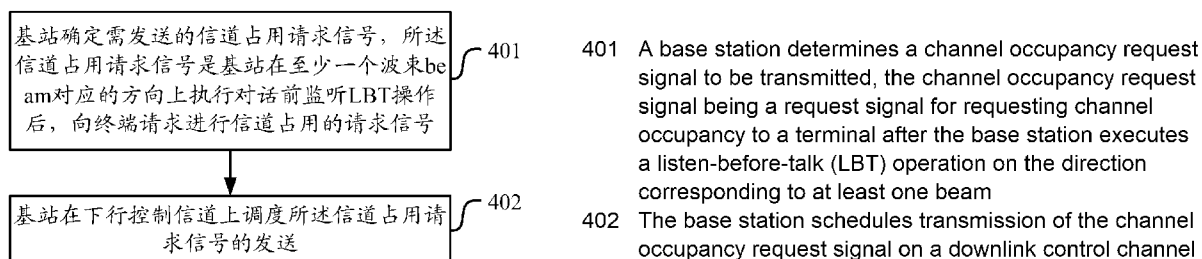


图 4

(57) Abstract: Disclosed is a method, device, apparatus for transmitting and receiving a request signal, comprising: a base station determines a channel occupancy request signal to be transmitted, the channel occupancy request signal being a request signal for requesting channel occupancy to a terminal after the base station executes a listen-before-talk operation on the direction corresponding to at least one beam; the base station schedules transmission of the channel occupancy request signal on a downlink control channel; the terminal detects the downlink control channel that schedules the transmission of the channel occupancy request signal; and the terminal receives the channel occupancy request signal according to a detection result. The use of the present invention overcomes a defect of the prior art that has no design for the channel occupancy request signal, and implements transmission of an eNB channel occupancy request signal. Furthermore, the solution further provides a solution that can achieve the lowest power consumption.

(57) 摘要: 公开了一种请求信号的发送、接收方法及设备、装置, 包括: 基站确定需发送的信道占用请求信号, 所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束对应的方向上执行对话前监听操作后, 向终端请求进行信道占用的请求信号; 基站在下行控制信道上调度所述信道占用请求信号的发送。终端检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道; 终端根据检测结果接收信道占用请求信号。采用本发明克服了现有技术没有针对信道占用请求信号设计的缺陷, 实现了eNB信道占用请求信号的发送。进一步的, 方案中还提供了可以做到最低耗电的方案。

(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))。

# 一种请求信号的发送、接收方法及设备、装置

本申请要求在2018年6月11日提交中国专利局、申请号为201810597788.7、发明名称为“一种请求信号的发送、接收方法及设备、装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

## 技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，特别涉及一种请求信号的发送、接收方法及设备、装置。

## 背景技术

非授权频谱没有规划具体的应用系统，可以为多种无线通信系统共享，目前非授权频段（unlicensed spectrum）现存的通信系统主要有 IEEE 标准化的蓝牙、WiFi 及其 3GPP 标准化的非授权频段中的长期演进（Long Term Evolution in unlicensed spectrum, LTE-U）系统，多种系统间通过抢占资源的方式使用共享的非授权频谱资源。

为了确保 LTE-U 为了与 WIFI 友好共存，3GPP 针对对话前监听（listen Before Talk, LBT）技术展开了深入的讨论，提供了 4 种 LBT 方案。

Cat.1: 无 LBT (No LBT);

Cat.2: 无随机回退的 LBT (LBT without random back-off);

Cat.3: 具有固定竞争窗口大小的随机回退的 LBT (LBT with random back-off with fixed size of contention window);

Cat.4: 具有可变竞争窗口大小的随机回退的 LBT (LBT with random back-off with variable size of contention window)。

最后标准化了两种 LBT 机制，即 3GPP 定义的 LBT cat.2 与 LBT cat.4。

非授权频段传输距离一般较近，也许覆盖半径不再是基于 beam 传输的主要理由，但是基于 beam 传输的引入给 LBT 机制带来新的变数。对于基于 beam 传输的非授权频段的新无线接入技术（NR-U）来说明显可以考虑与方向相关的 LBT 即 directional LBT。执行基于方向的 LBT，会提供 NR-U 更多的传输机会。

现有技术的不足在于，为了避免隐藏节点问题，可以将 RTS/CTS 握手机制应用到 NR-U，但现有技术中并没有针对信道占用请求信号进行发送、接收的方案，进一步的，也没有针对功耗消耗来对信道占用请求信号进行设计的技术方案。

## 发明内容

本发明提供了一种请求信号的发送、接收方法及设备、装置，用以解决现有技术中没有针对信道占用请求信号进行发送、接收的问题。

本发明实施例提供了一种请求信号的发送方法，包括：

基站确定需发送的信道占用请求信号，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束 beam 对应的方向上执行对话前监听 LBT 操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

基站在下行控制信道上调度所述信道占用请求信号的发送。

实施中，在下行控制信道上调度时在下行控制信道上对应的控制信息是用所述信道占用请求信号专属的 RNTI 进行加扰的。

实施中，所述专属的 RNTI 是与 TA ID 或者 WUS area ID 相关联的。

实施中，进一步包括：

在发送 RNTI 加扰的所述控制信息之前，传输一个 UE specific 的序列或传输一个 Cell specific 的序列。

实施中，UE specific 的序列为 UE specific 的参考信号；或，

UE specific 的序列为 WUS 信号的一部分。

实施中，该参考信号是发送信道占用请求信号的信道对应的 PDCCH 上采用的 DMRS 信号的函数。

实施中，该参考信号是 DMRS 信号的函数，是指该参考信号与 DMRS 信号的 pattern 保持一致；或，该参考信号是 DMRS 信号在时频域的重复；或，该参考信号重用 DMRS 信号。

实施中，进一步包括以下对 UE specific 序列频域映射的处理之一或者其组合：

该 UE specific 序列的频域传输资源是该 UE 对应的 PDCCH 频域传输资源的函数；或，

该 UE specific 序列占据全带宽发送；或，

该 UE specific 序列采用 interlace 方式发送。

实施中，进一步包括：

在下行控制信道上调度时对下行控制信道上对应的控制信息进行加扰；

在发送该加扰后的控制信息之前，传输一个 Cell specific 的序列。

实施中，下行控制信道是 PDCCH；

发送所述控制信息的 PDCCH 的 PDCCH search space 中的 PDCCH candidates 个数是固定值。

实施中，所述控制信息包括以下信息之一或者其组合：

LBT 成功的 beam 信息、1 比特的信道占用请求信号指示信息、与终端反馈允许信道

占用信号相关的信息。

实施中，所述与终端反馈允许信道占用信号相关的信息，包括以下信息之一或者其组合：

反馈允许信道被占用的信号的频域信息、反馈允许信道被占用的信号的时域信息、反馈允许信道占用信号采用的 LBT 相关信息、分配给 UE 反馈允许信道被占用的信号的传输的 interlace 信息。

本发明实施例提供了一种请求信号的接收方法，包括：

终端检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束 beam 对应的方向上执行对话前监听 LBT 操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

终端根据检测结果接收信道占用请求信号。

实施中，在下行控制信道上调度时在下行控制信道上对应的控制信息是用所述信道占用请求信号专属的 RNTI 进行加扰的。

实施中，所述专属的 RNTI 是与 TA ID 或者 WUS area ID 相关联的。

实施中，进一步包括：

在检测 RNTI 加扰的所述控制信息之前，检测 UE specific 的序列或检测 Cell specific 的序列。

实施中，UE specific 的序列为 UE specific 的参考信号；或，

UE specific 的序列为 WUS 信号的一部分。

实施中，该参考信号是发送信道占用请求信号的信道对应的 PDCCH 上采用的 DMRS 信号的函数。

实施中，该参考信号是 DMRS 信号的函数，是指该参考信号与 DMRS 信号的 pattern 保持一致；或，该参考信号是 DMRS 信号在时频域的重复；或，该参考信号重用 DMRS 信号。

实施中，进一步包括以下对 UE specific 序列频域映射的处理之一或者其组合：

该 UE specific 序列的频域传输资源是该 UE 对应的 PDCCH 频域传输资源的函数；或，

该 UE specific 序列占据全带宽发送；或，

该 UE specific 序列采用 interlace 方式发送。

实施中，进一步包括：

在检测加扰的控制信息之前，检测 Cell specific 的序列。

实施中，终端是根据静态或半静态配置 search space 检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道的。

实施中，下行控制信道是 PDCCH；

检测的 PDCCH 的 PDCCH search space 中的 PDCCH candidates 个数是固定值。

实施中，所述控制信息包括以下信息之一或者其组合：

LBT 成功的 beam 信息、1 比特的信道占用请求信号指示信息、与终端反馈允许信道占用信号相关的信息。

实施中，所述与终端反馈允许信道占用信号相关的信息，包括以下信息之一或者其组合：

反馈允许信道被占用的信号的频域信息、反馈允许信道被占用的信号的时域信息、反馈允许信道占用信号采用的 LBT 相关信息、分配给 UE 反馈允许信道被占用的信号的传输的 interlace 信息。

本发明实施例提供了一种基站，包括：

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

确定需发送的信道占用请求信号，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束 beam 对应的方向上执行对话前监听 LBT 操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

收发机，用于在控制器的控制下接收和发送数据，执行下列过程：

在下行控制信道上调度所述信道占用请求信号的发送。

实施中，在下行控制信道上调度时在下行控制信道上对应的控制信息是用所述信道占用请求信号专属的 RNTI 进行加扰的。

实施中，所述专属的 RNTI 是与 TA ID 或者 WUS area ID 相关联的。

实施中，进一步包括：

在发送 RNTI 加扰的所述控制信息之前，传输一个 UE specific 的序列或传输一个 Cell specific 的序列。

实施中，UE specific 的序列为 UE specific 的参考信号；或，

UE specific 的序列为 WUS 信号的一部分。

实施中，该参考信号是发送信道占用请求信号的信道对应的 PDCCH 上采用的 DMRS 信号的函数。

实施中，该参考信号是 DMRS 信号的函数，是指该参考信号与 DMRS 信号的 pattern 保持一致；或，该参考信号是 DMRS 信号在时频域的重复；或，该参考信号重用 DMRS 信号。

实施中，进一步包括以下对 UE specific 序列频域映射的处理之一或者其组合：

该 UE specific 序列的频域传输资源是该 UE 对应的 PDCCH 频域传输资源的函数；或，

该 UE specific 序列占据全带宽发送；或，

该 UE specific 序列采用 interlace 方式发送。

实施中，进一步包括：

在下行控制信道上调度时对下行控制信道上对应的控制信息进行加扰;

在发送该加扰后的控制信息之前, 传输一个 Cell specific 的序列。

实施中, 下行控制信道是 PDCCH;

发送所述控制信息的 PDCCH 的 PDCCH search space 中的 PDCCH candidates 个数是固定值。

实施中, 所述控制信息包括以下信息之一或者其组合:

LBT 成功的 beam 信息、1 比特的信道占用请求信号指示信息、与终端反馈允许信道占用信号相关的信息。

实施中, 所述与终端反馈允许信道占用信号相关的信息, 包括以下信息之一或者其组合:

反馈允许信道被占用的信号的频域信息、反馈允许信道被占用的信号的时域信息、反馈允许信道占用信号采用的 LBT 相关信息、分配给 UE 反馈允许信道被占用的信号的传输的 interlace 信息。

本发明实施例提供了一种用户设备, 包括:

处理器, 用于读取存储器中的程序, 执行下列过程:

检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道, 所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束 beam 对应的方向上执行对话前监听 LBT 操作后, 向终端请求进行信道占用的请求信号;

收发机, 用于在处理器的控制下接收和发送数据, 执行下列过程:

根据检测结果接收信道占用请求信号。

实施中, 在下行控制信道上调度时在下行控制信道上对应的控制信息是用所述信道占用请求信号专属的 RNTI 进行加扰的。

实施中, 所述专属的 RNTI 是与 TA ID 或者 WUS area ID 相关联的。

实施中, 进一步包括:

在检测 RNTI 加扰的所述控制信息之前, 检测 UE specific 的序列或检测 Cell specific 的序列。

实施中, UE specific 的序列为 UE specific 的参考信号; 或,

UE specific 的序列为 WUS 信号的一部分。

实施中, 该参考信号是发送信道占用请求信号的信道对应的 PDCCH 上采用的 DMRS 信号的函数。

实施中, 该参考信号是 DMRS 信号的函数, 是指该参考信号与 DMRS 信号的 pattern 保持一致; 或, 该参考信号是 DMRS 信号在时频域的重复; 或, 该参考信号重用 DMRS 信号。

实施中，进一步包括以下对 UE specific 序列频域映射的处理之一或者其组合：

该 UE specific 序列的频域传输资源是该 UE 对应的 PDCCH 频域传输资源的函数；或，

该 UE specific 序列占据全带宽发送；或，

该 UE specific 序列采用 interlace 方式发送。

实施中，进一步包括：

在检测加扰的控制信息之前，检测 Cell specific 的序列。

实施中，根据静态或半静态配置 search space 检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道的。

实施中，下行控制信道是 PDCCH；

检测的 PDCCH 的 PDCCH search space 中的 PDCCH candidates 个数是固定值。

实施中，所述控制信息包括以下信息之一或者其组合：

LBT 成功的 beam 信息、1 比特的信道占用请求信号指示信息、与终端反馈允许信道占用信号相关的信息。

实施中，所述与终端反馈允许信道占用信号相关的信息，包括以下信息之一或者其组合：

反馈允许信道被占用的信号的频域信息、反馈允许信道被占用的信号的时域信息、反馈允许信道占用信号采用的 LBT 相关信息、分配给 UE 反馈允许信道被占用的信号的传输的 interlace 信息。

本发明实施例提供了一种请求信号的发送装置，包括：

确定模块，用于确定需发送的信道占用请求信号，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束 beam 对应的方向上执行对话前监听 LBT 操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

发送模块，用于在下行控制信道上调度所述信道占用请求信号的发送。

本发明实施例提供了一种请求信号的接收装置，包括：

检测模块，用于检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束 beam 对应的方向上执行对话前监听 LBT 操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

接收模块，用于根据检测结果接收信道占用请求信号。

本发明有益效果如下：

在本发明提供的技术方案中，在基站确定需发送的信道占用请求信号后，基站在下行控制信道上发送所述信道占用请求信号，从而克服了现有技术没有针对信道占用请求信号设计的缺陷，实现了 eNB 信道占用请求信号的发送。

进一步的，方案中还提供了可以做到最低耗电的方案。

## 附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本发明的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 为本发明实施例中 WiFi 在非授权频谱上的抢占资源方式示意图；

图 2 为本发明实施例中基于 beam 的空间复用示意图；

图 3 为本发明实施例中 LAA 与 NR-U 共存情景示意图；

图 4 为本发明实施例中基站侧的请求信号的发送方法实施流程示意图；

图 5 为终端侧的请求信号的接收方法实施流程示意图；

图 6 为本发明实施例中 UE specific RS 产生示意图；

图 7 为本发明实施例中基站结构示意图；

图 8 为本发明实施例中 UE 结构示意图。

## 具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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作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。

应理解，本发明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、先进的长期演进（Advanced long term evolution, LTE-A）系统、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System, UMTS）、新空口（New Radio, NR）等。

还应理解，在本发明实施例中，用户设备（User Equipment, UE）包括但不限于移动台（Mobile Station, MS）、移动终端（Mobile Terminal）、移动电话（Mobile Telephone）、手机（handset）及便携设备（portable equipment）等，该用户设备可以经无线接入网（Radio Access Network, RAN）与一个或多个核心网进行通信，例如，用户设备可以是移动电话（或称为“蜂窝”电话）、具有无线通信功能的计算机等，用户设备还可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置。

在本发明实施例中，基站（例如，接入点）可以是指接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端通信的设备。基站可用于将收到的空中帧与IP分组进行相互转换，

作为无线终端与接入网的其余部分之间的路由器，其中接入网的其余部分可包括网际协议（IP）网络。基站还可协调对空中接口的属性管理。例如，基站可以是GSM或CDMA中的基站（Base Transceiver Station, BTS），也可以是TD-SCDMA或WCDMA中的基站（NodeB），还可以是LTE中的演进型基站（eNodeB或eNB或e-NodeB, evolutionary Node B），或者是5G NR中的基站（gNB），本发明并不限定。

发明人在发明过程中注意到：

非授权频谱没有规划具体的应用系统，可以为多种无线通信系统共享，目前非授权频段（unlicensed spectrum）现存的通信系统主要有IEEE标准化的蓝牙、WiFi及其3GPP标准化的非授权频段中的长期演进（Long Term Evolution in unlicensed spectrum, LTE-U）系统，多种系统间通过抢占资源的方式使用共享的非授权频谱资源。

为了确保各种通信系统在非授权频段友好共存，无论是WiFi还是LTE-U都将LBT作为LTE-U竞争接入的基本手段。

802.11系统采用信道接入机制称为载波监听/冲突避免载波监听多址接入/冲突避免（Carrier Sense Multiple Access/ Collision Avoidance, CSMA/CA）机制，图1为WiFi在非授权频谱上的抢占资源方式示意图，WiFi系统在非授权频谱上的抢占资源方式如图1所示。首先对信道进行监听，当信道空闲时间达到分布式帧间空间（Distributed Inter-Frame Space, DIFS），便判断当前信道为空闲信道，然后各个等待接入的信道的站点，便进入一个随机回退阶段，用于避免多个站点在相同的资源发生碰撞。此外，为了保证公平性，还规定每个站点不能长期占用频谱资源，到达一定时间或数据传输量上限时，需要释放资源，以供其他WiFi或LTE系统抢占资源。

在WiFi系统中位于距离较远的两个接入点（Access Point, AP）相互不能听到对方，独立向两个站点STA传输数据，但是这两个STA距离很近，此时两个WiFi便互相构成隐藏节点，为了克服隐藏节点问题WiFi还支持请求发送/清除发送协议（Request-To-Send / Clear-To-Send protocol, RTS/CTS）握手机制。即AP广播一个RTS帧，如果站点STA收到RTS会回复一个CTS帧，在RTS/CTS握手机制中携带了本次传输时占用信道的的时间。这样附近的节点收到CTS后会停止接入信道，从而避免碰撞发生。

LTE-U为了与WiFi友好共存，针对LBT技术展开了深入的讨论。最后标准化了两种LBT机制，即3GPP定义的LBT cat.2与LBT cat.4。LBT cat.2类似于FBE没有采用随机回退机制，而是采用固定CCA时间如20us；LBT cat.4高度类似于WiFi的CSMA/CA机制，eNB首先要执行一次基于能量检测（Energy Detection, ED）的CCA检测时间是可以配置的，这个CCA检测称为初始CCA（Initial CCA, ICCA），若ICCA能量水平低于预定门限，信道判断为闲，设备立即传输；否则当前信道被占用，设备要接着进行扩展CCA（Extension CCA, ECCA）检测，eNB要先根据竞争窗口q的大小生成一个需要倒计时的计数器（counter）值N，发现

一个空闲CCA时隙counter值减去1，当counter值为0接入信道，发起数据传输过程。

为了提高数据速率，改善高频段的覆盖，新无线接入技术（new radio access technology, NR）中采用了大规模多入多出（Massive Multiple Input Multiple Output, Massive MIMO）技术，特别在毫米波频段，大多数传输节点都采用基于Massive MIMO的波束赋形的数据传输。基于波束（beam）传输的最大特点是空间有多个可能的传输beam，基站与终端需要确定一对最佳的发送与接收beam，NR中规定初始接入阶段，首先基站在各个beam上发送同步信号分组（Synchronization Signal Block, SSB），终端确定最佳的发送beam后反馈给基站，数据传输过程中可以通过媒体接入控制控制单元（Media Access Control Control Element, MAC CE）半静态配置，也可以通过物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）指示终端用于接收数据beam的改变。

非授权频段传输距离一般较近，也许覆盖半径不再是基于beam传输的主要理由，但是基于beam传输的引入给LBT机制带来新的变数。前述的WiFi与LTE-U采用的CSMA/CA机制、LBT cat.2、LBT cat.4信道接入机制实际上都属于全向LBT，对于基于beam传输的非授权频段的新无线接入技术（NR-U）来说明显可以考虑与方向相关的LBT即directional LBT。执行基于方向的LBT，会提供NR-U更多的传输机会。图2为基于beam的空间复用示意图，如图2所示，假定gNB A、gNB与AP距离很近，如采用全向LBT可以相互听到，相同时间内只能一个节点接入信道，如果采用基于方向的LBT，gNB与WiFi会在相同的时间内在不同的beam上传输而互不干扰。

但是基于方向的LBT会带来较严重的隐藏节点问题，图3为LAA与NR-U共存情景示意图，如图3所示，采用全向发送授权载波辅助接入（Licensed Assisted Access, LAA）eNB先接入信道向UE1进行传输，另一个采用基于方向LBT的gNB2的接收波束无法收到gNB1发送的信号，认为信道空闲接入信道向UE2发起传输，如此一来eNB1与gNB2发送的信号会在UE1与UE2处发生碰撞。如果把图3中的LAA的eNB换成一个NR-U的gNB同样问题仍然存在。

如前面所述WiFi为了避免隐藏节点问题，提出了RTS/CTS握手机制。可以将此RTS/CTS握手机制应用到NR-U，基站在beam方向上执行LBT，然后发送信道占用请求信号，终端成功接收信道占用请求信号后，反馈允许信道占用信号，基站成功接收允许信道占用信号，完成信道占用请求信号/允许信道占用信号握手，开始接入信道，进行数据传输。但是信道占用请求信号如何设计如何发送才能功耗消耗才能最低需要研究。

随着移动数据业务量的不断增长，频谱资源越来越紧张，仅使用授权频谱资源进行网络部署和业务传输可能已经不能满足业务量需求。因此3GPP对LTE在非授权频段的传输进行了标准化。目前5G的第一个版本已经冻结了，类似于LTE-U将授权频段的NR技术应用到免许可频段需要根据5G的新特性，展开深入研究。目前NR系统中在针对功耗消耗对信道

占用请求信号进行设计上还没有明确的方案，因此，本发明实施例中给出一种请求信号的发送与接收的方案。下面结合附图对本发明的具体实施方式进行说明。

在说明过程中，将分别从终端与基站侧的实施进行说明，然后还将给出二者配合实施的实例以更好地理解本发明实施例中给出的方案的实施。这样的说明方式并不意味着二者必须配合实施、或者必须单独实施，实际上，当终端与基站分开实施时，其也各自解决终端侧、基站侧的问题，而二者结合使用时，会获得更好的技术效果。

首先对本发明实施例中所涉及的与信道占用请求信号相关的实施进行说明。

在基站侧进行数据传输可以包括：

基站在至少一个beam对应的方向上执行LBT操作后，向终端发送信道占用请求信号用以请求进行信道占用；

基站在接收到允许信道被占用的信号后，在发送信道占用请求信号的beam上进行数据传输。

在终端侧进行信号反馈可以包括：

终端接收基站在至少一个beam上向终端发送的信道占用请求信号，所述信道占用请求信号是用以请求进行信道占用的信号；

终端在正确接收到所述信道占用请求信号后，在接收到该信号的beam上向基站反馈允许信道被占用的信号。

实施中，基站首先在多个beam上依次发送信道占用请求信号，终端收到信道占用请求信号后会在多个beam或者一个beam上回复允许信道被占用的信号。基站成功解出终端发送的允许信道被占用的信号后，进行数据发送。

实施中正确接收表示UE能够正确解出这个信号，如果UE处没有其它强干扰，说明该UE附近不存在其它正在传输的节点；同理UE如果能够正确解码反馈允许占用信号，也只有基站能够解码成功，基站才能获知，有时反馈的beam与接收beam不一致，只有基站正确解码握手信号才算握手成功。

下面结合实例对具体的实施来进行说明。

例1

本例中，在基站侧上：

发送所述信道占用请求信号的beam，是基站在至少一个beam对应的方向上按照时间先后顺序执行LBT操作后，信道检测为空闲的所有或者部分beam。

执行LBT操作的beam是空间的所有可能的beam，和/或，是网络预先确定配置好的部分可能的beam。

信道占用请求信号包含以下信息之一或者其组合：

所调度的UEID的信息、发送所述信道占用请求信号的beam的Beam ID、发送所述信道

占用请求信号的beam在空间中的位置信息、发送所述信道占用请求信号的beam的信道占用时间信息、终端反馈允许信道被占用的信号时所需的资源配置、终端反馈允许信道被占用的信号时所需的LBT类型信息、用于信道质量测量的导频信息。

当基站在多个beam上接收到允许信道被占用的信号时，选择复用用户数最多的beam或者传输容量最大的beam进行数据传输。

相应的，在终端侧上：

所述允许信道被占用的信号包含以下信息之一或者其组合：

与信道占用时间相关的信息、该beam的ID信息、本终端的终端标识（UEID）信息、基于beam的信道质量指示（Channel Quality Indicator, CQI）信道质量信息。

具体的，基站首先在多个beam对应的方向上按照时间先后顺序执行LBT操作，所述的多个beam可以是空间的所有可能的beam，也可以是网络预先确定配置好的部分可能的beam，只有一个beam的情况可以作为一种特例，并不被排除在外，也可以按同样方式实施；所述的LBT方式可以是基于方向性的LBT。

基站在信道检测为空闲的所有或者部分beam上，发送基于beam的信道占用信号请求信号，该信道占用请求信号中可以包含：

所调度的UEID的信息；

发送信道占用请求信号的beam信息，该信息除了可以包含Beam ID的标识，也可以进一步包含beam在空间中的位置信息，如beam的角度等可以确定beam位置的相关信息；

还可以包含信道占用时间信息，如开始占用时间及其最大信道占用时间；

还可以包含终端反馈允许信道被占用信号时的所需的资源配置、终端反馈允许信道被占用的信号时所需的LBT类型信息；

还可以包含导频信息用于信道质量测量。

终端在正确接收了基于某个beam的信道占用信号请求信号后，会针对该beam信道占用信号请求信号反馈一个允许信道被占用的信号，该信号可以占用一个正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplex, OFDM）符号，该信号中除了包含与信道占用时间相关的信息外，还可以包含该beam的ID信息，还可以包含UEID信息，可以包含基于beam的CQI信道质量信息，如接收的信号强度指示（Received Signal Strength Indication, RSSI）和/或参考信号接收功率（Reference Signal Received Power, RSRP）/参考信号接收质量（Reference Signal Received Quality, RSRQ）的估计值。

事实上，基于beam的CQI信息对与基站判断是否在该beam上是否有隐藏节点非常重要，基于beam的CQI可以在上行控制信息（Uplink Control Information, UCI）中承载，测量基于beam的CQI所用导频的例子可以是基于信道状态信息参考信号（channel state information reference signal, CSI-RS）或者同步信号块（Synchronization Signal Block, SSB）

中所包含的解调参考信号 ( demodulation reference signal, DMRS )。

在没有收到允许信道被占用的信号之前, 基站不知道是否可以接入信道, 所以至少在基站收到允许信道被占用的信号之前, 基站在LBT通过的多个beam上发送信道占用请求信号, 当然, 不排除基站只在一个最佳的beam上发信道占用请求信号的特例;

在终端接收信号时, 可以利用多个beam接收信道占用请求信号, 译码成功后反馈允许信道被占用的信号。基站成功接收允许信道被占用的信号后, 确定可以接入信道, 进行数据传输。

终端如果在多个beam上正确解出信道占用请求信号, 可以向这多个beam都反馈允许信道被占用的信号, 也可以根据基站配置选择几个beam反馈允许信道被占用的信号。

基站根据多个用户设备 ( User Equipment, UE ) 反馈的允许信道被占用的信号, 来确定接入信道的beam, 比如可以选择复用用户数最多或者传输容量最大的beam接入信道进行数据传输, 当然只有一个beam的情况就无需选择。

具体实施中也可以考虑调度的公平性, 基于各个beam上握手成功信息或还参考用户与数据调度相关的信息, 如被调度的次数, 需要传输的数据的大小, 及其UE的能力等来进行选择。

例2:

本例中, 实施中, 当基站在多个beam上接收到允许信道被占用的信号时, 基站调度信道占用请求信号与允许信道被占用的信号握手成功的用户进行数据传输; 和/或,

当基站在多个beam上接收到允许信道被占用的信号时, 基站在发送允许信道被占用的信号的用户数与接收信道占用请求信号的用户数之间的比例大于预设值的beam上进行数据传输。

实施中, 在发送允许信道被占用的信号的用户数与接收信道占用请求信号的用户数之间的比例大于预设值的beam上, 选择LBT时间顺序上占优的beam上进行数据传输。

具体的, 基站经常一次欲调度多个终端, 基站会在LBT成功的beam上向多个终端发送信道占用请求信号, 但是基站成功收到信道占用信号的用户很可能是基站发送请求信道占用信号用户的一个子集。基站收到允许信道占用信号后, 基站接入信道后只调度请求占用信号/允许占用信号握手成功的用户的上行或者下行数据传输。考虑到反馈允许信道占用信号的用户数是多个, 基站另外一种可选的操作方法为可以设定一个门限值, 如果在该beam上收到的允许占用信号的UE数目与基站发送请求占用信号的UE数目的比例小于该门限值就不允许基站在该beam上进行信道接入, 该门限值大小的一个例子如可设置为20%;

如基站在多个beam上发送了请求信道占用信号, 如果终端在多个beam上正确解出信道占用请求信号, 可以基于这多个beam都反馈允许信道被占用的信号, 也可以根据基站配置选择几个beam反馈允许信道被占用的信号。基站根据多个UE反馈的允许信道被占用的信

号，确定在那个beam上接入信道，可以选择复用用户数最多或者传输容量最大的beam接入信道进行数据传输，另外一种方法利用前面所述的该beam上收到的允许占用信号的数目与发送的请求占用信号的比例小于该门限值大小优先在LBT时间顺序上占优的beam上接入信道。

例3:

如例1的例子，在设备的发送与接收beam的一致性，得到保证的条件下会有较好的效果，但是，如果执行LBT的接收beam与发送信号的beam没有校准因而无法保持是同一个beam的情况下，此时在发送beam对应的方向上执行LBT的意义不是很大，则基站的行为可以是在每个beam对应的方向上不执行LBT，而是直接在允许的beam对应的方向上发送信道占用请求信号，此时终端与基站的其它行为可以与例1一致。

例4:

本例中，在基站侧上:

执行LBT操作的beam是根据信道的先验信息来确定的。

先验信息是是否能够正确传输SSB，或在SSB传输过程中获取的beam的传输性能信息。

具体的，如例1中，基站发送信道占用请求信号的beam有多个，基站可以在所有可能的beam对应的方向上执行LBT，但是这需要比较高的复杂度，因此，基站可以根据先验信息确定可以执行LBT的beam的集合，一种确定方法是借助于信道的先验信息，比如基站可以将能够正确传输SSB的beam作为需要执行LBT的beam集合；也可以将SSB传输过程中确定的某一个最佳beam作为即将执行LBT的beam。

例5:

本例中，在基站侧上:

执行LBT操作包括以下方式之一或者其组合:

针对某个beam对应的方向持续执行LBT操作直到LBT成功；或，

在预设时间段内针对某个beam对应的方向执行LBT，若未成功则切换到其它beam对应的方向上执行LBT操作；或，

利用beam扫描的先后时分的方式在各个beam对应的方向上执行LBT操作。

还可以进一步包括:

在基站接收到允许信道被占用的信号后，停止执行LBT操作或继续执行LBT操作。

具体的，关于对beam对应的方向执行LBT的方式可以如下:

第一种方式是针对某个beam对应的方向持续执行LBT直到LBT成功;

基站维护一个counter，在一个beam对应的方向上执行LBT操作直到LBT成功;

也即，该方式下，基站维护一个counter，会在一个beam方向上一直执行LBT，直到成功。

第二种方式是针对某个beam对应的方向执行LBT如果时间超过某个门限值就切换到其它的beam对应的方向上执行LBT;

基站维护一个counter, 在一个beam对应的方向上执行LBT操作直到超过预设时间段, 若未成功则切换到其它counter, counter的值重置, 并切换到其它beam对应的方向上执行LBT操作;

也即, 该方式下, 基站维护一个counter, 在一个beam对应的方向上执行LBT超过某门限1后没接入信道, 就切换到其它counter, counter的值重置。

第三种方式是利用beam扫描的先后时分的方式在各个beam对应的方向上执行LBT, 扫描的时间颗粒度是可配置的, 比如可以是空闲信道评估时隙 ( Clear Channel Assessment Slot, CCA slot ) 的整数倍, 也可以是OFDM符号的整数倍, 基站在各个beam对应的方向上执行LBT, 然后在LBT获得成功的beam上发送信道占用请求信号。

基站维护多个counter, 在一个beam对应的方向上执行LBT操作直到超过预设时间段, 若未成功则切换到其它counter, 原counter的值保留, 并切换到其它beam对应的方向上执行LBT操作; 或,

基站维护多个counter, 在一个beam对应的方向上执行LBT操作直到超过预设时间段, 若未成功则切换到其它counter, 原counter的值保留至超过预设时间段的次数超过预设值后重置, 并切换到其它beam对应的方向上执行LBT操作;

也即, 该方式下, 基站维护多个counter, 在一个beam方向上执行LBT超过某门限1后没接入信道, 就切换到其它counter, 原counter的值继续保留。或者只有超过某门限值2后才重置。

第四种方式, 基站维护多个counter, 利用beam扫描的先后时分的方式在各个beam对应的方向上执行LBT操作, 其中, 扫描的时间颗粒度是可配置的;

也即, 该方式下, 基站维护多个counter, 利用beam扫描的先后时分的方式在各个beam对应的方向上执行LBT, 扫描的时间颗粒度是可配置的, 比如可以是CCA slot的整数倍, 也可以是OFDM符号的整数倍, 基站在各个beam对应的方向上执行LBT, 根据LBT的结果维护多个counter。

一旦终端发送的允许信道被占用的信号被基站成功接收, 基站的行为可以是放弃在其它beam对应的方向上继续执行LBT, 也可以是继续在其它beam对应的方向上执行LBT, 这取决于实现的需要。

例6:

本例中, 在基站侧上:

所述允许信道被占用的信号是通过基站动态指示的interlace信息来反馈允许信道被占用的信号的; 和/或,

所述允许信道被占用的信号是通过网络为终端半静态配置的interlace信息来反馈允许信道被占用的信号的。

相应的，在终端侧上：

所述允许信道被占用的信号是通过基站动态指示的interlace信息来反馈允许信道被占用的信号的；和/或，

所述允许信道被占用的信号是通过网络为终端半静态配置的interlace信息来反馈允许信道被占用的信号的。

具体的，所述允许信道被占用的信号是根据基站指示的interlace信息来反馈的。

具体的，终端在接收到信道占用请求信号后需要向基站反馈允许信道被占用的信号。

免许可频段上行传输需要传输功率必须占用信道带宽的80%以上，所以授权载波辅助接入(Licensed Assisted Access, LAA)采用交织(interlace)结构，即多个物理资源块(Physical Resource Block, PRB)均匀的分布在频域作为一个interlace，如全带宽为100个PRB，每隔10个占用一个PRB这样就得到一个interlace，全带宽支持10个interlace最多支持10个用户。所以基站可以为UE配置反馈允许信道被占用的信号的传输的interlace信息，也即，在发送信道占用请求信号中可以包含分配给UE反馈允许信道被占用的信号的传输的interlace信息，如交织索引(interlace index)。此种方式的指示需要一定的开销；

另一种可能的方法是，网络半静态的为UE配置一个可以利用的interlace集合，由终端自由选择interlace发送，此时可以在允许信道被占用的信号中包含UEID的信息。

例7：

本例中，在基站侧上：

所述信道占用请求信号是通过基站为终端配置的时间信息来反馈允许信道被占用的信号的；或，

所述信道占用请求信号是各终端在同一时间反馈的。

还可以进一步包括：

基站为终端配置反馈允许信道被占用的信号需要采用的LBT参数。

在LBT参数中的LBT类型是LBT cat.4时，在LBT参数中包含counter的大小或者用于产生counter的竞争窗口的大小信息。

相应的，在终端侧上：

所述信道占用请求信号是通过基站为终端配置的时间信息来反馈允许信道被占用的信号的。

还可以进一步包括：

接收基站为终端配置反馈允许信道被占用的信号需要采用的LBT参数；

按该LBT参数在接收到该信号的beam对应的方向上进行LBT后，向基站反馈允许信道

被占用的信号。

在LBT参数中的LBT类型是LBT cat.4时，根据在LBT参数中包含的counter的大小或者用于产生counter的竞争窗口的大小信息进行LBT。

具体的，在例5中给出了被调度的多用户发送允许信道被占用的信号的频域传送方案，对于被调度的多个用户发送被占用的信号的时间，可以有如下方案：

多个被调度用户采用相同的时刻传输允许信道被占用的信号，基站可以为终端配置UE发送允许信道被占用的信号需要采用的LBT参数，则在信道占用请求信号，或者基站的上行调度信令中包含UE发送允许信道被占用的信号需要采用的LBT参数，如LBT类型，如果LBT类型是LBT cat.4，还可以给出counter的大小或者用于产生counter的竞争窗口的大小信息。

另外一种方案是，以时分的方式传输允许信道被占用的信号，例如不同的终端在不同的OFDM符号上传输允许信道被占用的信号，此种情形下基站可以为终端配置反馈信道占用请求信号的时间信息，则基站在信道占用请求信号，或者基站的上行调度信令中包含反馈信道占用请求信号的时间信息。

例8：

本例中，多个beam发送的一个时间单位内一般只能在一个beam方向上发送，所以基站可以在至少一个beam上依次向终端发送信道占用请求信号。

实施中，对于在多个beam方向执行LBT时，在发送信道占用请求信号时，首先要确定允许发送信道占用请求信号的beam方向。确定的方法的例子，如率先成功执行LBT的载波，这时不是前面所述的各个beam方向都处于LBT阶段，有的beam方向已经LBT成功，也存在其它beam方向上LBT尚没成功。基站在前面确定的beam方向发送信道占用请求信号，如果信道占用请求信号/允许信道被占用的信号握手时间不是明显大于扫描下一个波束的时间，此时如果先去其它beam方向上执行LBT会导致，无法完成收发转换（Tx/Rx转换射频需要时间）从而到发送信道占用请求信号的beam方向上接收允许信道被占用的信号。但是如果前面所叙述的时间足够长，则可以允许基站先去其它beam方向上执行LBT，然后再回到原发送信道占用请求信号的beam方向上在对应的时间窗内接收允许信道被占用的信号。所以在允许多beamLBT时存在两种方案。

因此，在允许多beam对应的方向上LBT时至少存在两种方案：

方案一，基站在beam上向终端发送信道占用请求信号后，基站在该beam上等待接收允许信道被占用的信号，即，发送完信道占用请求信号，在该beam方向上等待接收允许信道被占用的信号。

方案二，基站在beam上向终端发送信道占用请求信号后，继续在下一个beam上向终端发送信道占用请求信号，并在发送过信道占用请求信号的beam上接收相应的允许信道被占

用的信号，即，发送完信道占用请求信号后，在其它beam上继续扫描。

当然前面执行LBT的beam对应的方向只有一个，只能利用方案一。

例9:

本例中，在基站侧上:

所述信道占用请求信号是采用60K及60k以上的子载波进行发送的。

相应的，在终端侧上:

所述信道占用请求信号是采用60K及60k以上的子载波进行发送的。

具体实施中，实施中，请求信号占用信号与允许信道占用信号的握手信号间的间隔gap是OFDM符号的整数倍。

实施中，所述信道占用请求信号是采用60K的子载波进行发送时，请求信号占用信号与允许信道占用信号间的间隔为1个OFDM符号；或，

所述信道占用请求信号是采用120K的子载波进行发送时，请求信号占用信号与允许信道占用信号间的间隔为2至3个OFDM符号；或，

所述信道占用请求信号是采用240K的子载波进行发送时，请求信号占用信号与允许信道占用信号间的间隔为4至6个OFDM符号；或，

所述信道占用请求信号是采用480K的子载波进行发送时，请求信号占用信号与允许信道占用信号间的间隔为8至12个OFDM符号。

实施中，所述间隔值是基站通过信令通知终端，或者网络与终端预先约定的。

具体的，基站发送信道占用请求信号后并未确认获得信道占用权，为了防止信道被其它系统抢去，终端可以不采用LBT，直接发送允许信道被占用的信号。在ETSI中规定短控制信令可以不用感知信道，如WiFi的RTS帧与CTS帧之间隔为16us，CTS不用听信。NR支持灵活的基带参数( numerology )，具体如下表所示:

副载波间隔 ( Subcarrier spacing )	15K	30K	60K	120K	240	480
OFDM符号长度( OFDM symbol length )	66.67us	33.3us	16.67us	8.33us	4.17us	2.08us
循环前缀( Cyclic prefix )	4.8us	2.4us	1.2us	0.6us	0.3us	0.15us

所以，为了确保允许信道被占用的信号不用执行LBT，信道占用请求信号/允许信道被占用的信号可以采用60K及60k以上的子载波进行发送。对于数据发送子载波可以根据所采用的频段根据需要采用相应的子载波大小。在子载波间隔大于等于60K的情形为了避免允许信道占用信号执行LBT操作，且为终端解码信道占用请求信号预留时间，对于60K子载波间隔，请求信号占用信号与允许信道占用信号间的间隔为1个OFDM符号；对于120K子

载波间隔请求信号占用信号与允许信道占用信号间的间隔为2-3个OFDM符号；对于240K子载波间隔请求信号占用信号与允许信道占用信号间的间隔为4-6个OFDM符号；对于480K子载波间隔请求信号占用信号与允许信道占用信号间的间隔为8-12个OFDM符号。

在对与信道占用请求信号相关的实施进行说明后，下面对请求信号的发送与接收的方案实施进行说明。

图4为基站侧的请求信号的发送方法实施流程示意图，如图所示，可以包括：

步骤401、基站确定需发送的信道占用请求信号，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束beam对应的方向上执行对话前监听LBT操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

步骤402、基站在下行控制信道上调度所述信道占用请求信号的发送。

具体的，可以发送下行控制信道（如物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH））调度的信道占用请求信号。

该下行控制信道可以被信道占用请求信号专属的无线网络临时识别（Radio Network Temporary Identity, RNTI）加扰。

在PDCCH调度的控制信息中可以包含反馈允许信道被占用的信号的传输的频域信息，时域信息，LBT成功的beam信息。1比特的信道占用请求信号指示信息；还可以包含反馈允许信道占用信号采用的LBT相关信息。

信道占用请求信号专属的RNTI与跟踪区域（tracking area, TA）ID或者唤醒信号（Wake Up Signal, WUS）area ID相关联。

还可以将PDCCH搜索空间（PDCCH search space）中候选PDCCH（PDCCH candidates）个数限制为固定值；

在基于信道占用请求信号的RNTI加扰的下行控制信道（如PDCCH）之前传输一个用户专属（UE specific）的序列或者传输一个Cell specific的占据全带宽的序列。

图5为终端侧的请求信号的接收方法实施流程示意图，如图所示，可以包括：

步骤501、终端检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束beam对应的方向上执行对话前监听LBT操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

步骤502、终端根据检测结果接收信道占用请求信号。

具体的，在终端侧，终端检测信道占用请求信号专属的RNTI加扰的下行控制信道（如PDCCH）。

终端根据静态或半静态配置search space检测PDCCH；

终端在检测下行控制信道前先检测UE specific的前导序列或者cell specific。

由于发送与接收是相对应的过程，因此实施中将会侧重说明其中一侧的实施，本领域

技术人员按相应处理即可获知对应侧的实施方式，实施例中并不赘述。

下面结合实施例进行具体说明。

#### 实施例1

实施中，在下行控制信道上调度时在下行控制信道上对应的控制信息是用所述信道占用请求信号专属的RNTI进行加扰的。

实施中，所述专属的RNTI是与TA ID或者WUS area ID相关联的。

实施中，所述控制信息可以包括以下信息之一或者其组合：

LBT成功的beam信息、1比特的信道占用请求信号指示信息、与终端反馈允许信道占用信号相关的信息。

具体实施中，所述与终端反馈允许信道占用信号相关的信息，可以包括以下信息之一或者其组合：

反馈允许信道被占用的信号的频域信息、反馈允许信道被占用的信号的时域信息、反馈允许信道占用信号采用的LBT相关信息、分配给UE反馈允许信道被占用的信号的传输的interlace信息。

也即，在下行控制信息（Downlink Control Information, DCI）可以包含部分或者全部以下字段：送信道占用请求信号时所采用的波束（beam）信息如beam ID或者1比特的信道占用请求信号指示信息；及其终端反馈允许信道占用信号相关的信息：如反馈允许信道占用信号采用的LBT机制；反馈允许信道被占用的信号的传输资源相关的信息。

具体的，基站利用PDCCH调度信道占用请求信号传输，该PDCCH利用信道占用请求信号专属的无线网络临时标识（Radio network Temporary Identifier, RNTI）加扰，所谓的加扰，至少有以下实现方式为：

将请求信号专属的RNTI与PDCCH的循环冗余校验（Cyclic Redundancy Check, CRC）比特执行异或运算；

或者将请求信号专属的RNTI与PDCCH的CRC比特与polar码的冻结（frozen）比特执行异或操作。在PDCCH中可以包含发送信道占用请求信号时所采用的beam信息如beam ID或者1比特的信道占用请求信号指示信息；及其终端反馈允许信道占用信号相关的信息：如反馈允许信道占用信号采用的LBT机制；

网络为了支持对处于RRC-idle mode的UE进行寻呼，配置了跟踪区（Tracking area, TA），每个TA中包含多个基站，TA的标识为TA ID。TA可能包含很多基站，在TA范围内可能包含数量庞大的UE，这对设计UE的唤醒信号（Wake Up Signal, WUS）带来较大困难，所以现有技术中考虑将一个Tracking area分割为多个Wake up area。则请求信号专属的RNTI还可以与TA ID或者WUS area ID相关联，如可以是TA ID或者WUS ID与小区序号间的一种模运算。

免许可频段上行传输需要传输功率必须占用信道带宽的80%以上，所以授权载波辅助接入（Licensed Assisted Access, LAA）采用interlace结构即多个物理资源块（Physical Resource Block, PRB）均匀的分布在频域作为一个interlace，如全带宽为100个PRB，每隔10个占用一个PRB这样就得到一个interlace，全带宽支持10个interlace最多支持10个用户。所以在基站需要为用户设备（User Equipment, UE）配置反馈允许信道被占用的信号的传输资源相关的信息如传输的interlace 信息，进一步的，还可以在调度信道占用请求信号的PDCCH应该包含分配给UE反馈允许信道被占用的信号的传输的interlace 信息，如交织索引（interlace index）。

PDCCH上发送的控制信息还可以包含LBT成功的beam信息，该信息有利于辅助其它节点判断干扰的大小；PDCCH中的该信息包含UE反馈允许信道占用信号时与信道占用请求信号之间的时间间隙（gap）信息，如基站可以配置不同的UE在不同或者相同的OFDM符号上反馈允许信道占用信号，当然这个gap信息除了可以在PDCCH中承载也可以在信道占用请求信号中承载，或者基站通过半静态信令通知UE。PDCCH中还可以包含1比特的信道占用请求信号指示信息；还可以包含反馈允许信道占用信号采用的LBT相关信息，如LBT类型，随机回退采用的计数器（counter）的大小。

#### 实施例2

本例中，在终端侧：

终端是根据静态或半静态配置search space检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道的。

下行控制信道是PDCCH时，检测的PDCCH的PDCCH search space中的PDCCH candidates个数是固定值。

在基站侧：

下行控制信道是PDCCH时，发送所述控制信息的PDCCH的PDCCH search space中的PDCCH candidates个数是固定值。

具体的，基站为终端静态的或者半静态的配置信道占用请求信号专属的RNTI加扰的PDCCH信息的发送资源，如可以配置其承载该PDCCH的搜索空间为公共搜索空间，也可以进一步配置该PDCCH对应的聚合等级，如配置其聚合等级为允许的最高值，比如类型2PDCCH（type 2 PDCCH），公共搜索空间聚合等级为16时，PDCCH candidates的个数为1。因此基站将信道占用请求信号的控制信道对应的search space的PDCCH candidates的个数配置为1，这样终端根据基站的半静态配置在指定的资源上，盲检PDCCH，而由于该资源被极大的限制，将会大幅度降低信道占用请求信号对应的PDCCH的盲检次数，从而较大幅度降低功耗。

#### 实施例3

本例中，在基站侧：

还可以进一步包括：

在发送RNTI加扰的所述控制信息之前，传输一个UE specific的序列。

实施中，UE specific的序列为UE specific的参考信号；或，

UE specific的序列为WUS信号的一部分。

实施中，该参考信号是发送信道占用请求信号的信道对应的PDCCH上采用的DMRS信号的函数。

实施中，该参考信号是DMRS信号的函数，是指该参考信号与DMRS信号的pattern保持一致；或，该参考信号是DMRS信号在时频域的重复；或，该参考信号重用DMRS信号。

实施中，UE specific的序列为WUS信号的一部分，是指UE specific的序列为WUS序列中与RRC\_Connected对应的子集。

实施中，进一步包括以下对UE specific序列频域映射的处理之一或者其组合：

该UE specific序列的频域传输资源是该UE对应的PDCCH频域传输资源的函数；或，

该UE specific序列占据全带宽发送；或，

该UE specific序列采用interlace方式发送。

相应的，在终端侧：

还可以进一步包括：

在检测RNTI加扰的所述控制信息之前，检测UE specific的序列。

实施中，UE specific的序列为UE specific的参考信号；或，

UE specific的序列为WUS信号的一部分。

实施中，该参考信号是发送信道占用请求信号的信道对应的PDCCH上采用的DMRS信号的函数。

实施中，该参考信号是DMRS信号的函数，是指该参考信号与DMRS信号的pattern保持一致；或，该参考信号是DMRS信号在时频域的重复；或，该参考信号重用DMRS信号。

实施中，UE specific的序列为WUS信号的一部分，是指UE specific的序列为WUS序列中与RRC\_Connected对应的子集。

实施中，进一步包括以下对UE specific序列频域映射的处理之一或者其组合：

该UE specific序列的频域传输资源是该UE对应的PDCCH频域传输资源的函数；或，

该UE specific序列占据全带宽发送；或，

该UE specific序列采用interlace方式发送。

具体的，如实施例2，虽然将控制信令对应的search space PDCCH candidates的个数配置为1，但是由于控制信道采用polar编码，所以终端仍然需要采用复杂的list decoding算法来译码。为了避免复杂解码，降低功耗，基站在信道占用请求信号之前或者发送一个UE

specific的序列，该序列可以有两种方案如下：

方案一：该UE specific的序列为UE specific的参考信号（reference signal, RS），该参考信号可以是信道占用请求信号对映PDCCH的DMRS信号的函数，即把DMRS序列作为其中的一个输入值，得到该UE specific的序列，例如：

Alt.1: 是功率提升的PDCCH的DMRS信号。

即与后面传输PDCCH所采用专用解调参考信号（Dedicate DeModulation Reference Signal, DMRS）保持一致的模式（pattern）。但是由于非授权频段发射功率固定，所以可以在这些DMRS上提升功率，一是降低误检概率，二是防止其它系统抢占信道。

Alt.2: 是PDCCH的DMRS信号在时频域的重复。

Alt.3: 直接重用PDCCH的DMRS信号进行检测。

图6为UE specific RS产生示意图，如图6所示，图左侧是NR中PDCCH的DMRS pattern在一个正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplex, OFDM）符号内采用上述alt.2的一个例子，DMRS信号具体值是一个与UE专属的序列，将该DMRS的pattern进行复制（copy）操作便得到图右侧所示的DMRS pattern，显然图右侧的DMRS密度比原DMRS稠密的多；事实上PDCCH可能是多个OFDM符号，也可以将这多个OFDM符号中的全部或部分DMRS以进行copy操作，如相同频域子载波间的copy得到新的比原来PDCCH的DMRS稠密的多的导频信号，这就是PDCCH的DMRS信号的时频域重复过程。

前述的UE specific的稠密的DMRS序列，可以占一个OFDM符号，当然不排除占多个OFDM符号，如果是多个OFDM符号其产生方式是相仿的。如果DMRS的密度不增加，如果位于PDCCH之前，较佳的需要对DMRS进行功率提升，如果DMRS不独立于PDCCH传输，可以重用原DMRS设计。该序列，无论采用DMRS的那种函数获得，UE的检测过程可以如下：UE首先盲检该序列，只有检测到该序列才开始检测信道占用请求信号。

该方案的优点在于能够使得UE通过检测UE specific的参考信号，避免直接检测PDCCH从而避免polar译码，达到省电的目的。同时另一个好处是后面解码PDCCH时候能够重用前面发送的UE specific的参考信号提高PDCCH的信道估计精度。可以在PDCCH之前或者之后发送。

方案二：该UE specific的序列是WUS信号的一部分。

目前在窄带物联网（Narrow Band Internet of Things, NB-IoT）功耗研究中考虑增加发送一种唤醒信号WUS触发寻呼信号检测，该WUS信号是UE specific的，既然WUS也是一个序列所以可以考虑利用WUS来识别是否有自己的信号到来。NR WUS设计需要考虑空闲态RRC（RRC\_IDLE）、活动态RRC（RRC\_Inactive）和连接态RRC（RRC\_Connected），三种状态，实施中可以将WUS序列中与RRC\_Connected对应子集放在PDCCH之前发送。

这样UE通过盲检WUS的子集，判断PDCCH是否到来。

该UE specific序列频域映射方式可以如下:

1) 该UE specific序列的频域传输资源是该UE对映的PDCCH频域传输资源的函数, 例如该UE的WUS子集频域占据该UE传输PDCCH及其相映导频的所有子载波。

2) 该序列占据全带宽发送, 例如该序列是一个正交序列。

3) 类似于授权载波辅助接入(Licensed Assisted Access, LAA)的上行传输, 该UE specific序列采用interlace方式发送, 与LAA不同每个interlace的频域颗粒度可以不是PRB, 如子载波个数小于12。

#### 实施例4

实施中, 基站侧还可以进一步包括:

在下行控制信道上调度时对下行控制信道上对应的控制信息进行加扰;

在发送该加扰后的控制信息之前, 传输一个Cell specific的序列。

加扰可以用信道占用请求信号专属的RNTI进行加扰, 也可以用UE ID进行加扰。

相应的, 在终端侧还可以进一步包括:

在检测加扰的控制信息之前, 检测Cell specific的序列。

实施例3在检测信道占用请求信号之前先检测一个UE specific的序列, 该方案会明显降低UE功耗。但是由于该序列是UE specific, 这样会导致其它没有被调度的UE或者其它基站无法接收信道占用请求信号, 从而也无法获知UE反馈的允许信道占用信号的发送频域资源。

因此另外一种可选的方案为: 基站在信道占用请求信号之前或者发送一个Cell specific的序列, 该序列占据全带宽, 小区内所有的UE都检测此cell specific的序列, 一旦检测到该序列就开始检测PDCCH, 为了降低功耗可以采用实施例2的方案限制PDCCH聚合等级或者将PDCCH candidates个数设为固定值, 如1。

需要指出的是当序列为cell specific时, PDCCH加扰方式除了信道占用请求信号专属的RNTI加扰, 并不排除其它加扰方式。

需要说明的上述的UE specific 序列或者cell specific序列与信道占用请求信号对映PDCCH的时域位置关系较佳的该序列位于PDCCH之前, 或者与PDCCH频分复用, 也不排除该序列位于PDCCH之后的特殊情况, 但UE只有检测到该序列才开始检测信道占用请求信号。

基于同一发明构思, 本发明实施例中还提供了一种基站、用户设备、及请求信号的发送、接收装置, 由于这些设备解决问题的原理与请求信号的发送、接收方法相似, 因此这些设备的实施可以参见方法的实施, 重复之处不再赘述。

在实施本发明实施例提供的技术方案时, 可以按如下方式实施。

图7为基站结构示意图, 如图所示, 基站中包括:

处理器700，用于读取存储器720中的程序，执行下列过程：

确定需发送的信道占用请求信号，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束beam对应的方向上执行对话前监听LBT操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

收发机710，用于在处理器700的控制下接收和发送数据，执行下列过程：

在下行控制信道上调度所述信道占用请求信号的发送。

实施中，在下行控制信道上调度时在下行控制信道上对应的控制信息是用所述信道占用请求信号专属的RNTI进行加扰的。

实施中，所述专属的RNTI是与TA ID或者WUS area ID相关联的。

实施中，进一步包括：

在发送RNTI加扰的所述控制信息之前，传输一个UE specific的序列或传输一个Cell specific的序列。

实施中，UE specific的序列为UE specific的参考信号；或，

UE specific的序列为WUS信号的一部分。

实施中，该参考信号是发送信道占用请求信号的信道对应的PDCCH上采用的DMRS信号的函数。

实施中，该参考信号是DMRS信号的函数，是指该参考信号与DMRS信号的pattern保持一致；或，该参考信号是DMRS信号在时频域的重复；或，该参考信号重用DMRS信号。

实施中，进一步包括以下对UE specific序列频域映射的处理之一或者其组合：

该UE specific序列的频域传输资源是该UE对应的PDCCH频域传输资源的函数；或，

该UE specific序列占据全带宽发送；或，

该UE specific序列采用interlace方式发送。

实施中，进一步包括：

在下行控制信道上调度时对下行控制信道上对应的控制信息进行加扰；

在发送该加扰后的控制信息之前，传输一个Cell specific的序列。

实施中，下行控制信道是PDCCH；

发送所述控制信息的PDCCH的PDCCH search space中的PDCCH candidates个数是固定值。

实施中，所述控制信息包括以下信息之一或者其组合：

LBT成功的beam信息、1比特的信道占用请求信号指示信息、与终端反馈允许信道占用信号相关的信息。

实施中，所述与终端反馈允许信道占用信号相关的信息，包括以下信息之一或者其组合：

反馈允许信道被占用的信号的频域信息、反馈允许信道被占用的信号的时域信息、反

馈允许信道占用信号采用的LBT相关信息、分配给UE反馈允许信道被占用的信号的传输的interlace信息。

其中，在图7中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器700代表的一个或多个处理器和存储器720代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机710可以是多个元件，即包括发送机和收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器700负责管理总线架构和通常的处理，存储器720可以存储处理器700在执行操作时所使用的数据。

图8为UE结构示意图，如图所示，用户设备包括：

处理器800，用于读取存储器820中的程序，执行下列过程：

检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束beam对应的方向上执行对话前监听LBT操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

收发机810，用于在处理器800的控制下接收和发送数据，执行下列过程：

根据检测结果接收信道占用请求信号。

实施中，在下行控制信道上调度时在下行控制信道上对应的控制信息是用所述信道占用请求信号专属的RNTI进行加扰的。

实施中，所述专属的RNTI是与TA ID或者WUS area ID相关联的。

实施中，进一步包括：

在检测RNTI加扰的所述控制信息之前，检测UE specific的序列或检测Cell specific的序列。

实施中，UE specific的序列为UE specific的参考信号；或，

UE specific的序列为WUS信号的一部分。

实施中，该参考信号是发送信道占用请求信号的信道对应的PDCCH上采用的DMRS信号的函数。

实施中，该参考信号是DMRS信号的函数，是指该参考信号与DMRS信号的pattern保持一致；或，该参考信号是DMRS信号在时频域的重复；或，该参考信号重用DMRS信号。

实施中，进一步包括以下对UE specific序列频域映射的处理之一或者其组合：

该UE specific序列的频域传输资源是该UE对应的PDCCH频域传输资源的函数；或，

该UE specific序列占据全带宽发送；或，

该UE specific序列采用interlace方式发送。

实施中，进一步包括：

在检测加扰的控制信息之前，检测Cell specific的序列。

实施中，根据静态或半静态配置search space检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道的。

实施中，下行控制信道是PDCCH；

检测的PDCCH的PDCCH search space中的PDCCH candidates个数是固定值。

实施中，所述控制信息包括以下信息之一或者其组合：

LBT成功的beam信息、1比特的信道占用请求信号指示信息、与终端反馈允许信道占用信号相关的信息。

实施中，所述与终端反馈允许信道占用信号相关的信息，包括以下信息之一或者其组合：

反馈允许信道被占用的信号的频域信息、反馈允许信道被占用的信号的时域信息、反馈允许信道占用信号采用的LBT相关信息、分配给UE反馈允许信道被占用的信号的传输的interlace信息。

其中，在图8中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器800代表的一个或多个处理器和存储器820代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机810可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的用户设备，用户接口830还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器800负责管理总线架构和通常的处理，存储器820可以存储处理器800在执行操作时所使用的数据。

本发明实施例还提供了一种请求信号的发送装置，包括：

确定模块，用于确定需发送的信道占用请求信号，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束beam对应的方向上执行对话前监听LBT操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

发送模块，用于在下行控制信道上调度所述信道占用请求信号的发送。

具体可以参见请求信号的发送方法及基站的实施。

本发明实施例还提供了一种请求信号的接收装置，包括：

检测模块，用于检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束beam对应的方向上执行对话前监听LBT操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

接收模块，用于根据检测结果接收信道占用请求信号。

具体可以参见请求信号的接收方法及UE的实施。

为了描述的方便，以上所述装置的各部分以功能分为各种模块或单元分别描述。当然，在实施本发明时可以把各模块或单元的功能在同一个或多个软件或硬件中实现。

综上所述，在本发明实施例提供的技术方案中，提供的方案包括：

发送基于信道占用请求信号专属的RNTI的PDCCH调度的信道占用请求信号。

DIC包含部分或者全部以下字段：送信道占用请求信号时所采用的beam信息如beam ID或者1比特的信道占用请求信号指示信息；及其终端反馈允许信道占用信号相关的信息：如反馈允许信道占用信号采用的LBT机制；反馈允许信道被占用的信号的传输资源相关的信息。

将PDCCH search space 中PDCCH candidates个数限制为1。

在PDCCH之前发送UE specific的序列：

- a) DMRS增强，其中DMRS是PDCCH对应DMRS的函数；
- b) WUS子集 其RE mapping是对应UE PDCCH传输频域资源的函数。

克服了现有技术没有这方面设计的缺陷，同时应用上述技术方案可以实现eNB信道占用请求信号发送，且可以做到最低耗电。

本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他

可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。这样，倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

## 权利要求

1、一种请求信号的发送方法，其特征在于，包括：

基站确定需发送的信道占用请求信号，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束beam对应的方向上执行对话前监听LBT操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

基站在下行控制信道上调度所述信道占用请求信号的发送。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，在下行控制信道上调度时，下行控制信道上对应的控制信息是用所述信道占用请求信号专属的无线网络临时识别RNTI进行加扰的。

3、如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述专属的RNTI是与跟踪区域标识TA ID或者唤醒信号区域标识WUS area ID相关联的。

4、如权利要求2所述的方法，其特征在于，进一步包括：

在发送RNTI加扰的所述控制信息之前，传输一个用户专属UE specific的序列或传输一个小区专属Cell specific的序列。

5、如权利要求4所述的方法，其特征在于，UE specific的序列为UE specific的参考信号；或，

UE specific的序列为WUS信号的一部分。

6、如权利要求5所述的方法，其特征在于，所述参考信号是发送信道占用请求信号的信道对应的物理下行控制信道PDCCH上采用的解调参考信号DMRS信号的函数。

7、如权利要求6所述的方法，其特征在于，所述参考信号是DMRS信号的函数，包括：所述参考信号与DMRS信号的模式pattern保持一致；或，所述参考信号是DMRS信号在时频域的重复；或，所述参考信号重用DMRS信号。

8、如权利要求5所述的方法，其特征在于，UE specific的序列为WUS信号的一部分，包括：

UE specific的序列为WUS序列中与连接态RRC RRC\_Connected对应的子集。

9、如权利要求8所述的方法，其特征在于，进一步包括以下对UE specific序列频域映射的处理之一或者其组合：

所述UE specific序列的频域传输资源是所述UE对应的PDCCH频域传输资源的函数；或，

所述UE specific序列占据全带宽发送；或，

所述UE specific序列采用交织interlace方式发送。

10、如权利要求1所述的方法，其特征在于，下行控制信道是PDCCH；

发送所述控制信息的PDCCH的PDCCH search space中的PDCCH candidates个数是固定值。

11、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述控制信息包括以下信息之一或者其组合：

LBT成功的beam信息、1比特的信道占用请求信号指示信息、与终端反馈允许信道占用信号相关的信息。

12、如权利要求11所述的方法，其特征在于，所述与终端反馈允许信道占用信号相关的信息，包括以下信息之一或者其组合：

反馈允许信道被占用的信号的频域信息、反馈允许信道被占用的信号的时域信息、反馈允许信道占用信号采用的LBT相关信息、分配给UE反馈允许信道被占用的信号的传输的interlace信息。

13、一种请求信号的接收方法，其特征在于，包括：

终端检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束beam对应的方向上执行对话前监听LBT操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

终端根据检测结果接收信道占用请求信号。

14、如权利要求13所述的方法，其特征在于，在下行控制信道上调度时，下行控制信道上对应的控制信息是用所述信道占用请求信号专属的无线网络临时识别RNTI进行加扰的。

15、如权利要求14所述的方法，其特征在于，所述专属的RNTI是与TA ID或者WUS area ID相关联的。

16、如权利要求14所述的方法，其特征在于，进一步包括：

在检测RNTI加扰的所述控制信息之前，检测UE specific的序列或检测Cell specific的序列。

17、如权利要求16所述的方法，其特征在于，UE specific的序列为UE specific的参考信号；或，

UE specific的序列为WUS信号的一部分。

18、如权利要求17所述的方法，其特征在于，所述参考信号是发送信道占用请求信号的信道对应的PDCCH上采用的DMRS信号的函数。

19、如权利要求18所述的方法，其特征在于，所述参考信号是DMRS信号的函数，包括：

所述参考信号与DMRS信号的pattern保持一致；或，所述参考信号是DMRS信号在时频域的重复；或，所述参考信号重用DMRS信号。

20、如权利要求17所述的方法，其特征在于，UE specific的序列为WUS信号的一部分，包括：

UE specific的序列为WUS序列中与RRC\_Connected对应的子集。

21、如权利要求20所述的方法，其特征在于，进一步包括以下对UE specific序列频域映射的处理之一或者其组合：

所述UE specific序列的频域传输资源是所述UE对应的PDCCH频域传输资源的函数；  
或，

所述UE specific序列占据全带宽发送；或，

所述UE specific序列采用interlace方式发送。

22、如权利要求13所述的方法，其特征在于，终端是根据静态或半静态配置search space检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道的。

23、如权利要求22所述的方法，其特征在于，下行控制信道是PDCCH；

检测的PDCCH的PDCCH search space中的PDCCH candidates个数是固定值。

24、如权利要求13所述的方法，其特征在于，所述控制信息包括以下信息之一或者其组合：

LBT成功的beam信息、1比特的信道占用请求信号指示信息、与终端反馈允许信道占用信号相关的信息。

25、如权利要求24所述的方法，其特征在于，所述与终端反馈允许信道占用信号相关的信息，包括以下信息之一或者其组合：

反馈允许信道被占用的信号的频域信息、反馈允许信道被占用的信号的时域信息、反馈允许信道占用信号采用的LBT相关信息、分配给UE反馈允许信道被占用的信号的传输的interlace信息。

26、一种基站，其特征在于，包括：

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

确定需发送的信道占用请求信号，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束beam对应的方向上执行对话前监听LBT操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

收发机，用于在处理器的控制下接收和发送数据，执行下列过程：

在下行控制信道上调度所述信道占用请求信号的发送。

27、如权利要求26所述的基站，其特征在于，在下行控制信道上调度时，下行控制信道上对应的控制信息是用所述信道占用请求信号专属的无线网络临时识别RNTI进行加扰的。

28、如权利要求27所述的基站，其特征在于，所述专属的RNTI是与TA ID或者WUS area ID相关联的。

29、如权利要求27所述的基站，其特征在于，进一步包括：

在发送RNTI加扰的所述控制信息之前，传输一个UE specific的序列或传输一个Cell

specific的序列。

30、如权利要求29所述的基站，其特征在于，UE specific的序列为UE specific的参考信号；或，

UE specific的序列为WUS信号的一部分。

31、如权利要求30所述的基站，其特征在于，所述参考信号是发送信道占用请求信号的信道对应的PDCCH上采用的DMRS信号的函数。

32、如权利要求31所述的基站，其特征在于，所述参考信号是DMRS信号的函数，包括：

所述参考信号与DMRS信号的pattern保持一致；或，所述参考信号是DMRS信号在时频域的重复；或，所述参考信号重用DMRS信号。

33、如权利要求30所述的基站，其特征在于，UE specific的序列为WUS信号的一部分，包括：

UE specific的序列为WUS序列中与RRC\_Connected对应的子集。

34、如权利要求33所述的基站，其特征在于，进一步包括以下对UE specific序列频域映射的处理之一或者其组合：

所述UE specific序列的频域传输资源是所述UE对应的PDCCH频域传输资源的函数；或，

所述UE specific序列占据全带宽发送；或，

所述UE specific序列采用interlace方式发送。

35、如权利要求26所述的基站，其特征在于，下行控制信道是PDCCH；

发送所述控制信息的PDCCH的PDCCH search space中的PDCCH candidates个数是固定值。

36、如权利要求26所述的基站，其特征在于，所述控制信息包括以下信息之一或者其组合：

LBT成功的beam信息、1比特的信道占用请求信号指示信息、与终端反馈允许信道占用信号相关的信息。

37、如权利要求36所述的基站，其特征在于，所述与终端反馈允许信道占用信号相关的信息，包括以下信息之一或者其组合：

反馈允许信道被占用的信号的频域信息、反馈允许信道被占用的信号的时域信息、反馈允许信道占用信号采用的LBT相关信息、分配给UE反馈允许信道被占用的信号的传输的interlace信息。

38、一种用户设备，其特征在于，包括：

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束beam对应的方向上执行对话前监听LBT操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

收发机，用于在处理器的控制下接收和发送数据，执行下列过程：

根据检测结果接收信道占用请求信号。

39、如权利要求38所述的用户设备，其特征在于，在下行控制信道上调度时，下行控制信道上对应的控制信息是用所述信道占用请求信号专属的无线网络临时识别RNTI进行加扰的。

40、如权利要求39所述的用户设备，其特征在于，所述专属的RNTI是与TA ID或者WUS area ID相关联的。

41、如权利要求39所述的用户设备，其特征在于，进一步包括：

在检测RNTI加扰的所述控制信息之前，检测UE specific的序列或检测Cell specific的序列。

42、如权利要求41所述的用户设备，其特征在于，UE specific的序列为UE specific的参考信号；或，

UE specific的序列为WUS信号的一部分。

43、如权利要求42所述的用户设备，其特征在于，所述参考信号是发送信道占用请求信号的信道对应的PDCCH上采用的DMRS信号的函数。

44、如权利要求43所述的用户设备，其特征在于，所述参考信号是DMRS信号的函数，包括：

所述参考信号与DMRS信号的pattern保持一致；或，所述参考信号是DMRS信号在时频域的重复；或，所述参考信号重用DMRS信号。

45、如权利要求43所述的用户设备，其特征在于，UE specific的序列为WUS信号的一部分，包括：

UE specific的序列为WUS序列中与RRC\_Connected对应的子集。

46、如权利要求43所述的用户设备，其特征在于，进一步包括以下对UE specific序列频域映射的处理之一或者其组合：

所述UE specific序列的频域传输资源是所述UE对应的PDCCH频域传输资源的函数；或，

所述UE specific序列占据全带宽发送；或，

所述UE specific序列采用interlace方式发送。

47、如权利要求38所述的用户设备，其特征在于，根据静态或半静态配置search space检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道的。

48、如权利要求47所述的用户设备，其特征在于，下行控制信道是PDCCH；  
检测的PDCCH的PDCCH search space中的PDCCH candidates个数是固定值。

49、如权利要求38所述的用户设备，其特征在于，所述控制信息包括以下信息之一或者其组合：

LBT成功的beam信息、1比特的信道占用请求信号指示信息、与终端反馈允许信道占用信号相关的信息。

50、如权利要求49所述的用户设备，其特征在于，所述与终端反馈允许信道占用信号相关的信息，包括以下信息之一或者其组合：

反馈允许信道被占用的信号的频域信息、反馈允许信道被占用的信号的时域信息、反馈允许信道占用信号采用的LBT相关信息、分配给UE反馈允许信道被占用的信号的传输的interlace信息。

51、一种请求信号的发送装置，其特征在于，包括：

确定模块，用于确定需发送的信道占用请求信号，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束beam对应的方向上执行对话前监听LBT操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

发送模块，用于在下行控制信道上调度所述信道占用请求信号的发送。

52、一种请求信号的接收装置，其特征在于，包括：

检测模块，用于检测调度信道占用请求信号发送的下行控制信道，所述信道占用请求信号是基站在至少一个波束beam对应的方向上执行对话前监听LBT操作后，向终端请求进行信道占用的请求信号；

接收模块，用于根据检测结果接收信道占用请求信号。

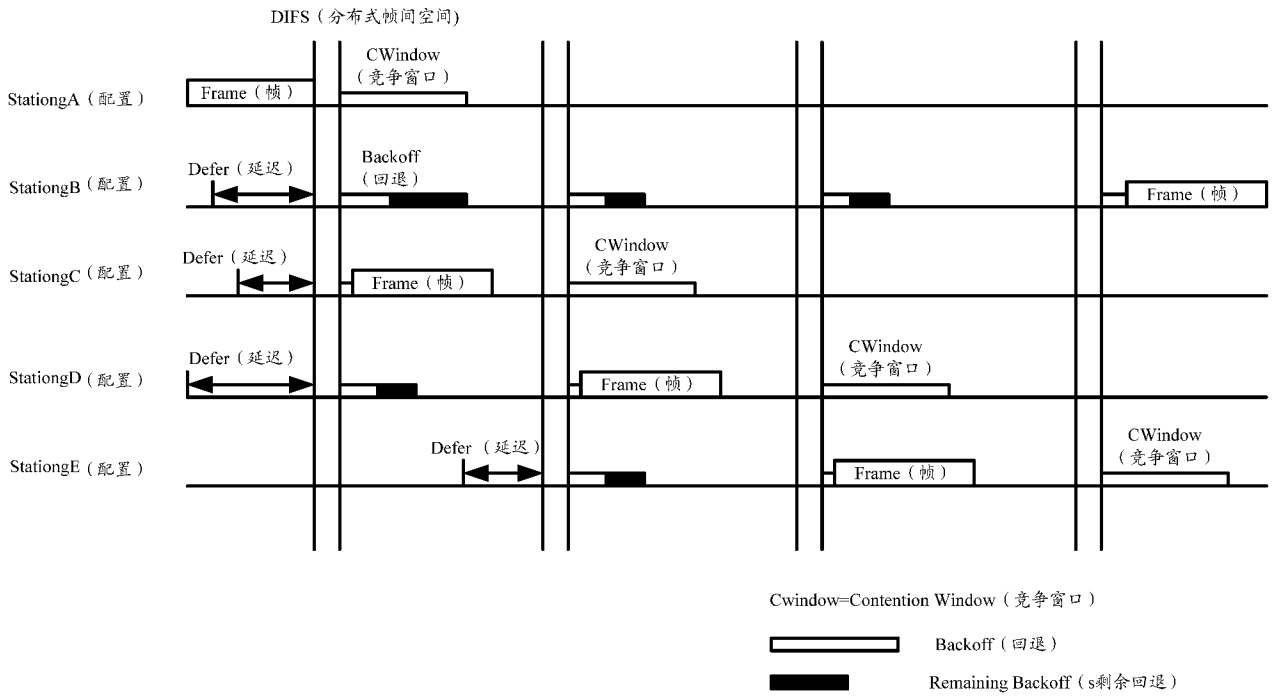


图 1

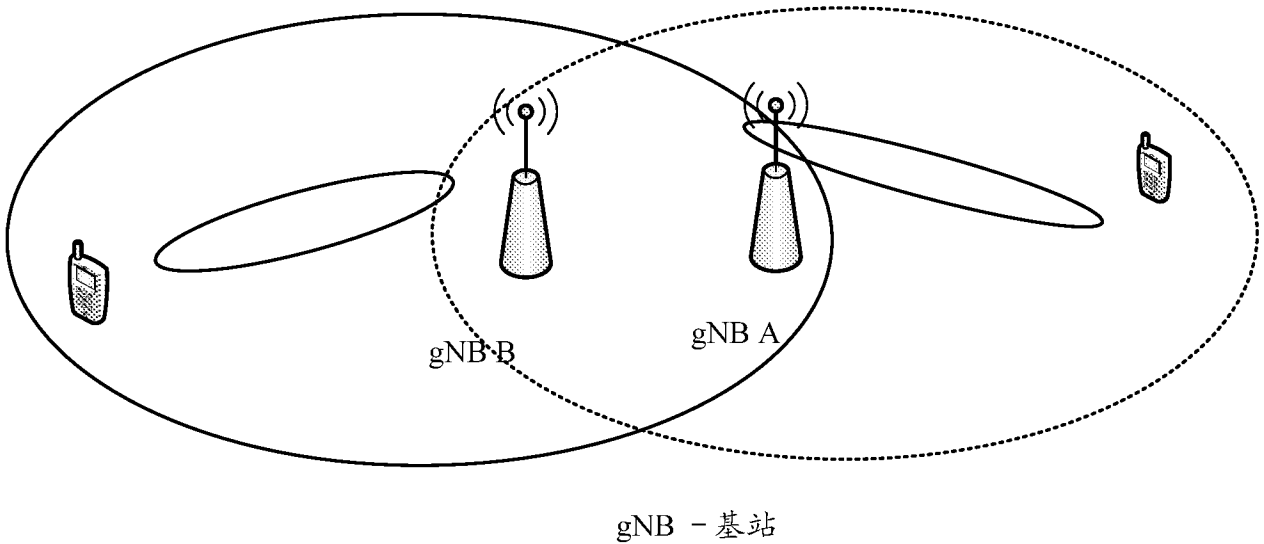


图 2

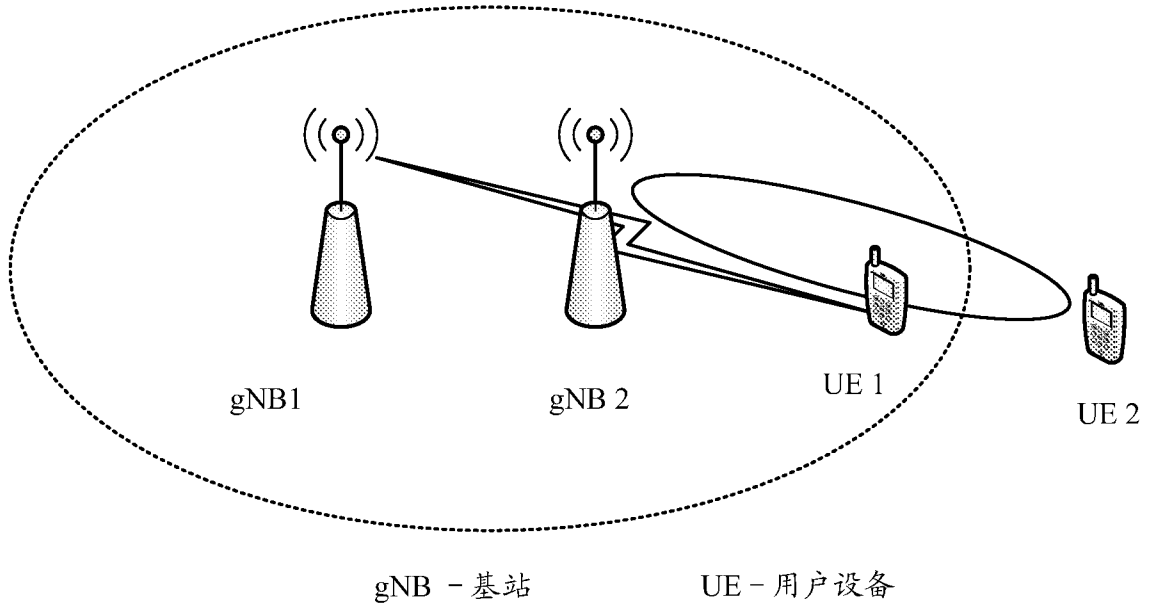


图 3

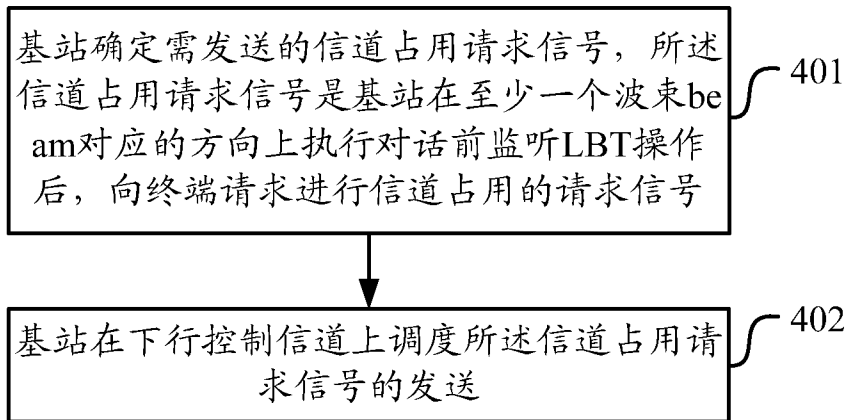


图 4

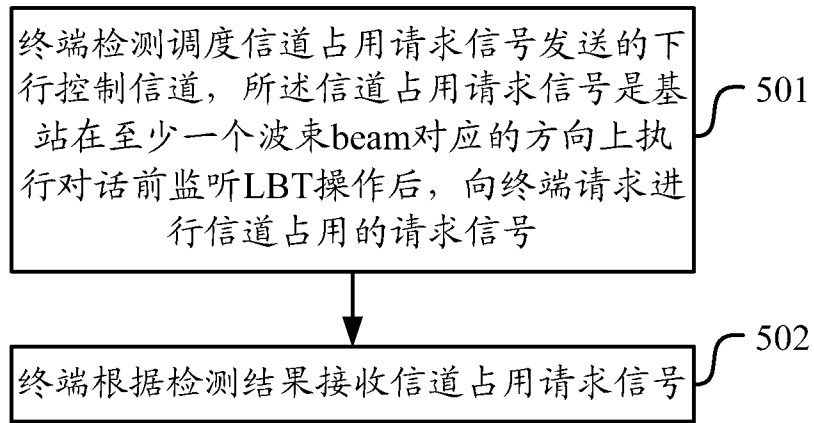


图 5

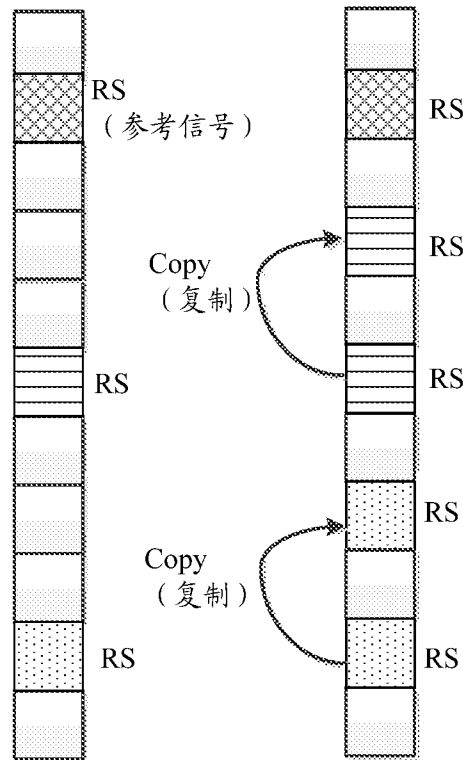


图 6



图 7

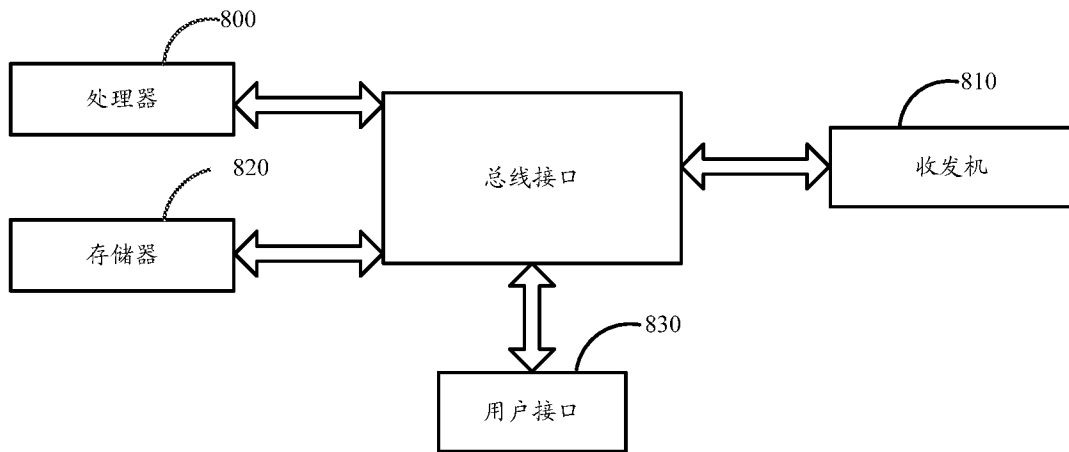


图 8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/083738

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04L 5/00(2006.01)i; H04W 72/12(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04W; H04B

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

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

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, 3GPP: 非授权, 波束, 定向, LBT, 隐藏, 节点, beam, hidden, node, directional.

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CATT. "Channel Access Procedures for NR Unlicensed Operations" <i>3GPP TSG RAN WG1 Meeting #93 R1-1806317</i> , 25 May 2018 (2018-05-25), section 2.1	1-52
X	INTERDIGITAL INC. "On LBT for Beam-Based Transmission for NR-U" <i>3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92bis R1-1804885</i> , 20 April 2018 (2018-04-20), section 2.1	1-52
A	CN 107079464 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 18 August 2017 (2017-08-18) entire document	1-52
A	CN 106658751 A (BEIJING BAICELLS TECHNOLOGIES CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-52
A	ZTE. "Discussion on Channel Access Mechanism for NR-U" <i>3GPP TSG RAN WG1 Meeting #93 R1-1806462</i> , 25 May 2018 (2018-05-25), entire document	1-52

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 July 2019

Date of mailing of the international search report

23 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/  
CN)**  
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing  
100088**  
**China**

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2019/083738**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107079464	A	18 August 2017	WO	2016072717	A1	12 May 2016
				EP	3216162	A1	13 September 2017
				US	2016127098	A1	05 May 2016
				KR	20170083581	A	18 July 2017
				JP	2017535198	A	24 November 2017
CN	106658751	A	10 May 2017	WO	2018107951	A1	21 June 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/083738

<p><b>A. 主题的分类</b> H04L 5/00(2006.01)i; H04W 72/12(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>B. 检索领域</b> 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04L; H04W; H04B</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)) CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, 3GPP:非授权, 波束, 定向, LBT, 隐藏, 节点, beam, hidden, node, directional.</p>																				
<p><b>C. 相关文件</b></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>CATT. "Channel Access Procedures for NR Unlicensed Operations" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #93 R1-1806317, 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25), 第2.1节</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>INTERDIGITAL INC. "On LBT for Beam-Based Transmission for NR-U" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92bis R1-1804885, 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20), 第2.1节</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107079464 A (三星电子株式会社) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106658751 A (北京佰才邦技术有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>ZTE. "Discussion on channel access mechanism for NR-U" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #93 R1-1806462, 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25), 全文</td> <td>1-52</td> </tr> </tbody> </table> <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          "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          "&amp;" 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CATT. "Channel Access Procedures for NR Unlicensed Operations" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #93 R1-1806317, 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25), 第2.1节	1-52	X	INTERDIGITAL INC. "On LBT for Beam-Based Transmission for NR-U" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92bis R1-1804885, 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20), 第2.1节	1-52	A	CN 107079464 A (三星电子株式会社) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-52	A	CN 106658751 A (北京佰才邦技术有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-52	A	ZTE. "Discussion on channel access mechanism for NR-U" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #93 R1-1806462, 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25), 全文	1-52
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CATT. "Channel Access Procedures for NR Unlicensed Operations" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #93 R1-1806317, 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25), 第2.1节	1-52																		
X	INTERDIGITAL INC. "On LBT for Beam-Based Transmission for NR-U" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92bis R1-1804885, 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20), 第2.1节	1-52																		
A	CN 107079464 A (三星电子株式会社) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-52																		
A	CN 106658751 A (北京佰才邦技术有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-52																		
A	ZTE. "Discussion on channel access mechanism for NR-U" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #93 R1-1806462, 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25), 全文	1-52																		
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																			
2019年 7月 2日	2019年 7月 23日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																			
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	余永佼																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-53961745																			

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/083738

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	107079464	A	2017年 8月 18日	WO	2016072717	A1	2016年 5月 12日
				EP	3216162	A1	2017年 9月 13日
				US	2016127098	A1	2016年 5月 5日
				KR	20170083581	A	2017年 7月 18日
				JP	2017535198	A	2017年 11月 24日
CN	106658751	A	2017年 5月 10日	WO	2018107951	A1	2018年 6月 21日