

# (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7月23日 (23.07.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/147654 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H04B 7/06** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/071372
- (22) 国际申请日: 2020年1月10日 (10.01.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201910048292.9 2019年1月18日 (18.01.2019) CN
- (71) 申请人: 中国移动通信有限公司研究院 (CHINA MOBILE COMMUNICATION CO., LTD RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市西城区宣武门西大街32号, Beijing 100053 (CN)。中国移动通信集团有限公司 (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。
- (72) 发明人: 李岩 (LI, Yan); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。王飞 (WANG, Fei); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。金婧 (JIN, Jing); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。郑毅 (ZHENG, Yi); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。王启星 (WANG, Qixing); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。刘光毅 (LIU, Guangyi); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。
- (74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DOWNLINK BEAM MANAGEMENT

(54) 发明名称: 下行波束管理的方法及设备

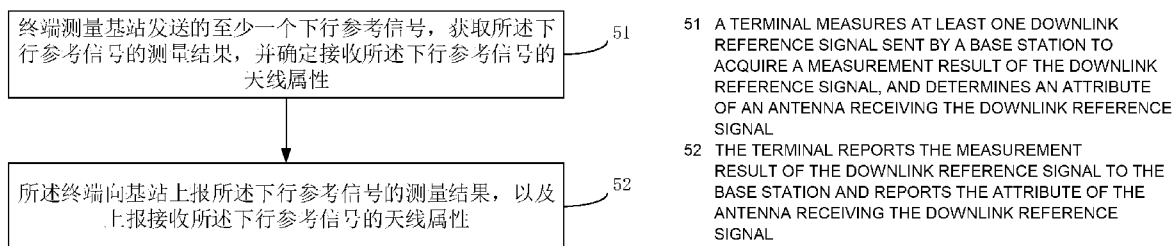


图 5

(57) Abstract: Provided are a method and device for downlink beam management. The method for downlink beam management at a terminal side comprises: a terminal measuring at least one downlink reference signal sent by a base station to acquire a measurement result of the downlink reference signal, and determining an attribute of an antenna receiving the downlink reference signal; and the terminal reporting the measurement result of the downlink reference signal to the base station and reporting the attribute of the antenna receiving the downlink reference signal.

(57) 摘要: 本公开提供了一种下行波束管理的方法及设备, 其中终端侧的下行波束管理的方法包括: 终端测量基站发送的至少一个下行参考信号, 获取所述下行参考信号的测量结果, 并确定接收所述下行参考信号的天线属性; 以及, 终端向基站上报所述下行参考信号的测量结果, 以及上报接收所述下行参考信号的天线属性。



WO 2020/147654 A1

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))。

## 下行波束管理的方法及设备

### 相关申请的交叉引用

本申请主张在 2019 年 1 月 18 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201910048292.9 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

### 技术领域

本公开实施例涉及通信技术领域，具体涉及一种下行波束管理的方法及设备。

### 背景技术

目前，基于非码本（Non-Codebook）传输的物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel, PUSCH）的波束确定的一种流程示例如图 1 所示，包括：

1) 基站预先为终端配置 1 个探测参考信号集合（Sounding Reference Signal set, SRS set），该集合中可以包括多个探测参考信号资源（SRS resource）。例如，SRS set 包括最多 4 个 SRS resource, 每个 resource 是单端口（port）；

2) 终端向基站发送 SRS。

3) 基站通过下行控制信息（Downlink Control Information, DCI），具体可以是 DCI format 0\_1, 向终端指发送探测参考信号资源指示（SRI, SRS resource indicator）信息，表示基站选择的波束所对应的 SRS resource；终端收到 SRI，就可以确定 PUSCH 的发送波束、确定 PUSCH 的预编码（precoder）、确定 PUSCH 的秩（Rank）。例如终端（UE）发送多个 SRS，如 SRS0、SRS1、SRS2 和 SRS3，基站选择了其中的 SRS0 和 SRS1，则表示 PUSCH 在 SRS0 和 SRS1 的波束方向上发送，PUSCH 的 precoder 采用 SRS0 和 SRS1 的 precoder，PUSCH 的 Rank=2。其中，4 个 SRS resource 可以根据第三参数 SRS-SpatialRelationInfo 或 associatedCSI-RS 确定自己的发送波束，通常不会为终端同时配置 SRS-SpatialRelationInfo 和 associatedCSI-RS:

a) associatedCSI-RS 方式：

a.1) 周期性/半持续 SRS: 可以通过第三参数 associatedCSI-RS 确定关联的 CSI-RS ID, 终端使用接收该 CSI-RS 波束, 发送 SRS;

a.2) 非周期 SRS: 可以通过 DCI 中 SRS request field 域确定关联的 CSI-RS ID, 终端使用接收该 CSI-RS 波束, 发送 SRS;

b) SRS-SpatialRelationInfo 方式:

b.1) 当配置为 SSB-Index 时, 终端可以使用接收 SSB 的波束, 发送 SRS;

b.2) 当配置为 CSI-RS-Index 时, 终端使用接收 CSI-RS 的波束, 发送 SRS;

b.3) 当配置为 SRS-Index 时, 终端可以参考具有相同周期性的 SRS 波束, 发送 SRS。

基于非码本传输 PUSCH 时存在以下问题:

假设终端能力是可以发送 4 流, 而且是每个天线面板 (panel) 最多同时只能发 2 流, 这样, 2 个 panel 同时发送时可以构成 4 流传输, 如图 2 所示。假设基站为终端配置了 1 个 SRS set, 包括 4 个 SRS resource, 每个 resource 是单端口 (port)。对于一个 2 个 Panel 的终端, 假设该终端在 Panel 0 上发了 SRS0、SRS1、SRS 2 和 SRS3 (非同时发送), 如图 3 所示。后续基站可能通过 DCI format 0\_1 指示 PUSCH 传输的 SRI 为 {0,1,2,3}, 以指示 PUSCH 的发送波束为 SRS0、SRS1、SRS2、SRS3 的波束, 且 Rank=4。但是, 由于 SRS0、SRS1、SRS2、SRS3 都来自于 panel 0, 终端能力仅能支持在 1 个 panel 上最多同时发 2 流, 因此不能实现 1 个 panel 的 4 流传输。

上述问题尤其在上下行互易时容易出现。例如, 4 个 SRS resource 根据 SRS-SpatialRelationInfo 或 associatedCSI-RS 确定各自的发送波束。在配置 CSI-RS 作为 SRS 发送波束的参考信号时, 假设之前终端在 Panel 0 上接收的 CSI-RS0、CSI-RS1、CSI-RS2 和 CSI-RS3, 基站可能配置 SRS0 参考 CSI-RS0, SRS1 参考 CSI-RS1, SRS2 参考 CSI-RS2, SRS3 参考 CSI-RS3, 从而指示 SRS0 在接收 CSI-RS0 的 panel 0 上发送, 且与 CSI-RS0 的波束方向一致, 其他 SRS 同理。但由于基站 (如 gNB) 并不知道终端 (UE) 是用哪个 Panel 接收 CSI-RS 的, 因此基站可能会选择 SRS0、SRS1、SRS2、SRS3 指示给终端, 而终端并不能同时在 Panel 0 上发送 SRS0、SRS1、SRS2、SRS3, 所以本来可以进行 4 流的上行 PUSCH 传输, 可能会降为 2 流传输。

## 发明内容

本公开实施例的一个目的在于提供一种下行波束管理的方法及设备，可以实现在下行波束管理过程中的天线面板/天线组信息的上报。

本公开实施例提供了一种下行波束管理的方法，应用于终端侧，包括：  
终端测量基站发送的至少一个下行参考信号，获取所述下行参考信号的测量结果，并确定接收所述下行参考信号的天线属性；

所述终端向基站上报所述下行参考信号的测量结果，以及上报接收所述下行参考信号的天线属性。

本公开实施例还提供了一种下行波束管理的方法，应用于基站侧，包括：  
向终端发送至少一个下行参考信号；

接收终端上报的所述下行参考信号的测量结果，以及接收所述终端上报的接收所述下行参考信号的天线属性。

本公开实施例还提供了一种终端，包括：

处理器，用于测量基站发送的至少一个下行参考信号，获取所述下行参考信号的测量结果，并确定接收所述下行参考信号的天线属性；

收发机，用于上报所述下行参考信号的测量结果，以及上报接收所述下行参考信号的天线属性。

本公开实施例还提供了一种基站，包括：

收发机，用于向终端发送至少一个下行参考信号；以及，接收终端发送的所述下行参考信号的测量结果，以及，接收所述终端上报的接收所述下行参考信号的天线属性。

本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时，实现如上所述的方法的步骤。

本公开实施例提供的下行波束管理的方法及设备，在下行波束管理过程中，引入天线面板/天线组信息的上报，使得基站知道终端是用哪个波束接收下行参考信号（如 CSI-RS），从而可以避免后续配置不能同时发送的多个 SRS 所导致的影响终端上行传输性能的问题。

## 附图说明

通过阅读下文可选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出可选实施方式的目的，而并不认为是对本公开的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 为相关技术基于非码本传输的 PUSCH 波束确定流程的一种示意图；

图 2 为相关技术的终端发送 SRS 的一种示意图；

图 3 为相关技术的终端发送 SRS 的另一种示意图；

图 4 为本公开实施例下行波束管理的方法的一种应用场景示意图；

图 5 为本公开一实施例提供的下行波束管理的方法的一种流程图；

图 6 为本公开一实施例提供的下行波束管理的方法的另一种流程图；

图 7 为本公开实施例的终端的结构图之一；

图 8 为本公开实施例的终端的结构图之二；

图 9 为本公开实施例的基站的结构图之一；

图 10 为本公开实施例的基站的结构图之二。

## 具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

本公开的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本公开的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备

固有的其它步骤或单元。说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一。

本文所描述的技术不限于长期演进型 (Long Time Evolution, LTE) /LTE 的演进 (LTE-Advanced, LTE-A) 系统, 并且也可用于各种无线通信系统, 诸如码分多址 (Code Division Multiple Access, CDMA)、时分多址 (Time Division Multiple Access, TDMA)、频分多址 (Frequency Division Multiple Access, FDMA)、正交频分多址 (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)、单载波频分多址 (Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA) 和其他系统。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA 系统可实现诸如 CDMA2000、通用地面无线电接入 (Universal Terrestrial Radio Access, UTRA) 等无线电技术。UTRA 包括宽带 CDMA (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) 和其他 CDMA 变体。TDMA 系统可实现诸如全球移动通信系统 (Global System for Mobile Communication, GSM) 之类的无线电技术。OFDMA 系统可实现诸如超移动宽带 (UltraMobile Broadband, UMB)、演进型 UTRA (Evolution-UTRA, E-UTRA)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM 等无线电技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS) 的部分。LTE 和更高级的 LTE (如 LTE-A) 是使用 E-UTRA 的新 UMTS 版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A 以及 GSM 在来自名为“第三代伙伴项目” (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 的组织的文献中描述。CDMA2000 和 UMB 在来自名为“第三代伙伴项目 2” (3GPP2) 的组织的文献中描述。本文所描述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术, 也可用于其他系统和无线电技术。然而, 以下描述出于示例目的描述了 NR 系统, 并且在以下大部分描述中使用 NR 术语, 尽管这些技术也可应用于 NR 系统应用以外的应用。

以下描述提供示例而并非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者配置。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的精神和范围。各种示例可恰适地省略、替代、或添加各种规程或组件。例如, 可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法, 并且可以添加、省去、或组合各种步

骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

请参见图 4，图 4 示出本公开实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端 41 和基站 42。其中，终端 41 也可以称作用户终端或用户设备 (User Equipment, UE)，终端 41 可以是手机、平板电脑 (Tablet Personal Computer)、膝上型电脑 (Laptop Computer)、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、移动上网装置 (Mobile Internet Device, MID)、可穿戴式设备 (Wearable Device) 或车载设备等终端侧设备，需要说明的是，在本公开实施例中并不限定终端 41 的具体类型。基站 42 可以是各种基站和/或核心网网元，其中，上述基站可以是 5G 及以后版本的基站 (例如：gNB、5G NR NB 等)，或者其他通信系统中的基站 (例如：eNB、WLAN 接入点、或其他接入点等)，其中，基站 42 可被称为节点 B、演进节点 B、接入点、基收发机站 (Base Transceiver Station, BTS)、无线电基站、无线电收发机、基本服务集 (Basic Service Set, BSS)、扩展服务集 (Extended Service Set, ESS)、B 节点、演进型 B 节点 (eNB)、家用 B 节点、家用演进型 B 节点、WLAN 接入点、WiFi 节点或所述领域中其他某个合适的术语，只要达到相同的技术效果，所述基站不限于特定技术词汇，需要说明的是，在本公开实施例中仅以 NR 系统中的基站为例，但是并不限定基站的具体类型。

基站 42 可在基站控制器的控制下与终端 41 通信，在各种示例中，基站控制器可以是核心网或某些基站的一部分。一些基站可通过回程与核心网进行控制信息或用户数据的通信。在一些示例中，这些基站中的一些可以通过回程链路直接或间接地彼此通信，回程链路可以是有线或无线通信链路。无线通信系统可支持多个载波 (不同频率的波形信号) 上的操作。多载波发射机能同时在这多个载波上传送经调制信号。例如，每条通信链路可以根据各种无线电技术来调制的多载波信号。每个已调信号可在不同的载波上发送并且可携带控制信息 (例如，参考信号、控制信道等)、开销信息、数据等。

基站 42 可经由一个或多个接入点天线与终端 41 进行无线通信。每个基站可以为各自相应的覆盖区域提供通信覆盖。接入点的覆盖区域可被划分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区。无线通信系统可包括不同类型的基站 (例如宏基站、微基站、或微微基站)。基站也可利用不同的无线电技术，诸如蜂



窝或 WLAN 无线电接入技术。基站可以与相同或不同的接入网或运营商部署相关联。不同基站的覆盖区域（包括相同或不同类型的基站的覆盖区域、利用相同或不同无线电技术的覆盖区域、或属于相同或不同接入网的覆盖区域）可以交叠。

无线通信系统中的通信链路可包括用于承载上行链路（Uplink, UL）传输（例如，从终端 41 到基站 42）的上行链路，或用于承载下行链路（Downlink, DL）传输（例如，从基站 42 到终端 41）的下行链路。UL 传输还可被称为反向链路传输，而 DL 传输还可被称为前向链路传输。下行链路传输可以使用授权频段、非授权频段或这两者来进行。类似地，上行链路传输可以使用有授权频段、非授权频段或这两者来进行。

如背景技术中所述的，上下行互易时基于非码本传输 PUSCH 时，可能存在基站（gNB）配置的 4 个 SRS 是不能同时发送的，从而直接影响终端上行传输性能。这个问题的产生是由于基站不知道终端是用哪个 panel 接收 CSI-RS 的，才会导致配置不合适，并使得后续无法确定哪些 SRS 是不能同时发送的。为解决该问题，本公开实施例通过在下行波束管理过程中，引入 Panel ID（或天线组）的信息上报，以使得基站知道终端是用哪个波束接收下行参考信号（如 CSI-RS），从而可以避免后续配置不能同时发送的多个 SRS 所导致的影响终端上行传输性能的问题。

请参照图 5，本公开实施例提供的下行波束管理的方法，在应用于终端侧时，包括：

步骤 51，终端测量基站发送的至少一个下行参考信号，获取所述下行参考信号的测量结果，并确定接收所述下行参考信号的天线属性。

这里，所述天线属性可以包括：天线所属的天线面板的标识、天线所属的天线组的标识或者可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数。这里，所述下行参考信号为信道状态信息参考信号（CSI-RS）或同步信号块（SS/PBCH block, SSB）。通常 SSB 由主同步信号（PSS）、辅同步信号（SSS）和 PBCH 共同构成。

步骤 52，所述终端向基站上报所述下行参考信号的测量结果，以及上报接收所述下行参考信号的天线属性。

以上步骤中，本公开实施例引入了接收下行参考信号的天线属性这一特征，具体的，该天线属性可以是接收下行参考信号的天线所属的天线面板（panel），和/或，接收下行参考信号的天线所属的天线组。例如，天线面板可以使用天线面板的标识（ID）表示，天线组可以使用天线组的标识（ID）表示。另外，天线属性还可以通过可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数来表示。这里的第一参数包括但不限于终端采用的 SRS 集合、SRS 资源、下行参考信号集合、下行参考信号资源或一组特定波束等参数中的任意一种。

本公开实施例中，所述终端可以通过显式指示或隐式指示的方式，将接收所述下行参考信号的天线属性通知给所述基站。例如，终端通过天线面板/天线组的标识，将接收所述下行参考信号的天线属性通知给所述基站，可以实现一种显式的指示方式。终端还可以通过可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数，将接收所述下行参考信号的天线属性通知给所述基站，此时，基站需要根据所述第一参数，确定出天线属性，从而可以实现一种隐式指示。

具体的，在显式指示时，终端可以通过向基站发送预定消息，所述预定消息中的预定字段携带有所述天线属性。又例如，在通过隐式方式进行指示时，终端可以利用所述终端采用的 SRS 集合、SRS 资源、下行参考信号集合、下行参考信号资源或一组特定波束等第一参数，来隐式指示接收所述下行参考信号的天线属性。此时，上述用于隐式指示天线属性的第一参数，与天线面板/天线组的标识之间具有预定的对应关系，基站根据所述终端采用的 SRS 集合、SRS 资源、下行参考信号集合、下行参考信号资源或一组特定波束等第一参数，可以确定该第一参数对应的天线面板/天线组的标识，从而获得终端接收所述下行参考信号的天线属性。

通过以上步骤，本公开实施例在下行波束管理过程中，引入天线面板/天线组信息的上报，使得基站知道终端是用哪个波束接收下行参考信号（如 CSI-RS），从而可以避免后续配置不能同时发送的多个 SRS 所导致的影响终端上行传输性能的问题。

在本公开实施例中，终端还可以向基站上报自身支持的天线面板的数量和/或天线组的总数量，具体的，终端可以通过显式指示或隐式指示的方式，上报天线面板的数量和/或天线组的总数量。

例如，在通过显式方式进行上报时，终端可以通过预定信令消息中的第一字段上报本终端的天线面板的数量  $N1$ ，和/或，通过预定信令消息中的第二字段上报本终端的天线组的数量  $N2$ 。

类似的，在通过隐式方式进行上报时，终端通过可以反映天线面板/天线组的数量的第二参数，上报本终端的天线面板的数量  $N1$  和/或本终端的天线组的数量  $N2$ 。例如，终端可以利用终端所采用的 SRS 集合、SRS 资源、下行参考信号集合、下行参考信号资源或一组特定波束等第二参数，来隐式指示所述数量  $N1$  和/或数量  $N2$ 。第二参数和上述的第一参数各自采用的参数类型可以相同或不同。此时，上述用于隐式指示所述数量  $N1$  和/或数量  $N2$  的信息，与所述数量  $N1$  和/或数量  $N2$  之间具有预定的对应关系，基站根据所述终端采用的 SRS 集合、SRS 资源、下行参考信号集合、下行参考信号资源或一组特定波束等信息，可以确定该信息对应的所述数量  $N1$  和/或数量  $N2$ ，从而获得终端的天线面板的数量和/或天线组的总数量。

可选的，在上报上述第一、第二数量之前，所述终端还可以根据本终端的天线面板的数量  $N1$ ，确定所述第一字段的第一比特数，和/或，根据本终端的天线组的数量  $N2$ ，确定所述第二字段的第二比特数，其中，所述第一比特数为  $\log_2 N1$  的向上取整，所述第二比特数为  $\log_2 N2$  的向上取整。

本公开实施例中，上述终端还可以接收基站发送的第三参数，所述第三参数用于指示 SRS 与所述下行参考信号的第一关联关系，其中，所述第一关联关系中，同一天线属性下的下行参考信号的数量，不超过该天线属性所支持的同时发送的最大流数。这里，第三参数具体可以是 RRC 信令消息中的某个预定义参数。

本公开实施例中，所述终端可以根据所述第一关联关系，确定目标 SRS 关联的目标下行参考信号，根据所述目标下行参考信号的接收天线属性，确定所述目标 SRS 采用的发送天线属性，其中，所述目标 SRS 为物理上行共享信道 PUSCH 的发送天线属性所参考的 SRS。这里，接收天线属性可以包括接收天线所属的天线面板和/或接收天线所属的天线组，发送天线属性可以包括发送天线所属的天线面板和/或发送天线所属的天线组。

具体的，本公开实施例的终端还可以向基站发送至少一个探测参考信号

(SRS); 然后接收探测参考信号资源指示 (SRI) 信息, 所述 SRI 信息用于指示 PUSCH 的发送天线属性所参考的目标 SRS; 进而根据所述第一关联关系, 确定所述目标 SRS 关联的目标下行参考信号, 根据所述目标下行参考信号的接收天线属性, 确定所述目标 SRS 采用的发送天线属性, 从而实现了 PUSCH 发送波束的管理过程。

以上从终端侧介绍了本公开实施例的方法, 下面进一步从基站侧进行说明。

请参照图 6, 本公开实施例提供了一种下行波束管理的方法, 应用于基站侧, 包括:

步骤 61, 基站向终端发送至少一个下行参考信号。

这里, 所述下行参考信号为信道状态信息参考信号 CSI-RS 或同步信号块 SSB。

步骤 62, 基站接收终端上报的所述下行参考信号的测量结果, 以及接收所述终端上报的接收所述下行参考信号的天线属性。

这里, 所述天线属性可以包括: 天线所属的天线面板的标识、天线所属的天线组的标识或者可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数。所述下行参考信号具体可以为信道状态信息参考信号 CSI-RS 或同步信号块 SSB。具体的隐式指示的方式可以参考上文的说明, 此处不再赘述。

具体的, 所述基站可以接收所述终端通过显式指示或隐式指示的方式上报的接收所述下行参考信号的天线属性。例如, 基站可以接收所述终端上报的天线面板/天线组的标识, 获得接收所述下行参考信号的天线属性; 或者, 基站可以通过所述终端的可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数, 获得接收所述下行参考信号的天线属性。

通过以上步骤, 基站可以获得终端是用哪个波束接收下行参考信号 (如 CSI-RS), 从而可以避免后续配置不能同时发送的多个 SRS 所导致的影响终端上行传输性能的问题。

可选的, 本公开实施例的基站还可以接收所述终端通过预定信令消息中的第一字段上报的所述终端的天线面板的数量  $N1$ , 和/或, 通过预定信令消息中的第二字段上报的所述终端的天线组的数量  $N2$ 。

可选的，本公开实施例的基站还可以接收所述终端通过隐式指示的方式上报的所述终端的天线面板的数量  $N1$  和/或本终端的天线组的数量  $N2$ 。具体的，基站可以根据所述终端的可以反映天线面板/天线组的数量的第二参数，获得所述终端的天线面板的数量  $N1$  和/或本终端的天线组的数量  $N2$ 。

可选的，本公开实施例的基站还可以向所述终端发送一第三参数，所述第三参数用于指示 SRS 与所述下行参考信号的第一关联关系，其中，所述第一关联关系中，同一天线属性下的下行参考信号的数量，不超过该天线属性所支持的同时发送的最大流数。

可选的，本公开实施例的基站还可以接收所述终端发送的至少一个探测参考信号 (SRS)；根据所述至少一个探测参考信号 (SRS)，选择物理上行共享信道 PUSCH 的发送天线属性所参考的目标 SRS；然后，向所述终端发送探测参考信号资源指示 (SRI) 信息，所述 SRI 信息用于指示所述目标 SRS。

从以上所述可以看出，本公开实施例下行波束管理的方法中，1) 终端 (UE) 可以上报天线面板 (Panel) 个数或者是天线组 (Antenna group) 个数，并引入了 Panel ID 或者是 Antenna group ID 参数，其中，上述 ID 的长度可以根据上述个数进行确定。另外，在下行波束管理阶段，UE 测量 CSI-RS，并在上报 CSI-RS 测量值的同时上报 UE 在哪个 Panel 接收的该 CSI-RS，或者，在下行波束管理阶段，UE 测量 SSB，上报 SSB 测量值的同时上报 UE 在哪个 Panel 接收的该 SSB。

基于上述方法，本公开实施例对于上下行互易时的基于非码本 (Non-codebook) 的 PUSCH 传输，例如，假设 UE 天线面板能力是可以支持 2 个 panel，最多传输 4 流。从而基站在配置 SRS 的参考信号 CSI-RS 时，就可以配置 Panel0 上接收的 CSI-RS0 和 CSI-RS1 给 SRS0 和 SRS1，Panel2 上接收的 CSI-RS2 和 CSI-RS3 给 SRS2 和 SRS3，从而基站可以按照终端能力进行参数配置，可以避免为终端配置不能同时发送的多个 SRS 所导致的影响终端上行传输性能的问题。

以上介绍了本公开实施例的各种方法。下面将进一步提供实施上述方法的装置。

本公开实施例提供了图 7 所示的一种终端。请参考图 7，本公开实施例

提供了终端 700 的一结构示意图，包括：

处理器 71，用于测量基站发送的至少一个下行参考信号，获取所述下行参考信号的测量结果，并确定接收所述下行参考信号的天线属性；

收发机 72，用于上报所述下行参考信号的测量结果，以及上报接收所述下行参考信号的天线属性。

可选的，所述收发机 72，还用于通过天线面板/天线组的标识，或通过可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数，将接收所述下行参考信号的天线属性通知给所述基站。

可选的，所述天线属性包括：天线所属的天线面板的标识、天线所属的天线组的标识或者可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数。

可选的，所述下行参考信号为信道状态信息参考信号 CSI-RS 或同步信号块 SSB。

可选的，所述收发机 72，还用于通过预定信令消息中的第一字段上报本终端的天线面板的数量 N1，和/或，通过预定信令消息中的第二字段上报本终端的天线组的数量 N2。

可选的，所述收发机 72，还用于通过可以反映天线面板/天线组的数量的第二参数，上报本终端的天线面板的数量 N1 和/或本终端的天线组的数量 N2。

可选的，所述处理器 71，还用于在上报所述数量 N1 和/或数量 N2 之前，根据本终端的天线面板的数量 N1，确定所述第一字段的第一比特数，和/或，根据本终端的天线组的数量 N2，确定所述第二字段的第二比特数，其中，所述第一比特数为  $\log_2 N1$  的向上取整，所述第二比特数为  $\log_2 N2$  的向上取整。

可选的，所述收发机 72，还用于向基站发送至少一个探测参考信号 SRS；接收基站发送的第三参数，所述第三参数用于指示 SRS 与所述下行参考信号的第一关联关系，其中，所述第一关联关系中，同一天线属性下的下行参考信号的数量，不超过该天线属性所支持的同时发送的最大流数。

可选的，所述处理器 71，还用于根据所述第一关联关系，确定所述目标 SRS 关联的目标下行参考信号，根据所述目标下行参考信号的接收天线属性，确定所述目标 SRS 采用的发送天线属性，其中，所述目标 SRS 为物理上行共

享信道 PUSCH 的发送天线属性所参考的 SRS。。

请参照图 8，本公开实施例提供的终端的另一种结构示意图，该终端 800 包括：处理器 801、收发机 802、存储器 803、用户接口 804 和总线接口。

在本公开实施例中，终端 800 还包括：存储在存储器上 803 并可在处理器 801 上运行的计算机程序。

所述处理器 801，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：测量基站发送的至少一个下行参考信号，获取所述下行参考信号的测量结果，并确定接收所述下行参考信号的天线属性；

所述收发机 802，用于上报所述下行参考信号的测量结果，以及上报接收所述下行参考信号的天线属性。

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 801 代表的一个或多个处理器和存储器 803 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 802 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 804 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 801 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 803 可以存储处理器 801 在执行操作时所使用的数据。

可选的，所述天线属性包括：天线所属的天线面板的标识、天线所属的天线组的标识或者可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数。所述下行参考信号为信道状态信息参考信号 CSI-RS 或同步信号块 SSB。

可选的，所述收发机 802，还用于通过天线面板/天线组的标识，或通过可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数，将接收所述下行参考信号的天线属性通知给所述基站。

可选的，所述收发机 802，还用于通过预定信令消息中的第一字段上报本终端的天线面板的数量 N1，和/或，通过预定信令消息中的第二字段上报本终端的天线组的数量 N2。

可选的，所述收发机 802，还用于通过可以反映天线面板/天线组的数量的第二参数，上报本终端的天线面板的数量 N1 和/或本终端的天线组的数量 N2。

可选的，所述处理器 801，还用于在上报所述数量 N1 和/或数量 N2 之前，根据本终端的天线面板的数量 N1，确定所述第一字段的第一比特数，和/或，根据本终端的天线组的数量 N2，确定所述第二字段的第二比特数，其中，所述第一比特数为  $\log_2 N1$  的向上取整，所述第二比特数为  $\log_2 N2$  的向上取整。

可选的，所述收发机 802，还用于接收基站发送的第三参数，所述第三参数用于指示 SRS 与所述下行参考信号的第一关联关系，其中，所述第一关联关系中，同一天线属性下的下行参考信号的数量，不超过该天线属性所支持的同时发送的最大流数。

可选的，所述处理器 801，还用于根据所述第一关联关系，确定所述目标 SRS 关联的目标下行参考信号，根据所述目标下行参考信号的接收天线属性，确定所述目标 SRS 采用的发送天线属性，其中，所述目标 SRS 为物理上行共享信道 PUSCH 的发送天线属性所参考的 SRS。

本公开实施例提供了图 9 所示的一种基站。请参考图 9，本公开实施例提供了基站 90 的一结构示意图，包括收发机 92 和处理器 91，其中：

收发机 92，用于向终端发送至少一个下行参考信号；接收终端上报的所述下行参考信号的测量结果，以及接收所述终端上报的接收所述下行参考信号的天线属性。

可选的，所述天线属性包括：天线所属的天线面板的标识、天线所属的天线组的标识或者可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数。所述下行参考信号为信道状态信息参考信号 CSI-RS 或同步信号块 SSB。

可选的，所述收发机 92，还用于接收所述终端上报的天线面板/天线组的标识，或者，通过所述终端的可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数，获得接收所述下行参考信号的天线属性。

可选的，所述收发机 92，还用于接收所述终端通过预定信令消息中的第一字段上报的所述终端的天线面板的数量 N1，和/或，通过预定信令消息中



的第二字段上报的所述终端的天线组的数量 N2。

可选的，所述收发机 92，还用于根据所述终端的可以反映天线面板/天线组的数量的第二参数，获得所述终端的天线面板的数量 N1 和/或本终端的天线组的数量 N2。

可选的，所述收发机 92，还用于向所述终端发送一第三参数，所述第三参数用于指示 SRS 与所述下行参考信号的第一关联关系，其中，所述第一关联关系中，同一天线属性下的下行参考信号的数量，不超过该天线属性所支持的同时发送的最大流数。

可选的，所述收发机 92，还用于接收所述终端发送的至少一个探测参考信号 SRS；

所述处理器 91，用于根据所述至少一个探测参考信号 SRS，选择物理上行共享信道 PUSCH 的发送天线属性所参考的目标 SRS；向所述终端发送探测参考信号资源指示 SRI 信息，所述 SRI 信息用于指示所述目标 SRS。

请参考图 10，本公开实施例提供了基站 1000 的另一结构示意图，包括：处理器 1001、收发机 1002、存储器 1003 和总线接口，其中：

所述收发机 1002，用于向终端发送至少一个下行参考信号；接收终端上报的所述下行参考信号的测量结果，以及接收所述终端上报的接收所述下行参考信号的天线属性。

在图 10 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 1001 代表的一个或多个处理器和存储器 1003 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 1002 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。

处理器 1001 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1003 可以存储处理器 1001 在执行操作时所使用的数据。

可选的，所述天线属性包括：天线所属的天线面板的标识、天线所属的天线组的标识或者可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数。所述下行参考信号为信道状态信息参考信号 CSI-RS 或同步信号块 SSB。

可选的，所述收发机 1002，还用于接收所述终端上报的天线面板/天线组的标识，或者，通过所述终端的可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数，获得接收所述下行参考信号的天线属性。。

可选的，所述收发机 1002，还用于接收所述终端通过预定信令消息中的第一字段上报的所述终端的天线面板的数量 N1，和/或，通过预定信令消息中的第二字段上报的所述终端的天线组的数量 N2。

可选的，所述收发机 1002，还用于根据所述终端的可以反映天线面板/天线组的数量的第二参数，获得所述终端的天线面板的数量 N1 和/或本终端的天线组的数量 N2。

可选的，所述收发机 1002，还用于向所述终端发送一第三参数，所述第三参数用于指示 SRS 与所述下行参考信号的第一关联关系，其中，所述第一关联关系中，同一天线属性下的下行参考信号的数量，不超过该天线属性所支持的同时发送的最大流数。

可选的，所述收发机 1002，还用于接收所述终端发送的至少一个探测参考信号 SRS；

所述处理器 1001，用于读取存储器中的程序，执行下列过程根据所述至少一个探测参考信号 SRS，选择物理上行共享信道 PUSCH 的发送天线属性所参考的目标 SRS；向所述终端发送探测参考信号资源指示 SRI 信息，所述 SRI 信息用于指示所述目标 SRS。

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，取决于技术方案的具体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公开的范围。

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。

在本公开所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，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。

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公开实施例方案的目的。

另外，在本公开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。

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取存储介质中。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对相关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)执行本公开各个实施例所述的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、ROM、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，仅为本公开的具体实施方式，但本公开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公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

## 权利要求书

1. 一种下行波束管理的方法，应用于终端侧，包括：

终端测量基站发送的至少一个下行参考信号，获取所述下行参考信号的测量结果，并确定接收所述下行参考信号的天线属性；

所述终端向基站上报所述下行参考信号的测量结果，以及上报接收所述下行参考信号的天线属性。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，上报接收所述下行参考信号的天线属性，包括：

所述终端通过天线面板/天线组的标识，或通过可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数，将接收所述下行参考信号的天线属性通知给所述基站。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，

所述天线属性包括：天线所属的天线面板的标识、天线所属的天线组的标识或者可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述下行参考信号为信道状态信息参考信号 CSI-RS 或同步信号块 SSB。

5. 如权利要求 1 所述的方法，还包括：

所述终端通过预定信令消息中的第一字段上报本终端的天线面板的数量 N1，和/或，通过预定信令消息中的第二字段上报本终端的天线组的数量 N2。

6. 如权利要求 1 所述的方法，还包括：

所述终端通过可以反映天线面板/天线组的数量的第二参数，上报本终端的天线面板的数量 N1 和/或本终端的天线组的数量 N2。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的方法，其中，在上报所述数量 N1 和/或数量 N2 之前，所述方法还包括：

所述终端根据本终端的天线面板的数量 N1，确定所述第一字段的第一比特数，和/或，根据本终端的天线组的数量 N2，确定所述第二字段的第二比特数，其中，所述第一比特数为  $\log_2 N1$  的向上取整，所述第二比特数为  $\log_2 N2$  的向上取整。

8. 如权利要求 1 至 6 任一项所述的方法，还包括：

接收基站发送的第三参数，所述第三参数用于指示 SRS 与所述下行参考信号的第一关联关系，其中，所述第一关联关系中，同一天线属性下的下行参考信号的数量，不超过该天线属性所支持的同时发送的最大流数。

9. 如权利要求 8 所述的方法，还包括：

根据所述第一关联关系，确定目标 SRS 关联的目标下行参考信号，根据所述目标下行参考信号的接收天线属性，确定所述目标 SRS 采用的发送天线属性，其中，所述目标 SRS 为物理上行共享信道 PUSCH 的发送天线属性所参考的 SRS。

10. 一种下行波束管理的方法，应用于基站侧，包括：

向终端发送至少一个下行参考信号；

接收终端上报的所述下行参考信号的测量结果，以及接收所述终端上报的接收所述下行参考信号的天线属性。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其中，接收所述终端上报的接收所述下行参考信号的天线属性，包括：

接收所述终端上报的天线面板/天线组的标识，或者，通过所述终端的可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数，获得接收所述下行参考信号的天线属性。

12. 如权利要求 10 所述的方法，其中，所述天线属性包括：天线所属的天线面板的标识、天线所属的天线组的标识或者可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数。

13. 如权利要求 10 所述的方法，其中，所述下行参考信号为信道状态信息参考信号 CSI-RS 或同步信号块 SSB。

14. 如权利要求 10 所述的方法，还包括：

接收所述终端通过预定信令消息中的第一字段上报的所述终端的天线面板的数量 N1，和/或，通过预定信令消息中的第二字段上报的所述终端的天线组的数量 N2。

15. 如权利要求 10 所述的方法，还包括：

根据所述终端的可以反映天线面板/天线组的数量的第二参数，获得所述终端的天线面板的数量 N1 和/或本终端的天线组的数量 N2。

16. 如权利要求 14 或 15 所述的方法，还包括：

向所述终端发送一第三参数，所述第三参数用于指示 SRS 与所述下行参考信号的第一关联关系，其中，所述第一关联关系中，同一天线属性下的下行参考信号的数量，不超过该天线属性所支持的同时发送的最大流数。

17. 如权利要求 10 所述的方法，还包括：

接收所述终端发送的至少一个探测参考信号 SRS；

根据所述至少一个探测参考信号 SRS，选择物理上行共享信道 PUSCH 的发送天线属性所参考的目标 SRS；

向所述终端发送探测参考信号资源指示 SRI 信息，所述 SRI 信息用于指示所述目标 SRS。

18. 一种终端，包括：

处理器，用于测量基站发送的至少一个下行参考信号，获取所述下行参考信号的测量结果，并确定接收所述下行参考信号的天线属性；

收发机，用于上报所述下行参考信号的测量结果，以及上报接收所述下行参考信号的天线属性。

19. 如权利要求 18 所述的终端，其中，

所述收发机，还用于通过天线面板/天线组的标识，或通过可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数，将接收所述下行参考信号的天线属性通知给所述基站。

20. 如权利要求 18 所述的终端，其中，

所述天线属性包括：天线所属的天线面板的标识、天线所属的天线组的标识或者可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数。

21. 如权利要求 18 所述的终端，其中，所述下行参考信号为信道状态信息参考信号 CSI-RS 或同步信号块 SSB。

22. 如权利要求 18 所述的终端，其中，

所述收发机，还用于通过预定信令消息中的第一字段上报本终端的天线面板的数量 N1，和/或，通过预定信令消息中的第二字段上报本终端的天线组的数量 N2。

23. 如权利要求 18 所述的终端，其中，

所述收发机，还用于通过可以反映天线面板/天线组的数量的第二参数，上报本终端的天线面板的数量  $N1$  和/或本终端的天线组的数量  $N2$ 。

24. 如权利要求 22 或 23 所述的终端，其中，

所述处理器，还用于在上报所述数量  $N1$  和/或数量  $N2$  之前，根据本终端的天线面板的数量  $N1$ ，确定所述第一字段的第一比特数，和/或，根据本终端的天线组的数量  $N2$ ，确定所述第二字段的第二比特数，其中，所述第一比特数为  $\log_2 N1$  的向上取整，所述第二比特数为  $\log_2 N2$  的向上取整。

25. 如权利要求 18 至 23 任一项所述的终端，其中，

所述收发机，还用于接收基站发送的第三参数，所述第三参数用于指示 SRS 与所述下行参考信号的第一关联关系，其中，所述第一关联关系中，同一天线属性下的下行参考信号的数量，不超过该天线属性所支持的同时发送的最大流数。

26. 如权利要求 25 所述的终端，其中，

所述处理器，还用于根据所述第一关联关系，确定所述目标 SRS 关联的目标下行参考信号，根据所述目标下行参考信号的接收天线属性，确定所述目标 SRS 采用的发送天线属性，其中，所述目标 SRS 为物理上行共享信道 PUSCH 的发送天线属性所参考的 SRS。

27. 一种基站，包括：

收发机，用于向终端发送至少一个下行参考信号；以及，接收终端发送的所述下行参考信号的测量结果，以及，接收所述终端上报的接收所述下行参考信号的天线属性。

28. 如权利要求 27 所述的基站，其中，

所述收发机，还用于接收所述终端上报的天线面板/天线组的标识，或者，通过所述终端的可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数，获得接收所述下行参考信号的天线属性。

29. 如权利要求 27 所述的基站，其中，所述天线属性包括：天线所属的天线面板的标识、天线所属的天线组的标识或者可以反映天线面板/天线组的标识的第一参数。

30. 如权利要求 27 所述的基站，其中，所述下行参考信号为信道状态信

息参考信号 CSI-RS 或同步信号块 SSB。

31. 如权利要求 27 所述的基站，其中，

所述收发机，还用于接收所述终端通过预定信令消息中的第一字段上报的所述终端的天线面板的数量  $N1$ ，和/或，通过预定信令消息中的第二字段上报的所述终端的天线组的数量  $N2$ 。

32. 如权利要求 27 所述的基站，其中，

所述收发机，还用于根据所述终端的可以反映天线面板/天线组的数量的第二参数，获得所述终端的天线面板的数量  $N1$  和/或本终端的天线组的数量  $N2$ 。

33. 如权利要求 31 或 32 所述的基站，其中，

所述收发机，还用于向所述终端发送一第三参数，所述第三参数用于指示 SRS 与所述下行参考信号的第一关联关系，其中，所述第一关联关系中，同一天线属性下的下行参考信号的数量，不超过该天线属性所支持的同时发送的最大流数。

34. 如权利要求 27 所述的基站，其中，

所述收发机，还用于接收所述终端发送的至少一个探测参考信号 SRS；  
所述基站还包括：

处理器，用于根据所述至少一个探测参考信号 SRS，选择物理上行共享信道 PUSCH 的发送天线属性所参考的目标 SRS；向所述终端发送探测参考信号资源指示 SRI 信息，所述 SRI 信息用于指示所述目标 SRS。

35. 一种通信设备，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，实现如权利要求 1 至 17 中任一项所述的下行波束管理的方法的步骤。

36. 一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时，实现如权利要求 1 至 17 中任一项所述的下行波束管理的方法的步骤。



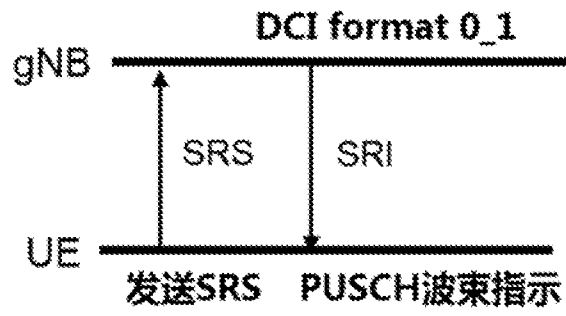


图 1

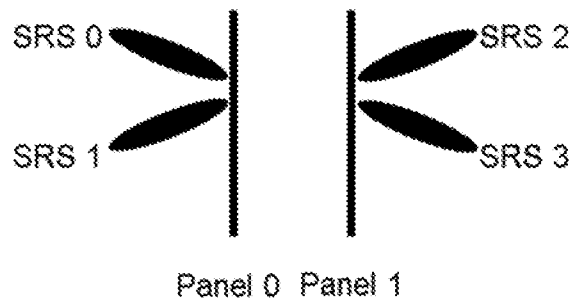


图 2

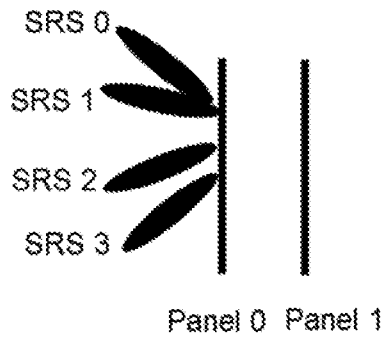


图 3

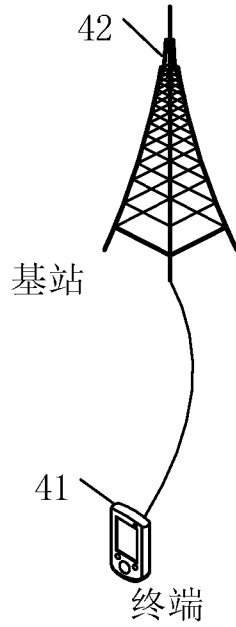


图 4

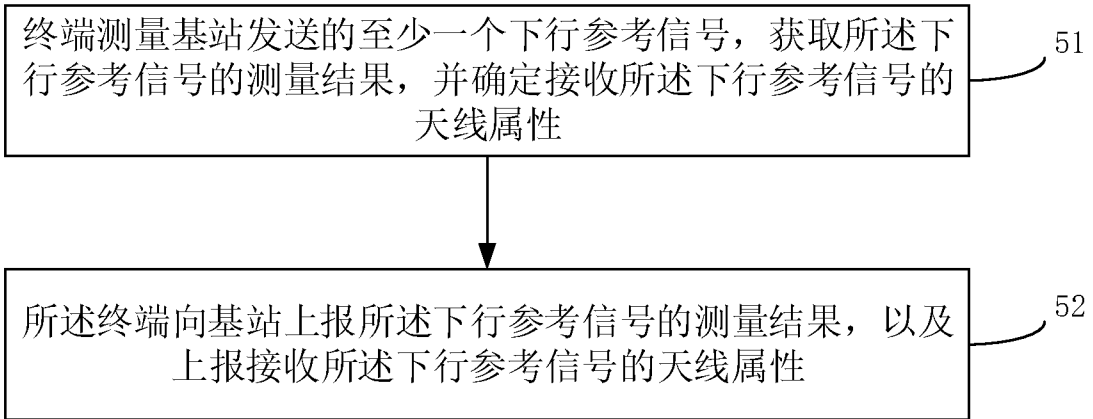


图 5

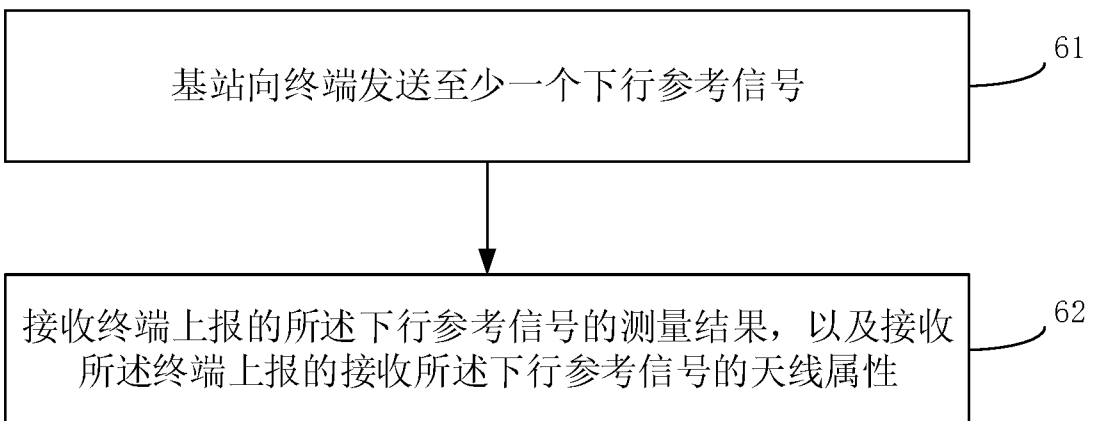


图 6

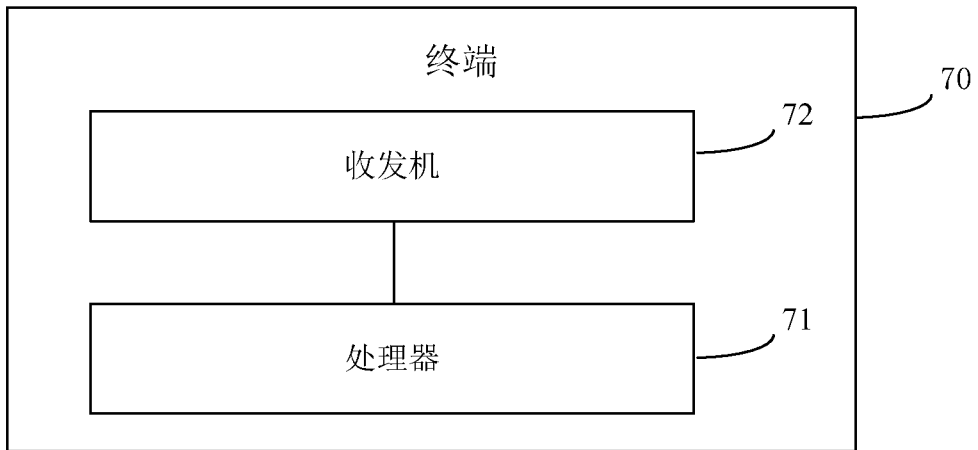


图 7

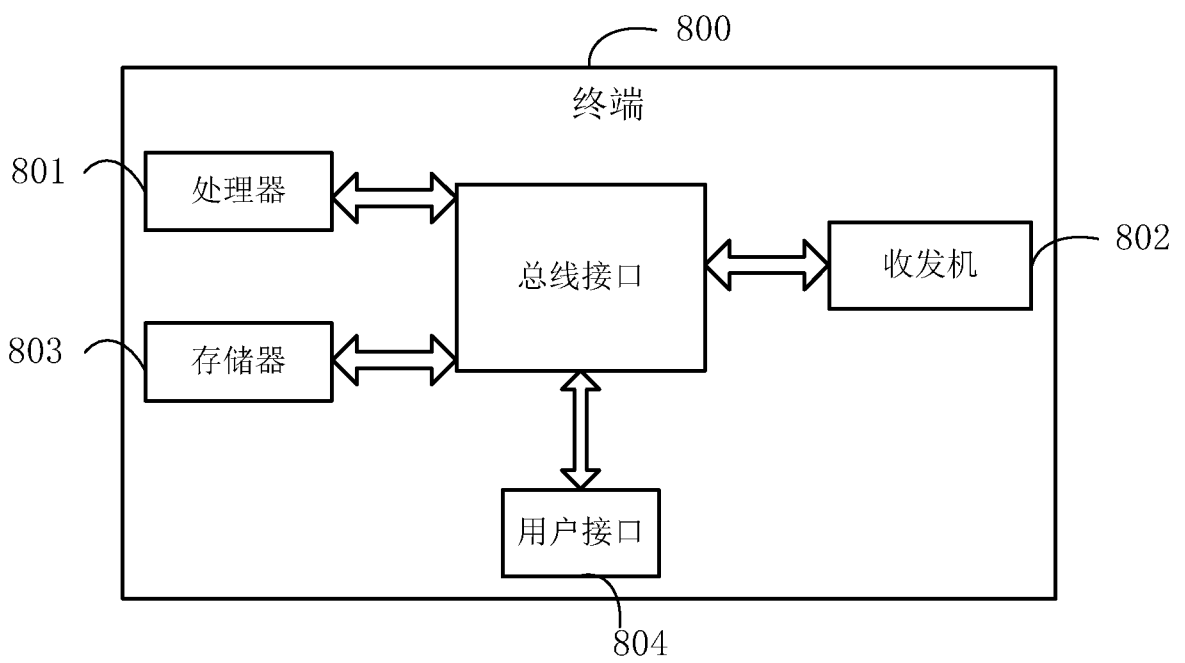


图 8

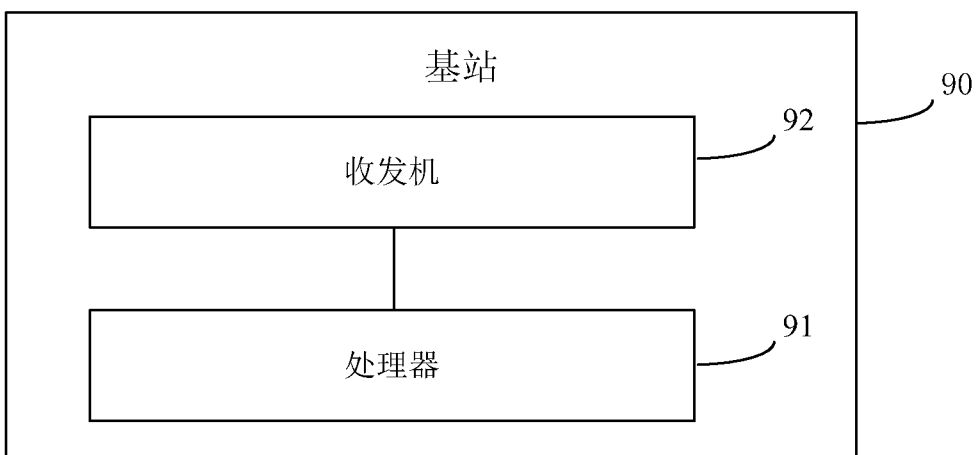


图 9

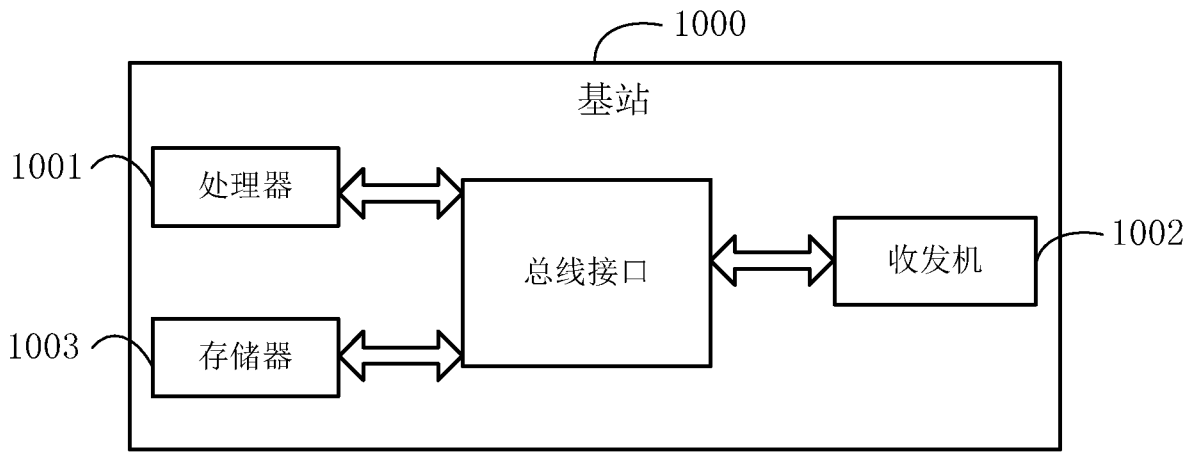


图 10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/071372

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04B 7/06(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04B; H04L; H04W; H04M		
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)		
EPTXT; USTXT; VEN; WOTXT; CNABS; CNTXT; CNKI; 3GPP: 下行参考信号, 标识, 数量, CSI-RS, ID, 面板, 标识, SRS, 报告, 天线组, SSB, 测量, PUSCH, panel, measurment, report, antenna group, number		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ZTE. "Enhancements on Multi-Beam Operation" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95, No. R1-1812257, 16 November 2018 (2018-11-16), sections 1-4	1-36
A	CN 108134659 A (ZTE CORPORATION) 08 June 2018 (2018-06-08) entire document	1-36
A	CN 108702711 A (NTT DOCOMO INC.) 23 October 2018 (2018-10-23) entire document	1-36
A	US 2017086195 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 23 March 2017 (2017-03-23) entire document	1-36
A	VIVO. "Discussion on Enhancements on Multi-Beam Operation" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95, No. R1-1812324, 16 November 2018 (2018-11-16), entire document	1-36
<input 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
20 March 2020		30 March 2020
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**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2020/071372**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108134659	A	08 June 2018	WO	2019029381	A1	14 February 2019
CN	108702711	A	23 October 2018	JP	WO2017142029	A1	13 December 2018
				EP	3413638	A4	16 January 2019
				WO	2017142029	A1	24 August 2017
				US	2019116559	A1	18 April 2019
				JP	6585274	B2	02 October 2019
				BR	112018016830	A2	26 December 2018
				EP	3413638	A1	12 December 2018
US	2017086195	A1	23 March 2017	US	10122430	B2	06 November 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/071372

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04B 7/06 (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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04B; H04L; H04W; H04M</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>EPTXT;USTXT;VEN;WOTXT;CNABS;CNTXT;CNKI;3GPP:下行参考信号, 标识, 数量, CSI-RS, , ID, 面板, 标识, SRS, 报告, 天线组, SSB, 测量, PUSCH, panel, measurment, report, antenna group, number</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>ZTE. "Enhancements on multi-beam operation" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95, 第R1-1812257期, 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16), 第1-4节</td> <td>1-36</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108134659 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 8日 (2018 - 06 - 08) 全文</td> <td>1-36</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108702711 A (株式会社NTT都科摩) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 全文</td> <td>1-36</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017086195 A1 (LG电子株式会社) 2017年 3月 23日 (2017 - 03 - 23) 全文</td> <td>1-36</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>VIVO. "Discussion on Enhancements on Multi-Beam Operation" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95, 第R1-1812324期, 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16), 全文</td> <td>1-36</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	ZTE. "Enhancements on multi-beam operation" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95, 第R1-1812257期, 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16), 第1-4节	1-36	A	CN 108134659 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 8日 (2018 - 06 - 08) 全文	1-36	A	CN 108702711 A (株式会社NTT都科摩) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 全文	1-36	A	US 2017086195 A1 (LG电子株式会社) 2017年 3月 23日 (2017 - 03 - 23) 全文	1-36	A	VIVO. "Discussion on Enhancements on Multi-Beam Operation" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95, 第R1-1812324期, 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16), 全文	1-36
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	ZTE. "Enhancements on multi-beam operation" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95, 第R1-1812257期, 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16), 第1-4节	1-36																		
A	CN 108134659 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 8日 (2018 - 06 - 08) 全文	1-36																		
A	CN 108702711 A (株式会社NTT都科摩) 2018年 10月 23日 (2018 - 10 - 23) 全文	1-36																		
A	US 2017086195 A1 (LG电子株式会社) 2017年 3月 23日 (2017 - 03 - 23) 全文	1-36																		
A	VIVO. "Discussion on Enhancements on Multi-Beam Operation" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95, 第R1-1812324期, 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16), 全文	1-36																		
<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>"&amp;" 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 3月 20日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 3月 30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>授权官员</p> <p>吴江霞</p> <p>电话号码 86-(010)-62412034</p>																		

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/071372

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	108134659	A	2018年 6月 8日	WO	2019029381	A1	2019年 2月 14日
CN	108702711	A	2018年 10月 23日	JP	W02017142029	A1	2018年 12月 13日
				EP	3413638	A4	2019年 1月 16日
				WO	2017142029	A1	2017年 8月 24日
				US	2019116559	A1	2019年 4月 18日
				JP	6585274	B2	2019年 10月 2日
				BR	112018016830	A2	2018年 12月 26日
				EP	3413638	A1	2018年 12月 12日
US	2017086195	A1	2017年 3月 23日	US	10122430	B2	2018年 11月 6日