

(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
2022 年 3 月 17 日 (17.03.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/052098 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/10 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/115034

(22) 国际申请日: 2020 年 9 月 14 日 (14.09.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳传音控股股份有限公司(SHENZHEN TRANSSION HOLDINGS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区粤海街道深南大道9789号德赛科技大厦标识层17层(自然层15层) 1702-1703号, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 杜冬阳(DU, Dongyang); 中国广东省深圳市南山区粤海街道深南大道9789号德赛科技大厦标识层17层(自然层15层) 1702-1703号, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司(LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, 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, IT, 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, 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))。

(54) Title: BEAM TRACKING METHOD, DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 波束跟踪方法、设备及存储介质

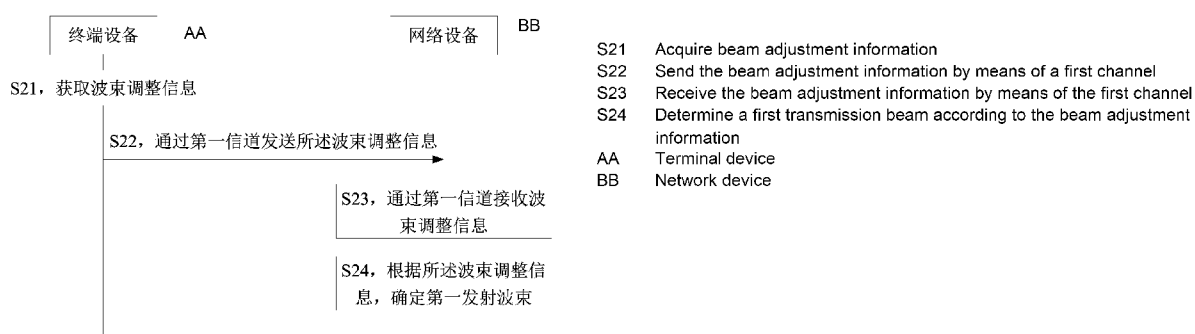


图 2

(57) Abstract: The embodiments of the present application provide a beam tracking method, a device, and a storage medium. Said method comprises: a terminal device acquiring beam adjustment information, and sending the beam adjustment information by means of a first channel. A network device receives the beam adjustment information by means of the first channel, and determines a first transmission beam according to the beam adjustment information. When frequent beam adjustment and tracking are performed, signalling interaction is reduced, thereby improving the connection performance between a terminal device and a network device.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种波束跟踪方法、设备及存储介质, 该方法包括: 终端设备获取波束调整信息, 并通过第一信道发送所述波束调整信息。网络设备通过第一信道接收波束调整信息, 并根据所述波束调整信息, 确定第一发射波束。在进行频繁的波束调整和跟踪时, 减小信令交互, 提高终端设备和网络设备之间的连接性能。



WO 2022/052098 A1

波束跟踪方法、设备及存储介质

技术领域

- 5 本申请实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种波束跟踪方法、设备及存储介质。

背景技术

- 10 在 5G 新空口（New Radio，简称 NR）中，基于波束（beam）的大规模天线阵列的应用，使得系统可以形成一个或多个指向性很强的波束，在提升系统覆盖面积的同时也可以降低干扰。

- 15 在高频系统中，由于波束的覆盖范围较窄，当终端移动时，需要触发波束切换流程，而触发波束切换流程就需要对波束进行跟踪，及时反馈连接信号质量较好的波束。常用波束跟踪方案是，在终端和基站初始波束连接建立后，终端实时监测下行波束的质量，并将多个波束的质量监测参数上报给基站，由基站对波束进行相应的调整。在此过程中，上报信息承载在物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel，PUSCH）上，由一系列信令交互完成。

- 20 上述方案中包括大量的基站和终端的测量和信息交互，当进行频繁的波束调整时，上述方案由于信令交互较大，会导致终端和基站连接性能的下降。

前面的叙述在于提供一般的背景信息，并不一定构成现有技术。

发明内容

- 25 本申请实施例提供一种波束跟踪方法、设备及存储介质，以解决频繁的波束调整时由于信令交互较大导致终端和基站连接性能下降的问题。

第一方面，本申请实施例提供一种波束跟踪方法，应用于终端设备，包括：

获取波束调整信息；

通过第一信道发送所述波束调整信息。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息用于指示以下数据中的至少一种：

信道质量；

波束索引值；

5 波束调整方向。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息的大小为至少一个比特。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息位于所述第一信道的预设位置。

在一种可能的实施方式中，所述方法还包括：

10 接收第一信息，所述第一信息用于指示所述预设位置在所述第一信道占用的时域和/或频域起始位置。

在一种可能的实施方式中，所述通过第一信道发送所述波束调整信息，包括：

根据预设时间间隔，通过所述第一信道发送所述波束调整信息。

15 在一种可能的实施方式中，

所述预设时间间隔为至少一个时隙；或者，

所述预设时间间隔为至少一个子帧；或者，

所述预设时间间隔为至少一个上行符号。

20 在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息中包括至少一个波束的波束索引。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息中包括波束调整方向信息，所述波束调整方向信息用于指示所述当前连接波束和第一发射波束在空间位置或覆盖方向上的位置排列关系。

25 在一种可能的实施方式中，所述位置排列关系指示所述第一发射波束位于所述当前连接波束的位置。

在一种可能的实施方式中，所述第一发射波束的信号质量高于多个测量波束中除所述第一发射波束外的其他波束的信号质量。

在一种可能的实施方式中，所述方法还包括：

30 获取所述多个测量波束的信号质量，并向所述网络设备发送所述多个测量波束的信号质量。

在一种可能的实施方式中，若所述波束调整信息与控制信息（如 UCI）同时需要被发送，则所述波束调整信息可通过控制信息资源（如 PUCCH/PUSCH）进行发送。

第二方面，本申请实施例提供一种波束跟踪方法，应用于网络设备，包括：

通过第一信道接收波束调整信息；

根据所述波束调整信息，确定第一发射波束。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息用于指示以下数据中的至少一种：

信道质量；

波束索引值；

波束调整方向。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息的大小为至少一个比特。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息位于所述第一信道的预设位置。

在一种可能的实施方式中，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第一信息，所述第一信息指示所述预设位置在所述第一信道占用的时域和/或频域起始位置。

在一种可能的实施方式中，通过第一信道接收波束调整信息，包括：

根据预设时间间隔，通过所述第一信道接收所述波束调整信息。

在一种可能的实施方式中，所述预设时间间隔为至少一个时隙；或者，

所述预设时间间隔为至少一个子帧；或者，

所述预设时间间隔为至少一个上行符号。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息中包括至少一个波束的波束索引。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息中包括当波束调整方向信息，所述波束调整方向信息指示所述当前连接波束和第一发射波束在空间位置或覆盖方向上的位置排列关系。

在一种可能的实施方式中，所述位置排列关系指示所述第一发射波束位于所述当前连接波束的位置。

在一种可能的实施方式中，所述第一发射波束的信号质量高于多个测量波束中除所述第一发射波束外的其他波束的信号质量。

在一种可能的实施方式中，所述方法还包括：

从所述终端设备获取所述多个测量波束的信号质量。

5 在一种可能的实施方式中，所述方法还包括：

通过所述第一发射波束向所述终端设备发送下行数据。

在一种可能的实施方式中，若所述波束调整信息与控制信息（如 UCI）同时被发送，则可通过控制信息资源（如 PUCCH/PUSCH）接收所述波束调整信息。

10 第三方面，本申请实施例提供一种波束跟踪装置，包括：

获取模块，用于获取波束调整信息；

发送模块，用于通过第一信道发送所述波束调整信息。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息用于指示以下数据中的至少一种：

15 信道质量；

波束索引值；

波束调整方向。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息的大小为至少一个比特。

20 在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息位于所述第一信道的预设位置。

在一种可能的实施方式中，所述获取模块还用于：

接收第一信息，所述第一信息用于指示所述预设位置在所述第一信道占用的时域和/或频域起始位置。

在一种可能的实施方式中，所述发送模块具体用于：

25 根据预设时间间隔，通过所述第一信道发送所述波束调整信息。

在一种可能的实施方式中，所述预设时间间隔为至少一个时隙；或者，所述预设时间间隔为至少一个子帧；或者，

所述预设时间间隔为至少一个上行符号。

30 在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息中包括至少一个波束的波束索引。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息中包括波束调整方向信息，所述波束调整方向信息用于指示所述当前连接波束和第一发射波束在空间位置或覆盖方向上的位置排列关系。

在一种可能的实施方式中，所述位置排列关系指示所述第一发射波束位于所述当前连接波束的位置。

在一种可能的实施方式中，所述第一发射波束的信号质量高于多个测量波束中除所述第一发射波束外的其他波束的信号质量。

在一种可能的实施方式中，所述获取模块还用于：

获取所述多个测量波束的信号质量，并向所述网络设备发送所述多个测量波束的信号质量。

第四方面，本申请实施例提供一种波束跟踪装置，包括：

接收模块，用于通过第一信道接收波束调整信息；

确定模块，用于根据所述波束调整信息，确定第一发射波束。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息用于指示以下数据中的至少一种：

信道质量；

波束索引值；

波束调整方向。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息的大小为至少一个比特。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息位于所述第一信道的预设位置。

在一种可能的实施方式中，还包括发送模块，所述发送模块用于：

向所述终端设备发送第一信息，所述第一信息指示所述预设位置在所述第一信道占用的时域和/或频域起始位置。

在一种可能的实施方式中，所述接收模块具体用于：

根据预设时间间隔，通过所述第一信道接收所述波束调整信息。

在一种可能的实施方式中，所述预设时间间隔为至少一个时隙；或者，

所述预设时间间隔为至少一个子帧；或者，

所述预设时间间隔为至少一个上行符号。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息中包括至少一个波束的波

束索引。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息中包括当波束调整方向信息，所述波束调整方向信息指示所述当前连接波束和第一发射波束在空间位置或覆盖方向上的位置排列关系。

- 5 在一种可能的实施方式中，所述位置排列关系指示所述第一发射波束位于所述当前连接波束的位置。

在一种可能的实施方式中，所述第一发射波束的信号质量高于多个测量波束中除所述第一发射波束外的其他波束的信号质量。

在一种可能的实施方式中，所述接收模块还用于：

- 10 从所述终端设备获取所述多个测量波束的信号质量。

在一种可能的实施方式中，所述确定模块还用于：

通过所述第一发射波束向所述终端设备发送下行数据。

第五方面，本申请实施例提供一种通信设备，包括：处理器、存储器；
所述存储器存储计算机执行指令；

- 15 所述计算机执行指令被所述处理器执行时实现如第一方面或第二方面中任一项所述的方法。

第六方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，当所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如第一方面或第二方面中任一项所述的方法。

- 20 本申请实施例提供的波束跟踪方法、设备及存储介质，在终端设备获取波束调整信息之后，通过第一信道发送波束调整信息，网络设备通过第一信道接收该波束调整信息，并根据波束调整信息确定第一发射波束，实现波束的跟踪。本申请实施例提供的方案，在终端设备向网络设备上报波束调整信息时，采用专门的第一信道来进行上报，而无需采用现有的信道，
25 因此可以将波束调整信息设定在第一信道的固定位置，上报过程中，无需网络设备和终端设备之间大量的测量和信息交互，在进行频繁的波束调整和跟踪时，减小信令交互，提高终端设备和网络设备之间的连接性能。

附图说明

- 30 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申

请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 5 图 1 为本申请实施例提供的应用场景的示意图；
 图 2 为本申请实施例提供的波束跟踪方法的信令图；
 图 3 为一种波束跟踪方案的示意图；
 图 4 为本申请实施例提供的预设位置配置示意图；
 图 5 为本申请实施例提供的波束空间信息对应表的示意图；
10 图 6 为本申请实施例提供的第一发射波束确定示意图；
 图 7 为本申请实施例提供的波束跟踪装置的结构示意图；
 图 8 为本申请实施例提供的波束跟踪装置的结构示意图；
 图 9 为本申请实施例提供的通信设备的硬件结构示意图。

15 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。通过上述附图，已示出本申请明确的实施例，后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本申请构思的范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本申请的概念。

具体实施方式

20 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，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。

25 首先对本申请涉及的概念进行解释。

 终端设备：通常具有无线收发功能，终端设备可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持、穿戴或车载；也可以部署在水面上（如轮船等）；还可以部署在空中（例如飞机、气球和卫星上等）。所述终端设备可以是手机（mobile phone）、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（virtual reality, 简称 VR）终端设备、增强现实（augmented reality, 简称 AR）终端

30

设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端、车载终端设备、无人驾驶 (self driving) 中的无线终端、远程医疗 (remote medical) 中的无线终端设备、智能电网 (smart grid) 中的无线终端设备、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端设备、智慧城市 (smart city) 中的无线终端设备、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端设备、可穿戴终端设备等。本申请实施例所涉及的终端设备还可以称为终端、用户设备 (user equipment, UE)、接入终端设备、车载终端、工业控制终端、UE 单元、UE 站、移动站、移动台、远方站、远程终端设备、移动设备、UE 终端设备、无线通信设备、UE 代理或 UE 装置等。终端设备也可以是固定的或者移动的。

10 网络设备：通常具有无线收发功能，网络设备可以具有移动特性，例如，网络设备可以为移动的设备。可选的，网络设备可以为卫星、气球站。例如，卫星可以为低地球轨道 (low earth orbit, LEO) 卫星、中地球轨道 (medium earth orbit, MEO) 卫星、地球同步轨道 (geostationary earth orbit, GEO) 卫星、高椭圆轨道 (High Elliptical Orbit, HEO) 卫星等。例如，LEO 卫星的轨道高度范围通常为 500km~1500km，轨道周期（围绕地球旋转的周期）约为 1.5 小时~2 小时。用户间单跳通信的信号传播延迟约为 20ms，用户间单跳通信时延是指终端设备到网络设备之间的传输时延，或者网络设备到传输设备之间的时延。最大卫星可视时间约为 20 分钟，最大可视时间是指卫星的波束覆盖地面某一片区域的最长时间，LEO 卫星相对地面是移动的，随着卫星的移动，其覆盖到的地面区域也是变化的。LEO 卫星的信号传播距离短，链路损耗少，对终端设备的发射功率要求不高。GEO 卫星的轨道高度通常为 35786km，轨道周期为 24 小时。用户间单跳通信的信号传播延迟约为 250ms。为了保证卫星的覆盖以及提升通信网络的系统容量，卫星可以采用多波束覆盖地面，例如，一颗卫星可以形成几十或者几百个波束来覆盖地面，一个波束可以覆盖直径几十至几百公里的地面区域。当然，网络设备还可以为设置在陆地、水域等位置的基站，例如，网络设备可以是下一代基站 (next generation NodeB, gNB) 或者下一代演进型基站 (next generation-evolved NodeB, ng-eNB)。其中，gNB 为 UE 提供新空口 (new radio, NR) 的用户面功能和控制面功能，ng-eNB 为 UE 提供演进型通用陆地无线接入 (evolved universal terrestrial radio access, E-UTRA) 的用户面功能和控制面功能，需要说明的是，

gNB 和 ng-eNB 仅是一种名称，用于表示支持 5G 网络系统的基站，并不具有限制意义。网络设备还可以为 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）。

- 5 或者，网络设备还可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及 5G 之后的网络中的网络侧设备或未来演进的 PLMN 网络中的网络设备、路边站单元（road site unit, RSU）等。

波束：指的是由天线发射出来的电磁波的能量在空间中集中在某个区域的特性。

- 10 SR: Schedule Request, 调度请求。

UL Grant: Uplink Scheduling, 上行调度准许。

图 1 为本申请实施例提供的应用场景的示意图。请参见图 1，包括网络设备 101 和终端设备 102，网络设备 101 可以发射波束 103，终端设备 102 位于波束 103 的覆盖范围内。

- 15 其中，包括网络设备 101 和终端设备 102 的网络还可以称为非地面通信网络（Non-Terrestrial Network, NTN），其中，NTN 是指终端设备和卫星（还可以称为网络设备）之间的通信网络。

当终端设备 102 在多个高频波束覆盖下移动时，连接的波束需要快速进行跟踪切换，以保证终端设备 102 和网络设备 101 之间的连接。

- 20 需要说明的是，一个网络设备下可以包括多个传输接收点（transmit receive point, 简称 TRP），本申请实施例中，网络设备 101 也可以为一个 TRP。

- 可以理解的是，本申请实施例的技术方案可应用于 NR 通信技术中，NR 是指新一代无线接入网络技术，可以应用在未来演进网络，如未来第五代移动通信（the 5th Generation Mobile Communication, 5G）系统中。本申请实施例中的方案还可以应用于无线保真(Wireless Fidelity, WIFI)和长期演进(Long Term Evolution, LTE)等其他无线通信网络中，相应的名称也可以用其他无线通信网络中的对应功能的名称进行替代。
- 25

- 本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案，并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定，
30 本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本申

请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

图 2 为本申请实施例提供的波束跟踪方法的信令图，如图 2 所示，该方法可以包括：

S21，终端设备获取波束调整信息。

5 终端设备和网络设备初始波束连接建立之后，终端设备会实时的监测下行波束的质量，根据监测得到的下行波束的质量，获取波束调整信息。

S22，终端设备通过第一信道发送所述波束调整信息。

10 终端设备在获取波束调整信息之后，会周期性或非周期性的把波束调整信息上报给网络设备。本申请实施例中，设置了专门用于传输该波束调整信息的第一信道，终端设备通过专门的第一信道向网络设备发送波束调整信息。

S23，网络设备通过第一信道接收波束调整信息。

终端设备向网络设备发送波束调整信息之后，网络设备通过该第一信道接收波束调整信息。

S24，网络设备根据所述波束调整信息，确定第一发射波束。

15 网络设备接收波束调整信息之后，根据该波束调整信息，能够获取到各个下行波束的质量，从而可以根据各个下行波束的质量，在从中选取一个第一发射波束，作为后续与终端设备进行连接时的波束。

20 本申请实施例提供的波束跟踪方法，在终端设备获取波束调整信息之后，通过第一信道发送波束调整信息，网络设备通过第一信道接收该波束调整信息，并根据波束调整信息确定第一发射波束，实现波束的跟踪。本申请实施例提供的方案，在终端设备向网络设备上报波束调整信息时，采用专门的第一信道来进行上报，而无需采用现有的信道，因此可以将波束调整信息设定在第一信道的固定位置，上报过程中，无需网络设备和终端设备之间大量的测量和信息交互，在进行频繁的波束调整和跟踪时，减小信令交互，提高终端设备和网络设备之间的连接性能。

25 下面结合具体的实施例对本申请的方案进行详细介绍。

图 3 为一种波束跟踪方案的示意图，如图 3 所示，目前的波束跟踪方案中，在 UE 和 gNB 初始波束连接建立之后，UE 会实时的监测下行波束的质量，并周期性或非周期性的把多个波束的质量监测参数上报给 gNB，gNB 接收这多个波束的质量监测参数，并根据质量监测参数进行波束的调整。具体

步骤如下：

S31, UE 判断是否有数据需要传输, 若是, 则执行 S32。

在 S31 中, UE 需要传输的数据即多个波束的质量监测参数, 当 UE 有质量监测参数需要传输时, 则执行 S32, 否则, UE 不执行任何操作。

5 S32, UE 判断是否可以发送 SR, 若是, 则执行 S33。

S33, UE 通过物理上行链路控制信道 (Physical Uplink Control Channel, 简称 PUCCH) 向 gNB 发送 SR。

UE 通过向 gNB 发送 SR, 来向 gNB 请求上行资源, UE 可以根据上层的配置, 按照一定的周期和子帧位置上通过 PUCCH 中的控制消息 UCI 传输 SR。

10 SR 只用于告知 gNB 是否有资源需求, 而具体需要多少资源则由之后的信令交互告诉 ENB。

S34, gNB 通过物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, 简称 PDCCH) 向 UE 发送 UL Grant。

15 UL Grant 是一种来自 gNB 的物理控制信息, 用于告诉 UE, 可以发送数据了。gNB 在收到 SR 之后, 下发 UL Grant。在 UL Grant 中, 还携带有发送给数据的相关信息, 例如, 可以告知 UE, 在 4ms 之后, 即 4 个子帧之后, UE 可以发送数据了。

S35, UE 通过物理上行共享信道 (Physical Uplink Shared Channel, 简称 PUSCH) 发送质量监测参数。

20 在接收到 gNB 发送的 UL Grant 之后, 根据 UL Grant 的指示, UE 就可以上报多个波束的质量监测参数了。

在上述图 3 示例的波束跟踪方案中, 由于上报多个波束的质量监测参数, 需要占用其他的信道, 例如 PUSCH, 而 PUSCH 上还可能承载其他的信息, 因此, 在每次通过 PUSCH 传输质量监测参数时, 均需要终端设备和网络设备之间进行大量的测量和信息交互, 例如, 终端设备和网络设备之间需要同步的信息包括, 质量监测参数的大小, 在 PUSCH 上的位置, 包括时域位置和频域位置等等。

25 因此, 图 3 示例的方案中, 波束跟踪方案的信令交互量较大, 不适用于需要频繁调整的系统。在高频系统中, 由于波束能量和波束宽度的限制, 每个波束的覆盖范围十分有限, 在终端设备的位置发生改变时, 会产生频繁的

波束调整。若每次进行波束调整时均进行大量的信令交互，系统负担较为繁重，会导致终端设备和网络设备连接性能的严重下降。

基于此，本申请实施例提供一种波束跟踪方案，采用专门的第一信道发送波束调整信息，从而极大的减小波束调整时的信令交互。

5 具体的，在高频波束跟踪状态下，设立第一信道专用于上行反馈资源，即波束调整信息。在第一信道中，来传输该波束调整信息，该第一信道与目前已经存在的 PDCCH、PUCCH、PUSCH 等信道均不同，是专用于传输波束调整信息而设置的信道。

10 由于第一信道专用于传输波束调整信息，因此无需与其他需要承载的信息共用信道。

可选的，可以将波束调整信息设置在第一信道的预设位置，波束调整信息的大小为至少一个比特。

15 可选的，可以设置波束调整信息的大小为一个固定值，或者将该波束调整信息设置在一个固定大小的范围内，从而使得终端设备通过第一信道发送波束调整信息时，网络设备可以在第一信道的固定区域获取该波束调整信息。

20 可选的，网络设备可以向终端设备发送第一信息，第一信息指示预设位置在第一信道占用的时域和/或频域起始位置，终端设备在接收第一信息之后，可以根据第一信息指示的时域和/或频域起始位置，进行波束调整信息的发送。由于预设位置是网络设备通过第一信息为终端设备配置的，因此网络设备能够获知预设位置在第一信道的位置，进而在相应的位置获取该波束调整信息。

25 图 4 为本申请实施例提供的预设位置配置示意图，如图 4 所示，例如，网络设备可以通过无线资源控制（Radio Resource Control，简称 RRC），介质访问控制层（Media Access Control，简称 MAC）层配置一个信道起始位置，包括 Lindex 和 Cindex，其中，Lindex 表示频域起始位置，Cindex 表示时域起始位置。

30 在图 4 中，横向表示时隙，其中横向的每一个小方格代表一个时域单位，纵向表示带宽部分，其中纵向的每一个小方格代表一个频域单位。在激活 BWP 内，通过控制不同的时域起始位置可以区分不同 UE 的时频资源，Lindex 和 Cindex 与激活带宽部分（Bandwidth Part，简称 BWP）内的 UE 有对应关

系。

在波束调整信息占用的时域单位和频域单位一定时，通过第一信道承载波束调整信息，只需要配置波束调整信息的时域起始位置和频域起始位置即可。例如在图 4 中，波束调整信息占用的时域单位为一个，频域单位为 13 个，只要通过 Lindex 获知波束调整信息的频域起始位置在激活 BWP 的第 4 个单位，通过 Cindex 获知波束调整信息的时域起始单位在时隙的第 6 个单位，就能够确定波束调整信息在第一信道中的位置，如图 4 中的黑色部分所示。

可选的，波束调整信息的频域起始位置和时域起始位置可以通过网络设备的 RRC 或 MAC 来配置，在此情况下，网络设备需要向终端设备发送第一信息告知预设位置的频域起始位置和时域起始位置，结合波束调整信息的信息长度，从而确定波束调整信息位于第一信道的预设位置，如图 4 中黑色区域。每次配置的频域起始位置和时域起始位置，可以相同，也可以不同。

可选的，频域起始位置和时域起始位置也可以为系统的固定配置，即频域起始位置和时域起始位置都是固定值，终端设备和网络设备预先都可以获知频域起始位置和时域起始位置。由于频域起始位置和时域起始位置都是系统固定配置的，因此网络设备无需再单独向终端设备发送第一信息来告知频域起始位置和时域起始位置，进一步降低了波束跟踪和调整中网络设备和终端设备之间的信令交互。

可选的，波束跟踪方案也可以设计为可复用的机制。例如，若波束调整信息与控制信息（如 UCI）同时需要被发送，则可以将波束调整信息复用到 UCI 里，并通过 UCI 资源进行发送，比如：PUCCH/PUSCH。此时 UCI 除了可以携带 CSI，ACK/NACK，HARQ 或 SR 中至少一种之外，还需要增加一个波束调整信息，以节省资源。

当处于波束跟踪状态时，高层可配置上报周期，例如可以配置每个时隙反馈或每个子帧反馈，或根据一个参数配置间隔多少个上行符号反馈，等等。

可选的，还可以通过设计 PUCCH 特定格式来反馈，例如设计 PUCCH format5 来携带波束调整信息。由于此波束调整信息的长度一定，信道编码后长度也不变，所以此 PUCCH 格式长度一定，只需配置时域起始位置和频域起始位置即可。

当处于波束跟踪状态时，高层（RRC，MAC）可配置波束测量周期，对

应的波束跟踪信息通过 PUCCH 发送，可以配置每个时隙反馈或每个子帧反馈，或根据一个参数配置间隔多少个上行符号反馈。

当没有其他 UCI 需要反馈时，发送 PUCCH format5，当有其他 UCI 需要反馈时，波束跟踪反馈信息可以和其他 UCI 复用在一起发送。此时 UCI 也可支持 5 支持与 PUSCH 复用。

在波束调整信息中，可以指示信道质量，也可以指示波束索引值，也可以指示波束调整方向。

当波束调整信息指示波束索引值时，波束调整信息中包括至少一个波束的波束索引，网络设备可以根据这至少一个波束的波束索引，确定对应的第 10 一发射波束。

当波束调整信息指示波束调整方向时，波束调整信息中包括波束调整方向信息，网络设备可以根据这波束调整方向信息，确定对应的第一发射波束。

在一种可能的实现方式中，波束调整信息中包括波束调整方向信息，该波束调整方向信息用于指示当前连接波束和第一发射波束在空间位置或覆盖 15 方向上的位置排列关系。

当波束调整信息中包括波束调整方向信息时，可以通过波束空间信息对应表来辅助实现。

图 5 为本申请实施例提供的波束空间信息对应表的示意图，如图 5 所示，示意出了一个 TRP 或者一个网络设备可以发射的波束，以及各个波束的空间 20 相对位置关系。其中，图 5 中横向为水平方向，竖向为垂直方向。

在图 5 中，每个 CB 代表一个波束，不同的波束编了不同的编号，每个波束在图中的位置反应了波束的空间信息。例如在图 5 中，CB10 和 CB11 相邻，表示 CB10 这个波束的覆盖范围和 CB11 这个波束的覆盖范围比较接近。CB11 在 CB10 和 CB12 之间，表示 CB11 这个波束的覆盖范围在 CB10 这个 25 波束的覆盖范围和 CB12 这个波束的覆盖范围之间，等等。各个 CB 在图 5 中的位置与对应的波束的覆盖范围所在的位置基本对应。

根据该波束空间信息对应表，可以获知当前连接波束和第一发射波束在空间位置或覆盖方向上的位置排列关系，其中，该位置排列关系可以指示第一发射波束位于当前连接波束的位置。例如，位置可以是上方、下方、左方、 30 右方、左上方、左下方、右上方、右下方等等。指示方向时，例如四个方向

只需要 2 比特，八个方向只需要 3 比特即可实现，而指示波束索引，需要的比特数更多，例如 64 个波束需要 6 比特，128 个波束需要 7 比特等等。通过波束调整方向信息，能够节省资源，提升解码性能。

通常，终端设备会获取多个测量波束的信号质量，波束调整信息中包括多个测量波束的信号质量。当网络设备获取了多个测量波束的信号质量之后，可以根据多个测量波束的信号质量确定第一发射波束。例如，可以在多个发射波束中选择信号质量较高的波束作为第一发射波束，使得第一发射波束的信号质量高于多个测量波束中除第一发射波束外的其他波束的信号质量。

例如在图 5 中，CB11 位于 CB10 的右方，CB20 位于 CB21 的左方，CB37 位于 CB29 的下方，位于 CB45 的上方，CB37 还位于 CB28 的右下方，等等。

进一步的，在波束调整信息中，除了包括波束调整方向信息，还可以包括调整的单位。例如在图 5 中，CB19 和 CB20 均位于 CB18 的右方，此时若还可以包括调整的单位，例如 1 个单位，则可以确定指示的波束为 CB19，而不是 CB20。若不包括调整的单位，则可以选择预先设定的单位，例如 1 个单位。

图 6 为本申请实施例提供的第一发射波束确定示意图，如图 6 所示，示出了网络设备的波束空间信息对应表，其中，CB19 为终端设备和网络设备的当前连接波束。若此时波束调整信息中的包调整方向信息指示的是右方，默认一个单位，则此时可以确定位于 CB19 右方的 CB20 为第一发射波束。通过上述方式，根据波束调整信息，网络设备即可确定第一发射波束。进一步的，还可以根据第一发射波束向终端设备发送下行数据。

本申请实施例提供的波束跟踪方法，在终端设备获取波束调整信息之后，通过第一信道发送波束调整信息，网络设备通过第一信道接收该波束调整信息，并根据波束调整信息确定第一发射波束，实现波束的跟踪。本申请实施例提供的方案，在终端设备向网络设备上报波束调整信息时，采用专门的第一信道来进行上报，而无需采用现有的信道，因此可以将波束调整信息设定在第一信道的固定位置，上报过程中，无需网络设备和终端设备之间大量的测量和信息交互，在进行频繁的波束调整和跟踪时，减小信令交互，提高终端设备和网络设备之间的连接性能。

图 7 为本申请实施例提供的波束跟踪装置的结构示意图，如图 7 所示，

该波束跟踪装置 70 包括：

获取模块 71，用于获取波束调整信息；

发送模块 72，用于通过第一信道发送所述波束调整信息。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息用于指示以下数据中的至少一种：

信道质量；

波束索引值；

波束调整方向。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息的大小为至少一个比特。

10 在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息位于所述第一信道的预设位置。

在一种可能的实施方式中，所述获取模块 71 还用于：

接收第一信息，所述第一信息用于指示所述预设位置在所述第一信道占用的时域和/或频域起始位置。

15 在一种可能的实施方式中，所述发送模块 72 具体用于：

根据预设时间间隔，通过所述第一信道发送所述波束调整信息。

在一种可能的实施方式中，所述预设时间间隔为至少一个时隙；或者，所述预设时间间隔为至少一个子帧；或者，

所述预设时间间隔为至少一个上行符号。

20 在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息中包括至少一个波束的波束索引。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息中包括波束调整方向信息，所述波束调整方向信息用于指示所述当前连接波束和第一发射波束在空间位置或覆盖方向上的位置排列关系。

25 在一种可能的实施方式中，所述位置排列关系指示所述第一发射波束位于所述当前连接波束的位置。

在一种可能的实施方式中，所述第一发射波束的信号质量高于多个测量波束中除所述第一发射波束外的其他波束的信号质量。

在一种可能的实施方式中，所述获取模块 71 还用于：

30 获取所述多个测量波束的信号质量，并向所述网络设备发送所述多个测

量波束的信号质量。

本申请实施例提供的波束跟踪装置，用于执行上述方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

图 8 为本申请实施例提供的波束跟踪装置的结构示意图，如图 8 所示，

5 该波束跟踪装置 80 包括：

接收模块 81，用于通过第一信道接收波束调整信息；

确定模块 82，用于根据所述波束调整信息，确定第一发射波束。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息用于指示以下数据中的至少一种：

10 信道质量；

波束索引值；

波束调整方向。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息的大小为至少一个比特。

15 在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息位于所述第一信道的预设位置。

在一种可能的实施方式中，还包括发送模块，所述发送模块用于：

向所述终端设备发送第一信息，所述第一信息指示所述预设位置在所述第一信道占用的时域和/或频域起始位置。

在一种可能的实施方式中，所述接收模块 81 具体用于：

20 根据预设时间间隔，通过所述第一信道接收所述波束调整信息。

在一种可能的实施方式中，所述预设时间间隔为至少一个时隙；或者，

所述预设时间间隔为至少一个子帧；或者，

所述预设时间间隔为至少一个上行符号。

25 在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息中包括至少一个波束的波束索引。

在一种可能的实施方式中，所述波束调整信息中包括当波束调整方向信息，所述波束调整方向信息指示所述当前连接波束和第一发射波束在空间位置或覆盖方向上的位置排列关系。

30 在一种可能的实施方式中，所述位置排列关系指示所述第一发射波束位于所述当前连接波束的位置。

在一种可能的实施方式中，所述第一发射波束的信号质量高于多个测量波束中除所述第一发射波束外的其他波束的信号质量。

在一种可能的实施方式中，所述接收模块 81 还用于：

从所述终端设备获取所述多个测量波束的信号质量。

5 在一种可能的实施方式中，所述确定模块 82 还用于：

通过所述第一发射波束向所述终端设备发送下行数据。

本申请实施例提供的波束处理装置，用于执行上述方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

10 图 9 为本申请实施例提供的通信设备的硬件结构示意图。本实施例的通信设备包括：处理器 91 以及存储器 92；

存储器 92，用于存储计算机程序；

处理器 91，用于执行存储器存储的计算机程序，以实现上述实施例中网络设备所执行的各个步骤，或者，以实现上述实施例中终端设备所执行的各个步骤。具体可以参见前述方法实施例中的相关描述。

15 可选地，存储器 92 可以独立于处理器 91 之外或独立于网络设备之外，也可以在处理器 91 或通信设备之内。存储器 92 可以是物理上独立的单元，也可以是云服务器上的存储空间或网络硬盘等。

当所述存储器 92 是独立于处理器 91 之外的器件时，所述通信设备还可以包括：总线 93，用于连接所述存储器 92 和处理器 91。

20 总线 93 可以是工业标准体系结构（Industry Standard Architecture, ISA）总线、外部设备互连（Peripheral Component, PCI）总线或扩展工业标准体系结构（Extended Industry Standard Architecture, EISA）总线等。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，本申请附图中的总线并不限定仅有一根总线或一种类型的总线。

25 另外，该处理器 91 可以是中央处理器单元，通用处理器，数字信号处理器（英文：Digital Signal Processor，简称：DSP）、专用集成电路（英文：Application Specific Integrated Circuit，简称：ASIC）、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。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。结合申
30 请所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器

中的硬件及软件模块组合执行完成。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。

所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，数字信号处理器和微处理器的组合等等。另外，该存储器 142 可以包括：易失性存储器（volatile memory），例如随机存取存储器（random-access memory, RAM）；存储器也可以包括非易失性存储器（non-volatile memory），例如快闪存储器（flash memory），硬盘（hard disk drive, HDD）或固态硬盘（solid-state drive, SSD）、云存储（cloud storage）、网络附接存储（NAS: network attached Storage）、网盘（network drive）等；存储器还可以包括上述种类的存储器的组合或者其他具有存储功能的任意形态的介质或产品。

本实施例提供的通信设备，可用于执行上述实施例网络设备或终端所执行的方法，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

本申请实施例还提供一种存储介质，所述存储介质包括计算机程序，所述计算机程序用于实现如上各种可能的实施方式中所述的方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机程序代码，当所述计算机程序代码在计算机上运行时，使得计算机执行如上各种可能的实施方式中所述的方法。

本申请实施例还提供一种芯片，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于从所述存储器中调用并运行所述计算机程序，使得安装有所述芯片的通信设备执行如上各种可能的实施方式中所述的方法。

本申请实施例还提供一种通信系统，所述通信系统包括上述实施例中的网络设备和终端设备。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的设备和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块的划分，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，例如多个模块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，装置或模块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模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块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模块来实现本实施例方案的目的。

5 另外，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中，也可以是各个模块单独物理存在，也可以两个或两个以上模块集成在一个单元中。上述模块成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

10 上述以软件功能模块的形式实现的集成的模块，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能模块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，或者网络设备等）或处理器（英文：processor）执行本申请各个实施例所述方法的部分步骤。

15 上述存储介质可以是由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

20 一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。当然，存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits, 简称：ASIC)中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于设备中。

25 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

30 应当理解，尽管在本文可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此

区分开。例如，在不脱离本文范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。再者，如同在本文中所使用的，单数形式“一”、“一个”和“该”旨在也包括复数形式，除非上下文中有相反的指示。应当进一步理解，术语“包含”、“包括”表明存在所述的特征、步骤、操作、元件、组件、项目、种类、和/或组，但不排除一个或多个其他特征、步骤、操作、元件、组件、项目、种类、和/或组的存在、出现或添加。此处使用的术语“或”和“和/或”被解释为包括性的，或意味着任一个或任何组合。因此，“A、B 或 C”或者“A、B 和/或 C”意味着“以下任一个：A；B；C；A 和 B；A 和 C；B 和 C；A、B 和 C”。仅当元件、功能、步骤或操作的组合在某些方式下内在地互相排斥时，才会出现该定义的例外。

应该理解的是，虽然上述实施例中的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，其可以以其他的顺序执行。而且，图中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，其执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其他步骤或者其他步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

需要说明的是，在本文中，采用了诸如 S21、S22 等步骤代号，其目的是为了更清楚简要地表述相应内容，不构成顺序上的实质性限制，本领域技术人员在具体实施时，可能会先执行 S22 后执行 S21 等，但这些均应在本申请的保护范围之内。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请实施例的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请实施例进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请实施例方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种波束跟踪方法，应用于终端设备，其特征在于，包括：
获取波束调整信息；
通过第一信道发送所述波束调整信息。

5 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述波束调整信息用于指示以下数据中的至少一种：

信道质量；
波束索引值；
波束调整方向。

10 3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述波束调整信息的大小为至少一个比特。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述波束调整信息位于所述第一信道的预设位置。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 接收第一信息，所述第一信息用于指示所述预设位置在所述第一信道占用的时域和/或频域起始位置。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述通过第一信道发送所述波束调整信息，包括：

根据预设时间间隔，通过所述第一信道发送所述波束调整信息。

20 7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，
所述预设时间间隔为至少一个时隙；或者，
所述预设时间间隔为至少一个子帧；或者，
所述预设时间间隔为至少一个上行符号。

25 8、根据权利要求1至7中任一项所述的方法，其特征在于，所述波束调整信息中包括至少一个波束的波束索引。

9、根据权利要求1至7中任一项所述的方法，其特征在于，所述波束调整信息中包括波束调整方向信息，所述波束调整方向信息用于指示当前连接波束和第一发射波束在空间位置或覆盖方向上的位置排列关系。

30 10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述位置排列关系指示所述第一发射波束位于所述当前连接波束的位置。

11、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第一发射波束的信号质量高于多个测量波束中除所述第一发射波束外的其他波束的信号质量。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 获取所述多个测量波束的信号质量，并向网络设备发送所述多个测量波束的信号质量。

13、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，若所述波束调整信息与控制信息同时需要被发送，则所述波束调整信息可通过控制信息资源进行发送。

10 14、一种波束跟踪方法，应用于网络设备，其特征在于，包括：
通过第一信道接收波束调整信息；
根据所述波束调整信息，确定第一发射波束。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述波束调整信息用于指示以下数据中的至少一种：

15 信道质量；
波束索引值；
波束调整方向。

16、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述波束调整信息的大小为至少一个比特。

20 17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述波束调整信息位于所述第一信道的预设位置。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向终端设备发送第一信息，所述第一信息指示所述预设位置在所述第一信道占用的时域和/或频域起始位置。

25 19、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，通过第一信道接收波束调整信息，包括：

根据预设时间间隔，通过所述第一信道接收所述波束调整信息。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述预设时间间隔为至少一个时隙；或者，

30 所述预设时间间隔为至少一个子帧；或者，
所述预设时间间隔为至少一个上行符号。

21、根据权利要求 14 至 20 中任一项所述的方法，其特征在于，所述波束调整信息中包括至少一个波束的波束索引。

22、根据权利要求 14 至 20 中任一项所述的方法，其特征在于，所述波束调整信息中包括当波束调整方向信息，所述波束调整方向信息指示当前连接波束和第一发射波束在空间位置或覆盖方向上的位置排列关系。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述位置排列关系指示所述第一发射波束位于所述当前连接波束的位置。

24、根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述第一发射波束的信号质量高于多个测量波束中除所述第一发射波束外的其他波束的信号质量。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
从终端设备获取所述多个测量波束的信号质量。

26、根据权利要求 14 至 20 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

通过所述第一发射波束向终端设备发送下行数据。

27、根据权利要求 14 至 20 中任一项所述的方法，其特征在于，若所述波束调整信息与控制信息同时被发送，则可通过控制信息资源接收所述波束调整信息。

28、一种通信设备，其特征在于，包括：处理器、存储器；

所述存储器存储计算机执行指令；

所述计算机执行指令被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 27 中任一项所述的方法。

29、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，当所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如权利要求 1 至 27 中任一项所述的方法。

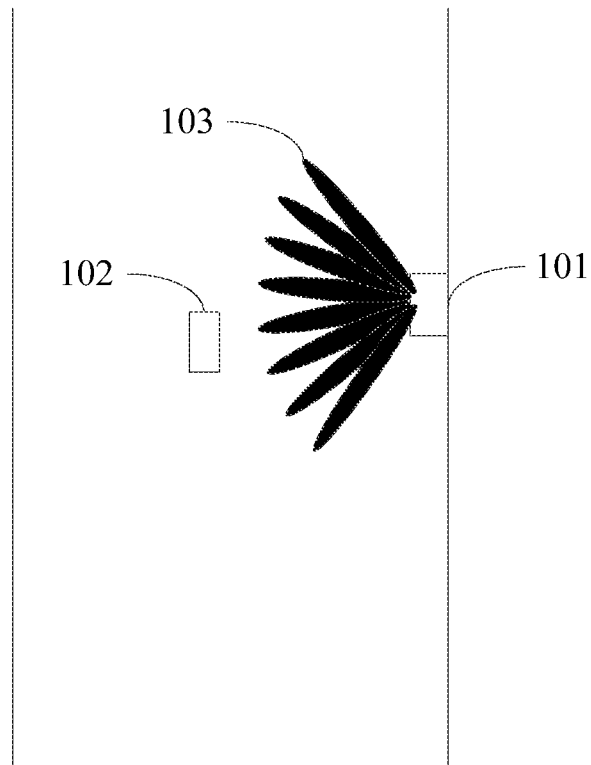


图 1

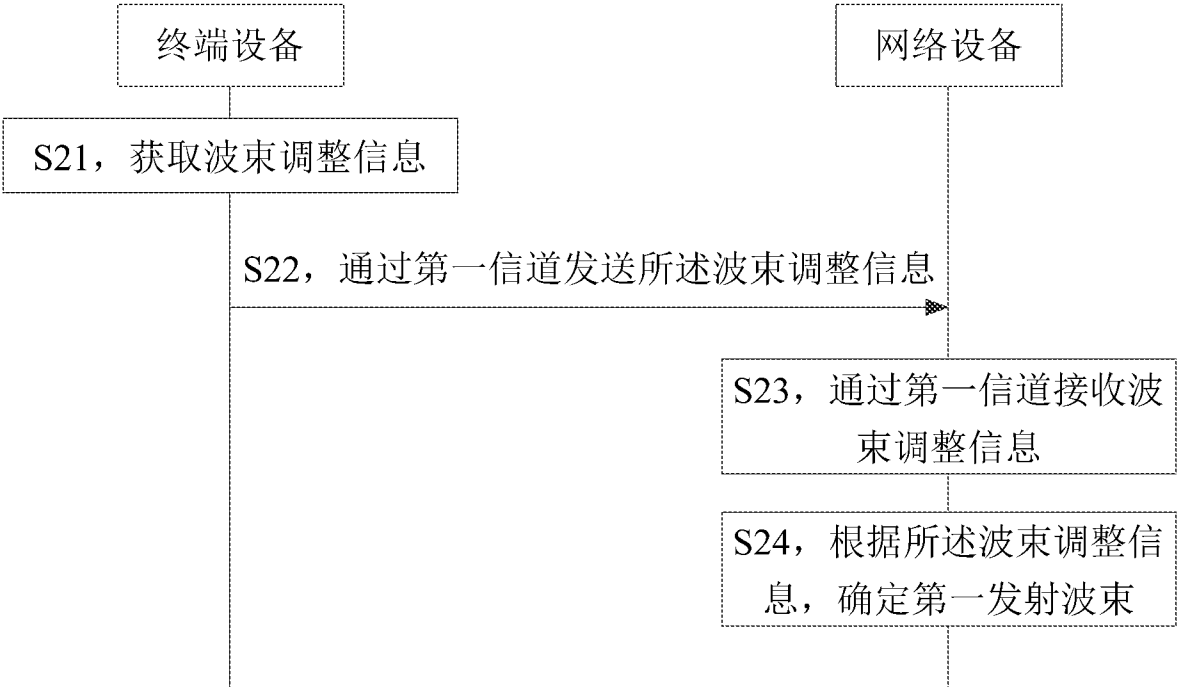


图 2

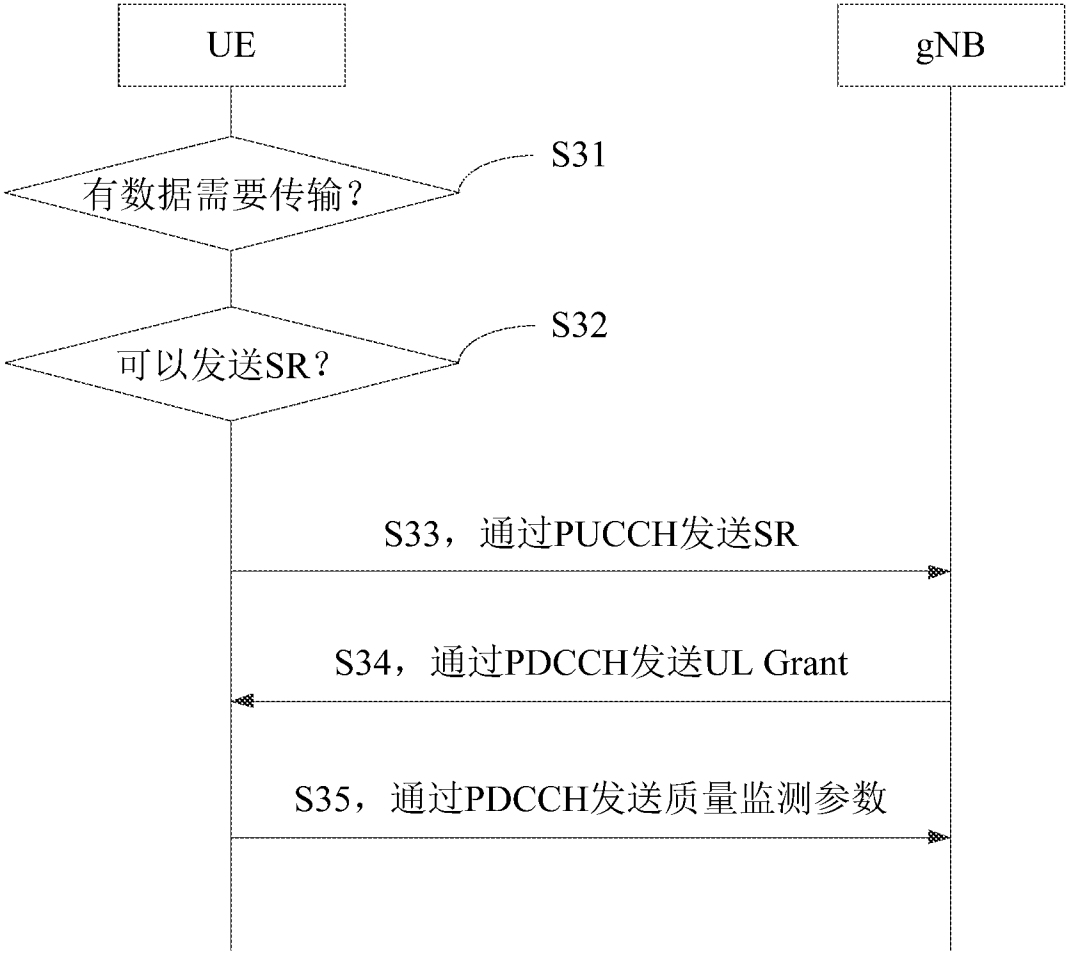


图 3

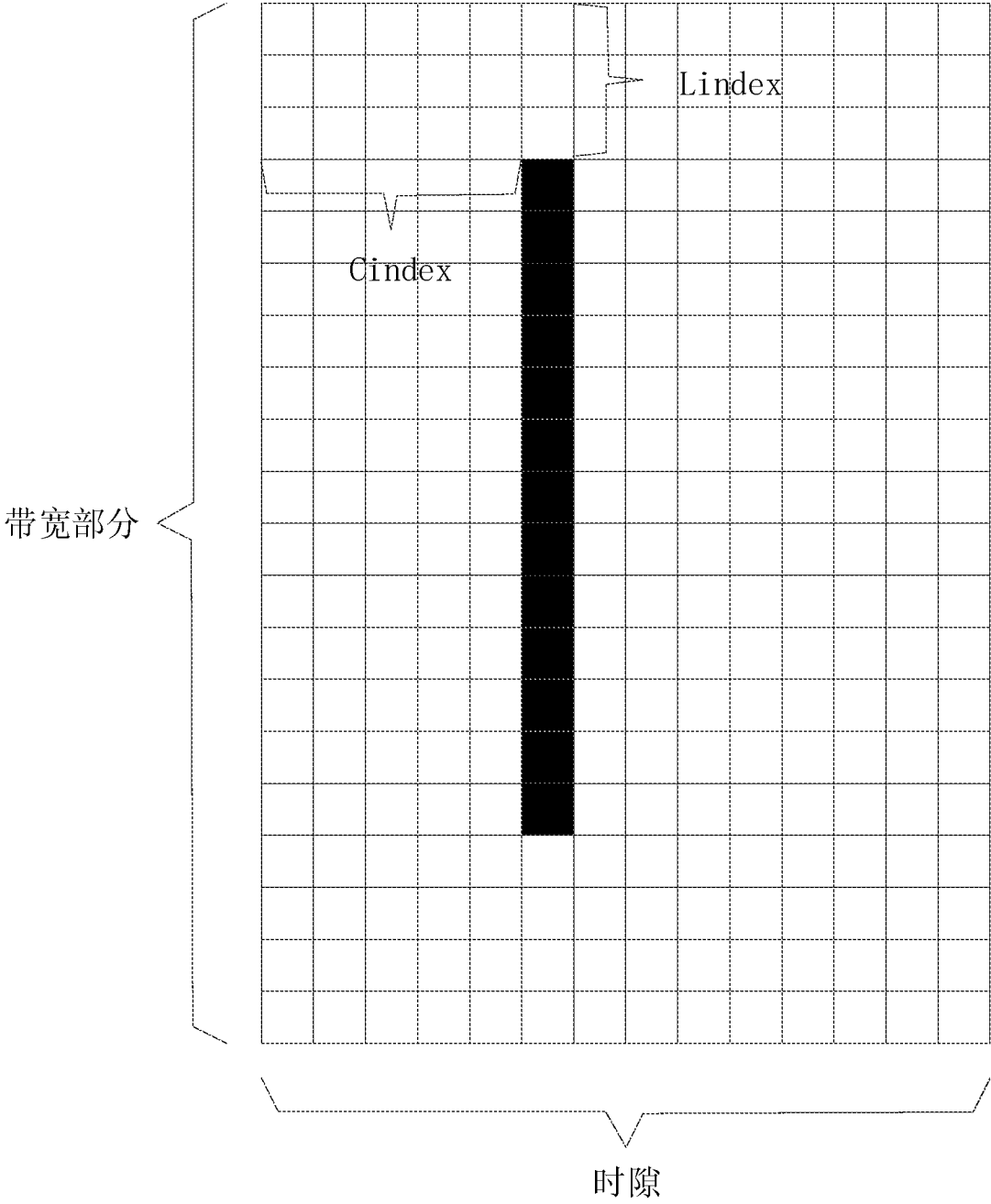


图 4

CB10	CB11	CB12	CB13	CB14	CB15	CB16	CB17
CB18	CB19	CB20	CB21	CB22	CB23	CB24	CB25
CB26	CB27	CB28	CB29	CB30	CB31	CB32	CB33
CB34	CB35	CB36	CB37	CB38	CB39	CB40	CB41
CB42	CB43	CB44	CB45	CB46	CB47	CB48	CB49

图 5



CB10	CB11	CB12	CB13	CB14	CB15	CB16	CB17
CB18	CB19	CB20	CB21	CB22	CB23	CB24	CB25
CB26	CB27	CB28	CB29	CB30	CB31	CB32	CB33
CB34	CB35	CB36	CB37	CB38	CB39	CB40	CB41
CB42	CB43	CB44	CB45	CB46	CB47	CB48	CB49

图 6

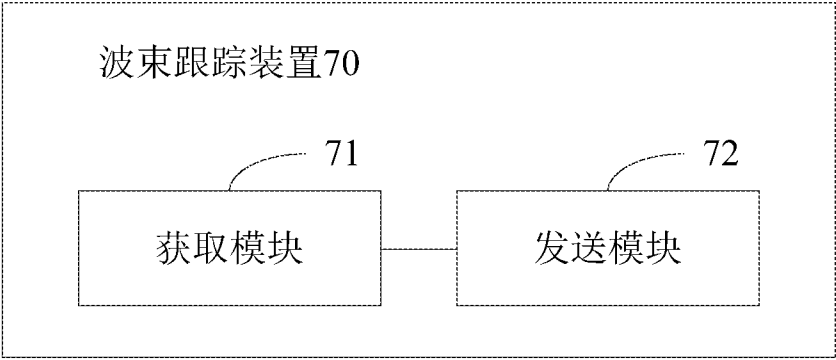


图 7

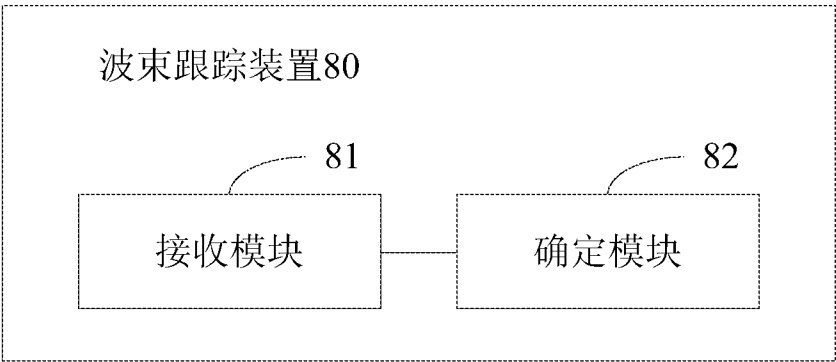


图 8

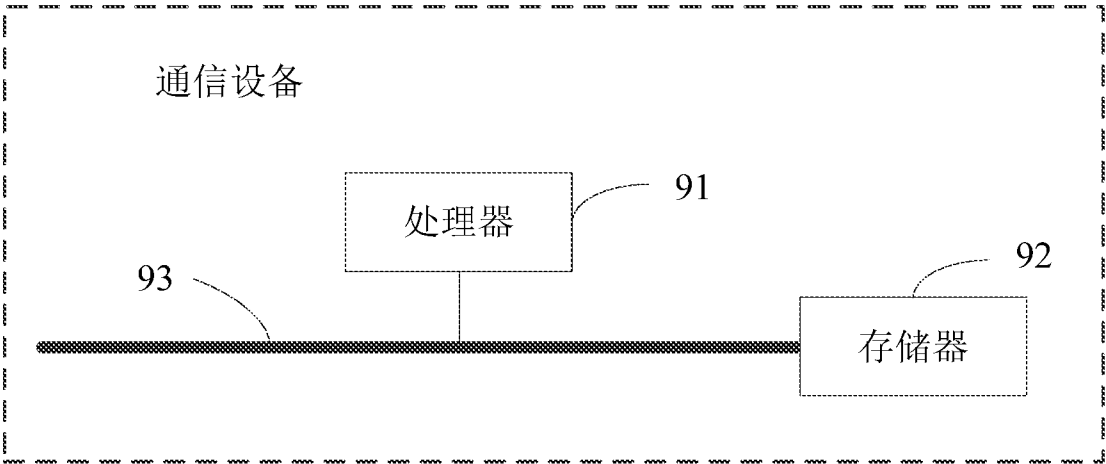


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/115034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/10(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W,H04Q,H04L

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

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

CNPAT, WPI, EPODOC, 3GPP: 波束, 特定, 预设, 固定, 专门, 专用, 新, 信道, 测量, 报告, 上报, 资源, 位置, beam, PUCCH, PUSCH, specific, new, fixed, channel, measurement, report, resource, location

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111316700 A (QUALCOMM INC.) 19 June 2020 (2020-06-19) description, paragraphs 30, 101, 170	1-29
X	NOKIA et al. "Beam Management – Beam Reporting" 3GPP TSG-RAN WG1#88 R1-1703162, 17 February 2017 (2017-02-17), chapter 2	1-29
A	CN 111034338 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 17 April 2020 (2020-04-17) entire document	1-29
A	WO 2018202071 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 08 November 2018 (2018-11-08) entire document	1-29



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
- “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 May 2021

Date of mailing of the international search report

10 June 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (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/CN2020/115034

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111316700	A	19 June 2020	US	2019081687	A1	14 March 2019
				EP	3682672	A1	22 July 2020
				WO	2019050640	A1	14 March 2019
				TW	201914241	A	01 April 2019
				IN	202047003710	A	07 February 2020
CN	111034338	A	17 April 2020	US	2019089447	A1	21 March 2019
				US	2019089579	A1	21 March 2019
				WO	2018237400	A1	27 December 2018
				US	2019174385	A1	06 June 2019
				AU	2018289632	A1	30 January 2020
				EP	3632178	A1	08 April 2020
				JP	2020526086	A	27 August 2020
				KR	20200019221	A	21 February 2020
				IN	202037002405	A	28 February 2020
WO	2018202071	A1	08 November 2018	CN	108809374	A	13 November 2018
				EP	3614590	A1	26 February 2020
				US	2020067588	A1	27 February 2020
				IN	201947046457	A	22 November 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/115034

A. 主题的分类

H04W 24/10(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W, H04Q, H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, WPI, EPDOC, 3GPP:波束, 特定, 预设, 固定, 专门, 专用, 新, 信道, 测量, 报告, 上报, 资源, 位置, beam, PUCCH, PUSCH, specific, new, fixed, channel, measurement, report, resource, location

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 111316700 A (高通股份有限公司) 2020年 6月 19日 (2020 - 06 - 19) 说明书第30, 101, 170段	1-29
X	NOKIA等. "Beam Management - Beam Reporting" 3GPP TSG-RAN WG1#88 R1-1703162, 2017年 2月 17日 (2017 - 02 - 17), 第2章	1-29
A	CN 111034338 A (华为技术有限公司) 2020年 4月 17日 (2020 - 04 - 17) 全文	1-29
A	WO 2018202071 A1 (华为技术有限公司) 2018年 11月 8日 (2018 - 11 - 08) 全文	1-29

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 5月 17日

国际检索报告邮寄日期

2021年 6月 10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

赵新蕾

电话号码 86-(10)-53961623

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/115034

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	111316700	A	2020年 6月 19日	US	2019081687	A1	2019年 3月 14日		
				EP	3682672	A1	2020年 7月 22日		
				WO	2019050640	A1	2019年 3月 14日		
				TW	201914241	A	2019年 4月 1日		
				IN	202047003710	A	2020年 2月 7日		
CN	111034338	A	2020年 4月 17日	US	2019089447	A1	2019年 3月 21日		
				US	2019089579	A1	2019年 3月 21日		
				WO	2018237400	A1	2018年 12月 27日		
				US	2019174385	A1	2019年 6月 6日		
				AU	2018289632	A1	2020年 1月 30日		
				EP	3632178	A1	2020年 4月 8日		
				JP	2020526086	A	2020年 8月 27日		
				KR	20200019221	A	2020年 2月 21日		
IN	202037002405	A	2020年 2月 28日						
WO	2018202071	A1	2018年 11月 8日	CN	108809374	A	2018年 11月 13日		
				EP	3614590	A1	2020年 2月 26日		
				US	2020067588	A1	2020年 2月 27日		
				IN	201947046457	A	2019年 11月 22日		