

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019年7月18日 (18.07.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/137308 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 7/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/070379
- (22) 国际申请日: 2019年1月4日 (04.01.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810026604.1 2018年1月11日 (11.01.2018) CN
- (71) 申请人: 索尼公司 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 日本东京都港区港南 1-7-1, Tokyo 〒108-0075 (JP)。
- (72) 发明人; 及
(71) 申请人 (仅对MG): 徐璠 (XU, Jin) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西土城路10号北京邮电大学, Beijing 100027 (CN)。
- (72) 发明人: 李东儒 (LI, Dongru); 中国北京市海淀区西土城路10号北京邮电大学, Beijing 100027 (CN)。任文静 (REN, Wenjing); 中国北京市海淀区西土城路10号北京邮电大学, Beijing 100027 (CN)。杨航 (YANG, Hang); 中国北京市海淀区西土城路10号北京邮电大学, Beijing 100027 (CN)。陶小峰 (TAO, Xiaofeng); 中国北京市海淀区西土城路10号北京邮电大学, Beijing 100027 (CN)。曹建飞 (CAO, Jianfei); 中国北京市朝阳区太阳宫中路12号冠城大厦701, Beijing 100028 (CN)。
- (74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE, WIRELESS COMMUNICATION METHOD AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 电子设备、无线通信方法和计算机可读存储介质

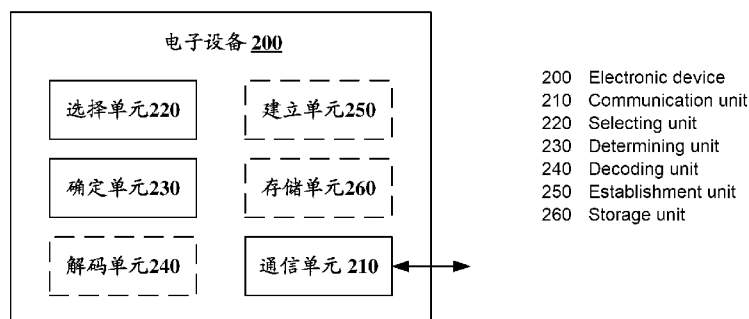


图 2

(57) Abstract: The present application relates to an electronic device, a wireless communication method and a computer readable storage medium. The electronic device according to the present application comprises a processing circuit configured to: receive information about a number N of candidate transmit beams from a user device, wherein N is an integer greater than 1; select from the N candidate transmit beams a transmit beam for sending downlink information to the user device; and determine, on the basis of the selected transmit beam, a transmission configuration indication (TCI) state, and send the TCI state to the user device. The electronic device, the wireless communication method and the computer readable storage medium according to the present application enable a network-side device to notify the user device of the information about transmit beams. In this way, the user device can determine, according to the transmit beam of the network-side device, a proper receiving beam so as to improve the gain of the system.

(57) 摘要: 本申请涉及电子设备、无线通信方法和计算机可读存储介质。根据本申请的电子设备包括处理电路, 被配置为: 从用户设备接收关于N个候选发射波束的信息, 其中, N为大于1的整数; 从该N个候选发射波束中选取用于向用户设备发送下行信息的发射波束; 以及根据所选取的发射波束确定传输配置指示TCI状态, 并向用户设备发送该TCI状态。使用根据本申请的电子设备、无线通信方法和计算机可读存储介质, 可以使得网络侧设备可以向用户设备通知关于发射波束的信息, 从而用户设备能够根据网络侧设备的发射波束确定合适的接收波束, 进而提高系统的增益。

WO 2019/137308 A1

市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场
7 层, Beijing 100004 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, 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))。

电子设备、无线通信方法和计算机可读存储介质

本申请要求于 2018 年 1 月 11 日提交中国专利局、申请号为 201810026604.1、发明名称为“电子设备、无线通信方法和计算机可读存储介质”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

[01] 本公开的实施例总体上涉及无线通信领域，具体地涉及电子设备、无线通信方法和计算机可读存储介质。更具体地，本公开涉及一种作为无线通信系统中的网络侧设备的电子设备、一种作为无线通信系统中的用户设备的电子设备、一种由无线通信系统中的网络侧设备执行的无线通信方法、一种由无线通信系统中的用户设备执行的无线通信方法以及一种计算机可读存储介质。

背景技术

[02] 波束赋形是一种基于天线阵列的信号预处理技术，波束赋形通过调整天线阵列中每个阵元的加权系数产生具有指向性的波束，从而能够获得明显的阵列增益。因此，波束赋形技术在扩大覆盖范围、改善边缘吞吐量以及干扰抑止等方面都有很大的优势。

[03] 在下行传输中，网络侧设备从多个发射波束中选取发射波束来发送下行信息，当用户设备具备多个接收波束时，需要选取合适的接收波束来接收网络侧设备发送的下行信息，从而获得波束赋形的增益。在这种情况下，用户设备需要知晓关于发射波束的相关信息，从而知晓用哪个接收波束才能接收到网络侧设备通过发射波束发送的下行信息。因此，网络侧设备如何向用户设备通知发射波束的相关信息，以及用户设备如何确定合适的接收波束是急需解决的技术问题。

[04] 因此，本公开的目的在于提供一种电子设备、无线通信方法和计算机可读存储介质，以解决以上技术问题中的至少一种。

发明内容

[05] 这个部分提供了本公开的一般概要，而不是其全部范围或其全部特征的全面披露。

[06] 本公开的目的在于提供一种电子设备、无线通信方法和计算机可读存储介质，以使得用户设备能够根据网络侧设备的发射波束确定合适的接收波束，从而提高系统的增益。

[07] 根据本公开的一方面，提供了一种电子设备，包括处理电路，被配置为：从用户设备接收关于 N 个候选发射波束的信息，其中，N 为大于 1 的整数；从所述 N 个候选发射波束中选取用于向所述用户设备发送下行信息的发射波束；以及根据所选取的发射波束确定传输配置指示 TCI 状态，并向所述用户设备发送所述 TCI 状态。

[08] 根据本公开的另一方面，提供了一种电子设备，包括处理电路，被配置为：从网络侧设备接收传输配置指示 TCI 状态；以及根据所述 TCI 状态确定用于从所述网络侧设备接收下行信息的接收波束。

[09] 根据本公开的另一方面，提供了一种无线通信方法，包括：从用户设备接收关于 N 个候选发射波束的信息，其中，N 为大于 1 的整数；从所述 N 个候选发射波束中选取用于向所述用户设备发送下行信息的发射波束；以及根据所选取的发射波束确定传输配置指示 TCI 状态，并向所述用户设备发送所述 TCI 状态。

[10] 根据本公开的另一方面，提供了一种无线通信方法，包括：从网络侧设备接收传输配置指示 TCI 状态；以及根据所述 TCI 状态确定用于从所述网络侧设备接收下行信息的接收波束。

[11] 根据本公开的另一方面，提供了一种计算机可读存储介质，包括可执行计算机指令，所述可执行计算机指令当被计算机执行时使得所述计算机执行根据本公开所述的无线通信方法。

[12] 使用根据本公开的电子设备、无线通信方法和计算机可读存储介质，网络侧设备可以从用户设备提供的 N 个候选发射波束中选取用于发送下行信息的发射波束，并通过 TCI 状态向用户设备通知关于所选的发射波束的信息。进一步，用户设备可以根据接收到的 TCI 状态确定用于接收下行信息的接收波束。这样一来，网络侧设备可以向用户设备提供关于所选的发射波束的信息，从而用户设备可以确定与网络侧设备使用的发射波束相对应的接收波束来接收下行信息，进而提高系统的增益。

[13] 从在此提供的描述中，进一步的适用性区域将会变得明显。这个概

要中的描述和特定例子只是为了示意的目的，而不旨在限制本公开的范围。

附图说明

5 [14] 在此描述的附图只是为了所选实施例的示意的目的而非全部可能的实施，并且不旨在限制本公开的范围。在附图中：

图 1 是示出根据本公开的实施例的应用场景的示意图；

图 2 是示出根据本公开的实施例的电子设备的配置的示例的框图；

10 图 3 (a) 是示出根据本公开的实施例的关于 N 个候选发射波束的信息的内容的示意图；

图 3 (b) 是示出根据本公开的另一个实施例的关于 N 个候选发射波束的信息的内容的示意图；

图 3 (c) 是示出根据本公开的又一个实施例的关于 N 个候选发射波束的信息的内容的示意图；

15 图 4 是示出根据本公开的实施例的 TCI (Transmission Configuration Indication, 传输配置指示) 状态与 SSB (Synchronization Signal Block, 同步信号块) 的资源标识信息之间的映射关系的示意图；

图 5 是示出根据本公开的实施例的网络侧设备和用户设备获取 TCI 状态与 SSB 的资源标识信息之间的映射关系的信令流程图；

20 图 6 是示出根据本公开的另一个实施例的电子设备的配置的示例的框图；

图 7 是示出根据本公开的实施例的确定发射波束和接收波束的方法的信令流程图；

25 图 8 是示出根据本公开的实施例的用于上报候选发射波束的第一种方法的示意图；

图 9 是示出根据本公开的实施例的用于上报候选发射波束的第二种方法的示意图；

图 10 是示出根据本公开的实施例的用于上报候选发射波束的第三种方法的示意图；

30 图 11 (a) 是示出根据本公开的实施例的第一映射表的示意图；

图 11 (b) 是示出根据本公开的实施例的用于上报候选发射波束的第四种方法的示意图;

图 12 (a) 是示出根据本公开的实施例的第二映射表的示意图;

5 图 12 (b) 是示出根据本公开的实施例的用于上报候选发射波束的第五种方法的示意图;

图 13 是示出根据本公开的实施例的用于上报候选发射波束的过程的示意图;

10 图 14 是示出根据本公开的实施例的用户设备获取 SSB 资源标识信息与接收波束之间的映射关系以及 TCI 状态与 SSB 资源标识信息之间的映射关系的信令流程图;

图 15 是示出根据本公开的实施例的由电子设备执行的无线通信方法的流程图;

图 16 是示出根据本公开的另一个实施例的由电子设备执行的无线通信方法的流程图;

15 图 17 是示出 eNB (Evolved Node B, 演进型节点 B) 的示意性配置的第一示例的框图;

图 18 是示出 eNB 的示意性配置的第二示例的框图;

图 19 是示出智能电话的示意性配置的示例的框图; 以及

图 20 是示出汽车导航设备的示意性配置的示例的框图。

20 [15] 虽然本公开容易经受各种修改和替换形式, 但是其特定实施例已作为例子在附图中示出, 并且在此详细描述。然而应当理解的是, 在此对特定实施例的描述并不打算将本公开限制到公开的具体形式, 而是相反地, 本公开目的是要覆盖落在本公开的精神和范围之内内的所有修改、等效和替换。要注意的是, 贯穿几个附图, 相应的标号指示相应的部件。

25

具体实施方式

[16] 现在参考附图来更加充分地描述本公开的例子。以下描述实质上只是示例性的, 而不旨在限制本公开、应用或用途。

30 [17] 提供了示例实施例, 以便本公开将会变得详尽, 并且将会向本领域技术人员充分地传达其范围。阐述了众多的特定细节如特定部件、装置和

方法的例子，以提供对本公开的实施例的详尽理解。对于本领域技术人员而言将会明显的是，不需要使用特定的细节，示例实施例可以用许多不同的形式来实施，它们都不应当被解释为限制本公开的范围。在某些示例实施例中，没有详细地描述众所周知的过程、众所周知的结构和众所周知的技术。

[18] 将按照以下顺序进行描述：

1. 场景的描述；
2. 网络侧设备的配置示例；
3. 用户设备的配置示例；
4. 方法实施例；
5. 应用示例。

[19] <1. 场景的描述>

[20] 图 1 是示出本公开的应用场景的示意图。如图 1 所示，示出了 gNB（第 5 代通信系统中的基站）的 8 个发射波束，分别编号为 0-7，并且示出了 gNB 覆盖范围内的 UE（User Equipment，用户设备）的 4 个接收波束，分别编号为 0-3。当 gNB 选择编号为 5 的发射波束向 UE 发送下行数据时，UE 应当选取编号为 2 的接收波束才能够与发射波束匹配从而达到更好的接收效果。在这种情况下，UE 需要获取与 gNB 的编号为 5 的发射波束相关的信息，并且需要确定采用编号为 2 的接收波束才能进行下行数据的接收。

[21] 本公开针对这样的场景提出了一种无线通信系统中的电子设备、由无线通信系统中的电子设备执行的无线通信方法以及计算机可读存储介质，以使得用户设备能够根据网络侧设备的发射波束确定合适的接收波束，从而提高系统的增益。值得注意的是，虽然图 1 示出了 gNB 的 8 个发射波束，但是 gNB 还可以具有其它数目的多个发射波束，并且虽然图 1 示出了 UE 的 4 个接收波束，但是 UE 还可以具有其它数目的多个接收波束。也就是说，本公开适用于网络侧设备具有多个发射波束并且用户设备具有多个接收波束的所有场景。

[22] 根据本公开的网络侧设备和用户设备都可以包括在无线通信系统中，这里的无线通信系统例如可以是 NR（New Radio，新无线）通信系

统。

[23] 根据本公开的网络侧设备可以是任何类型的 TRP (Transmit and Receive Port, 发送和接收端口)。该 TRP 可以具备发送和接收功能, 例如可以从用户设备和基站设备接收信息, 也可以向用户设备和基站设备发送信息。在一个示例中, TRP 可以为用户设备提供服务, 并且受基站设备的控制。也就是说, 基站设备通过 TRP 向用户设备提供服务。此外, 在本公开中所述的网络侧设备也可以是基站设备, 例如可以是 eNB, 也可以是 gNB。

[24] 根据本公开的用户设备可以是移动终端 (诸如智能电话、平板个人计算机 (PC)、笔记本式 PC、便携式游戏终端、便携式/加密狗型移动路由器和数字摄像装置) 或者车载终端 (诸如汽车导航设备)。用户设备还可以被实现为执行机器对机器 (M2M) 通信的终端 (也称为机器类型通信 (MTC) 终端)。此外, 用户设备可以为安装在上述终端中的每个终端上的无线通信模块 (诸如包括单个晶片的集成电路模块)。

[25] <2. 网络侧设备的配置示例>

[26] 图 2 是示出根据本公开的实施例的电子设备 200 的配置的示例的框图。这里的电子设备 200 可以作为无线通信系统中的网络侧设备, 具体地可以作为无线通信系统中的基站设备或 TRP。

[27] 如图 2 所示, 电子设备 200 可以包括通信单元 210、选择单元 220 和确定单元 230。

[28] 这里, 电子设备 200 的各个单元都可以包括在处理电路中。需要说明的是, 电子设备 200 既可以包括一个处理电路, 也可以包括多个处理电路。进一步, 处理电路可以包括各种分立的功能单元以执行各种不同的功能和/或操作。需要说明的是, 这些功能单元可以是物理实体或逻辑实体, 并且不同称谓的单元可能由同一个物理实体实现。

[29] 根据本公开的实施例, 通信单元 210 可以从用户设备接收关于 N 个候选发射波束的信息。这里, N 为大于 1 的整数。根据本公开的实施例, 用户设备可以是电子设备 200 为其提供服务的用户设备。例如, 当电子设备 200 是基站设备时, 用户设备可以是电子设备 200 覆盖范围内的用户设备; 当电子设备 200 是 TRP 时, 用户设备可以是电子设备 200 为其提供服务的用户设备。

[30] 根据本公开的实施例，选择单元 220 可以从 N 个候选发射波束中选取用于向用户设备发送下行信息的发射波束。这里，N 个候选发射波束是电子设备 200 的可以用于发送下行信息的发射波束，选择单元 220 可以从用户设备上报的 N 个候选发射波束中选取用于发送下行信息的发射波束。

5 [31] 根据本公开的实施例，确定单元 230 可以根据所选取的发射波束确定传输配置指示 TCI 状态，从而通信单元 210 可以向用户设备发送 TCI 状态。

[32] 由此可见，根据本公开的实施例的电子设备 200，可以从用户设备提供的 N 个候选发射波束中选取用于发送下行信息的发射波束，并确定与选取的发射波束相对应的 TCI 状态通知用户设备。这样一来，电子设备 200 可以利用 TCI 状态向用户设备通知与选取的发射波束相关的信息，使得用户设备可以获取与电子设备 200 选取的发射波束相关的信息，进而选取合适的接收波束。

15 [33] 如图 2 所示，电子设备 200 还可以包括解码单元 240，用于对关于 N 个候选发射波束的信息进行解码。

[34] 根据本公开的实施例，解码单元 240 可以根据关于 N 个候选发射波束的信息确定 N 个候选发射波束的标识信息。也就是说，解码单元 240 可以对关于 N 个候选发射波束的信息进行解码，从而确定 N 个候选发射波束的标识信息。

20 [35] 在本公开中，可以用 CSI-RS (Channel State Information-Reference Signal, 信道状态信息参考信号) 资源的标识来表示发射波束的标识。这是因为，针对不同的发射波束，其利用不同的资源来发送 CSI-RS。也就是说，发射波束与 CSI-RS 资源一一对应，因此可以利用 CSI-RS 资源的标识来表示发射波束的标识。

25 [36] 图 3 (a) 是示出根据本公开的实施例的关于 N 个候选发射波束的信息的内容的示意图。如图 3 (a) 所示，关于 N 个候选发射波束的信息可以包括这 N 个候选发射波束的标识信息。这里，N 为 4，并且用 CSI-RS 资源标识来表示候选发射波束的标识。在图 3 (a) 中，CSI-RS 资源 1 表示编号为 1 的 CSI-RS 资源，CSI-RS 资源 2 表示编号为 2 的 CSI-RS 资源，CSI-RS 资源 3 表示编号为 3 的 CSI-RS 资源，CSI-RS 资源 4 表示编号为 4 的 CSI-RS 资源，这 4 个 CSI-RS 资源分别对应着 4 个候选发射波束。根据本公开的实施例，解码单元 240 可以确定出如图 3 (a) 所示的 N 个

候选发射波束的标识信息。

[37] 根据本公开的实施例，解码单元 240 可以根据关于 N 个候选发射波束的信息确定 N 个候选发射波束的顺序信息。也就是说，解码单元 240 可以对关于 N 个候选发射波束的信息进行解码，从而确定 N 个候选发射波束的标识信息和顺序信息。这里，可以在电子设备 200 和用户设备之间事先约定用户设备上关于 N 个候选发射波束的信息的方式，例如电子设备 200 可以为用户设备配置这样的信息，在后文中将详细描述。当事先约定用户设备上关于 N 个候选发射波束的信息是有序的方式，例如按照降序或升序的方式依次上报 N 个候选发射波束的信息时，解码单元 240 可以根据 N 个候选发射波束的标识的编码顺序来确定这 N 个候选发射波束的顺序信息。

[38] 如图 3 (a) 所示，假定电子设备 200 和用户设备之间事先约定好以降序的方式上报 N 个候选发射波束的信息，那么解码单元 240 依次解码出 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 后，可以认为以下候选发射波束按照降序排列：CSI-RS 资源 1 表示的候选发射波束、CSI-RS 资源 2 表示的候选发射波束、CSI-RS 资源 3 表示的候选发射波束、CSI-RS 资源 4 表示的候选发射波束。也就是说，CSI-RS 资源 1 表示的候选发射波束最优，CSI-RS 资源 4 表示的候选发射波束最差。

[39] 根据本公开的实施例，在解码单元 240 根据关于 N 个候选发射波束的信息确定 N 个候选发射波束的顺序信息的情况下，选择单元 220 可以根据 N 个候选发射波束的顺序信息选取用于向用户设备发送下行信息的发射波束。例如，选择单元 220 可以选取 N 个候选发射波束中最优的候选发射波束用于向用户设备发送下行信息。

[40] 根据本公开的实施例，解码单元 240 还可以根据关于 N 个候选发射波束的信息确定 N 个候选发射波束中的全部或部分候选发射波束与用户设备之间的信道质量信息。也就是说，解码单元 240 可以对关于 N 个候选发射波束的信息进行解码，从而确定 N 个候选发射波束的标识信息以及这 N 个候选发射波束中的全部或部分候选发射波束与用户设备之间的信道质量信息。

[41] 根据本公开的实施例，可以用各种参数来表示信道质量信息，包括但不限于 RSRP (Reference Signal Receiving Power, 参考信号接收功率)、RSRQ (Reference Signal Receiving Quality, 参考信号接收质量) 和 BLER (Block Error Rate, 误块率)。

[42] 图 3 (b) 是示出根据本公开的另一个实施例的关于 N 个候选发射波束的信息的内容的示意图。如图 3 (b) 所示, 关于 N 个候选发射波束的信息可以包括这 N 个候选发射波束的标识信息以及 N 个候选发射波束中的每一个与用户设备之间的信道质量信息。这里, N 为 4, 用 CSI-RS 资源标识来表示候选发射波束的标识, 并且用 RSRP 值来表示候选发射波束与用户设备之间的信道质量。例如, CSI-RS 资源 1 表示的候选发射波束与用户设备之间的 RSRP 为 RSRP 值 1, CSI-RS 资源 2 表示的候选发射波束与用户设备之间的 RSRP 为 RSRP 值 2, CSI-RS 资源 3 表示的候选发射波束与用户设备之间的 RSRP 为 RSRP 值 3, CSI-RS 资源 4 表示的候选发射波束与用户设备之间的 RSRP 为 RSRP 值 4。也就是说, 图 3(b) 示出了关于 N 个候选发射波束的信息包括这 N 个候选发射波束中的每一个与用户设备之间的信道质量信息的情况。也就是说, 用户设备在上报 N 个候选发射波束时上报了这 N 个候选发射波束中的每一个与用户设备之间的信道质量信息的情况, 用户设备的这种上报方式可以被称为“完全上报”, 而图 3 (a) 所示的上报方式可以被称为“部分上报”。

[43] 图 3 (c) 是示出根据本公开的又一个实施例的关于 N 个候选发射波束的信息的内容的示意图。如图 3 (c) 所示, 关于 N 个候选发射波束的信息可以包括这 N 个候选发射波束的标识信息以及 N 个候选发射波束中的部分候选发射波束与用户设备之间的信道质量信息, 这种上报方式可以被称为“混合上报”。这里, N 为 4, 用 CSI-RS 资源标识来表示候选发射波束的标识, 并且用 RSRP 值来表示候选发射波束与用户设备之间的信道质量。例如, CSI-RS 资源 2 表示的候选发射波束与用户设备之间的 RSRP 为 RSRP 值 2, CSI-RS 资源 3 表示的候选发射波束与用户设备之间的 RSRP 为 RSRP 值 3。

[44] 根据本公开的实施例, 关于 N 个候选发射波束的信息可以仅仅包括这 N 个候选发射波束与用户设备之间的信道质量信息中的最大值和最小值。例如, 在图 3 (c) 中, 假定在这 4 个候选发射波束与用户设备之间的 RSRP 中, CSI-RS 资源 2 表示的候选发射波束与用户设备之间的 RSRP 是最大值, 为 RSRP 值 2, CSI-RS 资源 3 表示的候选发射波束与用户设备之间的 RSRP 是最小值, 为 RSRP 值 3, 那么关于 N 个候选发射波束的信息可以仅仅包括 4 个候选发射波束的标识信息以及 RSRP 值 2 和 RSRP 值 3。

[45] 根据本公开的实施例, 在解码单元 240 根据关于 N 个候选发射波束

的信息确定 N 个候选发射波束中的全部或部分候选发射波束与用户设备之间的信道质量信息的情况下,选择单元 220 可以根据全部或部分候选发射波束与用户设备之间的信道质量信息选取用于向用户设备发送下行信息的发射波束。例如,选择单元 220 可以选取信道质量最好的候选发射波束用于向用户设备发送下行信息。

[46] 如上所述,选择单元 220 可以根据关于 N 个候选发射波束的信息来选取用于向用户设备发送下行信息的发射波束。在选取的过程中可以遵循一定的准则,例如 N 个候选发射波束的顺序信息, N 个候选发射波束中的全部候选发射波束或部分候选发射波束与用户设备之间的信道质量信息等。当然,选择单元 220 也可以根据其它一些准则来选取发射波束,本公开对此不做限定。这里,选择单元 220 可以仅选取一个用于发送下行信息的发射波束。接下来,确定单元 230 可以根据选取的发射波束确定 TCI 状态。

[47] 根据本公开的实施例,确定单元 230 可以确定与选取的发射波束相对应的用于发送同步信号块 SSB 的波束。

[48] 根据本公开的实施例,在用户设备的初始接入过程中,电子设备 200 可以利用波束向用户设备发送 SSB (包括同步信号,例如主同步信号和辅同步信号)。与发送 CSI-RS 类似,针对不同的用于发送 SSB 的波束,其利用不同的资源来发送 SSB。也就是说,用于发送 SSB 的波束与 SSB 资源一一对应,因此在本公开中,可以用 SSB 资源标识来表示用于发送 SSB 的波束。此外,根据本公开的实施例,在初始接入过程中用于发送 SSB 的波束在空间上的辐射范围大于或等于在数据传输过程中用于发送下行信息的发射波束的辐射范围。也就是说,在一个用于发送 SSB 的波束的辐射范围内可以包括一个或多个用于发送下行信息的发射波束,即从空间的角度来看,一个用于发送 SSB 的波束可以由一个或多个用于发送下行信息的发射波束组成。

[49] 根据本公开的实施例,确定单元 230 可以确定与选取的发射波束相对应的用于发送同步信号块 SSB 的波束,以使得选取的发射波束的辐射范围位于与选取的发射波束相对应的用于发送 SSB 的波束的辐射范围内。也就是说,确定单元 230 可以确定出选取的发射波束位于哪个用于发送 SSB 的波束的辐射范围内,从而确定该用于发送 SSB 的波束为与选取的发射波束相对应的用于发送 SSB 的波束,并可以用 SSB 的资源标识来表示该波束。

[50] 根据本公开的实施例，确定单元 230 可以根据 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系确定要向用户设备发送的 TCI 状态。

[51] 图 4 是示出根据本公开的实施例的 TCI 状态与 SSB 的资源标识信息之间的映射关系的示意图。图 4 以 SSB 资源标识来表示用于发送 SSB 的波束。图 4 示出了 8 个 SSB 资源标识，从 SSB 资源 ID (Identification, 标识) 1 至 SSB 资源 ID8，因此电子设备 200 可以用 3 比特的 TCI 状态来表示这 8 个 SSB 资源标识，分别从 000 至 111。在图 4 中，QCL (Quasi Co-Location, 准共址) 表示 SSB 中的同步信号与在用于发送 SSB 的波束的空间范围内的发射波束所发送的下行信息 (例如 CSI-RS) 之间的关系是准共址的关系，即用户设备可以采用相同的接收波束来接收用于发送 SSB 的波束和在该波束空间范围内的用于发送下行信息的发射波束。也就是说，TCI 可以用于表示 SSB 中的同步信号与发射波束所发送的下行信息 (例如 CSI-RS) 之间存在 QCL 关系。进一步，图 4 中的 QCL 类型表示该参数用于时间域或空间域，这里的 QCL 类型为 4，表示这样的参数可以用于空间域。根据本公开的实施例，当确定单元 230 确定出与选取的发射波束对应的用于发送 SSB 的波束后，可以根据如图 4 所示的映射关系来确定用发送的 TCI 状态。例如，假定确定单元 230 确定出与选取的发射波束相对应的用于发送 SSB 的波束是 SSB 资源 ID3 表示的波束，则可以确定要发送的 TCI 状态为 010。

[52] 如图 2 所示，电子设备 200 还可以包括建立单元 250，可以在初始接入完成后建立 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系。这里，电子设备 200 可以为每个用户设备建立一个如图 4 所示的映射关系。在用户设备的初始接入完成后，建立单元 250 可以确定该用户设备能够识别的所有的用于发送 SSB 的波束，并根据这些波束确定针对每个波束的 TCI 状态，从而建立如图 4 所示的映射关系。进一步，通信单元 210 还可以向用户设备发送 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系，以使得用户设备在接收到 TCI 状态后可以确定出对应的用于发送 SSB 的波束。

[53] 如图 2 所示，电子设备 200 还可以包括存储单元 260，可以存储 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系，从而确定单元 230 可以根据存储单元 260 存储的 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系确定要向用户设备发送的 TCI 状态。

[54] 图 5 是示出根据本公开的实施例的网络侧设备和用户设备获取 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系的信令流程图。图 5 中仍然

用 SSB 资源 ID 来表示用于发送 SSB 的波束。如图 5 所示，在步骤 S501 中，基站和 UE 之间执行初始接入过程，本公开并不关心初始接入过程，因此没有详述这个过程。接下来，在步骤 S502 中，基站建立 TCI 状态与 SSB 资源 ID 之间的映射关系，并存储这样的映射关系。接下来，在步骤 S503 中，基站将 TCI 状态与 SSB 资源 ID 之间的映射关系发送至 UE。由此一来，基站和 UE 都可以获取并存储 TCI 状态与 SSB 的资源标识信息之间的映射关系。

[55] 如上所述，TCI 状态与选取的发射波束所在的用于发送 SSB 的波束具有映射关系，因此电子设备 200 可以利用 TCI 状态来向用户设备通知关于选取的发射波束的信息，以使得用户设备可以知晓关于选取的发射波束的信息，进而可以选取合适的接收波束。

[56] 根据本公开的实施例，电子设备 200 可以通过低层信令向用户设备发送 TCI 状态，包括但不限于 DCI (Downlink Control Information, 下行控制信息)。

[57] 根据本公开的实施例，通信单元 210 可以周期性从用户设备接收关于 N 个候选发射波束的信息。此外，通信单元 210 也可以向用户设备发送请求，以请求用户设备上报关于 N 个候选发射波束的信息，从而获取关于 N 个候选发射波束的信息。也就是说，电子设备 200 可以根据需求为用户设备配置上报关于 N 个候选发射波束的方式。在一个示例性实施例中，通信单元 210 可以周期性从用户设备接收如图 3(a) 所示的关于 N 个候选发射波束的信息，并可以在需要时向用户设备发送请求以获取如图 3(b) 和图 3(c) 所示的关于 N 个候选发射波束的信息。

[58] 根据本公开的实施例，电子设备 200 可以为用户设备配置关于上报 N 个候选发射波束的相关信息。例如，电子设备 200 可以配置 N 个候选发射波束的个数并向用户设备发送关于 N 个候选发射波束的个数的配置信息。优选地，电子设备 200 可以通过高层信令，包括但不限于 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 信令向用户设备发送关于 N 个候选发射波束的个数的配置信息。优选地，N 可以为 2^n ，n 为非负整数，例如 1、2、4、8。

[59] 根据本公开的实施例，电子设备 200 可以向用户设备发送 K 个发射波束以供用户设备从这 K 个发射波束中选取 N 个候选发射波束，其中，K 为大于等于 N 的整数。优选地，K 可以为 2^k ，k 为正整数，优选地为 4、8、16、32、64。

[60] 根据本公开的实施例，电子设备 200 可以配置关于 N 个候选发射波束的信息中的内容，包括如前文中所述的完全上报、部分上报和混合上报，并向用户设备发送关于 N 个候选发射波束的信息中的内容的配置信息。优选地，电子设备 200 可以通过低层信令，包括但不限于 DCI，向用户设备发送这样的配置信息。进一步，电子设备 200 可以为用户设备配置默认的上报方式为部分上报，有需要时才触发部分上报和混合上报。在这种情况下，电子设备 200 可以用 1 个比特来表示这样的配置信息，例如用 0 表示完全上报，1 表示混合上报。

[61] 根据本公开的实施例，电子设备 200 可以配置关于 N 个候选发射波束的信息的编码方式，即下文中提到的用户设备的五种上报方法，并向用户设备发送关于 N 个候选发射波束的信息的编码方式的配置信息。优选地，电子设备 200 可以通过低层信令，包括但不限于 DCI，向用户设备发送这样的配置信息。优选地，电子设备 200 可以用 3 个比特来表示这样的而配置信息。

[62] 根据本公开的实施例，电子设备 200 可以配置关于 N 个候选发射波束的信息的上报触发方式，包括周期性触发和事件性触发。在周期性触发的情况下，电子设备 200 可以向用户设备发送关于 N 个候选发射波束的信息的上报周期的配置信息；在事件性触发的情况下，电子设备 200 可以向用户设备发送请求以请求上报关于 N 个候选发射波束的信息。

[63] 由此可见，根据本公开的实施例，电子设备 200 可以为用户设备配置关于上报 N 个候选发射波束的相关信息。此外，为了进一步节省开销，网络侧设备还可以设置一些默认配置。例如，当为用户设备配置周期性上报时，可以为用户设备配置部分上报的方式；当为用户设备配置事件性上报时，可以为用户设备配置完全上报和混合上报的方式。以上仅仅是示例性的说明，电子设备 200 还可以配置关于上报 N 个候选发射波束的其它信息。

[64] 根据本公开的实施例，TCI 状态可以用于向用户设备指示接收下行信息的接收波束。也就是说，TCI 状态是与用户设备接收下行信息的接收波束相关联的信息。这里，下行信息可以包括诸如参考信号（包括但不限于 CSI-RS）的控制信息。具体而言，TCI 可以用于表示 SSB 中的同步信号与用于发送 SSB 的波束的辐射范围内所包括的用于发送下行信息的发射波束所发送的下行信息（例如 CSI-RS）之间存在 QCL 的关系。换句话说，TCI 状态可以用于表示电子设备 200 要发送的下行信息与选取的发

射波束所在的用于发送 SSB 的波束所发送的同步信号之间存在 QCL 的关系。即，用户设备可以采用相同的接收波束来接收用于发送下行信息的发射波束和与用于发送下行信息的发射波束相对应的用于发送 SSB 的波束。综上，TCI 状态是与电子设备 200 发送下行信息的发射波束相关联的信息，而用户设备知晓发射波束与接收波束之间的映射关系，从而 TCI 状态可以间接地向用户设备指示接收下行信息的接收波束。

[65] 由此可见，根据本公开的实施例的电子设备 200，可以从用户设备提供的 N 个候选发射波束中选取用于发送下行信息的发射波束，并确定与选取的发射波束相对应的 TCI 状态通知用户设备。这样一来，电子设备 200 可以利用 TCI 状态向用户设备通知与选取的发射波束相关的信息，使得用户设备可以获取与电子设备 200 选取的发射波束相关的信息，进而选取合适的接收波束。

[66] <3. 用户设备的配置示例>

[67] 图 6 是示出根据本公开的实施例的无线通信系统中的用作用户设备的电子设备 600 的结构的框图。如图 6 所示，电子设备 600 可以包括通信单元 610 和确定单元 620。

[68] 这里，电子设备 600 的各个单元都可以包括在处理电路中。需要说明的是，电子设备 600 既可以包括一个处理电路，也可以包括多个处理电路。进一步，处理电路可以包括各种分立的功能单元以执行各种不同的功能和/或操作。需要说明的是，这些功能单元可以是物理实体或逻辑实体，并且不同称谓的单元可能由同一个物理实体实现。

[69] 根据本公开的实施例，通信单元 610 可以从网络侧设备接收传输配置指示 TCI 状态。这里，网络侧设备可以是为用户提供服务的网络侧设备，并且可以由前文中所述的电子设备 200 来实现。

[70] 根据本公开的实施例，确定单元 620 可以根据 TCI 状态确定用于从网络侧设备接收下行信息的接收波束。

[71] 由此可见，根据本公开的实施例的电子设备 600，可以根据从网络侧设备接收的 TCI 状态来确定用于接收下行信息的接收波束。如前文所述，从网络侧设备接收的 TCI 状态与网络侧设备选取的发射波束相关联，从而电子设备 600 可以根据发射波束选取合适的接收波束，进而提高系统的增益。

[72] 图 7 是示出根据本公开的实施例的确定发射波束和接收波束的方法的信令流程图。如图 7 所示，在步骤 S701 中，UE 向基站发送关于 N 个候选发射波束的信息。接下来，在步骤 S702 中，基站从 N 个候选发射波束中选取用于向 UE 发送下行信息的发射波束。接下来，在步骤 S703 中，
5 基站根据选取的发射波束确定 TCI 状态并向 UE 发送。接下来，在步骤 S704 中，UE 根据接收到的 TCI 状态确定用于接收下行信息的接收波束。由此，UE 可以根据基站选取的发射波束确定合适的接收波束。

[73] 根据本公开的实施例，电子设备 600 可以通过低层信令，包括但不限于 DCI，从网络侧设备接收 TCI 状态。

10 [74] 根据本公开的实施例，通信单元 610 还可以向网络侧设备发送关于 N 个候选发射波束的信息，以用于网络侧设备从 N 个候选发射波束中选取用于向电子设备发送下行信息的发射波束，并根据所选取的发射波束确定 TCI 状态，其中，N 为大于 1 的整数。

15 [75] 根据本公开的实施例，通信单元 610 可以从网络侧设备接收网络侧设备的 K 个发射波束。进一步，如图 6 所示，电子设备 600 还可以包括选择单元 630，用于根据网络侧设备的 K 个发射波束与电子设备 600 之间的信道质量来确定 N 个候选发射波束，其中，K 为大于或等于 N 的整数。也就是说，选择单元 630 可以测量 K 个发射波束中的每个发射波束与电子设备 600 之间的信道质量，并根据信道质量从 K 个发射波束中选取 N
20 个信道质量较好的发射波束作为候选发射波束。

[76] 根据本公开的实施例，选择单元 630 可以根据以下参数中的一种或多种来确定信道质量：RSRP、RSRQ 和 BLER。这里，上述参数中的每一种都可能包括多个参数，例如 BLER 可以包括针对 PDCCH (Physical Downlink Control Channel, 物理下行控制信道) 的 BLER；以及针对
25 PDSCH (Physical Downlink Share Channel, 物理下行共享信道) 的 BLER。

[77] 根据本公开的实施例，当选择单元 630 根据一种参数，例如 RSRP 来确定信道质量时，例如可以分别测量 K 个发射波束中的每个发射波束与电子设备 600 之间的 RSRP 值，并从 K 个发射波束中选取 RSRP 值最大的 N 个发射波束作为候选发射波束。当用 RSRQ 和 BLER 表示信道质量时也是类似的情况。
30

[78] 根据本公开的实施例，选择单元 630 还可以根据两种参数来确定信道质量。例如，选择单元 630 可以选取满足以下两个条件的发射波束作为

5 候选发射波束: 该发射波束与电子设备 600 之间的第一信道质量参数满足以第一信道质量参数阈值限定的条件(例如第一信道质量参数大于或小于第一信道质量参数阈值, 这取决于第一信道质量参数的具体表示, 例如, 当第一信道质量参数为 RSRP 或 RSRQ 时第一信道质量参数需要大于第一信道质量参数阈值; 当第一信道质量参数为 BLER 时第一信道质量参数需要小于第一信道质量参数阈值, 这样的准则也适用于其它信道质量参数); 以及该发射波束与电子设备 600 之间的第二信道质量参数是所有发射波束的第二信道质量参数中最优的前 N 个。

10 [79] 这里, 选择单元 630 可以通过以下步骤来实现上述选择: 首先, 选择单元 630 可以从 K 个发射波束中选取与电子设备 600 之间的第一信道质量参数大于或小于第一信道质量参数阈值的发射波束; 然后, 选择单元 630 可以从上述发射波束中选取第二信道质量参数排名靠前的前 N 个发射波束作为候选发射波束。

15 [80] 根据本公开的实施例, RSRP、RSRQ 和 BLER 中的每一种都可能包括多个参数, 因此发射波束需要满足的条件可能多于两个。例如, 选择单元 630 也可以选取满足以下三个条件的发射波束作为候选发射波束: 该发射波束与电子设备 600 之间的第一信道质量参数满足以第一信道质量参数阈值限定的条件; 该发射波束与电子设备 600 之间的第三信道质量参数满足以第三信道质量参数阈值限定的条件(例如第三信道质量参数大于或小于第三信道质量参数阈值, 这取决于第三信道质量参数的具体表示, 例如, 当第三信道质量参数为 RSRP 或 RSRQ 时第三信道质量参数需要大于第三信道质量参数阈值; 当第三信道质量参数为 BLER 时第三信道质量参数需要小于第三信道质量参数阈值); 以及该发射波束与电子设备 600 之间的第二信道质量参数是所有发射波束的第二信道质量参数中最优的前 N 个。

25 [81] 这里, 选择单元 630 可以通过以下步骤来实现上述选择: 首先, 选择单元 630 可以从 K 个发射波束中选取多个满足以下条件的发射波束: 该发射波束与电子设备 600 之间的第一信道质量参数大于或小于第一信道质量参数阈值并且该发射波束与电子设备 600 之间的第三信道质量参数大于或小于第三信道质量参数阈值; 然后, 选择单元 630 可以从满足条件的多个发射波束中选取第二信道质量参数排名靠前的前 N 个发射波束作为候选发射波束。

30 [82] 下面给出一个具体的示例, 将针对 PDSCH 的 BLER 作为第一信道

质量参数，将针对 PDCCH 的 BLER 作为第三信道质量参数，将 RSRP 作为第二信道质量参数，第一信道质量参数阈值为 10%，第三信道质量参数阈值为 1%。首先，选择单元 630 可以选择针对 PDSCH 的 BLER 小于 10% 并且针对 PDCCH 的 BLER 小于 1% 的发射波束；然后，选择单元 630 将满足上述条件的发射波束按照 RSRP 的值从大到小排列，并选取排序后的前 N 个发射波束作为候选发射波束。

[83] 如上所述，以示例性方式示出了选择单元 630 根据一种参数或两种参数来选择 N 个候选发射波束的实施例。当然，选择单元 630 还可以根据其它准则来选择 N 个候选发射波束，以及还可以根据更多种参数来选择 N 个候选发射波束，以使得选择的 N 个候选发射波束的信道质量较好。接下来，电子设备 600 可以将选择的 N 个候选发射波束上报到网络侧设备。

[84] 如图 6 所示，电子设备 600 还可以包括编码单元 640，用于对 N 个候选发射波束的信息进行编码，以生成用于向网络侧设备发送的关于 N 个候选发射波束的信息。

[85] 根据本公开的实施例，如图 3 (a) 所示，关于 N 个候选发射波束的信息可以包括 N 个候选发射波束的标识信息。进一步，关于 N 个候选发射波束的信息可以包括 N 个候选发射波束的顺序信息。例如，当电子设备 600 与网络侧设备约定以有序的方式上报 N 个候选发射波束时，编码单元 640 可以按照降序或升序的顺序依次对 N 个候选发射波束的信息进行编码。此外，如图 3 (b) 和图 3 (c) 所示，关于 N 个候选发射波束的信息可以包括 N 个候选发射波束中的全部或部分候选发射波束与电子设备 600 之间的信道质量信息。

[86] 根据本公开的实施例，编码单元 640 可以利用二进制编码来表示 N 个候选发射波束中的每个候选发射波束的标识。这里，编码单元 640 可以根据 K 的大小来确定二进制编码的比特位数，例如，当 K=8，即电子设备 600 从 8 个发射波束中选取 N 个候选发射波束时，编码单元 640 可以利用 3 比特的二进制编码来表示每个候选发射波束的标识。

[87] 图 8 是示出根据本公开的实施例的用于上报候选发射波束的第一种方法的示意图。如图 8 所示，假定 K=8，N=4，选择单元 630 从 8 个发射波束 (CSI-RS 资源 0-7) 中选取了 4 个发射波束：CSI-RS 资源 2 表示的发射波束；CSI-RS 资源 4 表示的发射波束；CSI-RS 资源 3 表示的发射波束；CSI-RS 资源 7 表示的发射波束，并且这 4 个发射波束按照箭头所示

的方向呈降序排列，即 CSI-RS 资源 2 表示的发射波束最优，CSI-RS 资源 7 表示的发射波束最差。根据本公开的实施例，编码单元 640 可以确定用 3 比特来表示每个候选发射波束的标识，即，用 010 来表示 CSI-RS 资源 2 表示的发射波束，用 100 来表示 CSI-RS 资源 4 表示的发射波束，用 011 来表示 CSI-RS 资源 3 表示的发射波束，用 111 来表示 CSI-RS 资源 7 表示的发射波束。接下来，编码单元 640 可以将 N 个候选发射波束的标识信息相连接以形成最后的上报信息。如图 8 所示，关于 N 个候选发射波束的信息为 010100011111。此外，图 8 中所示的关于 N 个候选发射波束的信息包括了这 N 个候选发射波束的顺序信息。也就是说，当网络侧设备对关于 N 个候选发射波束的信息进行解码时可以获取这 N 个候选发射波束的顺序信息。如果以无序的方式上报图 8 中所示的 4 个候选发射波束，则编码后的 4 个候选发射波束的标识信息的顺序可以改变，例如上报的信息可能为 010011100111。

[88] 根据本公开的实施例，编码单元 640 可以利用比特图来表示 N 个候选发射波束的标识。也就是说，编码单元 640 可以根据 K 的大小来确定比特图的位数，比特图中的比特位为 1 表示与该比特位相对应的发射波束被选取为候选发射波束，比特图中的比特位为 0 表示与该比特位相对应的发射波束没有被选取为候选发射波束。

[89] 图 9 是示出根据本公开的实施例的用于上报候选发射波束的第二种方法的示意图。如图 9 所示，仍然假定 $K=8$ ， $N=4$ ，选择单元 630 从 8 个发射波束中选取了 4 个发射波束：CSI-RS 资源 2、4、3 和 7 表示的发射波束，并且这 4 个发射波束按照箭头所示的方向呈降序排列。编码单元 640 可以确定采用 8 比特的比特图来表示 4 个候选发射波束的标识信息，即比特图的 8 个比特位分别对应 CSI-RS 资源 0-7 表示的发射波束。则可以确定如图 9 所示的比特图，从而编码单元 640 可以确定上报信息为 00111001。图 9 中所示的关于 N 个候选发射波束的信息仅仅包括了这 N 个候选发射波束的标识信息，而没有包括 N 个候选发射波束的顺序信息。也就是说，当网络侧设备对关于 N 个候选发射波束的信息进行解码时并不知晓这 N 个候选发射波束的顺序信息。

[90] 根据本公开的实施例，编码单元 640 可以利用二进制编码来表示 N 个候选发射波束中的基准候选发射波束的标识，并且利用 N 个候选发射波束中除基准候选发射波束以外的其它候选发射波束与基准候选发射波束的标识的差值的二进制编码来表示其它候选发射波束的标识。这里，编

码单元 640 可以选取候选发射波束中最靠近所有发射波束的中间的位置的候选发射波束作为基准候选发射波束,并用二进制编码来表示基准候选发射波束的标识。对于其它候选发射波束,利用与基准候选发射波束的标识的差值的二进制编码来表示。进一步,编码单元 640 可以基于其它候选发射波束的标识与基准候选发射波束的标识的编码顺序来确定其它候选发射波束的标识与基准候选发射波束的标识的差值的正负。例如,编码单元 640 可以确定在基准候选发射波束的标识之前编码的候选发射波束的标识与基准候选发射波束的标识之间的差值为负值,在基准候选发射波束的标识之后编码的候选发射波束的标识与基准候选发射波束的标识之间的差值为正值。

[91] 图 10 是示出根据本公开的实施例的用于上报候选发射波束的第三种方法的示意图。如图 10 所示,仍然假定 $K=8$, $N=4$, 选择单元 630 从 8 个发射波束中选取了 4 个发射波束: CSI-RS 资源 2、4、3 和 7 表示的发射波束,并且这 4 个发射波束按照箭头所示的方向呈降序排列。这里,由于 CSI-RS 资源 3 表示的候选发射波束和 CSI-RS 资源 4 表示的候选发射波束位于 8 个候选发射波束的中间位置,因此可以选取 CSI-RS 资源 3 表示的候选发射波束或者 CSI-RS 资源 4 表示的候选发射波束作为基准候选发射波束,图 10 以选取 CSI-RS 资源 4 表示的候选发射波束作为基准候选发射波束为例。如图 10 所示,编码单元 640 以二进制编码 100 来表示 CSI-RS 资源 4 表示的候选发射波束的标识信息。接下来,编码单元 640 计算 CSI-RS 资源 2 与 CSI-RS 资源 4 之间的差值为 2,且为负值,因此用 10 来表示 CSI-RS 资源 2 表示的候选发射波束的标识信息,并且该标识信息应当在基准候选发射波束的标识信息之前编码。类似地,编码单元 640 计算 CSI-RS 资源 3 与 CSI-RS 资源 4 之间的差值为 1,且为负值,因此用 01 来表示 CSI-RS 资源 3 表示的候选发射波束的标识信息,并且该标识信息应当在基准候选发射波束的标识信息之前编码;编码单元 640 计算 CSI-RS 资源 7 与 CSI-RS 资源 4 之间的差值为 3,且为正值,因此用 11 来表示 CSI-RS 资源 7 表示的候选发射波束的标识信息,并且该标识信息应当在基准候选发射波束的标识信息之后编码。如图 10 所示,编码单元 640 最终确定的关于 N 个候选发射波束的信息为 100110011。图 10 中所示的关于 N 个候选发射波束的信息仅仅包括了这 N 个候选发射波束的标识信息,而没有包括 N 个候选发射波束的顺序信息。也就是说,当网络侧设备对关于 N 个候选发射波束的信息进行解码时并不知晓这 N 个候选发射波束的顺序信息。进一步,由于基准候选发射波束的标识比其它

候选发射波束的标识多 1 个比特位，因此网络侧设备在接收到关于 N 个候选发射波束的信息时，可以确定出基准候选发射波束，并可以根据其它候选发射波束与基准候选发射波束的前后关系确定出差值的正负，从而解码出所有的候选发射波束的标识。

5 [92] 根据本公开的实施例，编码单元 640 还可以使得基准候选发射波束的标识的位数比除基准候选发射波束以外的其它候选发射波束的标识的位数多。进一步，编码单元 640 可以通过在基准候选发射波束的标识的二进制编码前面填 0 来实现上述效果。也就是说，如果编码单元 640 确定出
10 基准候选发射波束的标识的位数与其它候选发射波束的标识的位数相同，编码单元 640 可以在基准候选发射波束的标识的二进制编码前面填 0，以使得基准候选发射波束的标识的位数比其它候选发射波束的标识的位数多。

[93] 根据本公开的实施例，如图 6 所示，电子设备 600 还可以包括存储单元 650，用于存储第一映射表，第一映射表存储有从网络侧设备的 K 个
15 发射波束中选取 N 个候选发射波束的组合与组合标识之间的映射关系。进一步，网络侧设备的存储单元也可以存储该第一映射表。该第一映射表可以是事先存储在电子设备 600 的存储单元和网络侧设备的存储单元中的。此外，第一映射表可以由网络侧设备建立，并可以通过高层信令，包括但不限于 RRC 信令向电子设备 600 发送。

20 [94] 图 11 (a) 是示出根据本公开的实施例的第一映射表的示意图。图 11 (a) 示出了 K=4 并且 N=2 的情形，也就是说，电子设备 600 需要从 4 个发射波束 (CSI-RS 资源 0-3) 中选取 2 个候选发射波束。左边示出了从 4 个发射波束中选取 2 个候选发射波束的所有组合，右边示出了与组合对应的组合标识。例如，左边的 1100 表示选取了 CSI-RS 资源 0 表示的发射波束和 CSI-RS 资源 1 表示的发射波束，与该组合对应的组合标识为
25 000。这里，可以根据组合的总数目来确定组合标识需要的比特数。例如，可以根据公式 C_4^2 来计算组合的总数目为 6，从而确定需要 3 个比特来表示组合标识。

[95] 根据本公开的实施例，编码单元 640 可以根据第一映射表以及 N 个
30 候选发射波束的无序组合确定与组合对应的组合标识；以及利用组合标识来表示 N 个候选发射波束的标识。

[96] 图 11 (b) 是示出根据本公开的实施例的用于上报候选发射波束的第四种方法的示意图。如图 11 (b) 所示，假定 K=4，N=2，选择单元 630

从 4 个发射波束中选取了 2 个发射波束：CSI-RS 资源 1 表示的发射波束和 CSI-RS 资源 3 表示的发射波束，并且这 2 个发射波束按照箭头所示的方向呈降序排列。根据本公开的实施例，编码单元 640 可以确定 CSI-RS 资源 1 表示的发射波束和 CSI-RS 资源 3 表示的发射波束的无序组合为图 11 (a) 中所示的 0101，从而确定与该组合对应的组合标识为 100。由此，编码单元 640 可以确定关于 N 个候选发射波束的信息为 100。图 11 (b) 中所示的关于 N 个候选发射波束的信息仅仅包括了这 N 个候选发射波束的标识信息，而没有包括 N 个候选发射波束的顺序信息。也就是说，当网络侧设备对关于 N 个候选发射波束的信息进行解码时并不知晓这 N 个候选发射波束的顺序信息。此外，当网络侧设备接收到这样的信息时，可以根据事先存储的第一映射表确定出 N 个候选发射波束的标识。

[97] 根据本公开的实施例，存储单元 650 还可以存储第二映射表，第二映射表存储有从网络侧设备的 K 个发射波束中选取 N 个候选发射波束的排列与排列标识之间的映射关系。进一步，网络侧设备的存储单元也可以存储该第二映射表。该第二映射表可以是事先存储在电子设备 600 的存储单元和网络侧设备的存储单元中的。此外，第二映射表可以由网络侧设备建立，并可以通过高层信令，包括但不限于 RRC 信令向电子设备 600 发送。

[98] 图 12 (a) 是示出根据本公开的实施例的第二映射表的示意图。图 12 (a) 示出了 K=4 并且 N=2 的情形，也就是说，电子设备 600 需要从 4 个发射波束 (CSI-RS 资源 0-3) 中选取 2 个候选发射波束的有序排列。左边示出了从 4 个发射波束中选取 2 个候选发射波束的所有排列，右边示出了与排列对应的排列标识。例如，左边的 00,01 表示选取了 CSI-RS 资源 0 表示的发射波束和 CSI-RS 资源 1 表示的发射波束，并且 CSI-RS 资源 0 表示的发射波束和 CSI-RS 资源 1 表示的发射波束按照降序排列，与该排列对应的组合标识为 0000。再如，左边的 00,10 表示选取了 CSI-RS 资源 0 表示的发射波束和 CSI-RS 资源 2 表示的发射波束，并且 CSI-RS 资源 0 表示的发射波束和 CSI-RS 资源 2 表示的发射波束按照降序排列，与该排列对应的组合标识为 0001。这里，可以根据排列的总数目来确定排列标识需要的比特数。例如，可以根据公式 A_4^2 来计算排列的总数目为 12，从而确定需要 4 个比特来表示排列标识。

[99] 根据本公开的实施例，编码单元 640 可以根据第二映射表以及 N 个候选发射波束的有序排列确定与排列对应的排列标识；以及利用排列标识

来表示 N 个候选发射波束的标识和顺序。

[100] 图 12 (b) 是示出根据本公开的实施例的用于上报候选发射波束的第五种方法的示意图。如图 12 (b) 所示, 假定 $K=4$, $N=2$, 选择单元 630 从 4 个发射波束中选取了 2 个发射波束: CSI-RS 资源 1 表示的发射波束和 CSI-RS 资源 3 表示的发射波束, 并且这 2 个发射波束按照箭头所示的方向呈降序排列。根据本公开的实施例, 编码单元 640 可以确定 CSI-RS 资源 1 表示的发射波束和 CSI-RS 资源 3 表示的发射波束的有序排列为图 12 (a) 中所示的 01,11, 从而确定与该排列对应的排列标识为 0101。由此, 编码单元 640 可以确定关于 N 个候选发射波束的信息为 0101。图 12 (b) 中所示的关于 N 个候选发射波束的信息不仅包括了这 N 个候选发射波束的标识信息, 还包括了 N 个候选发射波束的顺序信息。也就是说, 当网络侧设备对关于 N 个候选发射波束的信息进行解码时可以知晓这 N 个候选发射波束的顺序信息。此外, 当网络侧设备接收到这样的信息时, 可以根据事先存储的第二映射表确定出 N 个候选发射波束的标识和顺序。

[101] 如上所述, 图 8、图 9、图 10、图 11 (b) 和图 12 (b) 分别示出了根据本公开的实施例的用于上报候选发射波束的五种方法。在这些上报方法中, 仅仅示出了关于 N 个候选发射波束的标识的编码方法, 并未示出关于信道质量信息的编码。进一步, 当关于 N 个候选发射波束的信息包括全部或部分候选发射波束与电子设备 600 之间的信道质量信息时, 编码单元 640 可以根据本领域中公知的任何一种方法对信道质量信息进行编码, 并且可以添加候选发射波束与电子设备 600 之间的信道质量信息的编码, 本公开对此不做详述。

[102] 如上所述, 选择单元 630 可以选择 N 个候选发射波束, 并且编码单元 640 可以对这 N 个候选发射波束的信息进行编码。进一步, 根据本公开的实施例, 选择单元 630 还可以选择少于 N 个的候选发射波束。例如, 选择单元 630 在选择 N 个候选发射波束后, 还可以判断这 N 个候选发射波束与电子设备 600 之间的第二信道质量参数是否满足以第二信道质量参数阈值限定的条件(例如第二信道质量参数大于或小于第二信道质量参数阈值, 这取决于第二信道质量参数的具体表示, 例如, 当第二信道质量参数为 RSRP 或 RSRQ 时第二信道质量参数需要大于第二信道质量参数阈值; 当第二信道质量参数为 BLER 时第二信道质量参数需要小于第二信道质量参数阈值)。进一步, 选择单元 630 可以去掉 N 个候选发射波束中不满足以第二信道质量参数阈值限定的条件的候选发射波束。在上

述实施例中，如果选择单元 630 选出的候选发射波束少于 N 个，那么编码单元 640 可以选择第一种上报方法、第二种上报方法和第三种上报方法来上报候选发射波束。进一步，在第一种和第三种上报方法中，编码单元 640 可以将去掉的候选发射波束的标识信息编码为 0。例如，假定 CSI-RS 资源 7 表示的发射波束的第二信道质量参数没有满足以第二信道质量参数阈值限定的条件，则在图 8 所示的示例中，上报的信息可以为 0101000110；在图 9 所示的示例中，上报的信息可以为 00111000；在图 10 所示的示例中，上报的信息可以为 10011000。

[103] 根据本公开的实施例，选择单元 630 可以进一步根据第二信道质量参数的阈值来对 N 个候选发射波束进行选择，从而去掉信道质量不好的那些候选发射波束，进而进一步减少开销。

[104] 根据本公开的实施例，通信单元 610 可以从网络侧设备接收对 N 个候选发射波束的个数的配置信息，例如通过高层信令（包括但不限于 RRC 信令）。此外，通信单元 610 也可以向网络侧设备发送请求以请求重新配置 N 的数目，并可以例如通过低层信令（包括但不限于 DCI）从网络侧设备接收对 N 个候选发射波束的个数的重新配置信息。

[105] 根据本公开的实施例，通信单元 610 还可以例如通过高层信令（包括但不限于 RRC 信令）从网络侧设备接收对上报方法的配置信息。这里，可以用 3 比特来表示五种上报方法中的一种。此外，通信单元 610 也可以向网络侧设备发送请求以请求重新配置上报方法，并可以例如通过低层信令（包括但不限于 DCI）从网络侧设备接收对上报方法的重新配置信息。

[106] 表 1 示出了上述五种方法所需要的开销，表中数字的单位为比特数。这里，对于第四种方法和第五种方法，仅仅示出了在上报关于 N 个候选发射波束时所需要的比特数，并未示出存储第一映射表和第二映射表所需的比特数。此外，表 1 仅示出了 $K=[4, 8, 16, 32, 64]$ 并且 $N=[1, 2, 4, 8]$ ， K 大于或等于 N 的情形。

表 1

	第一种方法 (有序)	第五种方法 (有序)	第三种方法 (无序)	第二种方法 (无序)	第四种方法 (无序)
$K=4, N=1$	2	2	2	4	2
$K=4, N=2$	4	4	3~4	4	3

K=4, N=4	8	5	6	4	1
K=8, N=1	3	3	3	8	3
K=8, N=2	6	6	4~6	8	5
K=8, N=4	12	11	9~10	8	7
K=8, N=8	24	16	13	8	1
K=16, N=1	4	4	4	16	4
K=16, N=2	8	8	5~8	16	7
K=16, N=4	16	16	8~13	16	11
K=16, N=8	32	29	17~25	16	14
K=32, N=1	5	5	5	32	5
K=32, N=2	10	10	6~10	32	9
K=32, N=4	20	20	9~17	32	16
K=32, N=8	40	39	18~33	32	24
K=64, N=1	6	6	6	64	6
K=64, N=2	12	12	7~12	64	11
K=64, N=4	24	24	10~21	64	20
K=64, N=8	48	48	19~41	64	33

[107] 根据本公开的实施例，网络侧设备可以根据 K 和 N 的值来选取上报的方法，以减小上报所需的开销。优选地，当 $N/K > 0.5$ 并且 $K > 16$ 时，可以选取第二种方法；当 $K=N$ 时，可以选取第四种方法；当 $N > 8$ 、 $K > 16$ 并且 $N/K < 0.5$ 时，可以选取第三种方法；当 $N \leq 4$ 并且 $K \leq 16$ 时，可以选取第四种方法。当然，上述实施例仅仅是示例性的，网络侧设备可以根据实际情况来选取上报的方法。

[108] 根据本公开的实施例，电子设备 600 可以周期性向网络侧设备发送关于 N 个候选发射波束的信息。进一步，电子设备 600 也可以响应于网络侧设备的请求向网络侧设备发送关于 N 个候选发射波束的信息。也就是说，当接收到网络侧设备的请求时，向网络侧设备发送关于 N 个候选发射波束的信息。

[109] 根据本公开的实施例，电子设备 600 可以例如通过低层信令（包括但不限于 DCI）从网络侧设备接收关于 N 个候选发射波束的信息中的内容的配置信息，包括完全上报、部分上报和混合上报。这里，完全上报表示需要上报 N 个候选发射波束的标识信息以及 N 个候选发射波束中的每一个与电子设备 600 之间的信道质量信息，如图 3 (b) 所示；部分上报表示只需要上报 N 个候选发射波束的标识信息，如图 3 (a) 所示；混合上报表示需要上报 N 个候选发射波束的标识信息以及 N 个候选发射波束与电子设备 600 之间的信道质量信息中的最大值和最小值，如图 3 (c) 所示。

[110] 也就是说，网络侧设备可以配置关于 N 个候选发射波束的信息中的内容、触发方式以及上报方法。此外，为了进一步减少上报的开销，网络侧设备还可以根据一定的准则来配置上述信息。例如，当为电子设备 600 配置部分上报时，只能采用第一种上报方法和第五种上报方法（即有序的上报方法）；当为电子设备 600 配置完全上报和混合上报时，只能采用第二种上报方法、第三种上报方法和第四种上报方法（即无序的上报方法）。再如，当为电子设备 600 配置周期性上报时，可以为电子设备 600 配置部分上报的方式；当为电子设备 600 配置事件性上报时，可以为电子设备 600 配置完全上报和混合上报的方式。在这种情况下，电子设备 600 可以从网络侧设备接收指示完全上报或混合上报的指示信息，例如用 1 比特信息来指示。进一步，当为电子设备 600 配置第三种上报方法时，可以为电子设备 600 配置完全上报的方式。当然，上述准则仅仅是示例性优选的方式，并没有限定作用。

[111] 表 2 示出了网络侧设备为电子设备 600 配置上报信息的优选方式。

表 2

上报方法	触发方式	上报内容
第一种方法（有序）	周期性	部分上报
第二种方法（无序）	事件性	完全上报或混合上报
第三种方法（无序）	事件性	完全上报
第四种方法（无序）	事件性	完全上报或混合上报
第五种方法（有序）	周期性	部分上报

[112] 图 13 是示出根据本公开的实施例的用于上报候选发射波束的过程

的示意图。如图 13 所示，UE 周期性按照部分上报的方式向基站上报关于 N 个候选发射波束的信息，从而使得基站向 UE 发送 TCI 状态。基站也可以向 UE 发送请求非周期上报的指示，例如可以用 1 比特来指示采用完全上报的方式还是混合上报的方式，UE 可以响应于这样的指示向基站以完全上报或者混合上报的方式来上报关于 N 个候选发射波束的信息。如上所述，图 13 仅仅给出了一个上报的示例性实施方式，并非限制性的。

[113] 如上详述了电子设备 600 向网络侧设备上报关于 N 个候选发射波束的信息的过程，下面将详述电子设备 600 如何根据接收到的 TCI 状态确定合适的接收波束。

[114] 根据本公开的实施例，确定单元 620 可以根据 TCI 状态与用于发送同步信号块 SSB 的波束之间的映射关系确定用于发送 SSB 的波束。

[115] 根据本公开的实施例，通信单元 610 可以在初始接入完成后从网络侧设备接收 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系。进一步，电子设备 600 可以将 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系存储在存储单元 650 中。这里的 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系是由网络侧设备建立的，如前文的图 4 所示，在此不再赘述。例如，当电子设备 600 接收到 TCI 状态为 100 时，可以根据图 4 所示的映射关系确定出 SSB 资源 ID5 表示的用于发送 SSB 的波束。

[116] 根据本公开的实施例，确定单元 620 可以根据用于发送 SSB 的波束与接收波束之间的映射关系确定用于从网络侧设备接收下行信息的接收波束。

[117] 如图 6 所示，电子设备 600 可以包括建立单元 660，用于在初始接入过程中建立用于发送 SSB 的波束与接收波束之间的映射关系。同样地，可以用 SSB 资源标识信息来表示用于发送 SSB 的波束。在初始接入过程中，网络侧设备可以向电子设备 600 发送 SSB，而电子设备 600 利用接收波束来接收网络侧设备发送的 SSB，并可以记录用哪个接收波束来接收哪个用于发送 SSB 的波束，从而逐渐建立接收波束与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系。进一步，电子设备 600 可以将用于发送 SSB 的波束与接收波束之间的映射关系存储在存储单元 650 中。例如，当电子设备 600 接收到 TCI 状态为 100 时，可以根据图 4 所示的映射关系确定出 SSB 资源 ID5 表示的用于发送 SSB 的波束，并可以根据用于发送 SSB 的波束与接收波束之间的映射关系确定出相应的接收波束。

[118] 图 14 是示出根据本公开的实施例的用户设备获取 SSB 资源标识信息与接收波束之间的映射关系以及 TCI 状态与 SSB 资源标识信息之间的映射关系的信令流程图。图 14 用 SSB 资源标识来表示用于发送 SSB 的波束。如图 14 所示，在步骤 S1401 中，UE 在接入过程中建立 SSB 资源标识与接收波束之间的映射关系。接下来，在步骤 S1402 中，在接入过程完成后，基站建立 TCI 状态与 SSB 资源标识之间的映射关系。接下来，在步骤 S1403 中，基站将 TCI 状态与 SSB 资源标识之间的映射关系发送至 UE。由此，UE 获取并存储了 TCI 状态与 SSB 资源标识之间的映射关系以及 SSB 资源标识与接收波束之间的映射关系。

[119] 如上所述，根据本公开的实施例的电子设备 600，可以从网络侧设备接收 TCI 状态，该 TCI 状态与网络侧设备选取的发射波束相关，从而电子设备 600 可以根据 TCI 状态确定出合适的接收波束，以使得确定的接收波束与网络侧设备的发射波束相匹配，实现波束赋形，提高系统增益。

[120] 根据本公开的实施例的电子设备 200 可以作为网络侧设备，电子设备 600 可以作为用户设备，即电子设备 200 可以为电子设备 600 提供服务，因此在前文中描述的关于电子设备 200 的全部实施例都适用于此。

[121] <4. 方法实施例>

[122] 接下来将详细描述根据本公开实施例的由无线通信系统中的作为网络侧设备的电子设备 200 执行的无线通信方法。

[123] 图 15 是示出根据本公开的实施例的由无线通信系统中的作为网络侧设备的电子设备 200 执行的无线通信方法的流程图。

[124] 如图 15 所示，在步骤 S1510 中，从用户设备接收关于 N 个候选发射波束的信息，其中，N 为大于 1 的整数。

[125] 接下来，在步骤 S1520 中，从 N 个候选发射波束中选取用于向用户设备发送下行信息的发射波束。

[126] 接下来，在步骤 S1530 中，根据所选取的发射波束确定传输配置指示 TCI 状态，并向用户设备发送所述 TCI 状态。

[127] 优选地，方法还包括：根据关于 N 个候选发射波束的信息确定 N 个候选发射波束的标识信息。

[128] 优选地，方法还包括：根据关于 N 个候选发射波束的信息确定 N 个

候选发射波束的顺序信息；以及根据 N 个候选发射波束的顺序信息选取用于向用户设备发送下行信息的发射波束。

5 [129] 优选地，方法还包括：根据关于 N 个候选发射波束的信息确定 N 个候选发射波束中的全部或部分候选发射波束与用户设备之间的信道质量信息；以及根据全部或部分候选发射波束与用户设备之间的信道质量信息选取用于向用户设备发送下行信息的发射波束。

10 [130] 优选地，根据所选取的发射波束确定传输配置指示 TCI 状态包括：确定与选取的发射波束相对应的用于发送同步信号块 SSB 的波束；以及根据 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系确定要向用户设备发送的 TCI 状态。

[131] 优选地，确定与选取的发射波束相对应的用于发送同步信号块 SSB 的波束包括：使得选取的发射波束的辐射范围位于与选取的发射波束相对应的用于发送 SSB 的波束的辐射范围内。

15 [132] 优选地，方法还包括：在初始接入完成后建立 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系；以及向用户设备发送 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系。

[133] 优选地，方法还包括：周期性从用户设备接收关于 N 个候选发射波束的信息，或者向用户设备发送请求以获取所述关于 N 个候选发射波束的信息。

20 [134] 优选地，电子设备 200 包括新无线 NR 通信系统中的网络侧设备。

[135] 根据本公开的实施例，执行上述方法的主体可以是根据本公开的实施例的电子设备 200，因此前文中关于电子设备 200 的全部实施例均适用于此。

25 [136] 接下来将详细描述根据本公开实施例的由无线通信系统中的作为用户设备的电子设备 600 执行的无线通信方法。

[137] 图 16 是示出根据本公开的实施例的由无线通信系统中的作为用户设备的电子设备 600 执行的无线通信方法的流程图。

30 [138] 如图 16 所示，在步骤 S1610 中，从网络侧设备接收传输配置指示 TCI 状态。

[139] 接下来，在步骤 S1620 中，根据 TCI 状态确定用于从网络侧设备接

收下行信息的接收波束。

5 [140] 优选地，方法还包括：向网络侧设备发送关于 N 个候选发射波束的信息，以用于网络侧设备从 N 个候选发射波束中选取用于向电子设备 600 发送下行信息的发射波束，并根据所选取的发射波束确定 TCI 状态，其中，N 为大于 1 的整数。

[141] 优选地，方法还包括：根据网络侧设备的 K 个发射波束与电子设备 600 之间的信道质量来确定 N 个候选发射波束，其中，K 为大于或等于 N 的整数。

10 [142] 优选地，方法还包括：根据以下参数中的一种或多种来确定信道质量：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ 和误块率 BLER。

[143] 优选地，方法还包括：周期性向网络侧设备发送关于 N 个候选发射波束的信息；或者响应于网络侧设备的请求向网络侧设备发送关于 N 个候选发射波束的信息。

15 [144] 优选地，关于 N 个候选发射波束的信息包括 N 个候选发射波束的标识信息。

[145] 优选地，方法还包括：利用二进制编码来表示 N 个候选发射波束中的每个候选发射波束的标识。

[146] 优选地，方法还包括：利用比特图来表示 N 个候选发射波束的标识。

20 [147] 优选地，方法还包括：利用二进制编码来表示 N 个候选发射波束中的基准候选发射波束的标识；以及利用 N 个候选发射波束中除基准候选发射波束以外的其它候选发射波束与基准候选发射波束的标识的差值的二进制编码来表示其它候选发射波束的标识。

25 [148] 优选地，方法还包括：根据第一映射表以及 N 个候选发射波束的无序组合确定与组合对应的组合标识；以及利用组合标识来表示 N 个候选发射波束的标识，其中，第一映射表存储有从网络侧设备的 K 个发射波束中选取 N 个候选发射波束的组合与组合标识之间的映射关系，其中，K 为大于或等于 N 的整数。

[149] 优选地，方法还包括：关于 N 个候选发射波束的信息包括 N 个候选发射波束的顺序信息。

30 [150] 优选地，方法还包括：根据第二映射表以及 N 个候选发射波束的有序排列确定与排列对应的排列标识；以及利用排列标识来表示 N 个候选

发射波束的标识和顺序，其中，第二映射表存储有从网络侧设备的 K 个发射波束中选取 N 个候选发射波束的排列与排列标识之间的映射关系，其中，K 为大于或等于 N 的整数。

5 [151] 优选地，关于 N 个候选发射波束的信息包括 N 个候选发射波束中的全部或部分候选发射波束与电子设备 600 之间的信道质量信息。

[152] 优选地，根据 TCI 状态确定用于从网络侧设备接收下行信息的接收波束包括：根据 TCI 状态与用于发送同步信号块 SSB 的波束之间的映射关系确定用于发送 SSB 的波束；以及根据用于发送 SSB 的波束与接收波束之间的映射关系确定用于从网络侧设备接收下行信息的接收波束。

10 [153] 优选地，方法还包括：在初始接入完成后从网络侧设备接收 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系。

[154] 优选地，方法还包括：在初始接入过程中建立用于发送 SSB 的波束与接收波束之间的映射关系。

15 [155] 优选地，方法还包括：从网络侧设备接收对 N 个候选发射波束的个数的配置信息。

[156] 优选地，电子设备 600 包括新无线 NR 通信系统中的用户设备。

[157] 根据本公开的实施例，执行上述方法的主体可以是根据本公开的实施例的电子设备 600，因此前文中关于电子设备 600 的全部实施例均适用于此。

20

[158] <5. 应用示例>

[159] 本公开内容的技术能够应用于各种产品。

25 [160] 网络侧设备可以被实现为任何类型的 TRP。该 TRP 可以具备发送和接收功能，例如可以从用户设备和基站设备接收信息，也可以向用户设备和基站设备发送信息。在典型的示例中，TRP 可以为用户设备提供服务，并且受基站设备的控制。进一步，TRP 可以具备与如下所述的基站设备类似的结构，也可以仅具备基站设备中与发送和接收信息相关的结构。

30 [161] 网络侧设备也可以被实现为任何类型的基站设备，诸如宏 eNB 和小 eNB，还可以被实现为任何类型的 gNB。小 eNB 可以为覆盖比宏小区小的小区 eNB，诸如微微 eNB、微 eNB 和家庭（毫微微）eNB。代替地，

基站可以被实现为任何其他类型的基站，诸如 NodeB 和基站收发台 (BTS)。基站可以包括：被配置为控制无线通信的主体（也称为基站设备）；以及设置在与主体不同的地方的一个或多个远程无线头端 (RRH)。

[162] 用户设备可以被实现为移动终端（诸如智能电话、平板个人计算机 (PC)、笔记本式 PC、便携式游戏终端、便携式/加密狗型移动路由器和数字摄像装置）或者车载终端（诸如汽车导航设备）。用户设备还可以被实现为执行机器对机器 (M2M) 通信的终端（也称为机器类型通信 (MTC) 终端）。此外，用户设备可以为安装在上述用户设备中的每个用户设备上的无线通信模块（诸如包括单个晶片的集成电路模块）。

[163] <关于基站的应用示例>

[164] （第一应用示例）

[165] 图 17 是示出可以应用本公开内容的技术的 eNB 的示意性配置的第一示例的框图。eNB 1700 包括一个或多个天线 1710 以及基站设备 1720。基站设备 1720 和每个天线 1710 可以经由 RF 线缆彼此连接。

[166] 天线 1710 中的每一个均包括单个或多个天线元件（诸如包括在多输入多输出 (MIMO) 天线中的多个天线元件），并且用于基站设备 1720 发送和接收无线信号。如图 17 所示，eNB 1700 可以包括多个天线 1710。例如，多个天线 1710 可以与 eNB 1700 使用的多个频带兼容。虽然图 17 示出其中 eNB 1700 包括多个天线 1710 的示例，但是 eNB 1700 也可以包括单个天线 1710。

[167] 基站设备 1720 包括控制器 1721、存储器 1722、网络接口 1723 以及无线通信接口 1725。

[168] 控制器 1721 可以为例如 CPU 或 DSP，并且操作基站设备 1720 的较高层的各种功能。例如，控制器 1721 根据由无线通信接口 1725 处理的信号中的数据来生成数据分组，并经由网络接口 1723 来传递所生成的分组。控制器 1721 可以对来自多个基带处理器的数据进行捆绑以生成捆绑分组，并传递所生成的捆绑分组。控制器 1721 可以具有执行如下控制的逻辑功能：该控制诸如为无线资源控制、无线承载控制、移动性管理、接纳控制和调度。该控制可以结合附近的 eNB 或核心网节点来执行。存储器 1722 包括 RAM 和 ROM，并且存储由控制器 1721 执行的程序和各種类型的控制数据（诸如终端列表、传输功率数据以及调度数据）。

[169] 网络接口 1723 为用于将基站设备 1720 连接至核心网 1724 的通信接口。控制器 1721 可以经由网络接口 1723 而与核心网节点或另外的 eNB 进行通信。在此情况下, eNB 1700 与核心网节点或其他 eNB 可以通过逻辑接口 (诸如 S1 接口和 X2 接口) 而彼此连接。网络接口 1723 还可以为有线通信接口或用于无线回程线路的无线通信接口。如果网络接口 1723 为无线通信接口, 则与由无线通信接口 1725 使用的频带相比, 网络接口 1723 可以使用较高频带用于无线通信。

[170] 无线通信接口 1725 支持任何蜂窝通信方案 (诸如长期演进 (LTE) 和 LTE-先进), 并且经由天线 1710 来提供到位于 eNB 1700 的小区中的终端的无线连接。无线通信接口 1725 通常可以包括例如基带 (BB) 处理器 1726 和 RF 电路 1727。BB 处理器 1726 可以执行例如编码/解码、调制/解调以及复用/解复用, 并且执行层 (例如 L1、介质访问控制 (MAC)、无线链路控制 (RLC) 和分组数据汇聚协议 (PDCP)) 的各种类型的信号处理。代替控制器 1721, BB 处理器 1726 可以具有上述逻辑功能的一部分或全部。BB 处理器 1726 可以为存储通信控制程序的存储器, 或者为包括被配置为执行程序的处理器和相关电路的模块。更新程序可以使 BB 处理器 1726 的功能改变。该模块可以为插入到基站设备 1720 的槽中的卡或刀片。可替代地, 该模块也可以为安装在卡或刀片上的芯片。同时, RF 电路 1727 可以包括例如混频器、滤波器和放大器, 并且经由天线 1710 来传送和接收无线信号。

[171] 如图 17 所示, 无线通信接口 1725 可以包括多个 BB 处理器 1726。例如, 多个 BB 处理器 1726 可以与 eNB 1700 使用的多个频带兼容。如图 17 所示, 无线通信接口 1725 可以包括多个 RF 电路 1727。例如, 多个 RF 电路 1727 可以与多个天线元件兼容。虽然图 17 示出其中无线通信接口 1725 包括多个 BB 处理器 1726 和多个 RF 电路 1727 的示例, 但是无线通信接口 1725 也可以包括单个 BB 处理器 1726 或单个 RF 电路 1727。

[172] (第二应用示例)

[173] 图 18 是示出可以应用本公开内容的技术的 eNB 的示意性配置的第二示例的框图。eNB 1830 包括一个或多个天线 1840、基站设备 1850 和 RRH 1860。RRH 1860 和每个天线 1840 可以经由 RF 线缆而彼此连接。基站设备 1850 和 RRH 1860 可以经由诸如光纤线缆的高速线路而彼此连接。

[174] 天线 1840 中的每一个均包括单个或多个天线元件 (诸如包括在

MIMO 天线中的多个天线元件) 并且用于 RRH 1860 发送和接收无线信号。如图 18 所示, eNB 1830 可以包括多个天线 1840。例如, 多个天线 1840 可以与 eNB 1830 使用的多个频带兼容。虽然图 18 示出其中 eNB 1830 包括多个天线 1840 的示例, 但是 eNB 1830 也可以包括单个天线 1840。

5 [175] 基站设备 1850 包括控制器 1851、存储器 1852、网络接口 1853、无线通信接口 1855 以及连接接口 1857。控制器 1851、存储器 1852 和网络接口 1853 与参照图 17 描述的控制器 1721、存储器 1722 和网络接口 1723 相同。

10 [176] 无线通信接口 1855 支持任何蜂窝通信方案 (诸如 LTE 和 LTE-先进), 并且经由 RRH 1860 和天线 1840 来提供到位于与 RRH 1860 对应的扇区中的终端的无线通信。无线通信接口 1855 通常可以包括例如 BB 处理器 1856。除了 BB 处理器 1856 经由连接接口 1857 连接到 RRH 1860 的 RF 电路 1864 之外, BB 处理器 1856 与参照图 17 描述的 BB 处理器 1726 相同。如图 18 所示, 无线通信接口 1855 可以包括多个 BB 处理器 1856。
15 例如, 多个 BB 处理器 1856 可以与 eNB 1830 使用的多个频带兼容。虽然图 18 示出其中无线通信接口 1855 包括多个 BB 处理器 1856 的示例, 但是无线通信接口 1855 也可以包括单个 BB 处理器 1856。

[177] 连接接口 1857 为用于将基站设备 1850 (无线通信接口 1855) 连接至 RRH 1860 的接口。连接接口 1857 还可以为用于将基站设备 1850 (无线通信接口 1855) 连接至 RRH 1860 的上述高速线路中的通信的通信模块。
20

[178] RRH 1860 包括连接接口 1861 和无线通信接口 1863。

[179] 连接接口 1861 为用于将 RRH 1860 (无线通信接口 1863) 连接至基站设备 1850 的接口。连接接口 1861 还可以为用于上述高速线路中的通信的通信模块。
25

[180] 无线通信接口 1863 经由天线 1840 来传送和接收无线信号。无线通信接口 1863 通常可以包括例如 RF 电路 1864。RF 电路 1864 可以包括例如混频器、滤波器和放大器, 并且经由天线 1840 来传送和接收无线信号。如图 18 所示, 无线通信接口 1863 可以包括多个 RF 电路 1864。例如, 多个 RF 电路 1864 可以支持多个天线元件。虽然图 18 示出其中无线通信接口 1863 包括多个 RF 电路 1864 的示例, 但是无线通信接口 1863 也可以包括单个 RF 电路 1864。
30

[181] 在图 17 和图 18 所示的 eNB 1700 和 eNB 1830 中，通过使用图 2 所描述的选择单元 220、确定单元 230、解码单元 240、建立单元 250 和存储单元 260 可以由控制器 1721 和/或控制器 1851 实现，通过使用图 2 所描述的通信单元 210 可以由无线通信接口 1725 以及无线通信接口 1855 和/或无线通信接口 1863 实现。。功能的至少一部分也可以由控制器 1721 和控制器 1851 实现。例如，控制器 1721 和/或控制器 1851 可以通过执行相应的存储器中存储的指令而执行选取发射波束以及确定 TCI 状态的功能。

[182] <关于终端设备的应用示例>

[183] (第一应用示例)

[184] 图 19 是示出可以应用本公开内容的技术的智能电话 1900 的示意性配置的示例的框图。智能电话 1900 包括处理器 1901、存储器 1902、存储装置 1903、外部连接接口 1904、摄像装置 1906、传感器 1907、麦克风 1908、输入装置 1909、显示装置 1910、扬声器 1911、无线通信接口 1912、一个或多个天线开关 1915、一个或多个天线 1916、总线 1917、电池 1918 以及辅助控制器 1919。

[185] 处理器 1901 可以为例如 CPU 或片上系统 (SoC)，并且控制智能电话 1900 的应用层和另外层的功能。存储器 1902 包括 RAM 和 ROM，并且存储数据和由处理器 1901 执行的程序。存储装置 1903 可以包括存储介质，诸如半导体存储器和硬盘。外部连接接口 1904 为用于将外部装置 (诸如存储卡和通用串行总线 (USB) 装置) 连接至智能电话 1900 的接口。

[186] 摄像装置 1906 包括图像传感器 (诸如电荷耦合器件 (CCD) 和互补金属氧化物半导体 (CMOS))，并且生成捕获图像。传感器 1907 可以包括一组传感器，诸如测量传感器、陀螺仪传感器、地磁传感器和加速度传感器。麦克风 1908 将输入到智能电话 1900 的声音转换为音频信号。输入装置 1909 包括例如被配置为检测显示装置 1910 的屏幕上的触摸的触摸传感器、小键盘、键盘、按钮或开关，并且接收从用户输入的操作或信息。显示装置 1910 包括屏幕 (诸如液晶显示器 (LCD) 和有机发光二极管 (OLED) 显示器)，并且显示智能电话 1900 的输出图像。扬声器 1911 将从智能电话 1900 输出的音频信号转换为声音。

[187] 无线通信接口 1912 支持任何蜂窝通信方案 (诸如 LTE 和 LTE-先进)，并且执行无线通信。无线通信接口 1912 通常可以包括例如 BB 处理

器 1913 和 RF 电路 1914。BB 处理器 1913 可以执行例如编码/解码、调制/解调以及复用/解复用，并且执行用于无线通信的各种类型的信号处理。同时，RF 电路 1914 可以包括例如混频器、滤波器和放大器，并且经由天线 1916 来传送和接收无线信号。无线通信接口 1912 可以为其上集成有 BB 处理器 1913 和 RF 电路 1914 的一个芯片模块。如图 19 所示，无线通信接口 1912 可以包括多个 BB 处理器 1913 和多个 RF 电路 1914。虽然图 19 示出其中无线通信接口 1912 包括多个 BB 处理器 1913 和多个 RF 电路 1914 的示例，但是无线通信接口 1912 也可以包括单个 BB 处理器 1913 或单个 RF 电路 1914。

[188] 此外，除了蜂窝通信方案之外，无线通信接口 1912 可以支持另外类型的无线通信方案，诸如短距离无线通信方案、近场通信方案和无线局域网 (LAN) 方案。在此情况下，无线通信接口 1912 可以包括针对每种无线通信方案的 BB 处理器 1913 和 RF 电路 1914。

[189] 天线开关 1915 中的每一个在包括在无线通信接口 1912 中的多个电路 (例如用于不同的无线通信方案的电路) 之间切换天线 1916 的连接目的地。

[190] 天线 1916 中的每一个均包括单个或多个天线元件 (诸如包括在 MIMO 天线中的多个天线元件)，并且用于无线通信接口 1912 传送和接收无线信号。如图 19 所示，智能电话 1900 可以包括多个天线 1916。虽然图 19 示出其中智能电话 1900 包括多个天线 1916 的示例，但是智能电话 1900 也可以包括单个天线 1916。

[191] 此外，智能电话 1900 可以包括针对每种无线通信方案的天线 1916。在此情况下，天线开关 1915 可以从智能电话 1900 的配置中省略。

[192] 总线 1917 将处理器 1901、存储器 1902、存储装置 1903、外部连接接口 1904、摄像装置 1906、传感器 1907、麦克风 1908、输入装置 1909、显示装置 1910、扬声器 1911、无线通信接口 1912 以及辅助控制器 1919 彼此连接。电池 1918 经由馈线向图 19 所示的智能电话 1900 的各个块提供电力，馈线在图中被部分地示为虚线。辅助控制器 1919 例如在睡眠模式下操作智能电话 1900 的最小必需功能。

[193] 在图 19 所示的智能电话 1900 中，通过使用图 6 所描述的确单元 620、选择单元 630、编码单元 640、存储单元 650 和建立单元 660 可以由处理器 1901 或辅助控制器 1919 实现，通过使用图 6 所描述的通信单元

610 可以由无线通信接口 1912 实现。功能的至少一部分也可以由处理器 1901 或辅助控制器 1919 实现。例如，处理器 1901 或辅助控制器 1919 可以通过执行存储器 1902 或存储装置 1903 中存储的指令而执行确定接收波束的功能。

5 [194] (第二应用示例)

[195] 图 20 是示出可以应用本公开内容的技术的汽车导航设备 2020 的示意性配置的示例的框图。汽车导航设备 2020 包括处理器 2021、存储器 2022、全球定位系统 (GPS) 模块 2024、传感器 2025、数据接口 2026、内容播放器 2027、存储介质接口 2028、输入装置 2029、显示装置 2030、
10 扬声器 2031、无线通信接口 2033、一个或多个天线开关 2036、一个或多个天线 2037 以及电池 2038。

[196] 处理器 2021 可以为例如 CPU 或 SoC，并且控制汽车导航设备 2020 的导航功能和另外的功能。存储器 2022 包括 RAM 和 ROM，并且存储数据和由处理器 2021 执行的程序。

15 [197] GPS 模块 2024 使用从 GPS 卫星接收的 GPS 信号来测量汽车导航设备 2020 的位置 (诸如纬度、经度和高度)。传感器 2025 可以包括一组传感器，诸如陀螺仪传感器、地磁传感器和空气压力传感器。数据接口 2026 经由未示出的终端而连接到例如车载网络 2041，并且获取由车辆生成的数据 (诸如车速数据)。

20 [198] 内容播放器 2027 再现存储在存储介质 (诸如 CD 和 DVD) 中的内容，该存储介质被插入到存储介质接口 2028 中。输入装置 2029 包括例如被配置为检测显示装置 2030 的屏幕上的触摸的触摸传感器、按钮或开关，并且接收从用户输入的操作或信息。显示装置 2030 包括诸如 LCD 或 OLED 显示器的屏幕，并且显示导航功能的图像或再现的内容。扬声器
25 2031 输出导航功能的声音或再现的内容。

[199] 无线通信接口 2033 支持任何蜂窝通信方案 (诸如 LTE 和 LTE-先进)，并且执行无线通信。无线通信接口 2033 通常可以包括例如 BB 处理器 2034 和 RF 电路 2035。BB 处理器 2034 可以执行例如编码/解码、调制/解调以及复用/解复用，并且执行用于无线通信的各种类型的信号处理。
30 同时，RF 电路 2035 可以包括例如混频器、滤波器和放大器，并且经由天线 2037 来传送和接收无线信号。无线通信接口 2033 还可以为其上集成有 BB 处理器 2034 和 RF 电路 2035 的一个芯片模块。如图 20 所示，无线通

信接口 2033 可以包括多个 BB 处理器 2034 和多个 RF 电路 2035。虽然图 20 示出其中无线通信接口 2033 包括多个 BB 处理器 2034 和多个 RF 电路 2035 的示例，但是无线通信接口 2033 也可以包括单个 BB 处理器 2034 或单个 RF 电路 2035。

5 [200] 此外，除了蜂窝通信方案之外，无线通信接口 2033 可以支持另外类型的无线通信方案，诸如短距离无线通信方案、近场通信方案和无线 LAN 方案。在此情况下，针对每种无线通信方案，无线通信接口 2033 可以包括 BB 处理器 2034 和 RF 电路 2035。

10 [201] 天线开关 2036 中的每一个在包括在无线通信接口 2033 中的多个电路（诸如用于不同的无线通信方案的电路）之间切换天线 2037 的连接目的地。

15 [202] 天线 2037 中的每一个均包括单个或多个天线元件（诸如包括在 MIMO 天线中的多个天线元件），并且用于无线通信接口 2033 传送和接收无线信号。如图 20 所示，汽车导航设备 2020 可以包括多个天线 2037。虽然图 20 示出其中汽车导航设备 2020 包括多个天线 2037 的示例，但是汽车导航设备 2020 也可以包括单个天线 2037。

[203] 此外，汽车导航设备 2020 可以包括针对每种无线通信方案的天线 2037。在此情况下，天线开关 2036 可以从汽车导航设备 2020 的配置中省略。

20 [204] 电池 2038 经由馈线向图 20 所示的汽车导航设备 2020 的各个块提供电力，馈线在图中被部分地示为虚线。电池 2038 累积从车辆提供的电力。

25 [205] 在图 20 示出的汽车导航设备 2020 中，通过使用图 6 所描述的确单元 620、选择单元 630、编码单元 640、存储单元 650 和建立单元 660 可以由处理器 2021 实现，通过使用图 6 所描述的通信单元 610 可以由无线通信接口 2033 实现。功能的至少一部分也可以由处理器 2021 实现。例如，处理器 2021 可以通过执行存储器 2022 中存储的指令而执行确定接收波束的功能。

30 [206] 本公开内容的技术也可以被实现为包括汽车导航设备 2020、车载网络 2041 以及车辆模块 2042 中的一个或多个块的车载系统（或车辆）2040。车辆模块 2042 生成车辆数据（诸如车速、发动机速度和故障信息），并且将所生成的数据输出至车载网络 2041。

[207] 以上参照附图描述了本公开的优选实施例，但是本公开当然不限于

以上示例。本领域技术人员可在所附权利要求的范围内得到各种变更和修改，并且应理解这些变更和修改自然将落入本公开的技术范围内。

[208] 例如，附图所示的功能框图中以虚线框示出的单元均表示该功能单元在相应装置中是可选的，并且各个可选的功能单元可以以适当的方式进行组合以实现所需功能。

[209] 例如，在以上实施例中包括在一个单元中的多个功能可以由分开的装置来实现。替选地，在以上实施例中由多个单元实现的多个功能可分别由分开的装置来实现。另外，以上功能之一可由多个单元来实现。无需说，这样的配置包括在本公开的技术范围内。

[210] 在该说明书中，流程图中所描述的步骤不仅包括以所述顺序按时间序列执行的处理，而且包括并行地或单独地而不是必须按时间序列执行的处理。此外，甚至在按时间序列处理的步骤中，无需说，也可以适当地改变该顺序。

[211] 此外，本公开可以具有如下所述的配置。

(1) 一种电子设备，包括处理电路，被配置为：

从用户设备接收关于 N 个候选发射波束的信息，其中， N 为大于 1 的整数；

从所述 N 个候选发射波束中选取用于向所述用户设备发送下行信息的发射波束；以及

根据所选取的发射波束确定传输配置指示 TCI 状态，并向所述用户设备发送所述 TCI 状态。

(2) 根据 (1) 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

根据关于所述 N 个候选发射波束的信息确定所述 N 个候选发射波束的标识信息。

(3) 根据 (2) 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

根据关于所述 N 个候选发射波束的信息确定所述 N 个候选发射波束的顺序信息；以及

根据所述 N 个候选发射波束的顺序信息选取用于向所述用户设备发送下行信息的发射波束。

(4) 根据 (2) 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

根据关于所述 N 个候选发射波束的信息确定所述 N 个候选发射波束中的全部或部分候选发射波束与所述用户设备之间的信道质量信息；以及

根据所述全部或部分候选发射波束与所述用户设备之间的信道质量信息选取用于向所述用户设备发送下行信息的发射波束。

5 (5) 根据 (1) 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：
确定与选取的发射波束相对应的用于发送同步信号块 SSB 的波束；
以及

根据 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系确定要向所述用户设备发送的 TCI 状态。

10 (6) 根据 (5) 所述的电子设备，其中，选取的发射波束的辐射范围位于与选取的发射波束相对应的用于发送 SSB 的波束的辐射范围内。

(7) 根据 (5) 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：
在初始接入完成后建立 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系；以及

15 向所述用户设备发送 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系。

(8) 根据 (1) 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：
周期性从用户设备接收所述关于 N 个候选发射波束的信息，或者
向所述用户设备发送请求以获取所述关于 N 个候选发射波束的信息。

20 (9) 根据 (1) - (8) 中任一项所述的电子设备，其中，所述电子设备包括新无线 NR 通信系统中的网络侧设备。

(10) 一种电子设备，包括处理电路，被配置为：
从网络侧设备接收传输配置指示 TCI 状态；以及

25 根据所述 TCI 状态确定用于从所述网络侧设备接收下行信息的接收波束。

(11) 根据 (10) 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：
向所述网络侧设备发送关于 N 个候选发射波束的信息，以用于所述网络侧设备从所述 N 个候选发射波束中选取用于向所述电子设备发送下行信息的发射波束，并根据所选取的发射波束确定 TCI 状态，其中，N

为大于 1 的整数。

(12) 根据 (10) 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

根据所述网络侧设备的 K 个发射波束与所述电子设备之间的信道质量来确定所述 N 个候选发射波束, 其中, K 为大于或等于 N 的整数。

5 (13) 根据 (12) 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

根据以下参数中的一种或多种来确定信道质量: 参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ 和误块率 BLER。

(14) 根据 (11) 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

10 周期性向所述网络侧设备发送关于 N 个候选发射波束的信息; 或者
响应于所述网络侧设备的请求向所述网络侧设备发送关于 N 个候选发射波束的信息。

(15) 根据 (11) 所述的电子设备, 其中, 所述关于 N 个候选发射波束的信息包括所述 N 个候选发射波束的标识信息。

15 (16) 根据 (15) 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为
以以下任意一种方式来表示所述 N 个候选发射波束的标识:

利用二进制编码来表示所述 N 个候选发射波束中的每个候选发射波束的标识;

利用比特图来表示所述 N 个候选发射波束的标识;

20 利用二进制编码来表示所述 N 个候选发射波束中的基准候选发射波束的标识, 并且利用所述 N 个候选发射波束中除所述基准候选发射波束以外的其它候选发射波束与所述基准候选发射波束的标识的差值的二进制编码来表示所述其它候选发射波束的标识; 以及

25 根据第一映射表以及所述 N 个候选发射波束的无序组合确定与所述组合对应的组合标识, 并且利用所述组合标识来表示所述 N 个候选发射波束的标识, 其中, 所述第一映射表存储有从所述网络侧设备的 K 个发射波束中选取所述 N 个候选发射波束的组合与组合标识之间的映射关系, 其中, K 为大于或等于 N 的整数。

(17) 根据 (15) 所述的电子设备, 其中, 所述关于 N 个候选发射波束的信息包括所述 N 个候选发射波束的顺序信息。

30 (18) 根据 (17) 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

根据第二映射表以及所述 N 个候选发射波束的有序排列确定与所述排列对应的排列标识；以及

利用所述排列标识来表示所述 N 个候选发射波束的标识和顺序，

其中，所述第二映射表存储有从所述网络侧设备的 K 个发射波束中选取所述 N 个候选发射波束的排列与排列标识之间的映射关系，其中，K 为大于或等于 N 的整数。

(19) 根据 (15) 所述的电子设备，其中，所述关于 N 个候选发射波束的信息包括所述 N 个候选发射波束中的全部或部分候选发射波束与所述电子设备之间的信道质量信息。

(20) 根据 (10) 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

根据 TCI 状态与用于发送同步信号块 SSB 的波束之间的映射关系确定用于发送 SSB 的波束；以及

根据用于发送 SSB 的波束与接收波束之间的映射关系确定用于从所述网络侧设备接收下行信息的接收波束。

(21) 根据 (20) 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

在初始接入完成后从所述网络侧设备接收 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系。

(22) 根据 (20) 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

在初始接入过程中建立用于发送 SSB 的波束与接收波束之间的映射关系。

(23) 根据 (11) 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

从所述网络侧设备接收对所述 N 个候选发射波束的个数的配置信息。

(24) 根据 (10) - (23) 中任一项所述的电子设备，其中，所述电子设备包括新无线 NR 通信系统中的用户设备。

(25) 一种无线通信方法，包括：

从用户设备接收关于 N 个候选发射波束的信息，其中，N 为大于 1 的整数；

从所述 N 个候选发射波束中选取用于向所述用户设备发送下行信息的发射波束；以及

根据所选取的发射波束确定传输配置指示 TCI 状态，并向所述用户设备发送所述 TCI 状态。

(26) 一种无线通信方法，包括：

从网络侧设备接收传输配置指示 TCI 状态；以及

5 根据所述 TCI 状态确定用于从所述网络侧设备接收下行信息的接收波束。

(27) 一种计算机可读存储介质，包括可执行计算机指令，所述可执行计算机指令当被计算机执行时使得所述计算机执行根据 (25) 或 (26) 所述的无线通信方法。

10 [212] 以上虽然结合附图详细描述了本公开的实施例，但是应当明白，上面所描述的实施方式只是用于说明本公开，而并不构成对本公开的限制。对于本领域的技术人员来说，可以对上述实施方式作出各种修改和变更而没有背离本公开的实质和范围。因此，本公开的范围仅由所附的权利要求及其等效含义来限定。

15

权利要求书

1. 一种电子设备，包括处理电路，被配置为：

从用户设备接收关于 N 个候选发射波束的信息，其中，N 为大于 1 的整数；

从所述 N 个候选发射波束中选取用于向所述用户设备发送下行信息的发射波束；以及

根据所选取的发射波束确定传输配置指示 TCI 状态，并向所述用户设备发送所述 TCI 状态。

2. 根据权利要求 1 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

根据关于所述 N 个候选发射波束的信息确定所述 N 个候选发射波束的标识信息。

3. 根据权利要求 2 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

根据关于所述 N 个候选发射波束的信息确定所述 N 个候选发射波束的顺序信息；以及

根据所述 N 个候选发射波束的顺序信息选取用于向所述用户设备发送下行信息的发射波束。

4. 根据权利要求 2 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

根据关于所述 N 个候选发射波束的信息确定所述 N 个候选发射波束中的全部或部分候选发射波束与所述用户设备之间的信道质量信息；以及

根据所述全部或部分候选发射波束与所述用户设备之间的信道质量信息选取用于向所述用户设备发送下行信息的发射波束。

5. 根据权利要求 1 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

确定与选取的发射波束相对应的用于发送同步信号块 SSB 的波束；以及

根据 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系确定要向所述

用户设备发送的 TCI 状态。

6. 根据权利要求 5 所述的电子设备, 其中, 选取的发射波束的辐射范围位于与选取的发射波束相对应的用于发送 SSB 的波束的辐射范围内。

5 7. 根据权利要求 5 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

在初始接入完成后建立 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系; 以及

向所述用户设备发送 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系。

10 8. 根据权利要求 1 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

周期性从用户设备接收所述关于 N 个候选发射波束的信息, 或者向所述用户设备发送请求以获取所述关于 N 个候选发射波束的信息。

15 9. 根据权利要求 1-8 中任一项所述的电子设备, 其中, 所述电子设备包括新无线 NR 通信系统中的网络侧设备。

10. 一种电子设备, 包括处理电路, 被配置为:

从网络侧设备接收传输配置指示 TCI 状态; 以及

根据所述 TCI 状态确定用于从所述网络侧设备接收下行信息的接收波束。

20 11. 根据权利要求 10 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

向所述网络侧设备发送关于 N 个候选发射波束的信息, 以用于所述网络侧设备从所述 N 个候选发射波束中选取用于向所述电子设备发送下行信息的发射波束, 并根据所选取的发射波束确定 TCI 状态, 其中, N 为大于 1 的整数。

25 12. 根据权利要求 11 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

根据所述网络侧设备的 K 个发射波束与所述电子设备之间的信道质量来确定所述 N 个候选发射波束, 其中, K 为大于或等于 N 的整数。

30 13. 根据权利要求 12 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配

置为:

根据以下参数中的一种或多种来确定信道质量: 参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ 和误块率 BLER。

14. 根据权利要求 11 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

周期性向所述网络侧设备发送关于 N 个候选发射波束的信息; 或者响应于所述网络侧设备的请求向所述网络侧设备发送关于 N 个候选发射波束的信息。

15. 根据权利要求 11 所述的电子设备, 其中, 所述关于 N 个候选发射波束的信息包括所述 N 个候选发射波束的标识信息。

16. 根据权利要求 15 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为以以下任意一种方式来表示所述 N 个候选发射波束的标识:

利用二进制编码来表示所述 N 个候选发射波束中的每个候选发射波束的标识;

利用比特图来表示所述 N 个候选发射波束的标识;

利用二进制编码来表示所述 N 个候选发射波束中的基准候选发射波束的标识, 并且利用所述 N 个候选发射波束中除所述基准候选发射波束以外的其它候选发射波束与所述基准候选发射波束的标识的差值的二进制编码来表示所述其它候选发射波束的标识; 以及

根据第一映射表以及所述 N 个候选发射波束的无序组合确定与所述组合对应的组合标识, 并且利用所述组合标识来表示所述 N 个候选发射波束的标识, 其中, 所述第一映射表存储有从所述网络侧设备的 K 个发射波束中选取所述 N 个候选发射波束的组合与组合标识之间的映射关系, 其中, K 为大于或等于 N 的整数。

17. 根据权利要求 15 所述的电子设备, 其中, 所述关于 N 个候选发射波束的信息包括所述 N 个候选发射波束的顺序信息。

18. 根据权利要求 17 所述的电子设备, 其中, 所述处理电路还被配置为:

根据第二映射表以及所述 N 个候选发射波束的有序排列确定与所述排列对应的排列标识; 以及

利用所述排列标识来表示所述 N 个候选发射波束的标识和顺序，

其中，所述第二映射表存储有从所述网络侧设备的 K 个发射波束中选取所述 N 个候选发射波束的排列与排列标识之间的映射关系，其中，K 为大于或等于 N 的整数。

5 19. 根据权利要求 15 所述的电子设备，其中，所述关于 N 个候选发射波束的信息包括所述 N 个候选发射波束中的全部或部分候选发射波束与所述电子设备之间的信道质量信息。

20. 根据权利要求 10 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

10 根据 TCI 状态与用于发送同步信号块 SSB 的波束之间的映射关系确定用于发送 SSB 的波束；以及

根据用于发送 SSB 的波束与接收波束之间的映射关系确定用于从所述网络侧设备接收下行信息的接收波束。

15 21. 根据权利要求 20 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

在初始接入完成后从所述网络侧设备接收 TCI 状态与用于发送 SSB 的波束之间的映射关系。

22. 根据权利要求 20 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

20 在初始接入过程中建立用于发送 SSB 的波束与接收波束之间的映射关系。

23. 根据权利要求 11 所述的电子设备，其中，所述处理电路还被配置为：

从所述网络侧设备接收对所述 N 个候选发射波束的个数的配置信息。

25 24. 根据权利要求 10-23 中任一项所述的电子设备，其中，所述电子设备包括新无线 NR 通信系统中的用户设备。

25. 一种无线通信方法，包括：

从用户设备接收关于 N 个候选发射波束的信息，其中，N 为大于 1 的整数；

30 从所述 N 个候选发射波束中选取用于向所述用户设备发送下行信息

的发射波束；以及

根据所选取的发射波束确定传输配置指示 TCI 状态，并向所述用户设备发送所述 TCI 状态。

26. 一种无线通信方法，包括：

5 从网络侧设备接收传输配置指示 TCI 状态；以及

根据所述 TCI 状态确定用于从所述网络侧设备接收下行信息的接收波束。

27. 一种计算机可读存储介质，包括可执行计算机指令，所述可执行计算机指令当被计算机执行时使得所述计算机执行根据权利要求 25 或 26 所述的无线通信方法。

10

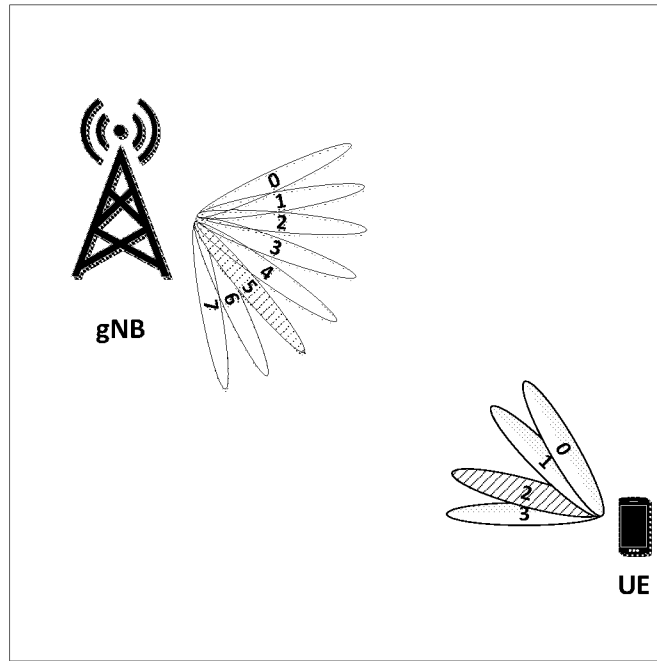


图 1

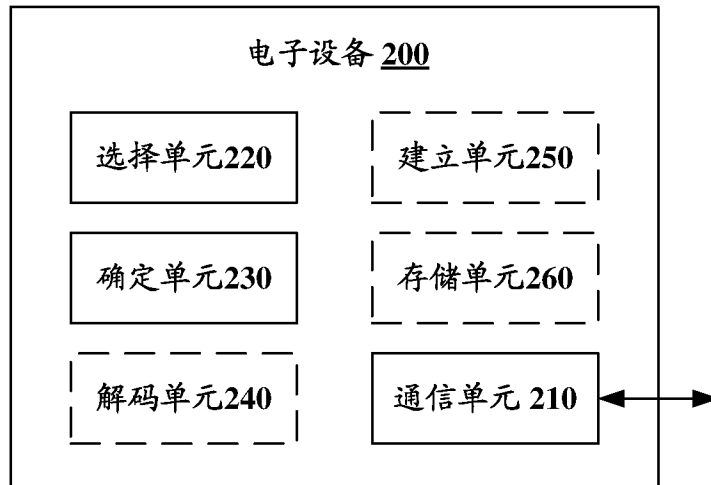


图 2

CSI-RS 资源 ID
CSI-RS 资源 1
CSI-RS 资源 2
CSI-RS 资源 3
CSI-RS 资源 4

图 3 (a)

CSI-RS 资源 ID	RSRP值
CSI-RS 资源 1	RSRP 值1
CSI-RS 资源 2	RSRP 值2
CSI-RS 资源 3	RSRP 值3
CSI-RS 资源 4	RSRP 值4

图 3 (b)

CSI-RS 资源 ID	RSRP值
CSI-RS 资源 1	
CSI-RS 资源 2	RSRP 值2
CSI-RS 资源 3	RSRP 值3
CSI-RS 资源 4	

图 3 (c)

TCI状态	SSB资源ID	QCL类型
000	SSB资源ID1	4
001	SSB资源ID2	4
010	SSB资源ID3	4
011	SSB资源ID4	4
100	SSB资源ID5	4
101	SSB资源ID6	4
110	SSB资源ID7	4
111	SSB资源ID8	4

图 4

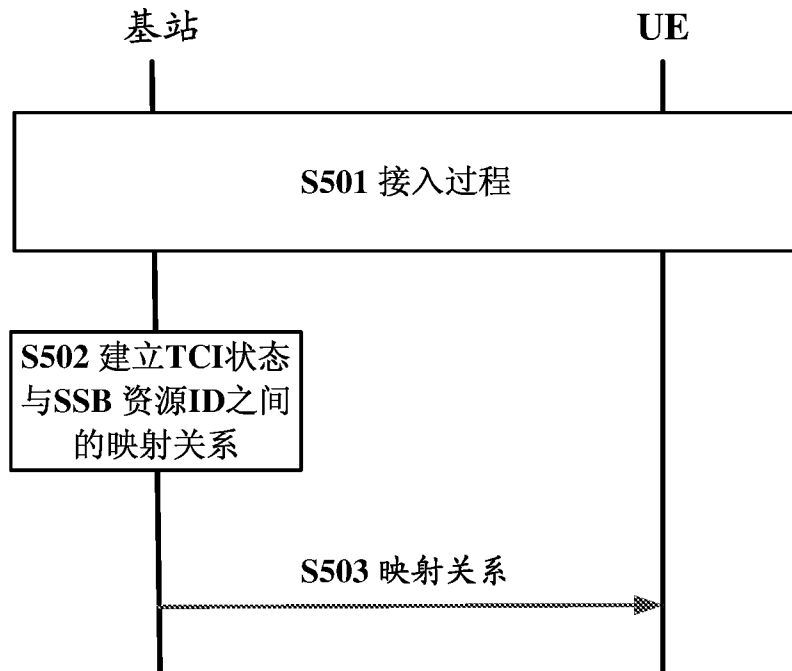


图 5

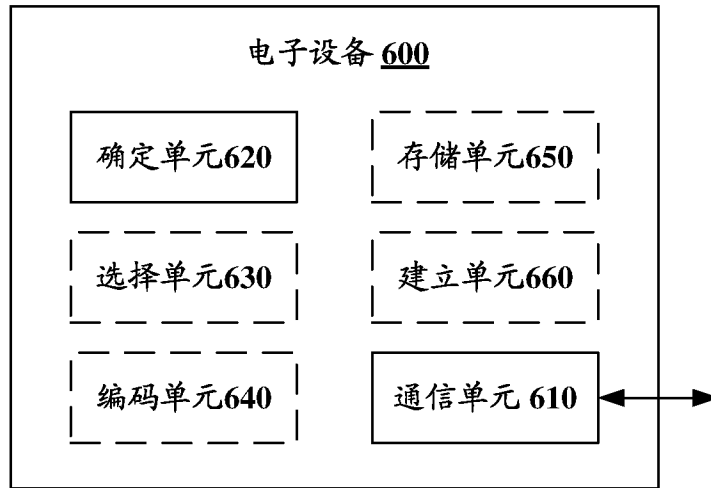


图 6

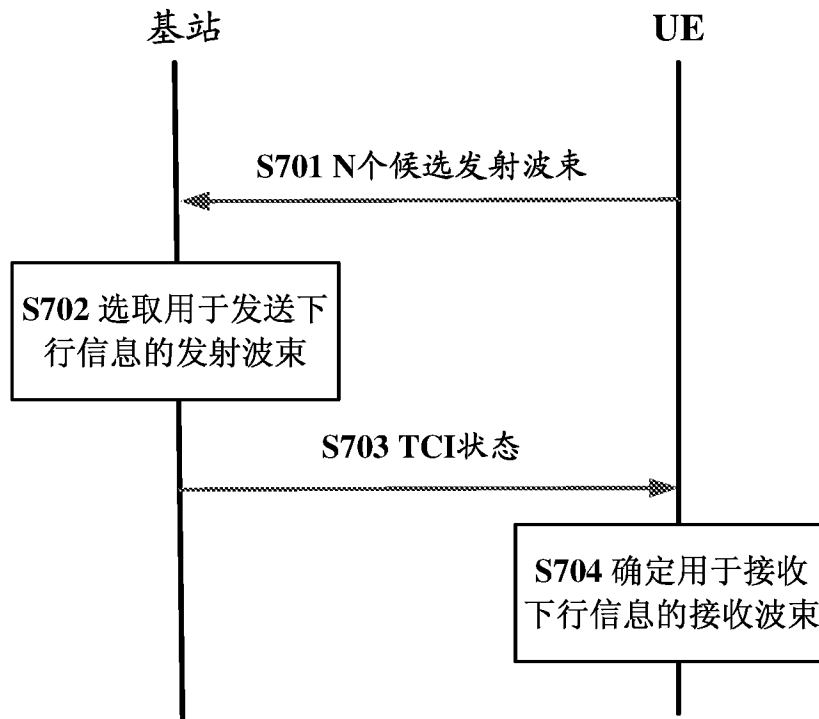


图 7

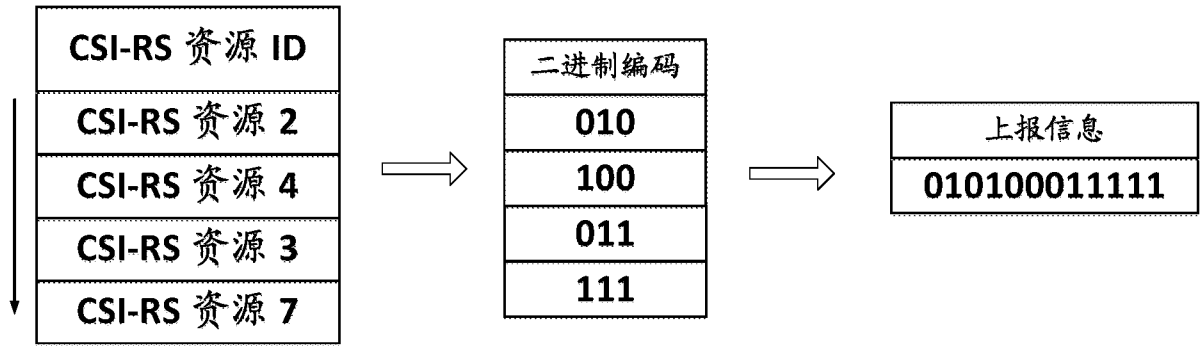


图 8

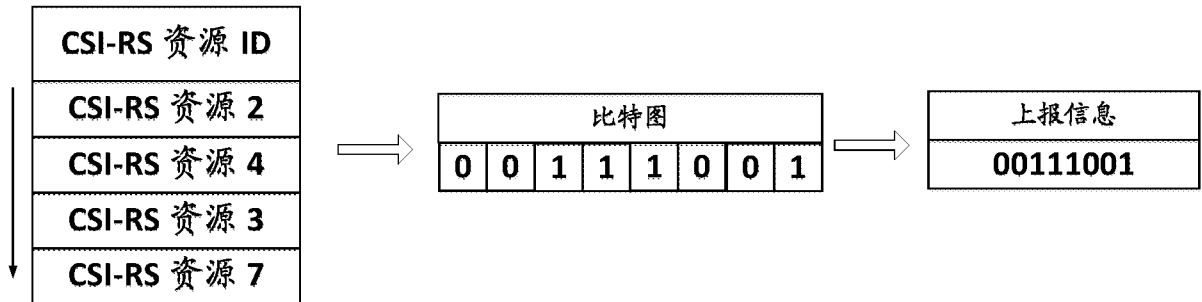


图 9

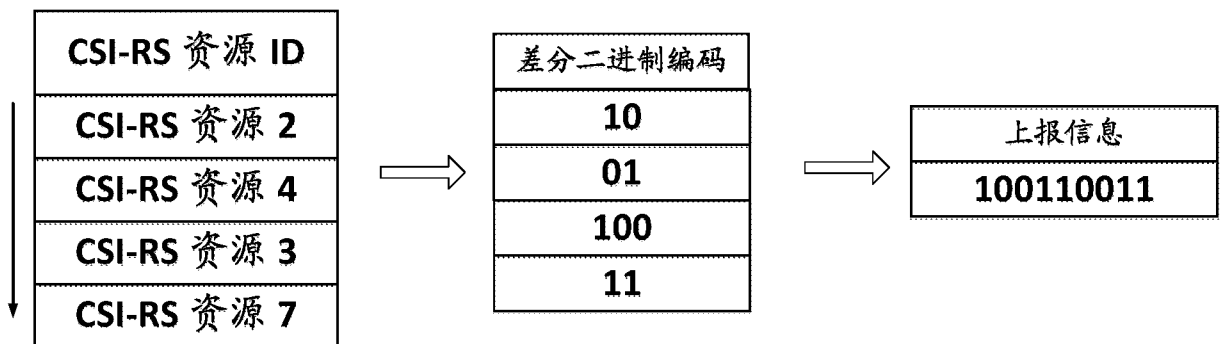


图 10

从4个发射波束中选择2个发射波束的组合	组合标识
1 1 0 0	000
1 0 1 0	001
1 0 0 1	010
0 1 1 0	011
0 1 0 1	100
0 0 1 1	101

图 11 (a)



图 11 (b)

从4个发射波束中选取2个 发射波束的排列	排列标识
00, 01	0000
00, 10	0001
00, 11	0010
01, 00	0011
01, 10	0100
01, 11	0101
10, 00	0110
10, 01	0111
10, 11	1000
11, 00	1001
11, 01	1010
11, 10	1011

图 12 (a)



图 12 (b)

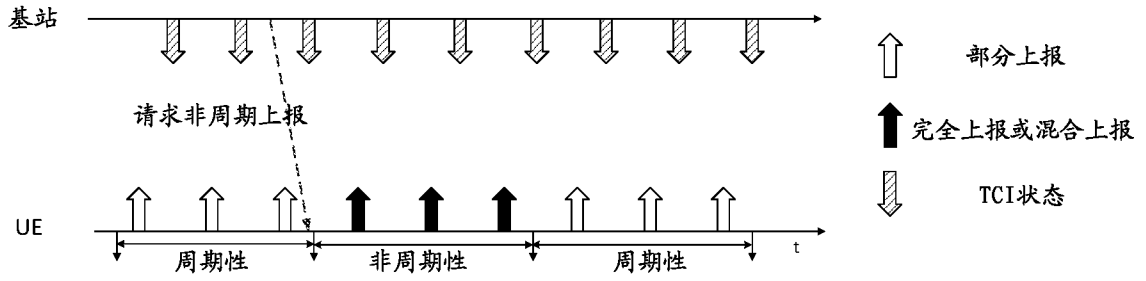


图 13

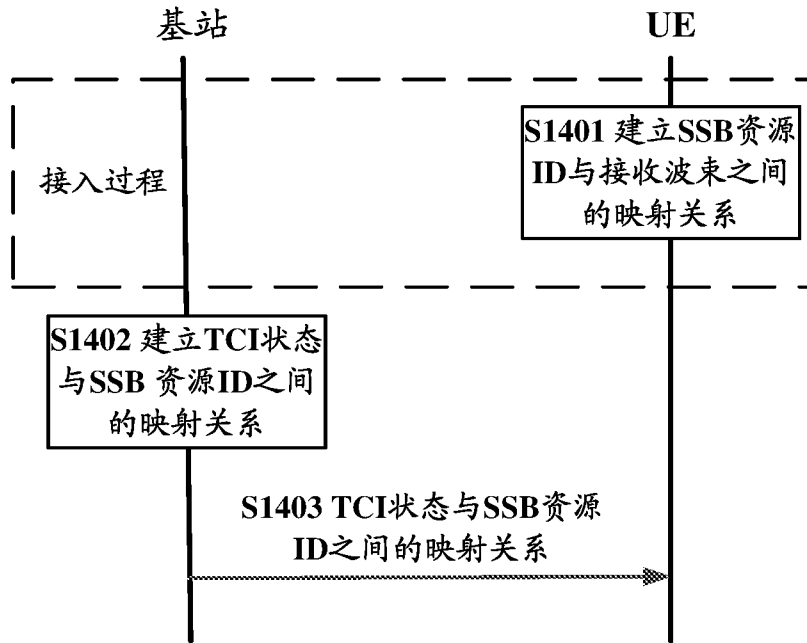


图 14

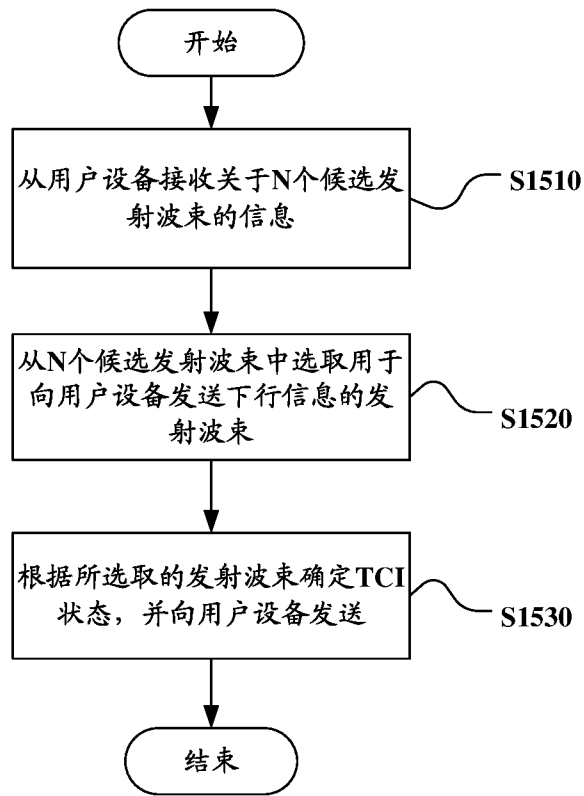


图 15

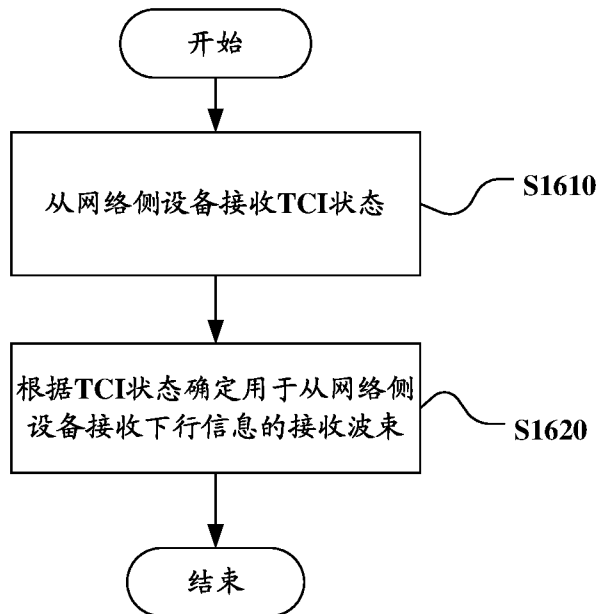


图 16

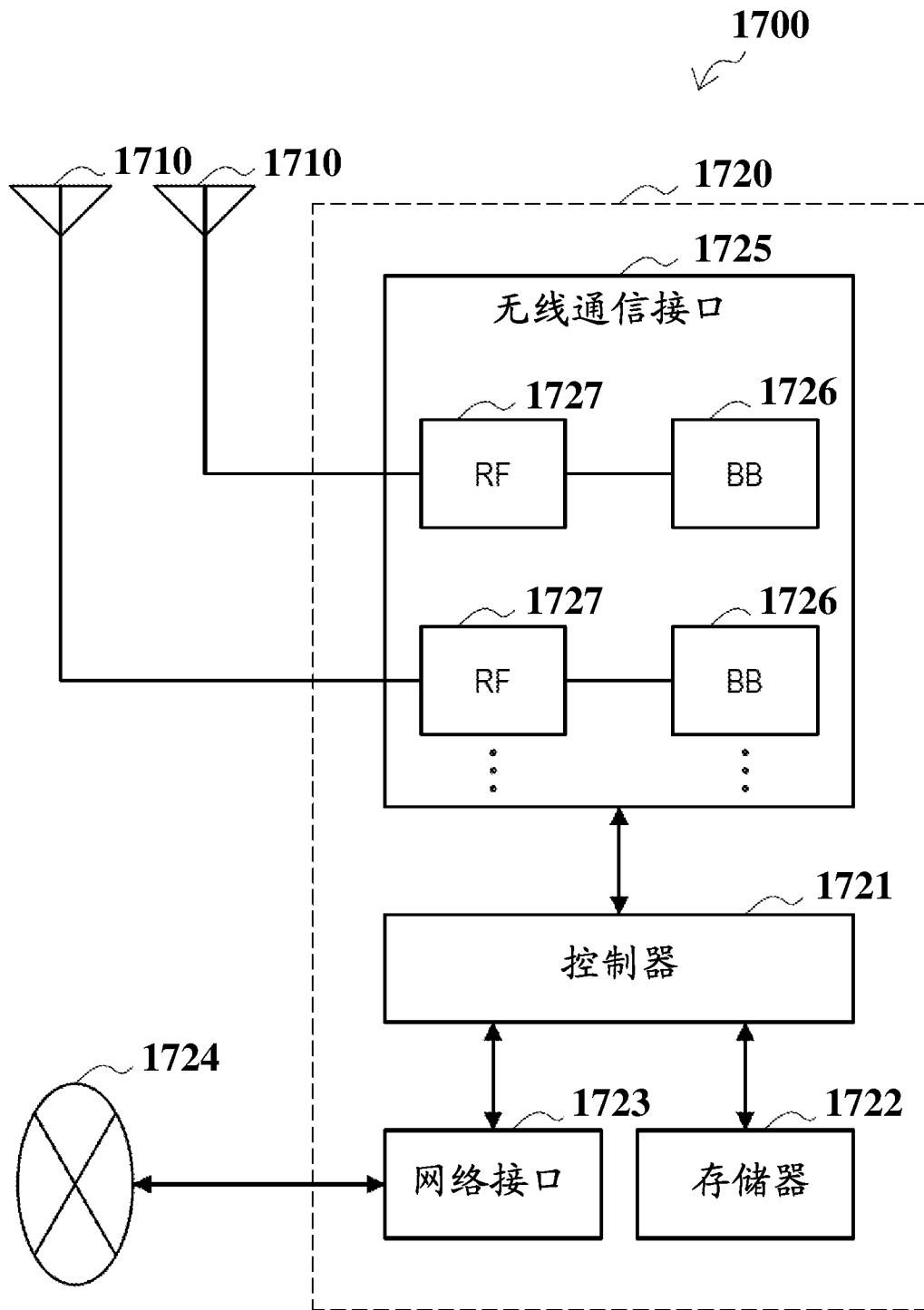


图 17

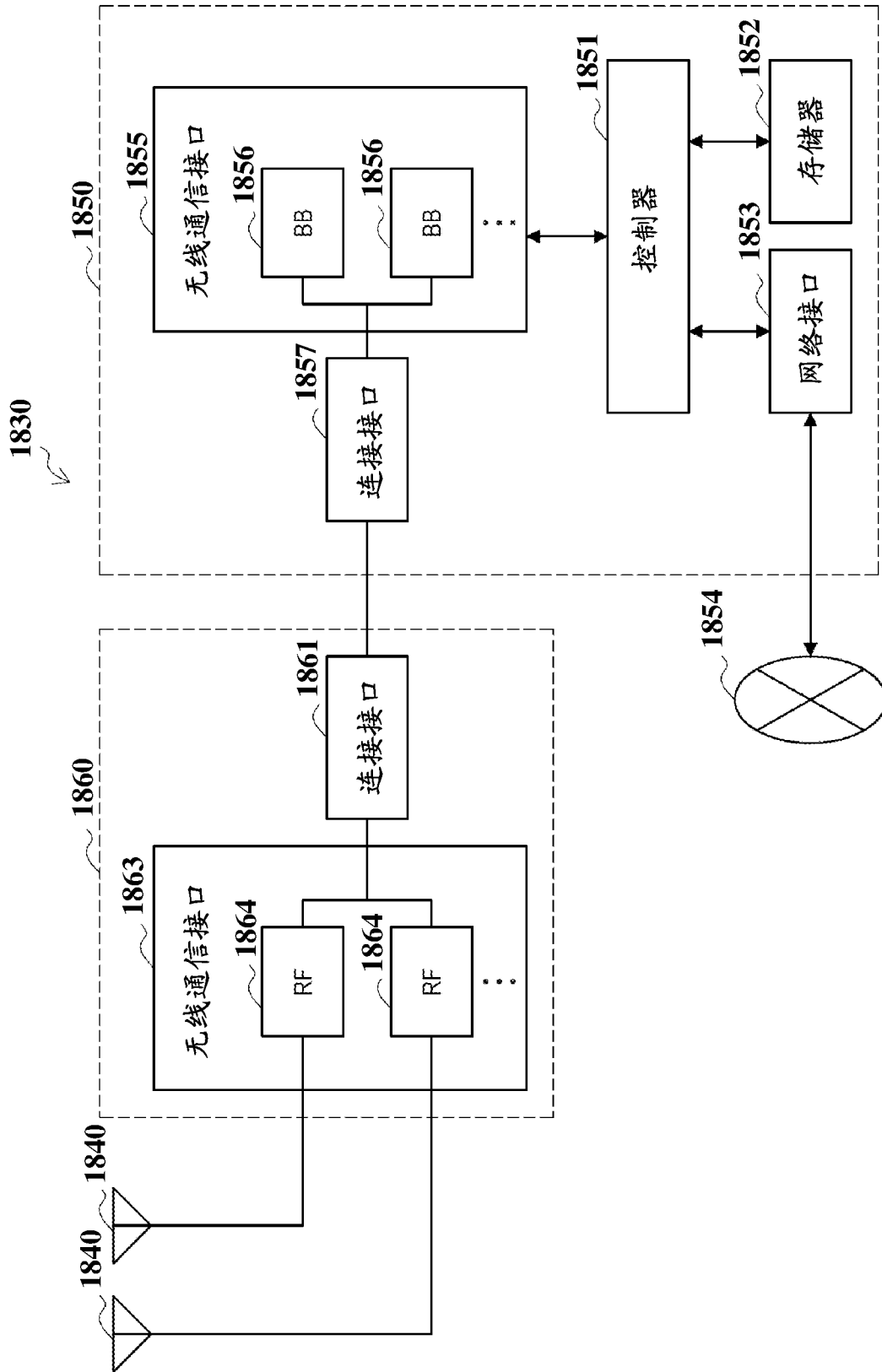


图 18

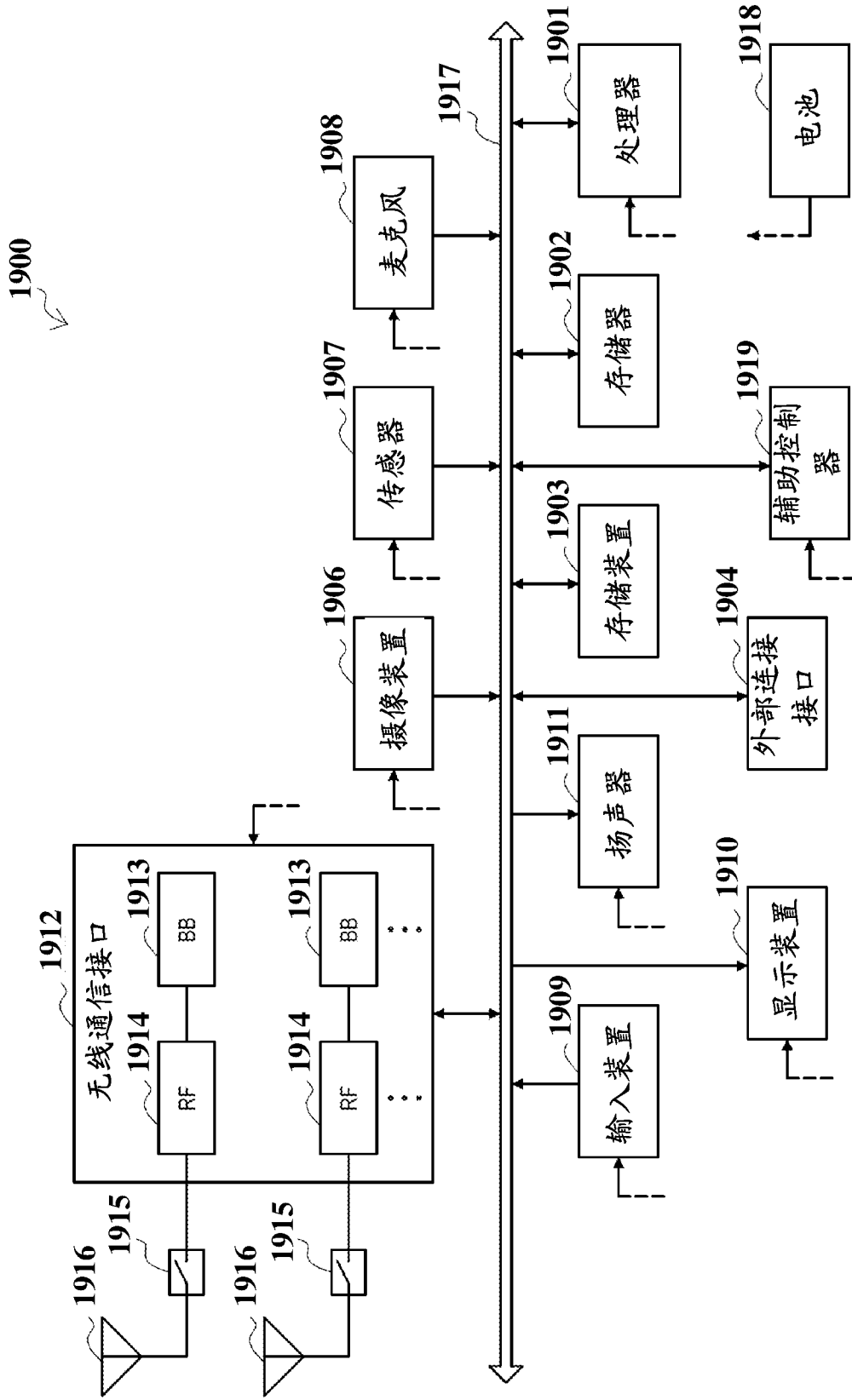


图19

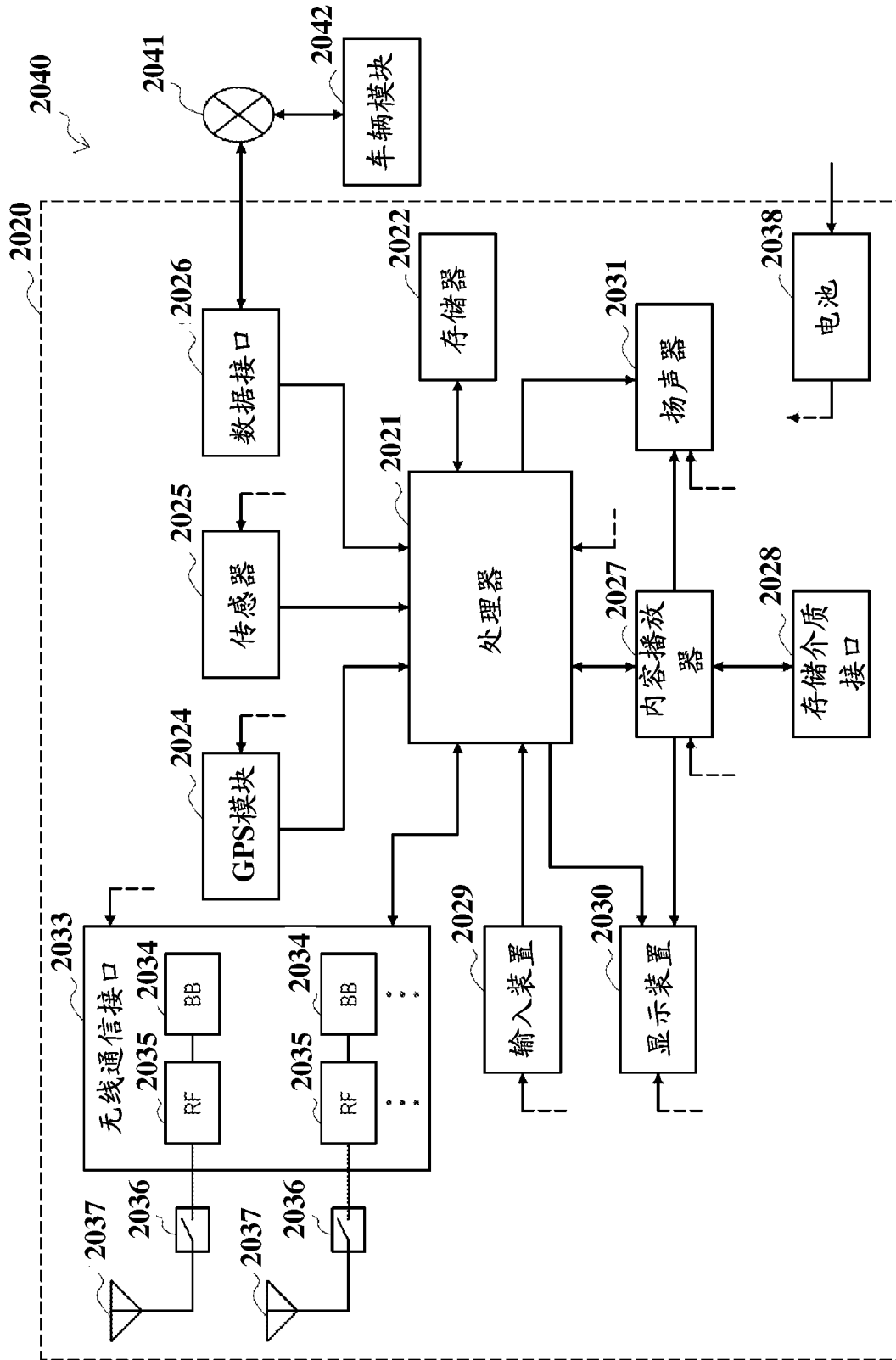


图20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/070379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/06(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B7

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

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

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; 3GPP: 同步信号, 候选, 波束成形, 发射波束, 接收波束, 配置, 信道质量, 下行信息, 传输配置指示, 配置指示, candidat+, TCI, transmission beam?, downlink, CSI, transmission configuration indication, SSB, beam?, synchronization Signal block

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103918196 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 July 2014 (2014-07-09) description, paragraphs 8, 40-47, 64-67 and 118-131, and figures 2-4, 13 and 14	1-27
X	CN 104782056 A (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON) 15 July 2015 (2015-07-15) description, paragraphs 41-75, and figures 7-9	1-27
A	WO 2014178687 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 06 November 2014 (2014-11-06) entire description	1-27
A	WO 2017184303 A1 (QUALCOMM INC.) 26 October 2017 (2017-10-26) entire description	1-27
A	CN 106374984 A (ZTE CORPORATION) 01 February 2017 (2017-02-01) entire description	1-27
A	NOKIA et al. "R1-1720890 "Beam indication, Measurements and Reporting"" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #91, 18 November 2017 (2017-11-18), parts 1-3	1-27

 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

11 March 2019

Date of mailing of the international search report

21 March 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/070379

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103918196	A	09 July 2014	US	2013072243	A1	21 March 2013
				WO	2013039352	A2	21 March 2013
				WO	2013039352	A3	10 May 2013
				CN	103918196	B	22 June 2018
				EP	2756606	A2	23 July 2014
				KR	20130030225	A	26 March 2013
				US	9014733	B2	21 April 2015
				IN	830KON2014	A	02 October 2015
				EP	2756606	A4	17 June 2015
				JP	6238305	B2	29 November 2017
				JP	2014526837	A	06 October 2014
				CN	104782056	A	15 July 2015
IN	1252DEN2015	A	26 June 2015				
EP	2896141	A1	22 July 2015				
WO	2014042562	A1	20 March 2014				
US	10014920	B2	03 July 2018				
EP	2896141	A4	11 May 2016				
WO	2014178687	A1	06 November 2014	US	9300383	B2	29 March 2016
				EP	2992618	A1	09 March 2016
				KR	20140130979	A	12 November 2014
				US	2014355707	A1	04 December 2014
				EP	2992618	A4	07 December 2016
WO	2017184303	A1	26 October 2017	CN	109075836	A	21 December 2018
				CA	3017385	A1	26 October 2017
				CA	3017220	A1	26 October 2017
				SG	11201807610X	A	29 November 2018
				US	2017303141	A1	19 October 2017
				CN	109075838	A	21 December 2018
				WO	2017184302	A1	26 October 2017
				WO	2017184304	A1	26 October 2017
				US	2017302354	A1	19 October 2017
				US	2017303263	A1	19 October 2017
				CN	109075837	A	21 December 2018
				AU	2017252175	A1	27 September 2018
				AU	2017252176	A1	27 September 2018
				SG	11201807611Y	A	29 November 2018
				AU	2017254388	A1	27 September 2018
CN	106374984	A	01 February 2017	WO	2017012434	A1	26 January 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/070379

<p>A. 主题的分类</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. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04B7</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;EPTXT;USTXT;WOTXT;3GPP:同步信号, 候选, 波束成形, 发射波束, 接收波束, 配置, 信道质量, 下行信息, 传输配置指示, 配置指示, candidat+, TCI, transmission beam?, downlink, CSI, transmission configuration indication, SSB, beam?, synchronization Signal block</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103918196 A (三星电子株式会社) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 说明书第8、40-47、64-67、118-131段, 图2-4、13、14</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104782056 A (瑞典爱立信有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第41-75段, 图7-9</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2014178687 A1 (三星电子株式会社) 2014年 11月 6日 (2014 - 11 - 06) 说明书全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017184303 A1 (高通股份有限公司) 2017年 10月 26日 (2017 - 10 - 26) 说明书全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106374984 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 说明书全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>诺基亚等. "R1-1720890 "Beam indication, Measurements and Reporting" " 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #91, 2017年 11月 18日 (2017 - 11 - 18), 第1-3部分</td> <td>1-27</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103918196 A (三星电子株式会社) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 说明书第8、40-47、64-67、118-131段, 图2-4、13、14	1-27	X	CN 104782056 A (瑞典爱立信有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第41-75段, 图7-9	1-27	A	WO 2014178687 A1 (三星电子株式会社) 2014年 11月 6日 (2014 - 11 - 06) 说明书全文	1-27	A	WO 2017184303 A1 (高通股份有限公司) 2017年 10月 26日 (2017 - 10 - 26) 说明书全文	1-27	A	CN 106374984 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 说明书全文	1-27	A	诺基亚等. "R1-1720890 "Beam indication, Measurements and Reporting" " 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #91, 2017年 11月 18日 (2017 - 11 - 18), 第1-3部分	1-27
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 103918196 A (三星电子株式会社) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 说明书第8、40-47、64-67、118-131段, 图2-4、13、14	1-27																					
X	CN 104782056 A (瑞典爱立信有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第41-75段, 图7-9	1-27																					
A	WO 2014178687 A1 (三星电子株式会社) 2014年 11月 6日 (2014 - 11 - 06) 说明书全文	1-27																					
A	WO 2017184303 A1 (高通股份有限公司) 2017年 10月 26日 (2017 - 10 - 26) 说明书全文	1-27																					
A	CN 106374984 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 说明书全文	1-27																					
A	诺基亚等. "R1-1720890 "Beam indication, Measurements and Reporting" " 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #91, 2017年 11月 18日 (2017 - 11 - 18), 第1-3部分	1-27																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>																							
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																						
2019年 3月 11日	2019年 3月 21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	喻文芳																						
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62411292																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/070379

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	103918196	A	2014年 7月 9日	US	2013072243	A1	2013年 3月 21日
				WO	2013039352	A2	2013年 3月 21日
				WO	2013039352	A3	2013年 5月 10日
				CN	103918196	B	2018年 6月 22日
				EP	2756606	A2	2014年 7月 23日
				KR	20130030225	A	2013年 3月 26日
				US	9014733	B2	2015年 4月 21日
				IN	830KON2014	A	2015年 10月 2日
				EP	2756606	A4	2015年 6月 17日
				JP	6238305	B2	2017年 11月 29日
				JP	2014526837	A	2014年 10月 6日
CN	104782056	A	2015年 7月 15日	US	2015236772	A1	2015年 8月 20日
				IN	1252DEN2015	A	2015年 6月 26日
				EP	2896141	A1	2015年 7月 22日
				WO	2014042562	A1	2014年 3月 20日
				US	10014920	B2	2018年 7月 3日
				EP	2896141	A4	2016年 5月 11日
WO	2014178687	A1	2014年 11月 6日	US	9300383	B2	2016年 3月 29日
				EP	2992618	A1	2016年 3月 9日
				KR	20140130979	A	2014年 11月 12日
				US	2014355707	A1	2014年 12月 4日
				EP	2992618	A4	2016年 12月 7日
WO	2017184303	A1	2017年 10月 26日	CN	109075836	A	2018年 12月 21日
				CA	3017385	A1	2017年 10月 26日
				CA	3017220	A1	2017年 10月 26日
				SG	11201807610X	A	2018年 11月 29日
				US	2017303141	A1	2017年 10月 19日
				CN	109075838	A	2018年 12月 21日
				WO	2017184302	A1	2017年 10月 26日
				WO	2017184304	A1	2017年 10月 26日
				US	2017302354	A1	2017年 10月 19日
				US	2017303263	A1	2017年 10月 19日
				CN	109075837	A	2018年 12月 21日
				AU	2017252175	A1	2018年 9月 27日
				AU	2017252176	A1	2018年 9月 27日
				SG	11201807611Y	A	2018年 11月 29日
AU	2017254388	A1	2018年 9月 27日				
CN	106374984	A	2017年 2月 1日	WO	2017012434	A1	2017年 1月 26日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)