

(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 2 月 14 日 (14.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/029632 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 7/06 (2006.01) **H04L 5/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/099674
- (22) 国际申请日: 2018 年 8 月 9 日 (09.08.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710682711.5 2017年8月10日 (10.08.2017) CN
- (71) 申请人: 株式会社 NTT 都科摩 (NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 日本东京都千代田区永田町 2-11-1 山王 Park Tower, Tokyo 千 (JP)。
- (72) 发明人: 刘敏 (LIU, Min); 中国北京市海淀区科学院南路 2 号融科资讯中心 A 座 7 层, Beijing 100190 (CN)。 那崇宁 (NA, Chongning); 中国北京市海淀区科学院南路 2 号融科资讯中心 A 座 7 层,

Beijing 100190 (CN)。 王新 (WANG, Xin); 中国北京市海淀区科学院南路 2 号融科资讯中心 A 座 7 层, Beijing 100190 (CN)。 王静 (WANG, Jing); 中国北京市海淀区科学院南路 2 号融科资讯中心 A 座 7 层, Beijing 100190 (CN)。 柿岛佑一 (KAKISHIMA, Yuichi); 日本东京都千代田区永田町 2-11-1 山王 Park Tower, Tokyo 千 (JP)。 永田聪 (NAGATA, Satoshi); 日本东京都千代田区永田町 2-11-1 山王 Park Tower, Tokyo 千 (JP)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路 10 号 1 号楼 10 层, Beijing 100080 (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,

(54) Title: REFERENCE SIGNAL SENDING AND RECEIVING METHOD AND APPARATUS FOR BEAM MANAGEMENT

(54) 发明名称: 一种用于波束管理的参考信号发送与接收方法及装置

100

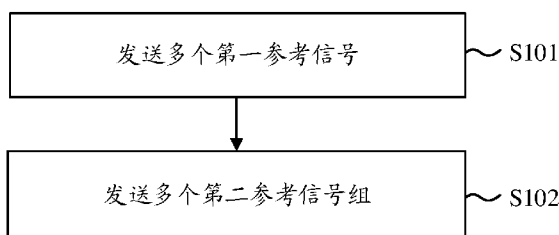


图 1

S101 Send multiple first reference signals
S102 Send multiple second reference signal groups

(57) Abstract: The present application provides a reference signal sending and receiving method and apparatus for beam management. The sending method comprises: sending multiple first reference signals; and sending multiple second reference signal groups, each first reference signal being corresponding to one of the multiple second reference signal groups, and the second reference signal group comprising multiple second reference signals, part of the reference signals in the second reference signal group comprising quasi-co-location information, and the quasi-co-location information indicating a correlation between resources of the second reference signal groups comprising the quasi-co-location information and resources of the first reference signals corresponding to the second reference signal groups.

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))。

(57) 摘要: 本发明提供了一种用于波束管理的参考信号发送与接收方法及装置, 其中, 所述发送方法包括: 发送多个第一参考信号; 发送多个第二参考信号组, 其中, 每个第一参考信号与所述多个第二参考信号组中的一组相对应, 并且, 所述第二参考信号组包括多个第二参考信号, 其中, 所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息, 所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的相关性。

一种用于波束管理的参考信号发送与接收方法及装置

技术领域

本发明涉及无线通信领域,并且具体涉及可以在无线通信系统中
5 用于波束管理的参考信号发送方法、接收方法以及相应的基站、用户终端。

背景技术

为了提高无线信号的传输质量,已经提出了基站采用大规模天线
10 阵列进行无线信号传输。与传统基站的天线数目相比,大规模天线阵列的天线众多,通过波束成形使得无线信号进行有效叠加,从而产生了更强的信号增益,提高了无线信号的传输质量。

波束成形会形成一个指向性波束,但是一旦该指向性波束的指向
偏离用户,用户反而接收不到高质量的无线信号。因此,提出了基站
15 使用波束发送波束的参考信号所使用的资源之间的准定位信息,从而用户终端根据该准定位信息确定与基站的发送波束相对应的接收波束。然而,随着大规模天线阵列中的天线数目增加,指示波束的参考信号的资源之间的准定位信息也随着增加,并且相应地,基站发送准定位信息所需要的资源开销也随着增加。

20 此外,随着大规模天线阵列中的天线数目增加,指示波束的参考信号所使用的资源映射指示和指示波束的指示也随着增加,并且相应地,基站发送资源映射指示和波束指示所需要的资源开销也随着增加。

发明内容

25 根据本发明的一个方面,提供了一种用于波束管理的参考信号发送方法,由基站执行,所述方法包括:发送多个第一参考信号;发送多个第二参考信号组,其中,第一参考信号与第二参考信号组相对应,并且所述第二参考信号组包括多个第二参考信号,其中,所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息,所述准共位信息指示包
30 括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号

组相对应的、第一参考信号的资源的相关性。

根据本发明的另一个方面,提供了一种用于波束管理的参考信号接收方法,由用户终端执行,所述方法包括:接收多个第一参考信号;接收多个第二参考信号组,其中,第一参考信号与第二参考信号组相对应,并且,所述第二参考信号组包括多个第二参考信号,其中,所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息,所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的相关性;根据所述准共位信息确定与第二参考信号组中的多个第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。

根据本发明的另一个方面,提供了一种基站,所述基站包括:发送单元,被配置为发送多个第一参考信号;所述发送单元,还被配置为发送多个第二参考信号组,其中,第一参考信号与第二参考信号组相对应,并且所述第二参考信号组包括多个第二参考信号;处理单元,被配置为将所述第二参考信号组中的部分参考信号配置为包括准共位信息,所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的相关性。

根据本发明的另一个方面,提供了一种用户终端,所述用户终端包括:接收单元,被配置为接收多个第一参考信号;所述接收单元,还被配置为接收多个第二参考信号组,其中,所述第一参考信号与第二参考信号组相对应,并且,所述第二参考信号组包括多个第二参考信号,其中,所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息,所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的相关性;处理单元,被配置为根据所述准共位信息确定与第二参考信号组中的多个第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。

根据本发明上述方面的用于波束管理的参考信号发送方法、接收方法以及相应的基站、用户终端,有效地减小了在使用大规模天线阵列的通信系统中的准定位信息所需要的资源开销。

此外,根据本发明的另一个方面,提供了一种用于波束管理的参考信号发送方法,由基站执行,所述方法包括:配置多个第一参考信号;发送所述多个第一参考信号或者所述多个第一参考信号中的第一部分第一参考信号以便测量。

- 5 根据本发明的另一个方面,提供了一种用于波束管理的参考信号接收方法,由用户终端执行,所述方法包括:接收多个第一参考信号,所述多个第一参考信号被基站配置为用于测量,或者所述多个第一参考信号被基站配置为是激活的以便用于测量,或者所述多个第一参考信号被基站配置为用于报告;确定与多个第一参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。
- 10

根据本发明的另一个方面,提供了一种基站,所述基站包括:处理单元,被配置为配置多个第一参考信号;发送单元,被配置为发送所述多个第一参考信号或者所述多个第一参考信号中的第一部分第一参考信号以便测量。

- 15 根据本发明的另一个方面,提供了一种用户终端,所述用户终端包括:接收单元,被配置为接收多个第一参考信号,所述多个第一参考信号被基站配置为用于测量,或者所述多个第一参考信号被基站配置为是激活的以便用于测量,或者所述多个第一参考信号被基站配置为用于报告;处理单元,被配置为确定与多个第一参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。
- 20

根据本发明上述方面的用于波束管理的参考信号发送方法、接收方法以及相应的基站、用户终端,有效地减小了在使用大规模天线阵列的通信系统中的资源映射指示和波束指示所需要的资源开销。

25 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,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,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。

- 30 图 1 示出了根据本发明实施例的由基站执行的用于波束管理的

参考信号发送方法的流程图；

图 2 示出了第一参考信号、第二参考信号组及第二信号组中的第二参考信号的对应关系，以及各个参考信号与各个波束的对应关系；

图 3a 示出了在混合波束成形中的一个第二参考信号组的示意图；

5 图 3b 示出了在模拟波束成形中的一个第二参考信号组的示意图；

图 4 示出了根据本发明实施例的由用户终端执行的与图 1 所示的发送方法相对应的接收方法的流程图；

图 5 示出了根据本发明另一实施例的由基站执行的用于波束管理的参考信号另一发送方法的流程图；

10 图 6 示出了根据本发明另一实施例的由用户终端执行的与图 5 所示的发送方法相对应的接收方法的流程图；

图 7 示出了根据本发明实施例的执行图 1 所示的方法的基站的结构示意图；

15 图 8 示出了根据本发明实施例的执行图 4 所示的方法的用户终端的结构示意图；

图 9 示出了根据本发明实施例的执行图 5 所示的方法的基站的结构示意图；

图 10 示出了根据本发明实施例的执行图 6 所示的方法的用户终端的结构示意图；

20 图 11 示出了根据本发明实施例的根据本发明一个实施例，所涉及的用户设备的硬件结构的示意图。

具体实施方式

下面将参照附图来描述根据本发明实施例的信道状态信息参考
25 信号发送方法及基站。在附图中，相同的参考标号自始至终表示相同的元件。应当理解：这里描述的实施例仅仅是说明性的，而不应被解释为限制本发明的范围。此外，基站可以为固定台（fixed station）、NodeB、eNodeB（eNB）、接入点（access point）、发送点、接收点、毫微微小区、小小区等，在此不做限定。此外，这里所述的用户终端
30 （User Equipment, UE）可以包括各种类型的用户终端，例如移动终

端（或称为移动台）或者固定终端，然而，为方便起见，在下文中有时候可互换地使用 UE 和移动台。

在本发明的实施例中，基站使用多个不同指向的发送波束覆盖基站所在的小区。为了确定基站所在小区内每个 UE 的最佳发送波束，

5 基站可使用不同指向的发送波束向每个 UE 发送参考信号。UE 测量通过多个发送波束发送出的参考信号并确定对应于各个发送波束的接收波束，而且向基站报告相关的测量结果，然后基站根据每个 UE 的测量结果确定对准每个 UE 的最佳发送波束。

在现有的参考信号发送方法中，基站使用波束发送波束的参考信号所使用的资源之间的准定位信息，从而协助用户终端确定与基站的发送波束相对应的接收波束。然而，随着大规模天线阵列中的天线数目增加，指示波束的参考信号的资源之间的准定位信息也随着增加，以及指示波束的参考信号所使用的资源的资源映射指示和指示波束的指示也随着增加，并且相应地，基站发送准定位信息所需要的资源

10 开销以及发送资源映射指示和波束指示所需要的资源开销也随着增加。

本发明实施例提供了一种用于波束管理的参考信号发送方法、接收方法以及相应的基站、用户终端，以减小在使用大规模天线阵列的通信系统中的准定位信息所需要的资源开销，以及资源映射指示和波束指示所需要的资源开销。

20

以下，参照图 1 描述根据本发明一个实施例的由基站执行的用于波束管理的参考信号发送方法。图 1 示出了用于波束管理的参考信号发送方法 100 的流程图。

如图 1 所示，在步骤 S101 中，发送多个第一参考信号。

25 根据本实施例的一个示例，在步骤 S101 中发送的第一参考信号可以为第一同步信号。例如，第一同步信号可以是作为第一参考信号的同步信号（Synchronization Signal，SS）。根据本实施例的另一示例，第一参考信号可以为第一信道状态信息参考信号。例如，第一信道状态信息参考信号可以是作为第一参考信号的信道状态信息参考信号（Channel State Information-Reference Signal，CSI-RS）。

30

此外,根据本实施例的另一示例,第一参考信号所占的资源可以为参考信号资源池中的一个资源块。例如,第一参考信号为 SS 时,该第一参考信号所占的资源为一个 SS 资源池中的 SS 资源块(以下简称“SS 块”)。又例如,第一参考信号为 CSI-RS 时,该第一参考信号所占的资源为 CSI-RS 资源池一个 CSI-RS 资源块(以下简称“CSI-RS 块”)。

此外,在实际应用中,第一参考信号可以包括对应于该第一参考信号的资源映射指示,以指示该第一参考信号所占的资源块。例如,第一参考信号可以包括资源映射指示 SS 块#1 以指示该第一参考信号所占的资源块为资源池中的第一个 SS 块。又例如,第一参考信号可以包括资源映射指示 CSI-RS 块#2 以指示该第一参考信号所占的资源块为资源池中的第二个 CSI-RS 块。

根据本实施例的另一示例,可以通过多个第一波束发送第一参考信号。此外,第一波束可以为覆盖范围较宽的波束(以下简称为“宽波束”)。基站可在每个宽波束上发送与该宽波束相对应的第一参考信号。

在步骤 S102 中,发送多个第二参考信号组,其中,第一参考信号与第二参考信号组相对应,并且所述第二参考信号组包括多个第二参考信号,此外,所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息,所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性。

例如,第二参考信号可以为第二信道状态信息参考信号(CSI-RS)。又例如,第二信道状态信息参考信号可以是解调参考信号(Demodulation Reference Signal, DM-RS)。

根据本实施例的另一示例,与第一参考信号类似,第二参考信号所占的资源可以为参考信号资源池中的一个资源块。例如,第二参考信号为 CSI-RS 时,该第二参考信号所占的资源为一个 CSI-RS 块。又例如,第二参考信号为 DM-RS 时,该第二参考信号所占的资源为一个 DM-RS 块。

此外,在实际应用中,第二参考信号可以包括对应于该第二参考信号的资源映射指示,以指示该第二参考信号所占的资源块。例如,第二参考信号可以包括资源映射指示 CSI-RS 块#3 以指示该第二参考信号所占的资源块为资源池中的第三个 CSI-RS 块。又例如,第二参考信号可以包括资源映射指示 DM-RS 块#4 以指示该第二参考信号所占的资源块为资源池中的第四个 DM-RS 块。

根据本实施例的另一示例,在步骤 S102 中可以通过多个第二波束组发送第二参考信号组,其中,第一波束与多个第二波束组中的一组可以是一一相对应,也可以是不一一相对应。例如,每个第二波束组可发送一组第二参考信号。根据本发明的一个示例,第二波束组中的每个第二波束可以为覆盖范围较窄的波束(以下简称为“窄波束”)。

根据本实施例的另一示例,在步骤 S102 中可以通过多个第二波束组发送第二参考信号组,其中,每个所述第一波束与所述多个第二波束组中的一组相对应。例如,每个第二波束组可发送一组第二参考信号。根据本发明的一个示例,第二波束组中的每个第二波束可以为覆盖范围较窄的波束(以下简称为“窄波束”)。

以下,以第一波束与多个第二波束组中的一组可以是一一对应为例,将结合表 1 和图 2、图 3 进一步描述上文所提到的多个第一参考信号与多个第一波束,在此进一步描述多个第一参考信号与多个第一波束和多个第二参考信号组、多个第二波束组与多个第二参考信号的关系。例如,基站有多个第一波束(即多个宽波束),多个第一波束中的每个第一波束(即每个宽波束)对应于一个第二波束组,每个第二波束组包括多个第二波束(即多个窄波束);然后,基站在每个第一波束(即每个宽波束)上发送与该第一波束对应的第一参考信号,在每个第二波束(即每个窄波束)上发送与该第二波束对应的第二参考信号。

又例如,基站有 N 个宽波束,编号分别为 $B1-1$ 、 $B1-2$ 、.....、 $B1-i$ 、..... $B1-N$, 其中 i 为正整数且 $1 \leq i \leq N$, 基站有 N 个第二波束组,编号分别为 $B2-1$ 、 $B2-2$ 、.....、 $B2-i$ 、..... $B2-N$, 其中 i 为正整数且 $1 \leq i \leq N$, 并且,宽波束 $B1-i$ 与第二波束组 $B2-i$ 相对应。而且,

- 第二波束组 B2-i 包括 M 个窄波束, 编号分别为 B2-i-1、B2-i-2、.....、B2-i-r、.....B2-i-M, 其中 r 为正整数且 $1 \leq r \leq M$ 。换句话说, 宽波束 B1-i 与第二波束组 B2-i 中的 M 个窄波束相对应。再进一步而言, 宽波束 B1-i 的覆盖范围可以包括第二波束组 B2-i 中的 M 个窄波束的覆盖范围。为了更清楚地描述这些对应关系, 表 1 示出了第一波束、第二波束组及第二波束组中的第二波束的对应关系。

表 1 第一波束、第二波束组及第二波束组中的第二波束的对应关系

第一波束 (宽波束)	第二波束组	第二波束组中的第二波束 (窄波束)
B1-1	B2-1	
B1-2	B2-2	
... ..		
B1-i	B2-i	B2-i-1
		B2-i-2
		
		B2-i-r
		
		B2-i-M
... ..		
B1-N	B2-N	

- 又例如, 基站需要发送 N 个第一参考信号, 编号分别为 S1-1、S1-2、.....、S1-i、.....S1-N, 其中 i 为正整数且 $1 \leq i \leq N$, 然后, 基站在宽波束 B1-i 上发送第一参考信号 S1-i。此外, 基站还需要发送 N 个第二参考信号组, 编号分别为 S2-1、S2-2、.....、S2-i、.....S2-N, 其中 i 为正整数且 $1 \leq i \leq N$, 并且, 第一参考信号 S1-i 与第二参考信号组 S2-i 相对应。而且, 第二参考信号组 S2-i 包括 M 个第二波束, 编号分别为 S2-i-1、S2-i-2、.....、S2-i-r、.....S2-i-M, 其中 r 为正整数且 $1 \leq r \leq M$ 。换句话说, 第一参考信号 S1-i 与第二参考信号组 S2-i 中的 M 个第二波束相对应。然后, 基站在第二波束组 B2-i 上发送

第二参考信号组 S2-i。再进一步而言，基站在第二波束组 B2-i 中的窄波束 B2-i-r 上发送第二参考信号组 S2-i 中的第二参考信号 S2-i-r。

5 为了更清楚地描述这些对应关系，图 2 示出了第一参考信号、第二参考信号组及第二信号组中的第二参考信号的对应关系，以及各个参考信号与各个波束的对应关系。如图 2 所示，粗实线椭圆表示第一波束 B1-1，用于发送第一参考信号 S1-1，粗虚线椭圆表示第一波束 B1-2，用于发送第一参考信号 S1-2；此外，4 个细虚线椭圆分别表示第二波束 B2-1-1、第二波束 B2-1-2、第二波束 B2-1-3 和第二波束 B2-1-4，分别用于发送第二参考信号 S2-1-1、第二参考信号 S2-1-2、第二参考信号 S2-1-2 和第二参考信号 S2-1-2，从图 2 可以看出，第二波束 B2-1-1、第二波束 B2-1-2、第二波束 B2-1-3 和第二波束 B2-1-4 形成与第一波束 B1-1 对应的第二波束组 B2-1，第二参考信号 S2-1-2、第二参考信号 S2-1-2 和第二参考信号 S2-1-2 形成与第一参考信号 S1-1 对应的第二参考信号组 S2-1。

15 根据本实施例的另一示例，在步骤 S102 中，每个第二参考信号组包括的多个第二参考信号可以为相邻的多个第二参考信号。例如，相邻的多个第二参考信号可以为所占的资源块是相邻的多个第二参考信号。例如，图 3a 示出了在混合波束成形中的一个第二参考信号组的示意图，如图 3a 所示，在一个时隙中发送的四个第二参考信号，20 这四个第二参考信号所占的资源分别为 310a、320a、330a 和 340a，这四个资源块的频率资源是相邻的，因此可以认为这四个第二参考信号是相邻的，从而这四个第二参考信号形成一个第二参考信号组。

又例如，图 3b 示出了在模拟波束成形中的一个第二参考信号组的示意图，如图 3b 所示，在一段连续时间内发送的四个第二参考信号，25 这四个第二参考信号所占的资源分别为 310b、320b、330b 和 340b，这四个资源块的时间资源是相邻的，因此可以认为这四个第二参考信号是相邻的，从而这四个第二参考信号形成一个第二参考信号组。在实际应用中，可以通过多种方式实现一个第二参考信号组的划分。例如，基站可以周期性地生成一个划分第二参考信号组的激活指令和去激活指令，在激活指令和去激活指令之间发送的多个第二参考30

信号可以形成一个第二参考信号组。又例如，基站也可以非周期性地选择一个第二参考信号组，比如从第一时刻开始计时一段时间后得到第二时刻，选择在第一时刻和第二时刻之间发送的第二参考信号形成一个第二参考信号组。

- 5 根据本实施例的另一示例，在步骤 S101 中的第一参考信号可以包括现有技术中所描述的 SS 或 CSI-RS 的配置信息，例如，资源类型、周期、偏移、天线端口编号、资源或资源池编号等。

- 根据本实施例的一个示例，在步骤 S102 中的第二参考信号在包
10 括现有技术中所描述的 CSI-RS 或 DM-RS 的配置信息基础上，还包括准共位信息（quasi co-located information, QCL），所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性。例如，准共位可以指示两个天线端口的关联性，其中这两个天线端口中的一个天线端口通过信道上传输的另一个天线端口发送的信号可以推测在该信道
15 上传输的自身发送的信号的信道属性。信道属性可以包括，例如，一个或多个时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均增益和平均延迟等。在实际应用中，准共位信息可以通过信号所使用的资源之间的关联性进行体现，当然本发明并不限于此，其他的体现方式也是可以的。

- 上文已经提到，第一参考信号可以为第一 SS 或者第一 CSI-RS，
20 第二参考信号可以为第二 CSI-RS 或者 DM-RS。在步骤 S102 中，例如，当多个第一参考信号中的每一个第一参考信号都为第一 SS，第二参考信号为第二 CSI-RS 时，第二参考信号组中的部分参考信号的准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组中的第二 CSI-RS 的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一 SS 的资源的
25 关联性。又例如，当多个第一参考信号中的每一个第一参考信号都为第一 CSI-RS，第二参考信号为第二 CSI-RS 时，第二参考信号组中的部分参考信号的准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组中的第二 CSI-RS 的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一 CSI-RS 的资源的关联性。

- 30 当然，本实施例的发明并不限于此。在步骤 S102 中，第二参考

信号为 DM-RS 时, 第二参考信号组中的部分参考信号的准共位信息所指示的信息与第二参考信号 CSI-RS 时, 第二参考信号组中的部分参考信号的准共位信息所指示的信息不同。例如, 当多个第一参考信号中的每一个第一参考信号都为第一 SS, 第二参考信号为 DM-RS 时, 第二参考信号组中的部分参考信号的准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组中的 DM-RS 的资源与与所述第二参考信号组相对应的、第一 SS 的资源的关联性。又例如, 多个第一参考信号中的每一个第一参考信号都为第一 CSI-RS, 第二参考信号为 DM-RS 时, 第二参考信号组中的部分参考信号的准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组中的 DM-RS 的资源与与所述第二参考信号组相对应的、第一 CSI-RS 的资源的关联性。

此外, 多个第一参考信号中有一些可以为第一 SS, 而另外一些可以为第一 CSI-RS, 也就是说, 多个第一参考信号中有第一类型第一参考信号和第二类型第一参考信号。

在这种情况下, 在步骤 S102 中, 第二参考信号可以为第二 CSI-RS, 那么, 与所述第一类型第一参考信号相对应的第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息, 所述准共位信息指示与所述第一类型第一参考信号相对应的第二参考信号组中的第二 CSI-RS 的资源和第一 SS 的资源的关联性, 其中, 第一 SS 可以为与与所述第一类型第一参考信号相对应的第二参考信号组相对应的 SS; 与所述第二类型第一参考信号相对应的第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息, 所述准共位信息指示与所述第二类型第一参考信号相对应的第二参考信号组中的第二 CSI-RS 的资源和第一 CSI-RS 的资源的关联性, 其中, 第一 CSI-RS 可以为与与所述第二类型第一参考信号相对应的第二参考信号组相对应的 CSI-RS。

当然, 在这种情况下, 第二参考信号还可以为 DM-RS 时, 那么, 与所述第一类型第一参考信号相对应的第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息, 所述准共位信息指示与所述第一类型第一参考信号相对应的第二参考信号组中的 DM-RS 的资源和第一 SS 的资源的关联性; 与所述第二类型第一参考信号相对应的第二参考信号组

中的部分参考信号包括准共位信息,所述准共位信息指示与所述第二类型第一参考信号相对应的第二参考信号组中的 DM-RS 的资源 and 第一 CSI-RS 的资源的关联性。

此外,根据本实施例的另一示例,在步骤 S102 中,基站在发送多个第二参考信号组之前,基站可以对每个第二参考信号组进行配置。例如,对于每个第二参考信号组,配置第二参考信号组包括多个第二参考信号,并且,将所述第二参考信号组中的部分参考信号配置为包括上文已经详细描述过的准共位信息,使用所述准共位信息用于指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性,从而 UE 接收到第二参考信号组后,可通过关于第一参考信号的资源的信息和所述准共位信息确定与第二参考信号组中的多个第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。

在该示例中,将所述第二参考信号组中的部分参考信号配置为包括上文已经详细描述过的准共位信息,而不是第二参考信号组中的全部参考信号配置为包括准共位信息,同样也可以保证 UE 接收到第二参考信号组后,可以确定与第二参考信号组中的多个第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。这是由于上文也已经提到的,第二参考信号组中的多个第二参考信号是相邻的参考信号,因此,第二参考信号组中的多个第二参考信号的信道属性是类似的,因此,UE 可以用同一个接收波束对应于第二参考信号组中的多个第二参考信号的候选发送波束。

又例如,对于每个第二参考信号组,基站可以配置第二参考信号组包括多个第二参考信号,并且,将所述第二参考信号组中的一个参考信号配置为包括上文已经详细描述过的准共位信息。比如,将上文所提到的第二参考信号组 S2-i 中的第二参考信号 S2-i-r 配置为包括准共位信息,使用所述准共位信息用于指示第二参考信号组 S2-i 的资源和与第二参考信号组 S2-i 相对应的、第一参考信号 S1-i 的资源的关联性,从而 UE 接收到第二参考信号组 S2-i 后,通过所述准共位信息可以确定与第二参考信号组 S2-i 中的所述第二参考信号

S2-i-1、S2-i-2、.....、S2-i-r、.....S2-i-M，其中 r 为正整数且 $1 \leq r \leq M$ 的候选发送波束相对应的接收波束。

上文已经提到，在步骤 S101 中，基站在第一波束（即宽波束）上发送第一参考信号。UE 在接收到第一参考信号后，可以确定与第一参考信号的候选发送波束相对应的接收波束，所述确定的过程可以采用现有技术中的技术方案，在此不再赘述。

此外，上文已经提到，在步骤 S102 中，基站在第二波束（即窄波束）上发送第二参考信号。根据本发明的另一示例，UE 在接收到第二参考信号后，可通过指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性，来确定与第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。例如，UE 在接收到第二参考信号后，可通过指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性，来判断第一波束（即宽波束）和第二波束（即窄波束）的信道属性是否类似，若类似，可以将与第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束确定为和与第一参考信号的候选发送波束相对应的接收波束是同一个。

也就是说，在此描述了两个确定过程，第一确定与第一参考信号的候选发送波束（宽波束）相对应的接收波束，第二确定与第一波束对应的第二波束组中的第二波束（窄波束）的候选发送波束相对应的接收波束，最终精确实现了基站的窄波束与 UE 的接收波束之间的对应关系，保证了 UE 的接收波束可以对应基站的最佳发送波束。因此，第一确定过程可以被认为是一个初步确定基站的发送波束与 UE 的接收波束之间的对应关系，也可以简称为“P1 过程”，而第二确定过程可以被认为是一个精细确定基站的发送波束与 UE 的接收波束之间的对应关系，也可以简称为“P2 过程”。

图 4 描述了根据本发明实施例的由用户终端执行的与图 1 所示的发送方法相对应的接收方法。图 4 示出了用于波束管理的参考信号接收方法 400 的流程图。

如图 4 所示，在步骤 S401 中，接收多个第一参考信号。然后，

在步骤 S 402 中，接收多个第二参考信号组，其中，第一参考信号与第二参考信号组相对应，并且，所述第二参考信号组包括多个第二参考信号，其中，所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源

5 源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性；在步骤 S 403 中，根据所述准共位信息确定与第二参考信号组中的多个第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。

根据本实施例的一个示例，在步骤 S 403 中，UE 在接收到第一波束（即宽波束）发送的第一参考信号后，可以确定与第一参考信号

10 的候选发送波束相对应的接收波束。

根据本实施例的另一示例，在步骤 S 403 中，UE 在接收到与第一波束对应的第二波束组中的第二波束（即窄波束）上发送第二参考信号后，可通过指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与

15 所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性，来确定与第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。例如，UE 通过指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性，可以判断第一波束（即宽波束）和第二波束（即窄波束）的信道属性是否类似，若类似，可以将与第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束确

20 定为和与第一参考信号的候选发送波束相对应的接收波束是同一个，最终精确实现了基站的窄波束与 UE 的接收波束之间的对应关系，保证了 UE 的接收波束可以对应基站的最佳发送波束。

上述图 1 所示的发送方法和图 4 所示的接收方法是为了实现基站的候选发送波束与 UE 的接收波束之间的对应关系，从而保证了 UE

25 的接收波束可以对应基站的最佳发送波束。然而，上述图 1 所示的发送方法也可以由用户终端执行，而图 4 所示的接收方法由基站执行，从而实现 UE 的波束与基站的接收波束之间的对应关系，从而保证了基站的接收波束可以对应 UE 的最佳发送波束，本发明并不对此进行限定。

30 通过本实施例，基站将一个第二参考信号组的资源和与该第二参

考信号组相对应的第一参考信号的资源之间的准共位信息配置在该第二参考信号组中的部分参考信号中发送,而不是在该第二参考信号组中的每个参考信号中发送该第二参考信号组中的每个参考信号的资源,和与该第二参考信号组相对应的第一参考信号的资源之间的准共位信息,从而达到减少了参考信号的资源之间的准定位信息所需要的资源开销的目的。

图 5 描述了根据本发明另一实施例的由基站执行的用于波束管理的参考信号发送方法。图 5 示出了用于波束管理的参考信号另一发送方法 500 的流程图。

10 如图 5 所示,在步骤 S501 中,配置多个第一参考信号。

根据本实施例的一个示例,第一参考信号可以为以上结合图 1 描述的方法 100 中的第一参考信号,也可以为方法 100 中的第二参考信号。

15 根据本实施例的另一示例,基站配置第一参考信号时可以通过信令配置第一参考信号。例如通过无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)信令配置第一参考信号。

在步骤 S502 中,发送所述多个第一参考信号或者所述多个第一参考信号中的第一部分第一参考信号以便测量。

20 根据本实施例的一个示例,在步骤 S501 中,基站可以通过第一波束或第二波束发送第一参考信号。前面已经提到,第一参考信号可以为以上结合图 1 描述的方法 100 中的第一参考信号,因此,在该示例中,可以通过结合图 1 描述的方法 100 中的第一波束发送第一参考信号。此外,第一参考信号可以为以上结合图 1 描述的方法 100 中的第二参考信号,因此,在该示例中,可以通过结合图 1 描述的方法 100 中的第二波束发送第一参考信号。

25 另外,在该示例中,可以在多个第一波束中的每个第一波束上发送对应的第一参考信号,也可以在多个第一波束中的部分第一波束上发送对应的第一参考信号。或者,也可以在多个第二波束中的每个第二波束上发送对应的第一参考信号,也可以在多个第二波束中的部分第二波束上发送对应的第一参考信号。

根据本实施例的一个示例，在步骤 S501 中，基站还可以将所述多个第一参考信号中的第一部分第一参考信号进一步配置为是激活的以便用于测量。例如，所述多个第一参考信号的数目为 16 个，在这 16 个中的所述第一部分第一参考信号的数目是 8 个，该 8 个又被进一步配置为是激活的以便用于测量。当然，也可以将第一部分第一参考信号进一步配置为是激活的以便报告，而且也可以将第一部分第一参考信号进一步配置为是激活的以便测量或报告。

在该示例中，基站配置第一部分第一参考信号时可以通过信令配置第一部分第一参考信号。例如通过 RRC 信令或媒体访问控制控制元件（Media Access Control Control Element, MAC CE）信令配置第一部分第一参考信号。在该示例中，基站还可以将所述第一部分第一参考信号中的第二部分第一参考信号用于报告。例如，所述多个第一参考信号的数目为 16 个，在这 16 个中的所述第一部分第一参考信号的数目是 8 个，在这 8 个中的所述第二部分第一参考信号的数目是 4 个，该 4 个又被进一步配置为用于报告。

此外，基站配置第二部分第一参考信号时可以通过信令配置第一部分第一参考信号。例如通过 RRC 信令、或者 MAC CE 信令、或者下行控制信息（Downlink Control Information, DCI）信令配置第二部分第一参考信号。而且，第二部分第一参考信号所占的资源可以是部分或全部用于 RRC 信令、或者 MAC CE 信令、或者 DCI 信令的资源。

也就是说，基站根据实际需要将多个第一参考信号配置为不同等级，可替换地，也可以将多个第一参考信号配置为不同集合。例如，配置为多个等级或者多个集合。比如，将多个第一参考信号配置为三个等级（或集合），其中，第一等级（或集合）的第一参考信号被配置为用于测量，第二等级（或集合）的第一参考信号被配置为是激活的以便用于测量，第三等级（或集合）的第一参考信号被配置为用于报告。虽然，在本实施例中，只介绍了三个等级（或集合），但在实际操作中，可以根据具体情况划分少于三个或多于三个的等级（或集合）。而现有技术中，基站并没有将多个第一参考信号配置为多个等级（或集合），这就导致了基站每次都需要发送多个第一参考信号中的全部

参考信号、以及发送多个第一参考信号中的全部参考信号的波束指示供 UE 进行测量以便确定 UE 的接收波束。

在本示例中，基站可以将多个第一参考信号配置为不同等级（或集合），然后根据实际需要选择发送不同等级（或集合）的第一参考信号，因此，并不需要基站每次都发送多个第一参考信号中的全部参考信号及相应的波束指示，从而减少了发送参考信号的资源映射指示和相应的波束指示所需的开销。

例如，所述多个第一参考信号的数目为 16 个，在步骤 S501 中，在这 16 个中的 8 个第一参考信号被进一步配置为是激活的以便用于测量，在这 8 个中的 4 个第一参考信号被进一步配置为用于报告，若根据实际需要基站只需要发送这 16 个中的 8 个第一参考信号时，则在步骤 S502 中，基站发送 8 个第一参考信号需要所需的资源映射指示为 8，需要 3 个比特发送该资源映射指示，而且发送 8 个第一参考信号的波束为 8 个，即相应的波束指示为 8，也需要 3 个比特发送该波束指示，总计需要 6 个比特的开销，明显比现有技术中全部发送 16 个第一参考信号相比节省了开销。又例如，若根据实际需要基站只需要发送这 8 个中的 4 个第一参考信号时，则在步骤 S502 中，基站发送 4 个第一参考信号需要所需的资源映射指示为 4，需要 2 个比特发送该资源映射指示，而且发送 4 个第一参考信号的波束为 4 个，即相应的波束指示为 4，也需要 2 个比特发送该波束指示，总计需要 4 个比特的开销，明显比现有技术中全部发送 16 个第一参考信号相比节省了开销。

上文已经提到，基站可以将多个第一参考信号配置为多个等级（或集合），然后根据实际需要选择发送不同等级（或集合）的第一参考信号。所述实际需要可以为，例如，如果 UE 的位置发生变化，之前所确定的基站的最佳发送波束的指向可能偏离了 UE，导致 UE 接收不到高质量的无线信号，在这种情况下，UE 可以向基站发送重新选择基站的最佳发送波束的请求信息，基站在接收到请求信息后，并不需要在包括之前所确定的基站的最佳发送波束在内的所有波束上向用户发送所有波束相对应的第一参考信号以及向用户发送所有

波束的波束指示供 UE 进行测量以便确定 UE 的接收波束。因此，基站只需发送之前所确定的基站的最佳发送波束相邻的波束相对应的第一参考信号以及该相邻波束的波束指示。

根据本实施例的另一示例，在步骤 S501 中，基站可以配置多个第二参考信号组，其中，每个第二参考信号组包括多个第二参考信号，并且，每个第二参考信号组中的部分参考信号也可以包括准共位信息；然后，基站发送所述多个第二参考信号组。在基站配置多个第二参考信号组的示例中，基站配置的第一参考信号与方法 100 中的第一参考信号类似，配置的第二参考信号组与方法 100 的第二参考信号组类似，在此不再赘述。

在步骤 S501 中，对于每个第二参考信号组中的部分参考信号所包括准共位信息，可以通过以下的方式进行配置。例如，当所述第二参考信号组与所述多个第一参考信号中的一个第一参考信号相对应时，配置所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示所述第二参考信号组的资源与所述多个第一参考信号中的一个第一参考信号的资源的关联性；当所述第二参考信号组与所述第一部分第一参考信号中的一个第一参考信号相对应时，配置所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示所述第二参考信号组的资源与所述第一部分第一参考信号中的一个第一参考信号的资源的关联性；当所述第二参考信号组与所述第二部分第一参考信号中的一个第一参考信号相对应时，配置所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示所述第二参考信号组的资源与所述第二部分第一参考信号中的一个第一参考信号的资源的关联性。

也就是说，针对上文所提到的不同等级（或集合）的第一参考信号，每个第二参考信号组中的部分参考信号所包括准共位信息的配置方式不同。

根据本实施例的一个示例，在步骤 S502 之后，基站还可以进行步骤 S503，即接收第一测量结果，其中，所述第一测量结果是对第一参考信号进行第一测量的结果；根据第一测量结果确定用于第二测量

的第三参考信号；发送指示用于第二测量的第三参考信号的资源信息，其中，所述第三参考信号包括：被用于测量但未被用于报告的第三参考信号；或者被用于测量但未被激活的第三参考信号；或者被激活但未被用于报告的第三参考信号。

- 5 在步骤 S503 中，第一测量结果可以为 UE 对基站所发送的参考信号进行的首次测量，也可以是 UE 对基站所发送的参考信号进行的多次测量中的一次测量。

10 在步骤 S503 中，基站接收到第一测量结果后，可以根据第一测量结果确定进行下一次测量的参考信号（即用于第二测量的第三参考信号）。第三参考信号可以与第一测量时的第一参考信号相同，也可以不同，基站根据实际信道状况进行确定，本发明对此不作限定。

15 例如，第三参考信号可以是与第一测量时的第一参考信号中部分相同。上文已经提到，由于基站根据实际需要多个第一参考信号配置为三个等级（或集合），因此，基站在第一测量时可以发送第一等级（或集合）的第一参考信号，而在第二测量时可以发送第二等级（或集合）的第一参考信号或者第三等级（或集合）的第一参考信号，从而 UE 可以快速确定基站的发送波束。又例如，基站在第一测量时可以发送处于第一等级（或集合）的 16 个第一参考信号，而在第二测量时可以发送这 16 个中处于第二等级（或集合）的 8 个第一参考信号或者这 8 个中处于第三等级（或集合）的 4 个第一参考信号。

20 又例如，第三参考信号可以是与第一测量时的第一参考信号不同。比如，基站在第一测量时可以发送处于第一等级（或集合）的 16 个第一参考信号，那么第三参考信号可以为处于第一等级（或集合）的 16 个第一参考信号中的未处于第三等级（或集合）的第一参考信号，
25 还可以为处于第一等级（或集合）的 16 个第一参考信号中的未处于第二等级（或集合）的第一参考信号，还可以为处于第二等级（或集合）的 8 个第一参考信号中的未处于第三等级（或集合）的第一参考信号。

30 在步骤 S503 中，基站确定了进行下一次测量的参考信号（即用于第二测量的第三参考信号）后，可以将指示用于第二测量的第三参

考信号的资源信息发送给 UE 以供 UE 进行测量以确定基站的最佳发送波束。例如，第三参考信号的资源信息可以包括用于发送第三参考信号的波束的指示。

上文已经提到，由于基站根据实际需要将多个第一参考信号配置为三个等级（或集合），因此，在该示例中，基站所发送的波束指示所需的开销也得到了减少。例如，当基站在第二测量时可以发送处于第一等级（或集合）的 16 个第一参考信号中的处于第二等级（或集合）的 8 个第一参考信号时，基站所发送的相应的波束指示为 8，只需 3 个比特，明显比现有技术中全部发送 16 个第一参考信号相比节省了开销；当基站发送这 8 个中处于第三等级（或集合）的 4 个第一参考信号时，基站所发送的相应的波束指示为 4，只需 2 个比特，明显比现有技术中全部发送 16 个第一参考信号相比节省了开销。

图 6 描述了根据本发明实施例的由用户终端执行的与图 5 所示的发送方法相对应的接收方法。图 6 示出了用于波束管理的参考信号接收方法 600 的流程图。

如图 6 所示，在步骤 S601 中，接收多个第一参考信号，所述多个第一参考信号被基站配置为用于测量，或者所述多个第一参考信号被基站配置为是激活的以便用于测量，或者所述多个第一参考信号被基站配置为用于报告；在步骤 S602 中，确定与多个第一参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。通过上述步骤确定了基站的发送波束与 UE 的接收波束之间的对应关系，保证了 UE 的接收波束可以对应基站的最佳发送波束。

根据本实施例的一个示例，在步骤 S601 中，UE 还可以接收多个第二参考信号组，其中，每个所述第二参考信号组中的部分参考信号被配置为包括准共位信息，所述准共位信息指示所述第二参考信号组的资源与所述多个第一参考信号中的一个第一参考信号的资源的关联性；然后，UE 根据所述准共位信息确定与第二参考信号组中的多个第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。该过程与方法 100 中 UE 确定与基站的候选发送波束相对应的接收波束的过程是类似的，在此不再赘述。

根据本实施例的另一示例，在步骤 S602 之后，UE 还可以进行步骤 S603，即对第一参考信号进行第一测量，生成第一测量结果；发送所述第一测量结果；接收指示用于第二测量的第三参考信号的资源信息；对所述第三参考信号进行第二测量，生成第二测量结果；发送
5 所述第二测量结果。

在步骤 S603 中，第一测量结果可以为 UE 对基站所发送的第一参考信号进行的首次测量，也可以是 UE 对基站所发送的第一参考信号进行的多次测量中的一次测量。

在步骤 S603 之后，基站接收到第一测量结果后，可以根据第一
10 测量结果确定进行下一次测量的参考信号（即用于第二测量的第三参考信号），然后 UE 对第三参考信号进行第二测量。经过多次测量之后，最终确定对应于 UE 的基站的最佳发送波束。

上述图 5 所示的发送方法和图 6 所示的接收方法是为了实现基站的候选发送波束与 UE 的接收波束之间的对应关系，从而保证了 UE
15 的接收波束可以对应基站的最佳发送波束。然而，上述图 5 所示的发送方法也可以由用户终端执行，而图 6 所示的接收方法由基站执行，从而实现 UE 的波束与基站的接收波束之间的对应关系，从而保证了基站的接收波束可以对应 UE 的最佳发送波束，本发明并不对此进行限定。

20 通过本实施例，基站可以将多个参考信号配置为用于测量、在用于测量时是激活的、以及用于报告这三种配置中的一种，从而基站根据实际需要发送与每种配置相对应的参考信号的波束指示，而不是每次基站发送所有的参考信号的波束指示，因此，减少了基站需要发送的资源映射指示和波束指示所需要的资源开销。

25 以下，参照图 7 描述根据本发明实施例的执行图 1 所示的方法 100 的基站。图 7 示出了执行图 1 所示的方法 100 的基站 700 的结构示意图。

如图 7 所示，所述基站 700 包括发送单元 710，所述发送单元 710 被配置为发送多个第一参考信号，还被配置为发送多个第二参考
30 信号组，其中，第一参考信号与第二参考信号组相对应，并且所述第

二参考信号组包括多个第二参考信号。所述基站 700 还包括处理单元 720，所述处理单元 720 被配置为将所述第二参考信号组中的部分参考信号配置为包括准共位信息，所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性。除了这两个单元以外，基站 700 还可以包括其他部件，然而，由于这些部件与本发明实施例的内容无关，因此在这里省略其图示和描述。此外，由于根据本发明实施例的基站 700 执行的下述操作的具体细节与在上文中参照图 2-3 描述的细节相同，因此在这里为了避免重复而省略对相同细节的重复描述。

10 根据本实施例的一个示例，第一参考信号可以为第一同步信号。例如，第一同步信号可以是作为第一参考信号的 SS。根据本实施例的另一示例，第一参考信号可以为第一信道状态信息参考信号。例如，第一信道状态信息参考信号可以是作为第一参考信号的 CSI-RS。

15 根据本实施例的另一示例，第一参考信号所占的资源可以为资源池中的一个资源块。例如，第一参考信号为 SS 时，该第一参考信号所占的资源为一个 SS 块。又例如，第一参考信号为 CSI-RS 时，该第一参考信号所占的资源为一个 CSI-RS 块。

此外，在实际应用中，第一参考信号可以包括对应于该第一参考信号的 20 资源的资源映射指示，以指示该第一参考信号所占的资源块。例如，第一参考信号可以包括资源映射指示 SS 块#1 以指示该第一参考信号所占的资源块为资源池中的第一个 SS 块。又例如，第一参考信号可以包括资源映射指示 CSI-RS 块#2 以指示该第一参考信号所占的资源块为资源池中的第二个 CSI-RS 块。

25 根据本实施例的一个示例，所述发送单元 710 还被配置为可以通过多个第一波束发送第一参考信号。例如，第一波束可以为覆盖范围较宽的波束（以下简称为“宽波束”）。然后，基站在每个宽波束上发送与该宽波束相对应的第一参考信号。

另外，所述发送单元 710 还被配置为发送多个第二参考信号组， 30 其中，第一参考信号与第二参考信号组相对应，并且所述第二参考信

号组包括多个第二参考信号，此外，所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性。

- 5 根据本实施例的一个示例，第二参考信号可以为第二 CSI-RS 或者 DM-RS。例如，第二信道状态信息参考信号可以是被作为第二参考信号的 CSI-RS。

10 根据本实施例的另一示例，第二参考信号所占的资源可以为资源池中的一个资源块。例如，第二参考信号为 CSI-RS 时，该第二参考信号所占的资源为一个 CSI-RS 块。又例如，第二参考信号为 DM-RS 时，该第二参考信号所占的资源为一个 DM-RS 块。

15 此外，在实际应用中，第二参考信号可以包括对应于该第二参考信号的资源映射指示，以指示该第二参考信号所占的资源块。例如，第二参考信号可以包括资源映射指示 CSI-RS 块#3 以指示该第二参考信号所占的资源块为资源池中的第三个 CSI-RS 块。又例如，第二参考信号可以包括资源映射指示 DM-RS 块#4 以指示该第二参考信号所占的资源块为资源池中的第四个 DM-RS 块。

20 根据本实施例的一个示例，所述发送单元 710 还被配置为可以通过多个第二波束组发送第二参考信号组，其中，第一波束与第二波束组相对应。例如，第二波束组中的每个第二波束可以为覆盖范围较窄的波束（以下简称为“窄波束”）。

25 根据本实施例的一个示例，所述发送单元 710 在发送多个第二参考信号组之前，所述处理单元 720 可以对每个第二参考信号组进行配置。例如，对于每个第二参考信号组，所述处理单元 720 配置第二参考信号组包括多个第二参考信号，并且，将所述第二参考信号组中的部分参考信号配置为包括上文已经详细描述为准共位信息，使用所述准共位信息用于指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性，从而 UE 接收到第二参考信号组后，通过所述准共位信息可以确定与
30 第二参考信号组中的多个第二参考信号的候选发送波束相对应的接

收波束。

又例如，对于每个第二参考信号组，所述处理单元 720 可以配置第二参考信号组包括多个第二参考信号，并且，将所述第二参考信号组中的一个参考信号配置为包括上文已经详细描述为准共位信息，比如，将上文所提到的第二参考信号组 S2-i 中的第二参考信号 S2-i-r 配置为包括准共位信息，使用所述准共位信息用于指示第二参考信号组 S2-i 的资源与与所述第二参考信号组 S2-i 相对应的、第一参考信号 S1-i 的资源的关联性，从而 UE 接收到第二参考信号组 S2-i 后，通过所述准共位信息可以确定与所述第二参考信号组 S2-i 中的所述第二参考信号 S2-i-1、S2-i-2、.....、S2-i-r、.....S2-i-M，其中 r 为正整数且 $1 \leq r \leq M$ 的候选发送波束相对应的接收波束。

上文已经提到，所述发送单元 710 在第一波束（即宽波束）上发送第一参考信号。UE 在接收到第一参考信号后，可以确定与第一参考信号的候选发送波束相对应的接收波束，所述确定的过程可以采用现有技术中的技术方案，在此不再赘述。

另外，上文也已经提到，所述发送单元 710 在与第一波束对应的第二波束组中的第二波束（即窄波束）上发送第二参考信号。UE 在接收到第二参考信号后，可通过指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源与与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性，来确定与第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。例如，UE 在接收到第二参考信号后，可通过指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源与与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性，来判断第一波束（即宽波束）和第二波束（即窄波束）的信道属性是否类似，若类似，可以将与第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束确定为和与第一参考信号的候选发送波束相对应的接收波束是同一个。

也就是说，在此描述了两个确定过程，第一确定与第一参考信号的候选发送波束（宽波束）相对应的接收波束，第二确定与第一波束对应的第二波束组中的第二波束（窄波束）的候选发送波束相对应的接收波束，最终精确实现了基站的窄波束与 UE 的接收波束之间的对

应关系,保证了 UE 的接收波束可以对应基站的最佳发送波束。因此,第一确定过程可以被认为是一个初步确定基站的发送波束与 UE 的接收波束之间的对应关系,也可以简称为“P1 过程”,而第二确定过程可以被认为是一个精细确定基站的发送波束与 UE 的接收波束之间的对应关系,也可以简称为“P2 过程”。

图 8 描述了根据本发明实施例的执行如图 4 所示的方法 400 的用户终端。图 8 示出了执行如图 4 所示的方法 400 的用户终端 800 的结构示意图。

如图 8 所示,所述用户终端包括接收单元 810,所述接收单元 810 被配置为接收多个第一参考信号,还被配置为接收多个第二参考信号组,其中,第一参考信号与第二参考信号组相对应,并且,所述第二参考信号组包括多个第二参考信号,其中,所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息,所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性。所述用户终端还包括处理单元 820,所述处理单元 820 被配置为根据所述准共位信息确定与第二参考信号组中的多个第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。除了这两个单元以外,用户终端 800 还可以包括其他部件,然而,由于这些部件与本发明实施例的内容无关,因此在这里省略其图示和描述。此外,由于根据本发明实施例的用户终端 800 执行的下述操作的具体细节与在上文中参照图 2-3 描述的细节相同,因此在这里为了避免重复而省略对相同细节的重复描述。

根据本实施例的一个示例,所述接收单元 810 在接收到第一波束(即宽波束)发送的第一参考信号后,所述处理单元 820 可以确定与第一参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。

此外,所述接收单元 810 在接收到与第一波束对应的第二波束组中的第二波束(即窄波束)上发送第二参考信号后,所述处理单元 820 可通过指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性,来确定与第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。例如,通过指示

包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性,可以判断第一波束(即宽波束)和第二波束(即窄波束)的信道属性是否类似,若类似,可以将与第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束确定为和与第一参考信号的候选发送波束相对应的接收波束是同一个,最终精确实现了基站的窄波束与 UE 的接收波束之间的对应关系,保证了 UE 的接收波束可以对应基站的最佳发送波束。

通过本实施例,基站将一个第二参考信号组的资源和与该第二参考信号组相对应的第一参考信号的资源之间的准共位信息配置在该第二参考信号组中的部分参考信号中发送,而不是在该第二参考信号组中的每个参考信号中发送该第二参考信号组中的每个参考信号的资源和与该第二参考信号组相对应的第一参考信号的资源之间的准共位信息,从而达到减少了参考信号的资源之间的准定位信息所需要的资源开销的目的。

以下,参照图 9 描述根据本发明实施例的执行如图 5 所示的方法 500 的基站。图 9 示出了执行如图 5 所示的方法 500 的基站 900 的结构示意图。

如图 9 所示,所述基站 900 包括处理单元 910,所述处理单元 910 被配置多个第一参考信号。所述基站 900 还包括发送单元 920,所述发送单元 920 被配置为发送所述多个第一参考信号或者所述多个第一参考信号中的第一部分第一参考信号以便测量。除了这两个单元以外,基站 900 还可以包括其他部件,然而,由于这些部件与本发明实施例的内容无关,因此在这里省略其图示和描述。此外,由于根据本发明实施例的基站 900 执行的下述操作的具体细节与在上文中参照图 2-3 描述的细节相同,因此在这里为了避免重复而省略对相同细节的重复描述。

根据本实施例的一个示例,第一参考信号可以为方法 100 中的第一参考信号,也可以为方法 100 中的第二参考信号。

根据本实施例的另一示例,所述发送单元 920 可以通过第一波束或第二波束发送第一参考信号。前面已经提到,第一参考信号可以

为以上结合图 1 描述的方法 100 中的第一参考信号，因此，在该示例中，可以通过结合图 1 描述的方法 100 中的第一波束发送第一参考信号。此外，第一参考信号可以为以上结合图 1 描述的方法 100 中的第二参考信号，因此，在该示例中，可以通过结合图 1 描述的方法 100 中的第二波束发送第一参考信号。

另外，在该示例中，可以在多个第一波束中的每个第一波束上发送对应的第一参考信号，也可以在多个第一波束中的部分第一波束上发送对应的第一参考信号。或者，也可以在多个第二波束中的每个第二波束上发送对应的第一参考信号，也可以在多个第二波束中的部分第二波束上发送对应的第一参考信号。

根据本实施例的另一示例，所述处理单元 910 还可以将所述多个第一参考信号中的第一部分第一参考信号进一步配置为是激活的以便用于测量。例如，所述多个第一参考信号的数目为 16 个，在这 16 个中的所述第一部分第一参考信号的数目是 8 个，该 8 个又被进一步配置为是激活的以便用于测量。当然，也可以将第一部分第一参考信号进一步配置为是激活的以便报告，而且也可以将第一部分第一参考信号进一步配置为是激活的以便测量或报告。

在该示例中，所述处理单元 910 配置第一部分第一参考信号时可以通过信令配置第一部分第一参考信号。例如通过 RRC 信令或媒体访问控制控制元件（Media Access Control Control Element, MAC CE）信令配置第一部分第一参考信号。

在该示例中，所述处理单元 910 还可以将所述第一部分第一参考信号中的第二部分第一参考信号用于报告。例如，所述多个第一参考信号的数目为 16 个，在这 16 个中的所述第一部分第一参考信号的数目是 8 个，在这 8 个中的所述第二部分第一参考信号的数目是 4 个，该 4 个又被进一步配置为用于报告。

此外，基站配置第二部分第一参考信号时可以通过信令配置第一部分第一参考信号。例如通过 RRC 信令、或者 MAC CE 信令、或者下行控制信息（Downlink Control Information, DCI）信令配置第二部分第一参考信号。而且，第二部分第一参考信号所占的资源可以是部分或

全部用于 RRC 信令、或者 MAC CE 信令、或者 DCI 信令的资源。

也就是说，所述处理单元 910 可以根据实际需要多个第一参考信号配置为不同等级(或集合)，例如，配置为多个等级(或集合)。

比如，将多个第一参考信号配置为三个等级(或集合)，其中，第一
5 等级(或集合)的第一参考信号被配置为用于测量，第二等级(或集合)的第一参考信号被配置为是激活的以便用于测量，第三等级(或集合)的第一参考信号被配置为用于报告。虽然，在本实施例中，只介绍了三个等级(或集合)，但在实际操作中，可以根据具体情况划分少于三个或多于三个的等级(或集合)。而现有技术中，基站并没有将多个第一参考信号配置为多个等级(或集合)，这就导致了基站
10 每次都需要发送多个第一参考信号中的全部参考信号、以及发送多个第一参考信号中的全部参考信号的波束指示供 UE 进行测量以便确定 UE 的接收波束。

在现有技术中，由于基站每次都需要发送多个第一参考信号中的
15 全部参考信号及相应的波束指示，因此，导致每次发送参考信号的资源映射指示所需的开销非常大，而且导致每次发送所述波束指示所需的开销非常大。例如，所述多个第一参考信号的数目为 16 个，在现有技术中，每次发送 16 个第一参考信号需要所需的资源映射指示为 16，需要 4 个比特发送该资源映射指示，而且每次发送 16 个第一参
20 考信号的波束为 16 个，即相应的波束指示为 16，也需要 4 个比特发送该波束指示，总计需要 8 个比特的开销。

而在该示例中，由于所述处理单元 910 可以将多个第一参考信号配置为多个等级(或集合)，然后根据实际需要发送不同等级(或集合)的第一参考信号，因此，并不需要所述发送单元 920 每次都发
25 送多个第一参考信号中的全部参考信号及相应的波束指示，从而减少了发送参考信号的资源映射指示和相应的波束指示所需的开销。例如，所述多个第一参考信号的数目为 16 个，在这 16 个中的 8 个第一参考信号被进一步配置为是激活的以便用于测量，在这 8 个中的 4 个第一参考信号被进一步配置为用于报告，若根据实际需要基站只需要发送
30 这 16 个中的 8 个第一参考信号时，发送 8 个第一参考信号需要所需

的资源映射指示为 8，需要 3 个比特发送该资源映射指示，而且发送 8 个第一参考信号的波束为 8 个，即相应的波束指示为 8，也需要 3 个比特发送该波束指示，总计需要 6 个比特的开销，明显比现有技术中全部发送 16 个第一参考信号相比节省了开销。又例如，若根据实际需要基站只需要发送这 8 个中的 4 个第一参考信号时，发送 4 个第一参考信号需要所需的资源映射指示为 4，需要 2 个比特发送该资源映射指示，而且发送 4 个第一参考信号的波束为 4 个，即相应的波束指示为 4，也需要 2 个比特发送该波束指示，总计需要 4 个比特的开销，明显比现有技术中全部发送 16 个第一参考信号相比节省了开销。

上文已经提到，所述处理单元 910 可以将多个第一参考信号配置为多个等级（或集合），然后根据实际需要选择发送不同等级（或集合）的第一参考信号。所述实际需要可以为，例如，如果 UE 的位置发生变化，之前所确定的基站的最佳发送波束的指向可能偏离了 UE，导致 UE 接收不到高质量的无线信号，在这种情况下，UE 可以向基站发送重新选择基站的最佳发送波束的请求信息，基站在接收到请求信息后，并不需要在包括之前所确定的基站的最佳发送波束在内的所有波束上向用户发送所有波束相对应的第一参考信号以及向用户发送所有波束的波束指示供 UE 进行测量以便确定 UE 的接收波束。因此，基站只需发送之前所确定的基站的最佳发送波束相邻的波束相对应的第一参考信号以及该相邻波束的波束指示，或者发送之前所确定的基站的最佳发送波束所在集合外的其他波束集合相对应的第一参考信号以及该波束集合和/或波束的波束指示。

根据本实施例的一个示例，所述处理单元 910 还可以配置多个第二参考信号组，其中，每个第二参考信号组包括多个第二参考信号，并且，每个第二参考信号组中的部分参考信号也可以包括准共位信息；然后，基站发送所述多个第二参考信号组。

在该示例中，所述处理单元 910 配置的第一参考信号与方法 100 中的第一参考信号类似，所述处理单元 910 配置的第二参考信号组与方法 100 中的第二参考信号组类似，在此不再赘述。

对于每个第二参考信号组中的部分参考信号所包括准共位信息，

所述处理单元 910 可以通过以下的方式进行配置。例如，当所述第二参考信号组与所述多个第一参考信号中的一个第一参考信号相对应时，配置所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示所述第二参考信号组的资源与所述多个第一参考信号中的一个第一参考信号的资源的关联性；当所述第二参考信号组与所述第一部分第一参考信号中的一个第一参考信号相对应时，配置所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示所述第二参考信号组的资源与所述第一部分第一参考信号中的一个第一参考信号的资源的关联性；当所述第二参考信号组与所述第二部分第一参考信号中的一个第一参考信号相对应时，配置所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示所述第二参考信号组的资源与所述第二部分第一参考信号中的一个第一参考信号的资源的关联性。

也就是说，针对上文所提到的不同等级（或集合）的第一参考信号，每个第二参考信号组中的部分参考信号所包括准共位信息的配置方式不同。

根据本实施例的另一示例，基站 900 还包括接收单元 930，用于接收第一测量结果，其中，所述第一测量结果是对第一参考信号进行第一测量的结果；根据第一测量结果确定用于第二测量的第三参考信号；发送指示用于第二测量的第三参考信号的资源信息，其中，所述第三参考信号包括：被用于测量但未被用于报告的第三参考信号；或者被用于测量但未被激活的第三参考信号；或者被激活但未被用于报告的第三参考信号。

在该示例中，第一测量结果可以为 UE 对基站所发送的参考信号进行的首次测量，也可以是 UE 对基站所发送的参考信号进行的多次测量中的一次测量。

在该示例中，所述接收单元 930 被配置为接收到第一测量结果后，所述处理单元 910 可以根据第一测量结果确定进行下一次测量的参考信号（即用于第二测量的第三参考信号）。第三参考信号可以与第一测量时的第一参考信号相同，也可以不同，基站根据实际信道状

况进行确定，本发明对此不作限定。

例如，第三参考信号可以是与第一测量时的第一参考信号中部分相同。上文已经提到，由于所述处理单元 910 根据实际需要将多个第一参考信号配置为三个等级（或集合），因此，所述发送单元 920 在
5 第一测量时可以发送第一等级（或集合）的第一参考信号，而在第二测量时可以发送第二等级（或集合）的第一参考信号或者第三等级（或集合）的第一参考信号，从而 UE 可以快速确定基站的最佳发送波束。

又例如，所述发送单元 920 在第一测量时可以发送处于第一等级（或集合）的 16 个第一参考信号，而在第二测量时可以发送这 16 个中处
10 于第二等级（或集合）的 8 个第一参考信号或者这 8 个中处于第三等级（或集合）的 4 个第一参考信号。

又例如，第三参考信号可以是与第一测量时的第一参考信号不同。比如，所述发送单元 920 在第一测量时可以发送处于第一等级（或集合）的 16 个第一参考信号，那么第三参考信号可以为处于第一等级
15 （或集合）的 16 个第一参考信号中的未处于第三等级（或集合）的第一参考信号，还可以为处于第一等级（或集合）的 16 个第一参考信号中的未处于第二等级（或集合）的第一参考信号，还可以为处于第二等级（或集合）的 8 个第一参考信号中的未处于第三等级（或集合）的第一参考信号。

20 在该示例中，所述处理单元 910 确定了进行下一次测量的参考信号（即用于第二测量的第三参考信号）后，所述发送单元 920 可以将指示用于第二测量的第三参考信号的资源信息发送给 UE 以供 UE 进行测量以确定基站的最佳发送波束。例如，第三参考信号的资源信息可以包括用于发送第三参考信号的波束的指示。

25 上文已经提到，由于所述处理单元 910 根据实际需要将多个第一参考信号配置为三个等级（或集合），因此，在该示例中，所述发送单元 920 所发送的波束指示所需的开销也得到了减少。例如，当所述发送单元 920 在第二测量时可以发送处于第一等级（或集合）的 16 个第一参考信号中的处于第二等级（或集合）的 8 个第一参考信号时，
30 所述发送单元 920 所发送的相应的波束指示为 8，只需 3 个比特，明

显比现有技术中的 4 个比特相比节省了开销；当所述发送单元 920 发送这 8 个中处于第三等级（或集合）的 4 个第一参考信号时，所述发送单元 920 所发送的相应的波束指示为 4，只需 2 个比特，明显比现有技术中的 4 个比特相比节省了开销。

5 图 10 描述了根据本发明实施例的执行如图 6 所示的方法 600 的用户终端。图 10 示出了执行如图 6 所示的方法 600 的用户终端 1000 的结构示意图。

如图 10 所示，所述用户终端包括接收单元 1010，所述接收单元 1010 被配置为接收多个第一参考信号，所述多个第一参考信号被基
10 站配置为用于测量，或者所述多个第一参考信号被基站配置为是激活的以便用于测量，或者所述多个第一参考信号被基站配置为用于报告。所述用户终端还包括处理单元 1020，所述处理单元 1020 被配置为确定与多个第一参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。通过上述用户终端确定了基站的发送波束与 UE 的接收波束之间的对应关系，
15 保证了 UE 的接收波束可以对应基站的最佳发送波束。

根据本实施例的一个示例，所述接收单元 1010 还可以接收多个第二参考信号组，其中，每个所述第二参考信号组中的部分参考信号被配置为包括准共位信息，所述准共位信息指示所述第二参考信号组的资源与所述多个第一参考信号中的一个第一参考信号的资源的关
20 联性；然后，所述处理单元 1020 根据所述准共位信息确定与第二参考信号组中的多个第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。该过程与方法 100 中 UE 确定与基站的候选发送波束相对应的接收波束的过程是类似的，在此不再赘述。

根据本实施例的一个示例，所述处理单元 1020 还可以对第一参
25 考信号进行第一测量，生成第一测量结果。所述用户终端 1000 还包括发送单元 1030，所述发送单元 1030 被配置为发送所述第一测量结果。所述接收单元 1010 还被配置为接收指示用于第二测量的第三参考信号的资源信息，而所述处理单元 1020 还被配置为对所述第三参考信号进行第二测量，生成第二测量结果，最后所述发送单元 1030
30 被配置为发送所述第二测量结果。

在该示例中，第一测量结果可以为 UE 对基站所发送的第一参考信号进行的首次测量，也可以是 UE 对基站所发送的第一参考信号进行的多次测量中的一次测量。

在该示例中，基站接收到第一测量结果后，可以根据第一测量结果确定进行下一次测量的参考信号（即用于第二测量的第三参考信号），然后所述处理单元 1020 对第三参考信号进行第二测量。经过多次测量之后，最终确定对应于 UE 的基站的最佳发送波束。

通过本实施例，基站可以将多个参考信号配置为用于测量、在用于测量时是激活的、以及用于报告这三种配置中的一种，从而基站根据实际需要发送与每种配置相对应的参考信号的波束指示，而不是每次基站发送所有的参考信号的波束指示，因此，减少了基站需要发送的资源映射指示和波束指示所需要的资源开销。

另外，上述实施例的说明中使用的框图示出了以单元为单位的块。这些结构单元可以通过硬件和/或软件的任意组合来实现。此外，各结构单元的实现手段并不特别限定。即，各结构单元可以通过在物理上和/或逻辑上相结合的一个装置来实现，也可以将在物理上和/或逻辑上相分离的两个以上装置直接地和/或间接地（例如通过有线和/或无线）连接从而通过上述多个装置来实现。

例如，本发明实施例中的用户设备可以作为执行本发明的用于波束管理的参考信号发送方法的处理的计算机来发挥功能。图 11 示出了根据本发明一个实施例，所涉及的用户设备 1100 的硬件结构的示意图。上述的用户设备 1100 可以作为在物理上包括处理器 1110、内存 1120、存储器 1130、通信装置 1140、输入装置 1150、输出装置 1160、总线 1170 等的计算机装置来构成。

另外，在以下的说明中，“装置”这样的文字也可替换为电路、设备、单元等。用户设备 1100 的硬件结构可以包括一个或多个图中所示的各装置，也可以不包括部分装置。

例如，处理器 1110 仅图示出一个，但也可以为多个处理器。此外，可以通过一个处理器来执行处理，也可以通过一个以上的处理器同时、依次、或采用其它方法来执行处理。另外，处理器 1110 可以

通过一个以上的芯片来安装。

用户设备 1100 中的各功能例如通过如下方式实现：通过将规定的软件（程序）读入到处理器 1110、内存 1120 等硬件上，从而使处理器 1110 进行运算，对由通信装置 1140 进行的通信进行控制，并对
5 内存 1120 和存储器 1130 中的数据读出和/或写入进行控制。

处理器 1110 例如使操作系统进行工作从而对计算机整体进行控制。处理器 1110 可以由包括与周边装置的接口、控制装置、运算装置、寄存器等的中央处理器（CPU, Central Processing Unit）构成。例如，上述的基带信号处理单元、呼叫处理单元等可以通过处理器
10 1110 实现。

此外，处理器 1110 将程序（程序代码）、软件模块、数据等从存储器 1130 和/或通信装置 1140 读出到内存 1120，并根据它们执行各种处理。作为程序，可以采用使计算机执行在上述实施方式中说明的动作中的至少一部分的程序。例如，用户设备 1100 的控制单元可以
15 通过保存在内存 1120 中并通过处理器 1110 来工作的控制程序来实现，对于其它功能块，也可以同样地来实现。

内存 1120 是计算机可读取记录介质，例如可以由只读存储器（ROM, Read Only Memory）、可编程只读存储器（EPROM, Erasable Programmable ROM）、电可编程只读存储器（EEPROM, Electrically
20 EPROM）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、其它适当的存储介质中的至少一个来构成。内存 1120 也可以称为寄存器、高速缓存、主存储器（主存储装置）等。内存 1120 可以保存用于实施本发明的一实施方式所涉及的无线通信方法的可执行程序（程序代码）、软件模块等。

存储器 1130 是计算机可读取记录介质，例如可以由软磁盘（flexible disk）、软（注册商标）盘（floppy disk）、磁光盘（例如，只读光盘（CD-ROM（Compact Disc ROM）等）、数字通用光盘、蓝光（Blu-ray, 注册商标）光盘）、可移动磁盘、硬盘驱动器、智能卡、闪存设备（例如，卡、棒（stick）、密钥驱动器（key driver））、磁条、
30 数据库、服务器、其它适当的存储介质中的至少一个来构成。存储器

1130 也可以称为辅助存储装置。

通信装置 1140 是用于通过有线和/或无线网络进行计算机间的通信的硬件（发送接收设备），例如也称为网络设备、网络控制器、网卡、通信模块等。通信装置 1140 为了实现例如频分双工（FDD，
5 Frequency Division Duplex）和/或时分双工（TDD，Time Division Duplex），可以包括高频开关、双工器、滤波器、频率合成器等。例如，上述的发送接收天线、放大单元、发送接收单元、传输路径接口等可以通过通信装置 1140 来实现。

输入装置 1150 是接受来自外部的输入的输入设备（例如，键盘、
10 鼠标、麦克风、开关、按钮、传感器等）。输出装置 1160 是实施向外部的输出的输出设备（例如，显示器、扬声器、发光二极管（LED，Light Emitting Diode）灯等）。另外，输入装置 1150 和输出装置 1160 也可以为一体的结构（例如触控面板）。

此外，处理器 1110、内存 1120 等各装置通过用于对信息进行通信的总线 1170 连接。总线 1170 可以由单一的总线构成，也可以由装置间不同的总线构成。

此外，用户设备 1100 可以包括微处理器、数字信号处理器（DSP，Digital Signal Processor）、专用集成电路（ASIC，Application Specific Integrated Circuit）、可编程逻辑器件（PLD，Programmable Logic
20 Device）、现场可编程门阵列（FPGA，Field Programmable Gate Array）等硬件，可以通过该硬件来实现各功能块的部分或全部。例如，处理器 1110 可以通过这些硬件中的至少一个来安装。

关于本说明书中说明的用语和/或对本说明书进行理解所需的用语，可以与具有相同或类似含义的用语进行互换。例如，信道和/或符号
25 号也可以为信号（信令）。此外，信号也可以为消息。参考信号也可以简称为 RS（Reference Signal），根据所适用的标准，也可以称为导频（Pilot）、导频信号等。此外，分量载波（CC，Component Carrier）也可以称为小区、频率载波、载波频率等。

此外，无线帧在时域中可以由一个或多个期间（帧）构成。构成
30 无线帧的该一个或多个期间（帧）中的每一个也可以称为子帧。进而，

子帧在时域中可以由一个或多个时隙构成。子帧可以是不依赖于参数配置 (numerology) 的固定的时间长度 (例如 1ms)。

进而, 时隙在时域中可以由一个或多个符号 (正交频分复用 (OFDM, Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 符号、单载波频分多址 (SC-FDMA, Single Carrier Frequency Division Multiple Access) 符号等) 构成。此外, 时隙也可以是基于参数配置的时间单元。此外, 时隙还可以包括多个微时隙。各微时隙在时域中可以由一个或多个符号构成。此外, 微时隙也可以称为子时隙。

无线帧、子帧、时隙、微时隙以及符号均表示传输信号时的时间单元。无线帧、子帧、时隙、微时隙以及符号也可以使用各自对应的其它名称。例如, 一个子帧可以被称为传输时间间隔 (TTI, Transmission Time Interval), 多个连续的子帧也可以被称为 TTI, 一个时隙或一个微时隙也可以被称为 TTI。也就是说, 子帧和/或 TTI 可以是现有的 LTE 中的子帧 (1ms), 也可以是短于 1ms 的期间 (例如 1~13 个符号), 还可以是长于 1ms 的期间。另外, 表示 TTI 的单元也可以称为时隙、微时隙等而非子帧。

在此, TTI 例如是指无线通信中调度的最小时间单元。例如, 在 LTE 系统中, 无线基站对各用户终端进行以 TTI 为单位分配无线资源 (在各用户终端中能够使用的频带宽度、发射功率等) 的调度。另外, TTI 的定义不限于此。

TTI 可以是经过信道编码的数据包 (传输块)、码块、和/或码字的发送时间单元, 也可以是调度、链路适配等的处理单元。另外, 在给出 TTI 时, 实际上与传输块、码块、和/或码字映射的时间区间 (例如符号数) 也可以短于该 TTI。

另外, 一个时隙或一个微时隙被称为 TTI 时, 一个以上的 TTI (即一个以上的时隙或一个以上的微时隙) 也可以成为调度的最小时间单元。此外, 构成该调度的最小时间单元的时隙数 (微时隙数) 可以受到控制。

具有 1ms 时间长度的 TTI 也可以称为常规 TTI (LTE Rel.8-12 中的 TTI)、标准 TTI、长 TTI、常规子帧、标准子帧、或长子帧等。短

于常规 TTI 的 TTI 也可以称为压缩 TTI、短 TTI、部分 TTI (partial 或 fractional TTI)、压缩子帧、短子帧、微时隙、或子时隙等。

另外，长 TTI (例如常规 TTI、子帧等) 也可以用具有超过 1ms 的时间长度的 TTI 来替换，短 TTI (例如压缩 TTI 等) 也可以用具有比长 TTI 的 TTI 长度短且 1ms 以上的 TTI 长度的 TTI 来替换。

资源块 (RB, Resource Block) 是时域和频域的资源分配单元，在频域中，可以包括一个或多个连续的副载波 (子载波 (subcarrier))。此外，RB 在时域中可以包括一个或多个符号，也可以为一个时隙、一个微时隙、一个子帧或一个 TTI 的长度。一个 TTI、一个子帧可以分别由一个或多个资源块构成。另外，一个或多个 RB 也可以称为物理资源块 (PRB, Physical RB)、子载波组 (SCG, Sub-Carrier Group)、资源单元组 (REG, Resource Element Group)、PRG 对、RB 对等。

此外，资源块也可以由一个或多个资源单元 (RE, Resource Element) 构成。例如，一个 RE 可以是一个子载波和一个符号的无线资源区域。

另外，上述的无线帧、子帧、时隙、微时隙以及符号等的结构仅为示例。例如，无线帧中包括的子帧数、每个子帧或无线帧的时隙数、时隙内包括的微时隙数、时隙或微时隙中包括的符号和 RB 的数目、RB 中包括的子载波数、以及 TTI 内的符号数、符号长度、循环前缀 (CP, Cyclic Prefix) 长度等的结构可以进行各种各样的变更。

此外，本说明书中说明的信息、参数等可以用绝对值来表示，也可以用与规定值的相对值来表示，还可以用对应的其它信息来表示。例如，无线资源可以通过规定的索引来指示。进一步地，使用这些参数的公式等也可以与本说明书中明确公开的不同。

在本说明书中用于参数等的名称在任何方面都并非限定性的。例如，各种各样的信道 (PUCCH、PDCCH 等) 和信息单元可以通过任何适当的名称来识别，因此为这些各种各样的信道和信息单元所分配的各种各样的名称在任何方面都并非限定性的。

本说明书中说明的信息、信号等可以使用各种各样不同技术中的任意一种来表示。例如，在上述的全部说明中可能提及的数据、命令、

指令、信息、信号、比特、符号、芯片等可以通过电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光子、或者它们的任意组合来表示。

此外，信息、信号等可以从上层向下层、和/或从下层向上层输出。信息、信号等可以经由多个网络节点进行输入或输出。

- 5 输入或输出的信息、信号等可以保存在特定的场所(例如内存)，也可以通过管理表进行管理。输入或输出的信息、信号等可以被覆盖、更新或补充。输出的信息、信号等可以被删除。输入的信息、信号等可以被发往其它装置。

10 信息的通知并不限于本说明书中说明的方式/实施方式，也可以通过其它方法进行。例如，信息的通知可以通过物理层信令（例如，下行链路控制信息（DCI, Downlink Control Information）、上行链路控制信息（UCI, Uplink Control Information）、上层信令（例如，无线资源控制（RRC, Radio Resource Control）信令、广播信息（主信息块（MIB, Master Information Block）、系统信息块（SIB, System Information Block）等）、媒体存取控制（MAC, Medium Access Control）信令）、其它信号或者它们的组合来实施。

15 另外，物理层信令也可以称为 L1/L2（第 1 层/第 2 层）控制信息（L1/L2 控制信号）、L1 控制信息（L1 控制信号）等。此外，RRC 信令也可以称为 RRC 消息，例如可以为 RRC 连接建立（RRC Connection Setup）消息、RRC 连接重配置（RRC Connection Reconfiguration）消息等。此外，MAC 信令例如可以通过 MAC 控制单元（MAC CE（Control Element））来通知。

20 此外，规定信息的通知（例如，“为 X”的通知）并不限于显式地进行，也可以隐式地（例如，通过不进行该规定信息的通知，或者通过其它信息的通知）进行。

25 关于判定，可以通过由 1 比特表示的值（0 或 1）来进行，也可以通过由真（true）或假（false）表示的真假值（布尔值）来进行，还可以通过数值的比较（例如与规定值的比较）来进行。

30 软件无论被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言，还是以其它名称来称呼，都应宽泛地解释为是指命令、命令集、代码、

代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用程序、软件应用程序、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行线程、步骤、功能等。

此外，软件、命令、信息等可以经由传输介质被发送或接收。例如，当使用有线技术（同轴电缆、光缆、双绞线、数字用户线路（DSL，Digital Subscriber Line）等）和/或无线技术（红外线、微波等）从网站、服务器、或其它远程资源发送软件时，这些有线技术和/或无线技术包括在传输介质的定义内。

本说明书中使用的“系统”和“网络”这样的用语可以互换使用。

在本说明书中，“基站（BS，Base Station）”、“无线基站”、“eNB”、“gNB”、“小区”、“扇区”、“小区组”、“载波”以及“分量载波”这样的用语可以互换使用。基站有时也以固定台（fixed station）、NodeB、eNodeB（eNB）、接入点（access point）、发送点、接收点、毫微微小区、小小区等用语来称呼。

基站可以容纳一个或多个（例如三个）小区（也称为扇区）。当基站容纳多个小区时，基站的整个覆盖区域可以划分为多个更小的区域，每个更小的区域也可以通过基站子系统（例如，室内用小型基站（射频拉远头（RRH，Remote Radio Head））来提供通信服务。“小区”或“扇区”这样的用语是指在该覆盖中进行通信服务的基站和/或基站子系统的覆盖区域的一部分或整体。

在本说明书中，“移动台（MS，Mobile Station）”、“用户终端（user terminal）”、“用户装置（UE，User Equipment）”以及“终端”这样的用语可以互换使用。移动台有时也被本领域技术人员以用户台、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户台、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或者若干其它适当的用语来称呼。

此外，本说明书中的无线基站也可以用用户终端来替换。例如，对于将无线基站和用户终端间的通信替换为多个用户终端间（D2D，Device-to-Device）的通信的结构，也可以应用本发明的各方式/实施方

式。此时，可以将上述的无线基站所具有的功能当作用户终端所具有的功能。此外，“上行”和“下行”等文字也可以替换为“侧”。例如，上行信道也可以替换为侧信道。

同样，本说明书中的用户终端也可以用无线基站来替换。此时，
5 可以将上述的用户终端所具有的功能当作无线基站所具有的功能。

在本说明书中，设为通过基站进行的特定动作根据情况有时也通过其上级节点（upper node）来进行。显然，在具有基站的由一个或多个网络节点（network nodes）构成的网络中，为了与终端间的通信而进行的各种各样的动作可以通过基站、除基站之外的一个以上的网络节点（可以考虑例如移动管理实体（MME, Mobility Management Entity）、服务网关（S-GW, Serving-Gateway）等，但不限于此）、或者它们的组合来进行。

本说明书中说明的各方式/实施方式可以单独使用，也可以组合使用，还可以在执行过程中进行切换来使用。此外，本说明书中说明
15 的各方式/实施方式的处理步骤、序列、流程图等只要没有矛盾，就可以更换顺序。例如，关于本说明书中说明的方法，以示例性的顺序给出了各种各样的步骤单元，而并不限定于给出的特定顺序。

本说明书中说明的各方式/实施方式可以应用于利用长期演进（LTE, Long Term Evolution）、高级长期演进（LTE-A, LTE-Advanced）、
20 超越长期演进（LTE-B, LTE-Beyond）、超级第 3 代移动通信系统（SUPER 3G）、高级国际移动通信（IMT-Advanced）、第 4 代移动通信系统（4G, 4th generation mobile communication system）、第 5 代移动通信系统（5G, 5th generation mobile communication system）、未来无线接入（FRA, Future Radio Access）、新无线接入技术（New-RAT, Radio Access Technology）、新无线（NR, New Radio）、新无线接入（NX, New radio access）、新一代无线接入（FX, Future generation radio access）、全球移动通信系统（GSM（注册商标），Global System for Mobile communications）、码分多址接入 2000（CDMA2000）、超级移动宽带（UMB, Ultra Mobile Broadband）、IEEE 802.11（Wi-Fi（注册商标））、IEEE 802.16（WiMAX（注册商标））、IEEE 802.20、超宽
30

带 (UWB, Ultra-WideBand)、蓝牙 (Bluetooth (注册商标))、其它适当的无线通信方法的系统和/或基于它们而扩展的下一代系统。

本说明书中使用的“根据”这样的记载,只要未在其它段落中明确记载,则并不意味着“仅根据”。换言之,“根据”这样的记载是指“仅根据”和“至少根据”这两者。

本说明书中使用的对使用“第一”、“第二”等名称的单元的任何参照,均非全面限定这些单元的数量或顺序。这些名称可以作为区别两个以上单元的便利方法而在本说明书中使用。因此,第一单元和第二单元的参照并不意味着仅可采用两个单元或者第一单元必须以若干形式占先于第二单元。

本说明书中使用的“判断(确定)(determining)”这样的用语有时包含多种多样的动作。例如,关于“判断(确定)”,可以将计算(calculating)、推算(computing)、处理(processing)、推导(deriving)、调查(investigating)、搜索(looking up)(例如表、数据库、或其它数据结构中的搜索)、确认(ascertaining)等视为是进行“判断(确定)”。此外,关于“判断(确定)”,也可以将接收(receiving)(例如接收信息)、发送(transmitting)(例如发送信息)、输入(input)、输出(output)、存取(accessing)(例如存取内存中的数据)等视为是进行“判断(确定)”。此外,关于“判断(确定)”,还可以将解决(resolving)、选择(selecting)、选定(choosing)、建立(establishing)、比较(comparing)等视为是进行“判断(确定)”。也就是说,关于“判断(确定)”,可以将若干动作视为是进行“判断(确定)”。

本说明书中使用的“连接的 (connected)”、“结合的 (coupled)”这样的用语或者它们的任何变形是指两个或两个以上单元间的直接的或间接的任何连接或结合,可以包括以下情况:在相互“连接”或“结合”的两个单元间,存在一个或一个以上的中间单元。单元间的结合或连接可以是物理上的,也可以是逻辑上的,或者还可以是两者的组合。例如,“连接”也可以替换为“接入”。在本说明书中使用时,可以认为两个单元是通过使用一个或一个以上的电线、线缆、和/或印刷电气连接,以及作为若干非限定性且非穷尽性的示例,通过使用具有射

频区域、微波区域、和/或光（可见光及不可见光这两者）区域的波长的电磁能等，被相互“连接”或“结合”。

在本说明书或权利要求书中使用“包括”、“包含”、以及它们的变形时，这些用语与用语“具备”同样是开放式的。进一步地，在本说明书或权利要求书中使用的用语“或（or）”并非是异或。

以上对本发明进行了详细说明，但对于本领域技术人员而言，显然，本发明并非限于本说明书中说明的实施方式。本发明在不脱离由权利要求书的记载所确定的本发明的宗旨和范围的前提下，可以作为修改和变更方式来实现。因此，本说明书的记载是以示例说明为目的，对本发明而言并非具有任何限制性的意义。

权利要求书

1. 一种用于波束管理的参考信号发送方法，由基站执行，所述方法包括：

5 发送多个第一参考信号；

 发送多个第二参考信号组，其中，第一参考信号与第二参考信号组相对应，并且所述第二参考信号组包括多个第二参考信号，

 其中，所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的
10 资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性。

 2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一参考信号为第一同步信号或者第一信道状态信息参考信号，所述第二参考信号为第二信道状态信息参考信号或者解调参考信号。

15 3. 如权利要求 2 所述的方法，其中，所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性包括：

 当所述多个第一参考信号中的第一类型第一参考信号为第一同步信号、第二类型第一参考信号为第一信道状态信息参考信号时，
20

 与所述第一类型第一参考信号相对应的第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示与所述第一类型第一参考信号相对应的第二参考信号组的资源和第一同步信号的资源
 的关联性；

25 与所述第二类型第一参考信号相对应的第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示与所述第二类型第一参考信号相对应的第二参考信号组的资源和第一信道状态信息参考信号的资源
 的关联性。

 4. 如权利要求 1 所述的方法，其中，
30 发送第一参考信号包括：

通过第一波束发送第一参考信号；

发送第二参考信号组包括：

通过第二波束组发送第二参考信号组，其中，第一波束与第二波束组相对应。

- 5 5. 一种用于波束管理的参考信号接收方法，由用户终端执行，所述方法包括：

接收多个第一参考信号；

- 10 接收多个第二参考信号组，其中，第一参考信号与第二参考信号相对应，并且，所述第二参考信号组包括多个第二参考信号，其中，所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与
所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性；

根据所述准共位信息确定与第二参考信号组中的多个第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。

- 15 6. 一种用于波束管理的参考信号发送方法，由基站执行，所述方法包括：

配置多个第一参考信号；

发送所述多个第一参考信号或者所述多个第一参考信号中的第一部分第一参考信号以便测量。

- 20 7. 如权利要求 6 所述的方法，还包括：

配置所述第一部分第一参考信号是激活的以便测量。

8. 如权利要求 7 所述的方法，还包括：

配置所述第一部分第一参考信号中的第二部分第一参考信号用于报告。

- 25 9. 如权利要求 8 所述的方法，还包括：

配置多个第二参考信号组，其中，每个所述第二参考信号组包括多个第二参考信号，其中，

- 30 当所述第二参考信号组与所述多个第一参考信号中的一个第一参考信号相对应时，配置所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示所述第二参考信号组的资源与

所述多个第一参考信号中的一个第一参考信号的资源的关联性；

当所述第二参考信号组与所述第一部分第一参考信号中的一个第一参考信号相对应时，配置所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示所述第二参考信号组的资源与第一部分第一参考信号中的一个第一参考信号的资源的关联性；

当所述第二参考信号组与所述第二部分第一参考信号中的一个第一参考信号相对应时，配置所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示所述第二参考信号组的资源与第二部分第一参考信号中的一个第一参考信号的资源的关联性；

发送所述多个第二参考信号组。

10. 如权利要求 6 所述的方法，其中，

发送第一参考信号包括：

15 通过第一波束或第二波束发送第一参考信号。

11. 如权利要求 9 所述的方法，其中，

发送第二参考信号组包括：

通过第二波束发送第二参考信号组中的第二参考信号。

12. 如权利要求 8 所述的方法，还包括：

20 接收第一测量结果，其中，所述第一测量结果是对第一参考信号进行第一测量的结果；

根据第一测量结果确定用于第二测量的第三参考信号；

发送指示用于第二测量的第三参考信号的资源信息，其中，所述第三参考信号包括：

25 被用于测量但未被用于报告的第三参考信号；或者
被用于测量但未被激活的第三参考信号；或者
被激活但未被用于报告的第三参考信号。

13. 一种用于波束管理的参考信号接收方法，由用户终端执行，所述方法包括：

30 接收多个第一参考信号，所述多个第一参考信号被基站配置为

用于测量，或者所述多个第一参考信号被基站配置为是激活的以便用于测量，或者所述多个第一参考信号被基站配置为用于报告；

确定与多个第一参考信号的发送波束相对应的接收波束。

14. 一种基站，所述基站包括：

5 发送单元，被配置为发送多个第一参考信号；

所述发送单元，还被配置为发送多个第二参考信号组，其中，第一参考信号与第二参考信号组相对应，并且所述第二参考信号组包括多个第二参考信号；

10 处理单元，被配置为将所述第二参考信号组中的部分参考信号配置为包括准共位信息，所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性。

15 15. 如权利要求 14 所述的基站，其中，所述第一参考信号为第一同步信号或者第一信道状态信息参考信号，所述第二参考信号为第二信道状态信息参考信号或者解调参考信号。

16. 如权利要求 15 所述的基站，其中，所述处理单元还被配置为：

当所述多个第一参考信号中的第一类型第一参考信号为第一同步信号、第二类型第一参考信号为第一信道状态信息参考信号时，

20 将与所述第一类型第一参考信号相对应的第二参考信号组中的部分参考信号配置为包括准共位信息，所述准共位信息指示与所述第一类型第一参考信号相对应的第二参考信号组的资源和第一同步信号的资源的关联性；

25 将与所述第二类型第一参考信号相对应的第二参考信号组中的部分参考信号配置为包括准共位信息，所述准共位信息指示与所述第二类型第一参考信号相对应的第二参考信号组的资源和第一信道状态信息参考信号的资源的关联性。

17. 一种用户终端，所述用户终端包括：

接收单元，被配置为接收多个第一参考信号；

30 所述接收单元，还被配置为接收多个第二参考信号组，其中，

第一参考信号与第二参考信号组相对应，并且，所述第二参考信号组包括多个第二参考信号，其中，所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示包括所述准共位信息的第二参考信号组的资源和与所述第二参考信号组相对应的、第一参考信号的资源的关联性；

处理单元，被配置为根据所述准共位信息确定与第二参考信号组中的多个第二参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。

18. 一种基站，所述基站包括：

处理单元，被配置为配置多个第一参考信号；

10 发送单元，被配置为发送所述多个第一参考信号或者所述多个第一参考信号中的第一部分第一参考信号以便测量。

19. 如权利要求 18 所述的基站，其中，所述处理单元还被配置为：

配置所述第一部分第一参考信号是激活的以使用于测量。

15 20. 如权利要求 19 所述的基站，其中，所述处理单元还被配置为：

配置所述第一部分第一参考信号中的第二部分第一参考信号用于报告。

20 21. 如权利要求 20 所述的基站，其中，所述处理单元还被配置为：

配置多个第二参考信号组，其中，每个所述第二参考信号组包括多个第二参考信号，其中，

25 当所述第二参考信号组与所述多个第一参考信号中的一个第一参考信号相对应时，配置所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示所述第二参考信号组的资源与所述多个第一参考信号中的一个第一参考信号的资源的关联性；

30 当所述第二参考信号组与所述第一部分第一参考信号中的一个第一参考信号相对应时，配置所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示所述第二参考信号组的资源与所述第一部分第一参考信号中的一个第一参考信号的资源的关

联性；

- 当所述第二参考信号组与所述第二部分第一参考信号中的一个第一参考信号相对应时，配置所述第二参考信号组中的部分参考信号包括准共位信息，所述准共位信息指示所述第二参考信号组的资源与
- 5 所述第二部分第一参考信号中的一个第一参考信号的资源的关联性；

发送所述多个第二参考信号组。

22. 如权利要求 18 所述的基站，其中，所述发送单元还被配置为：

- 10 通过第一波束或第二波束发送第一参考信号。

23. 如权利要求 20 所述的基站，还包括：接收单元；

所述接收单元，被配置为接收第一测量结果，其中，所述第一测量结果是对第一参考信号进行第一测量的结果；

- 15 所述处理单元，还被配置为根据第一测量结果确定用于第二测量的第三参考信号；

所述发送单元，还被配置为发送指示用于第二测量的第三参考信号的资源信息，其中，所述第三参考信号包括：

被用于测量但未被用于报告的第三参考信号；或者

被用于测量但未被激活的第三参考信号；或者

- 20 被激活但未被用于报告的第三参考信号。

24. 一种用户终端，所述用户终端包括：

接收单元，被配置为接收多个第一参考信号，所述多个第一参考信号被基站配置为用于测量，或者所述多个第一参考信号被基站配置为是激活的以便用于测量，或者所述多个第一参考信号被基站

25 配置为用于报告；

处理单元，被配置为确定与多个第一参考信号的候选发送波束相对应的接收波束。

100

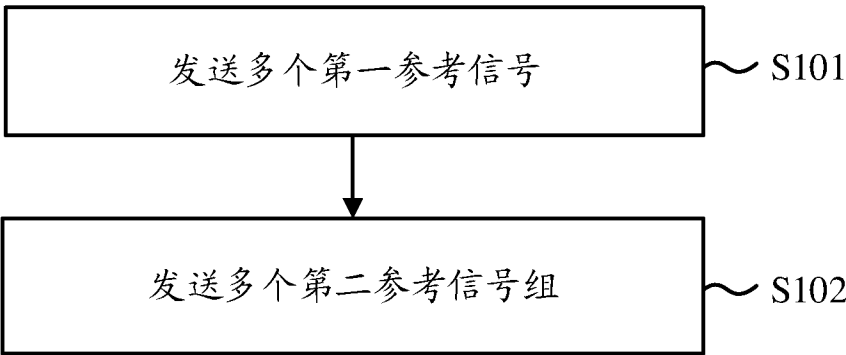


图 1

200

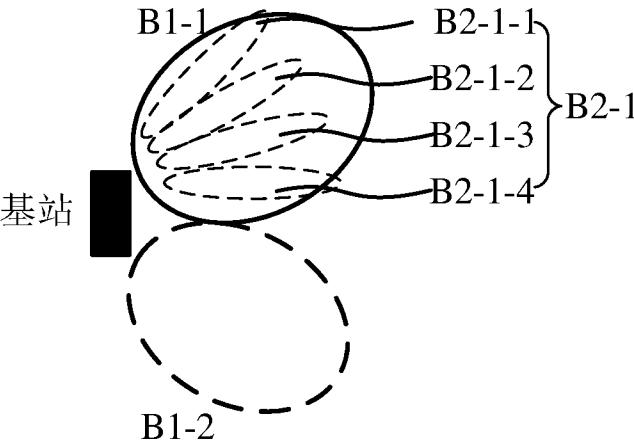


图 2

300

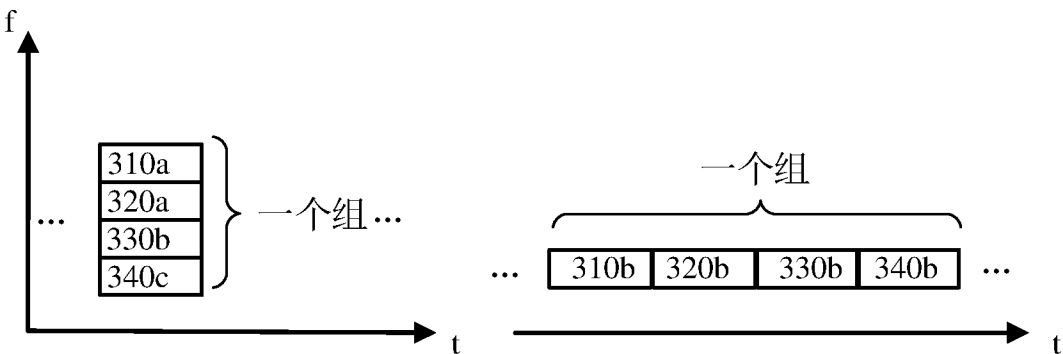


图 3a

图 3b

400

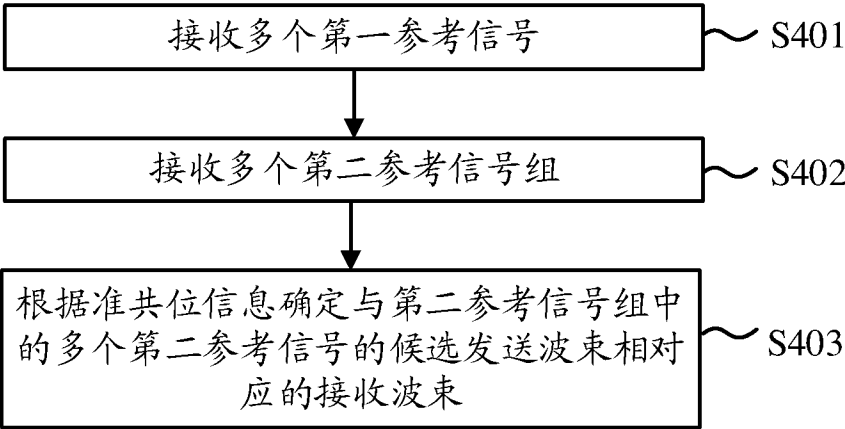


图 4

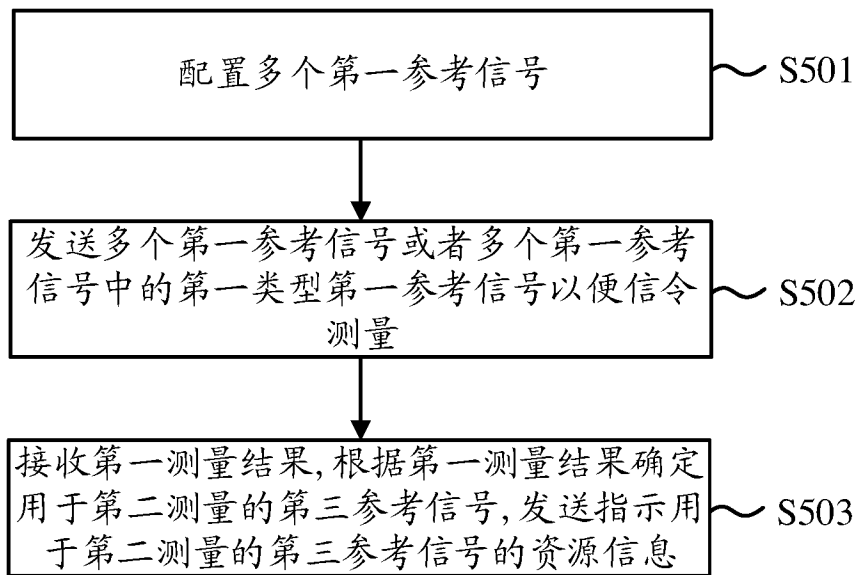
500

图 5

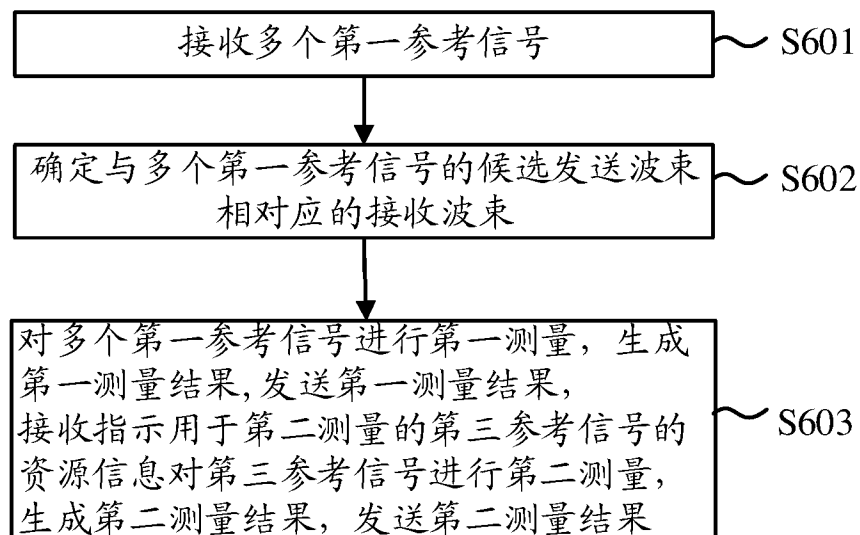
600

图 6

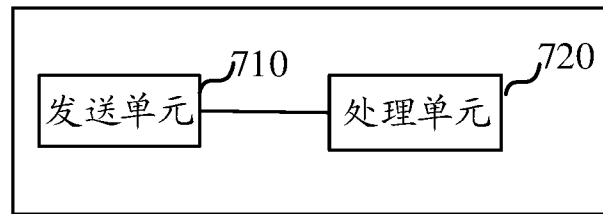
700

图 7

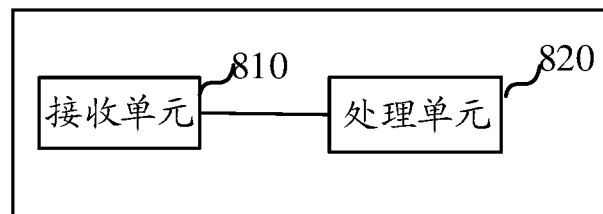
800

图 8

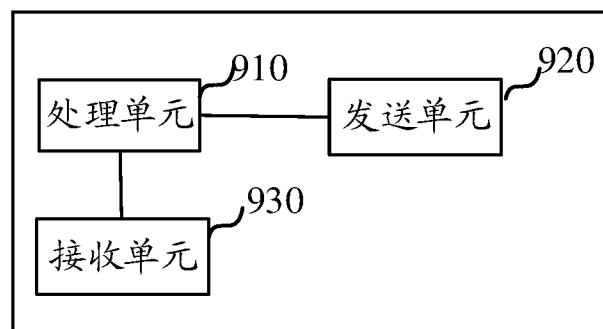
900

图 9

1000

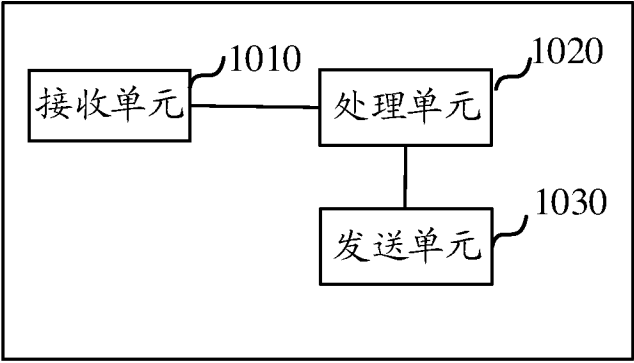


图 10

1100

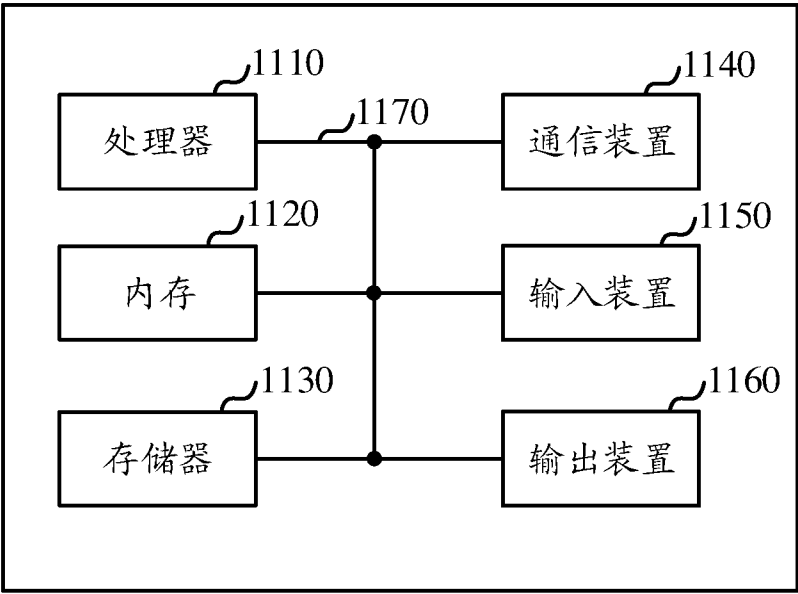


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/099674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/06(2006.01)i; H04L 5/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B; H04W; H04L; H04Q

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, 3GPP: 波束 发送 接收 参考信号 准共址 准共站 准协同定位 资源 匹配 关联 同步
状态 beam transmit+ receiv+ reference signal RS quasi co-located information QCL resource match map synchronous status state**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105471559 A (ZTE CORPORATION) 06 April 2016 (2016-04-06) description, paragraphs [0025]-[0329], and figures 1-9	6-8, 10, 12, 13, 18-20, 22-24
X	CN 106301505 A (NTT DOCOMO INC.) 04 January 2017 (2017-01-04) description, paragraphs [0019]-[0063], and figures 1-6	6-8, 10, 12, 13, 18-20, 22-24
X	CN 106160807 A (NTT DOCOMO INC.) 23 November 2016 (2016-11-23) description, paragraphs [0016]-[0057], and figures 1-5	6-8, 10, 12, 13, 18-20, 22-24
A	CN 105144612 A (LG ELECTRONICS INC.) 09 December 2015 (2015-12-09) entire document	1-24
A	WO 2016122757 A1 (INTEL CORPORATION) 04 August 2016 (2016-08-04) entire document	1-24
A	ERICSSON. "The QCL Framework in NR" 3GPP TSG-RAN WG1 #89ah-NR R1-1711051, 30 June 2017 (2017-06-30), entire document	1-24

☐ 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

30 September 2018

Date of mailing of the international search report

29 October 2018

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/CN2018/099674

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105471559	A	06 April 2016	WO	2016033978	A1	10 March 2016
CN	106301505	A	04 January 2017	CN	107615853	A	19 January 2018
				PH	12017501935	A1	19 March 2018
				WO	2016182072	A1	17 November 2016
				US	20180146389	A1	24 May 2018
				EP	3300441	A1	28 March 2018
CN	106160807	A	23 November 2016	CN	107534480	A	02 January 2018
				WO	2016163542	A1	13 October 2016
				US	20180115355	A1	26 April 2018
				EP	3282596	A1	14 February 2018
CN	105144612	A	09 December 2015	WO	2014129716	A1	28 August 2014
				US	2016006547	A1	07 January 2016
				KR	20150121002	A	28 October 2015
WO	2016122757	A1	04 August 2016	CN	107409286	A	28 November 2017
				US	2016223639	A1	04 August 2016
				HK	1244155	A0	27 July 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/099674

A. 主题的分类

H04B 7/06(2006.01)i; H04L 5/00(2006.01)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)

H04B; H04W; H04L; H04Q

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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, 3GPP: 波束 发送 接收 参考信号 准共位 准共址 准共站 准协同定位 资源 匹配 关联 同步 状态 beam transmit+ receiv+ reference signal RS quasi co-located information QCL resource match map synchronous status state

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 105471559 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 说明书第[0025]-[0329]段, 附图1-9	6-8、10、12、 13、18-20、22-24
X	CN 106301505 A (株式会社NTT都科摩) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第[0019]-[0063]段, 附图1-6	6-8、10、12、 13、18-20、22-24
X	CN 106160807 A (株式会社NTT都科摩) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0016]-[0057]段, 附图1-5	6-8、10、12、 13、18-20、22-24
A	CN 105144612 A (LG电子株式会社) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 全文	1-24
A	WO 2016122757 A1 (INTEL CORPORATION) 2016年 8月 4日 (2016 - 08 - 04) 全文	1-24
A	ERICSSON. "The QCL framework in NR" 3GPP TSG-RAN WG1 #89ah-NR R1-1711051, 2017年 6月 30日 (2017 - 06 - 30), 全文	1-24

☐ 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因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 9月 30日

国际检索报告邮寄日期

2018年 10月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (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

受权官员

李婷婷

电话号码 86-(10)-53961728

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/099674

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	105471559	A	2016年 4月 6日	WO	2016033978	A1	2016年 3月 10日
CN	106301505	A	2017年 1月 4日	CN	107615853	A	2018年 1月 19日
				PH	12017501935	A1	2018年 3月 19日
				WO	2016182072	A1	2016年 11月 17日
				US	20180146389	A1	2018年 5月 24日
				EP	3300441	A1	2018年 3月 28日
CN	106160807	A	2016年 11月 23日	CN	107534480	A	2018年 1月 2日
				WO	2016163542	A1	2016年 10月 13日
				US	20180115355	A1	2018年 4月 26日
				EP	3282596	A1	2018年 2月 14日
CN	105144612	A	2015年 12月 9日	WO	2014129716	A1	2014年 8月 28日
				US	2016006547	A1	2016年 1月 7日
				KR	20150121002	A	2015年 10月 28日
WO	2016122757	A1	2016年 8月 4日	CN	107409286	A	2017年 11月 28日
				US	2016223639	A1	2016年 8月 4日
				HK	1244155	A0	2018年 7月 27日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)