

(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
2015年8月6日 (06.08.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/113222 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 16/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/071696
- (22) 国际申请日: 2014年1月28日 (28.01.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中4丁目1番1号, Kanagawa 211-8588 (JP)。
- (72) 发明人; 及
- (71) 申请人 (仅对美国): 宋磊 (SONG, Lei) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路56号远洋国际中心A座13层富士通研究开发有限公司, Beijing 100025 (CN)。李宏超 (LI, Hongchao) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路56号远洋国际中心A座13层富士通研究开发有限公司, Beijing 100025 (CN)。张翼 (ZHANG, Yi) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路56号远洋国际中心A座13层富士通研究开发有限公司, Beijing 100025 (CN)。周华 (ZHOU, Hua) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路56号远洋国际中心A座13层富士通研究开发有限公司, Beijing 100025 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街35号国际企业大厦A座16层, Beijing 100033 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。
- 本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: INFORMATION CONFIGURATION METHOD, INFORMATION CONFIGURATION DEVICE AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 信息配置方法、信息配置装置和通信系统

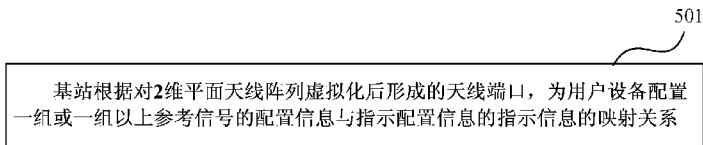


图5 /FIG. 5

501 According to an antenna port formed after virtualizing a two-dimensional planar antenna array, a base station configures for the user equipment one or more sets of mapping relations between reference signal configuration information and the indication information indicating the configuration information

(57) Abstract: An information configuration method, information configuration device and communication system. The method comprises: according to an antenna port formed after virtualizing a two-dimensional planar antenna array, a base station configures for a user equipment one or more sets of mapping relations between reference signal configuration information and the indication information indicating the configuration information. The base station configures configuration information for the user equipment according to the antenna port formed after virtualizing a two-dimensional planar antenna array, allows the configuration information to be suitable for the two-dimensional planar antenna array, thus allowing the user end to accurately obtain the array configuration information.

(57) 摘要: 一种信息配置方法、装置和通信系统, 其中, 所述方法包括基站根据对2维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口, 为用户设备配置一組或一組以上参考信号的配置信息与指示配置信息的指示信息的映射关系。基站根据对2维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的配置信息, 能够使该配置信息适合于2维平面天线阵列, 从而使用户端可以准确获取阵列配置信息。



WO 2015/113222 A1

信息配置方法、信息配置装置和通信系统

技术领域

本发明涉及通信领域，特别涉及一种信息配置方法、信息配置装置和通信系统。

5

背景技术

多输入多输出（MIMO, Multiple-Input Multiple-Output）技术是增强的长期演进（LTE-Advanced）系统重要的物理层技术之一，用于提供空间分集增益、空间复用增益及阵列增益。

10 在 LTE 版本 11 及以前的技术中，MIMO 技术均是采用水平放置的一维（1D）线性阵列，在水平面上具备自适应能力，即二维（2D）MIMO 技术。图 1 和图 2 给出两种常用的平面阵列结构示意图，图 1 是交叉极化二维平面阵列结构示意图，图 2 是均匀线性二维平面阵列结构示意图。

在版本 12 的研究中，引入了 2D 的平面阵列，结合有源天线系统（AAS, Active
15 Antenna System）相关技术，在水平维度和仰角维度均可提供自适应控制以更好地提高系统性能，即 3D MIMO 技术。

如图 1 所示，垂直方向上每列放置 M 个交叉极化天线对，水平方向上共放置 N 列交叉极化天线对。如图 2 所示，垂直方向上每列放置 M 个同一个极化方向的天线阵列（如图 2 中的垂直极化天线），水平方向上共放置 N 列。在以上两种配置中，水
20 平方向的天线端口数可以和 LTE 以前版本的天线端口数相同，如 1,2,4,8 等。垂直方向的多根物理天线可以虚拟成一个物理天线端口，以降低发送参考信号的天线端口数量。当垂直方向天线端口数为 1 时，2D 平面阵列退化为传统的 1D 阵列，3D MIMO 技术也相应地退化为 2D MIMO 技术。

应该注意，上面对技术背景的介绍只是为了方便对本发明的技术方案进行清楚、
25 完整的说明，并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本发明的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

在垂直方向天线端口数大于 1 时，虽然可以充分利用 3D MIMO 技术在水平面和

垂直面上对发送信号进行调节，但是总的天线端口数却远远大于之前版本的端口数量，导致参考信号，尤其是信道状态信息参考信号（CSI-RS, Channel State Information Reference Signal）占用资源数增加。此外，由于天线由一维变为二维，之前版本中的参考信号配置信息在二维平面阵列下也会引起混淆，例如，如果只配置总的天线端口数目，而满足该天线端口数目的天线排列方式有多种，接收端是无法准确获得水平和垂直方向的天线端口数目的。

例如，若按照当前版本协议 TS 36.331, V11.5.0 对 CSI-RS 的天线端口数、资源、子帧和功率等信息进行信息配置，不必区分水平和垂直方向，即

	antennaPortsCount-r10	ENUMERATED{an1,an2,an4,an8},
10	resourceConfig-r10	INTEGER(0..31),
	subframeConfig-r10	INTEGER(0..154),
	p-C-r10	INTEGER(-8..15),

然而，之前版本的天线都是一维的，当配置信息指示天线端口数目时，即可确定当前天线排列方式。若使用二维天线阵列，仅告知天线端口数是不能确定天线排列方式的，图 3 为 8 天线端口情况下可能的天线排布示意图，图 4 为 4 天线端口情况下可能的天线排布示意图，如图 3 和 4 所示，8 天线和 4 天线分别给出了 7 种和 5 种可能的天线配置，因而仅按照当前的版本协议配置发送天线端口数目是不够的。

为解决以上问题，本发明实施例提供一种信息配置方法、装置和通信系统，适合于二维平面天线阵列。

20 本发明实施例的第 1 方面提供一种信息配置装置，该装置包括：

第一配置单元，该第一配置单元用于根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口，为用户设备配置一组或一组以上参考信号的配置信息；

所述配置信息包括以下信息中的一种或一种以上：

天线的极化指示信息，水平方向或垂直方向的天线端口指示信息；水平方向的天线端口数和垂直方向的天线端口数；系统总的天线端口数和水平方向天线端口数；系统总的天线端口数和垂直方向天线端口数；天线排列方式指示信息；对参考信号是否加权的指示信息；配置的参考信号的组数；用户专用的垂直方向的参考信号端口数；垂直方向天线端口所在列的编号；垂直方向各列天线端口数或者垂直方向占用的天线端口总数；用户专用的水平方向的参考信号端口数；水平方向天线端口所在行的编号；

水平方向各行天线端口数或者水平方向占用的天线端口总数。

本发明实施例的第 2 方面提供一种信息处理装置，该装置包括：

信息发送单元，该信息发送单元用于向用户设备发送指示信息，该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息；

- 5 该配置信息包括：以下信息中的一种或一种以上：天线的极化指示信息，水平方向或垂直方向的天线端口指示信息；水平方向的天线端口数和垂直方向的天线端口数；系统总的天线端口数和水平方向天线端口数；系统总的天线端口数和垂直方向天线端口数；天线排列方式指示信息；对参考信号是否加权的指示信息；配置的参考信号的组数；用户专用的垂直方向的参考信号端口数；垂直方向天线端口所在列的编号；
- 10 垂直方向各列天线端口数或者垂直方向占用的天线端口总数；用户专用的水平方向的参考信号端口数；水平方向天线端口所在行的编号；水平方向各行天线端口数或者水平方向占用的天线端口总数。

本发明实施例的第 3 方面提供一种信息处理装置，该装置包括：

- 15 信息接收单元，该信息接收单元用于接收基站发送的指示信息，该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号的配置信息；

- 该配置信息包括：以下信息中的一种或一种以上：天线的极化指示信息，水平方向或垂直方向的天线端口指示信息；水平方向的天线端口数和垂直方向的天线端口数；系统总的天线端口数和水平方向天线端口数；系统总的天线端口数和垂直方向天线端口数；天线排列方式指示信息；对参考信号是否加权的指示信息；配置的参考信
- 20 号的组数；用户专用的垂直方向的参考信号端口数；垂直方向天线端口所在列的编号；垂直方向各列天线端口数或者垂直方向占用的天线端口总数；用户专用的水平方向的参考信号端口数；水平方向天线端口所在行的编号；水平方向各行天线端口数或者水平方向占用的天线端口总数。

- 25 本发明实施例的第 4 方面提供一种基站，该基站包括上述第 1 方面的信息配置装置；

本发明实施例的第 5 方面提供一种基站，该装置包括上述第 2 方面的信息处理装置；

本发明实施例的第 6 方面提供一种用户设备，该用户设备包括上述第 3 方面的信息处理装置；

本发明实施例的第 7 方面提供一种通信系统，该通信系统包括基站和用户设备，其中，该基站用于向用户设备发送指示信息，该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息；该配置信息：以下信息中的一种或一种以上：天线的极化指示信息，水平方向或垂直方向的天线端口指示信息；水平方向的天线端口数
5 和垂直方向的天线端口数；系统总的天线端口数和水平方向天线端口数；系统总的天线端口数和垂直方向天线端口数；天线排列方式指示信息；对参考信号是否加权的指示信息；配置的参考信号的组数；用户专用的垂直方向的参考信号端口数；垂直方向天线端口所在列的编号；垂直方向各列天线端口数或者垂直方向占用的天线端口总数；用户专用的水平方向的参考信号端口数；水平方向天线端口所在行的编号；水平
10 方向各行天线端口数或者水平方向占用的天线端口总数；

该用户设备接收该指示信息，并根据该指示信息和接收到的参考信号进行相应的处理。

本发明实施例的有益效果在于：基站根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的配置信息，能够使该配置信息适合于 2 维平面天线阵列，从而使用户端可以准确获取阵列配置信息。
15

参照后文的说明和附图，详细公开了本发明的特定实施方式，指明了本发明的原理可以被采用的方式。应该理解，本发明的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内，本发明的实施方式包括许多改变、修改和等同。

20 针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

25

附图说明

所包括的附图用来提供对本发明实施例的进一步的理解，其构成了说明书的一部分，用于例示本发明的实施方式，并与文字描述一起来阐释本发明的原理。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，对于本领域普通技术人员来讲，

在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中：

图 1 是交叉极化二维平面阵列结构示意图；

图 2 是均匀线性二维平面阵列结构示意图；

图 3 为 8 天线端口情况下可能的天线排布示意图；

5 图 4 为 4 天线端口情况下可能的天线排布示意图；

图 5 是本发明实施例 1 的信息配置方法的一个实施方式的流程图；

图 6 是本发明实施例 2 的信息配置装置的一个实施方式的组成示意图；

图 7 是本发明实施例 3 的基站的一个实施方式的组成示意图；

图 8 是本发明实施例 4 的信息处理方法的一个实施方式的流程图；

10 图 9 是本发明实施例 5 的信息处理方法的一个实施方式的流程图；

图 10 是本发明实施例 5 的步骤 902 的一个实施方式的组成示意图；

图 11 是本发明实施例 6 的信息处理装置的一个实施方式的组成示意图；

图 12 是本发明实施例 7 的基站的一个实施方式的组成示意图；

图 13 是本发明实施例 8 的信息处理装置的一个实施方式的组成示意图；

15 图 14 是本发明实施例 8 的处理单元 1302 的一个实施方式的组成示意图；

图 15 是本发明实施例 9 的用户设备的一个实施方式的组成示意图；

图 16 是本发明实施例 10 的通信系统的拓扑结构示意图；

图 17 是本发明实施例 10 中 64 根物理天线虚拟情况示意图；

图 18 是本发明实施例 10 中物理天线虚拟化之后形成的天线端口示意图。

20

具体实施方式

参照附图，通过下面的说明书，本发明的前述以及其它特征将变得明显。在说明书和附图中，具体公开了本发明的特定实施方式，其表明了其中可以采用本发明的原则的部分实施方式，应了解的是，本发明不限于所描述的实施方式，相反，本发明包
25 括落入所附权利要求的范围内的全部修改、变型以及等同物。下面结合附图对本发明的各种实施方式进行说明。

实施例 1

本发明实施例 1 提供了一种信息配置方法，图 5 是该方法的流程图，请参照图 5，该方法包括：

步骤 501, 基站根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口, 为用户设备配置一组或一组以上参考信号的配置信息与指示配置信息的指示信息的映射关系;

该配置信息包括以下信息中的一种或一种以上: 天线的极化指示信息, 水平方向或垂直方向的天线端口指示信息; 水平方向的天线端口数和垂直方向的天线端口数; 5 系统总的天线端口数和水平方向天线端口数; 系统总的天线端口数和垂直方向天线端口数; 天线排列方式指示信息; 对参考信号是否加权的指示信息; 配置的参考信号的组数; 用户专用的垂直方向的参考信号端口数; 垂直方向天线端口所在列的编号; 垂直方向各列天线端口数或者垂直方向占用的天线端口总数; 用户专用的水平方向的参考信号端口数; 水平方向天线端口所在行的编号; 水平方向各行天线端口数或者水平 10 方向占用的天线端口总数。

在本实施例中, 基站根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的配置信息, 能够使该配置信息适合于 2 维平面天线阵列, 从而使用户端可以准确获取阵列配置信息。

在本实施例中, 可使用 n 比特的指示状态来指示配置信息, n 为正整数。例如, 15 可采用 1 比特的指示状态“0”和“1”来指示 2 组配置信息; 采用 2 比特的指示状态“00、01、10、11”来指示 4 组配置信息, 具体采用多少比特来指示配置信息, 可根据实际情况来定。

在本实施例中, 可在基站侧配置上述映射关系, 并将该映射关系在用户侧和基站侧储存, 以便在用户设备接收到指示信息后, 根据该指示信息对应的配置信息进行相 20 应的处理。以下对基站侧如何配置上述配置信息以及上述映射关系进行示例性的说明。

在本实施例的一种实施方式中, 在对水平方向或垂直方向的天线端口独立进行配置时, 该配置信息包括: 水平方向或垂直方向的天线端口指示, 天线的极化指示和/或天线排列方式指示。

25 在这种情况下, 用户端根据上述配置信息即可确定发送端的阵列配置, 因而无需额外配置系统总的天线端口数便于用户端恢复整个信道信息(发送端所有天线与用户端天线构成的信道), 从而减少了占用的资源粒子, 避免传输数据业务的资源粒子数降低, 提高系统的吞吐量。

其中, 该配置信息还可以包括: 水平方向和/或垂直方向的资源、和/或子帧、和/

或功率信息。

在本实施例中，在对水平方向或垂直方向的天线端口独立进行配置时，该配置信息可包括如下具体信息：

- (1-a) 水平或垂直天线端口指示 枚举{水平，垂直}，
- 5 (1-b) 极化指示 枚举{0/90 交叉极化，45/-45 交叉极化，垂直极化，水平极化，...}，
- (1-c) 天线端口数 枚举{an1,an2,an4,an8}，
- (1-d) resourceConfig-r10 INTEGER(0..31)，
- (1-e) subframeConfig-r10 INTEGER(0..154)，
- 10 (1-f) p-C-r10 INTEGER(-8..15)，

在本实施例中，可仅对水平方向进行配置，也可仅对垂直方向进行配置，或者分别对水平方向和垂直方向进行配置。

在本实施例中，包含上述信息的配置信息可为一组或多组，分别通过 n 比特的指示信息来指示，具体采用的比特数根据实际情况来定。

- 15 例如，在针对水平方向进行配置、且配置 4 组配置信息时，可采用 2 比特的指示信息来指示，如表 1 所示。在针对垂直方向进行配置时，与表 1 类似，此处不再赘述。

表 1 配置信息与指示信息的映射关系

2 比特的指示信息	配置信息
00	配置信息一
01	配置信息二
10	配置信息三
11	配置信息四

- 20 在本实施例的另一种实施方式中，在对水平方向或垂直方向的天线端口联合进行配置时，该配置信息包括：天线的极化指示、和/或水平方向和垂直方向的天线端口数。其中，该配置信息还可以包括：水平方向和垂直方向的资源、和/或子帧、和/或功率信息。

在本实施例中，该水平方向和垂直方向的资源信息和/或子帧信息可以配置为一组或一组以上，例如，在以下的配置信息示例中，(3-c)为该资源信息配置为一组的示例，(4-c)为该资源信息配置为一组以上的示例。

例如，在对水平方向或垂直方向的天线端口联合进行配置时，该配置信息包括如下具体信息：

	(2-a) 极化指示	枚举{交叉极化, 垂直极化, 水平极化, ...},
	(2-b) 水平方向天线端口数	枚举{ an1,an2,an4,an8,...},
5	(2-c) 垂直方向天线端口数	枚举{an1,an2,an4,an8,...},
	(2-d) 水平方向 resourceConfig-r10	INTEGER(0..31),
	(2-e) 垂直方向 resourceConfig-r10	INTEGER(0..31),
	(2-f) 水平方向 subframeConfig-r10	INTEGER(0..154),
	(2-g) 垂直方向 subframeConfig-r10	INTEGER(0..154),
10	(2-h) 水平方向 p-C-r10	INTEGER(-8..15),
	(2-i) 垂直方向 p-C-r10	INTEGER(-8..15),

在本实施例中，若垂直方向和水平方向参数总是相同，可以仅配置一次，如(2-f)和(2-g)合并配置，(2-h)和(2-i)合并配置。

在本实施例的另一种实施方式中，在对水平方向或垂直方向的天线端口联合进行配置时，该配置信息包括：天线的极化指示、和/或系统总的天线端口数以及水平方向或垂直方向的天线端口数。

例如，可以将上述配置信息(2-b)和(2-c)修改为：

	(2-b1) 系统总的天线端口数	枚举{ an1,an2,an4,an8,...},
	(2-c1) 水平方向天线端口数	枚举{an1,an2,an4,an8,...},
20	或者，	
	(2-b2) 系统总的天线端口数	枚举{ an1,an2,an4,an8,...},
	(2-c2) 垂直方向天线端口数	枚举{an1,an2,an4,an8,...},

同理，包含上述信息的配置信息可为一组或多组，分别通过 n 比特的指示信息来指示，具体采用的比特数根据实际情况来定，与上述表 1 类似，此处不再赘述。

在本实施例的另一种实施方式中，在对不区分水平方向和垂直方向的天线端口进行配置时，该配置信息包括：天线端口数，天线排列方式指示信息。

例如，在对不区分水平方向和垂直方向的天线端口进行配置时，该配置信息包括如下具体信息：

	(3-a) 天线端口数	枚举{ an1,an2,an4,an6, an8, an9, an10,
--	-------------	--------------------------------------

an12, an15, an16, ...},

(3-b) 天线排列方式指示 枚举 { a,b,c,d,e,f,g,h,i, ...},

(3-c) resourceConfig-r10 INTEGER(0..31),

(3-d) subframeConfig-r10 INTEGER(0..154),

5 (3-e) p-C-r10 INTEGER(-8..15),

其中, (3-b)中的 a,b,c,d,e,f,g,h,i 等为可能的天线排列方式的编号。

同理, 包含上述信息的配置信息可为一组或多组, 分别通过 n 比特的指示信息来指示, 具体采用的比特数根据实际情况来定, 与上述表 1 类似, 此处不再赘述。

10 在本实施例中, 当水平方向和垂直方向独立进行估计及反馈时, 由于各自信道变化特性不同, 可能会出现二者的配置周期和/或反馈周期不同。因而可以利用这一特性获得较准确的信道估计结果。下面以垂直方向配置/反馈周期长于水平方向为例进行说明。

15 用户端接收到的信号形式为 $Y=HW_VW_Hs+n$, 其中 H 为实际传输的信道, W_V 和 W_H 分别为垂直和水平方向的预编码矩阵, s 和 n 为发送的信号及用户端叠加的噪声。信道及预编码矩阵的维度为, $H: N_R \times MN$ $W_V: MN \times x$ $W_H: x \times RI$, x 表示 W_V 的列数及 W_H 的行数, 例如 $x=NN_V$, ($N_V < M$), N_V 表示垂直方向支持的数据流数, 那么 3D 信道和垂直与水平方向预编码矩阵的乘积可以写成分块矩阵的形式:

$$\begin{aligned} HW_VW_H &= [H_1 \ H_2 \ \dots \ H_N] \text{diag}\{W_V^1, W_V^2, \dots, W_V^N\} \text{diag}\{W_H^1, W_H^2, \dots, W_H^{N_V}\} \\ &= [H_1W_V^1 \ H_2W_V^2 \ \dots \ H_NW_V^N] \text{diag}\{W_H^1, W_H^2, \dots, W_H^{N_V}\} \\ W_V &= \text{diag}\{W_V^1, W_V^2, \dots, W_V^N\} (MN \times NN_V) \quad W_V^n (M \times N_V) \\ W_H &= \text{diag}\{W_H^1, W_H^2, \dots, W_H^{N_V}\} (NN_V \times N_H N_V) \quad W_H^n (N \times N_H) \end{aligned}$$

20 其中, $H_n (n=1,2,\dots,N)$ 为发送端第 n 列物理天线与用户端所有天线之间的信道消息, $W_V^n (M \times N_V)$ 为第 n 列垂直方向信道的预编码矩阵, N 和 M 是水平和垂直方向的天线数, 为正整数。因而可以利用 H 的一列或部分列或所有列来估计垂直方向的预编码矩阵 $W_V^n (M \times N_V)$ 或多个 $W_V^n (M \times N_V)$ 或整个 W_V 矩阵, 获取的信道信息越多, 以估计垂直方向的 PMI 估计。

在本实施例中, x 也可以采用其他方式取值, 本实施例并不限制于此。

25 由于用户端所处的位置不同, 垂直方向各列信道间差异也不同, 当各列信道之间的差异较小时, 各列估得的 PMI 值是相同的, 为了最有效地利用参考信号资源, 可

以对用户端进行不同的配置，使之估计出不同的数目的垂直信道个数（每一列垂直放置的天线端口与用户端所有天线组成的信道为一个垂直信道）。同时，也可以传送垂直天线所在列的编号便于用户端更好地恢复出整个 3D 信道信息。

因此，在本实施例中，该配置信息还可以配置为包括以下信息中的一种或一种以上：
 5 对参考信号是否加权的指示信息；配置的参考信号的组数；用户专用的垂直方向的参考信号端口数；垂直方向天线端口所在列的编号；垂直方向各列天线端口数或者垂直方向占用的天线端口总数；用户专用的水平方向的参考信号端口数；水平方向天线端口所在行的编号；水平方向各行天线端口数或者水平方向占用的天线端口总数。

在本实施例的一种实施方式中，该配置信息包括配置的参考信号的组数，例如当
 10 为垂直方向天线配置多个参考信号资源时，该配置信息可以包括：

(4-a)垂直方向各列天线端口数 枚举{ an1,an2,an3,an4,...},

(4-b)垂直方向天线端口所在列编号 枚举{c1, c2, c3,...},

(4-c) resourceConfig-r10 INTEGER(0..31), INTEGER(0..31),
 INTEGER(0..31),...

15 (4-d) subframeConfig-r10 INTEGER(0..154),

(4-e) p-C-r10 INTEGER(-8..15),

其中，c1, c2, c3 等为多列编号的不同组合情况，如系统中存在有 4 列天线，那么可能的列组合则有 2^4 种，即使用 4 比特来表示所有的 16 种可能。也可以使用比特映射的方法来指示垂直天线列的占用情况，即 4 列天线，每列天线用 1 比特来表示，对
 20 应比特为 1 代表为该垂直列配置参考信号资源，对应比特为 0 代表没有为该列配置参考信号资源。

同理，包含上述信息的配置信息可为一组或多组，分别通过 n 比特的指示信息来指示，具体采用的比特数根据实际情况来定，与上述表 1 类似，此处不再赘述。

在本实施例中，通过配置多组配置信息，即表示使用多个参考信号资源，从而接
 25 收端就可以估计出更多的信道信息，以便更好地进行 CSI 测量。

在本实施例的一种实施方式中，该配置信息包括配置的参考信号的组数，例如当为垂直方向所有占用的天线配置一个参考信号资源时，该配置信息可以包括：

垂直方向占用的天线端口总数 枚举{ an1,an2,an3,an4,...},

垂直方向天线端口所在列编号 枚举{c1, c2, c3,...},

resourceConfig-r10 INTEGER(0..31),
 subframeConfig-r10 INTEGER(0..154),
 p-C-r10 INTEGER(-8..15),

在这种情况下，垂直方向多列发送参考信号的天线端口占用一个具有大端口数目的参考信号配置。

在本实施例中，当用户端获取 W_v 或者部分列的预编码矩阵 $W_v^n (M \times N_r)$ 后，由于垂直方向 PMI 更新周期相对较长，可以利用 HW_v 或 HW_v 的部分列用于估计水平方向的 PMI。与垂直方向类似，水平方向的参考信号也可以占用较多资源去 HW_v 的全部列，也可以节省部分资源只去估计 HW_v 的部分列，配置方法与垂直方向配置方法相同，此处不再赘述。

但是此时的水平方向的参考信号时需要使用 W_v 的全部或部分子矩阵块做加权的，在本实施例中，为了和垂直方向参考信号做区别，该配置信息还可以包括参考信号是否加权的指示信息，例如，

加权指示 枚举{是，否}

在本实施例中，如果水平方向配置/反馈周期长于垂直方向，则在垂直方向的参考信号也可以包括参考信号是否加权的指示信息，其实施方式与垂直方向配置/反馈周期长于水平方向的实施方式类此，此处不再重复。

在本实施例中，上述参考信号可以为 CSI-RS，也可以为通信系统中有信道估计功能的天线参考信号，本实施例并不以此作为限制。

在本实施例中，上述配置方法与配置消息包含的信息可以单独使用，也可以结合起来一起使用。例如，当系统天线端口数较大（至少大于 8）时，如图 2 所示的均匀线性二维平面阵列，可以将任意一列或多列天线定义为垂直天线端口，将任意一行或多行天线定义为水平天线端口，对水平和垂直方向天线端口独立进行配置。或者，可以对水平方向和垂直方向端口联合进行配置。又例如，当系统天线端口数不是很大时，如小于等于 8 或小于等于 16 时，除了使用以上配置方法进行配置外，也可以使用不区分水平和垂直方向的配置方法。这里仅是示例性的说明，本发明实施例并不限制于此。

由上述实施例可知，基站根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的配置信息，能够使该配置信息适合于 2 维平面天线阵列，从而使用户端

可以准确获取阵列配置信息。

实施例 2

本发明实施例 2 还提供了一种信息配置装置，如下面的实施例 2 所述，由于该信息配置装置解决问题的原理与实施例 1 的方法类似，因此其具体的实施可以参照实施例 1 的方法的实施，内容相同之处不再重复说明。

图 6 是本发明实施例 2 的信息配置装置的组成示意图，如图 6 所示，装置 600 包括：

第一配置单元 601，其用于根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口，为用户设备配置一组或一组以上参考信号的配置信息与指示配置信息的指示信息的映射关系；

该配置信息包括以下信息中的一种或一种以上：天线的极化指示信息，水平方向或垂直方向的天线端口指示信息；水平方向的天线端口数和垂直方向的天线端口数；系统总的天线端口数和水平方向天线端口数；系统总的天线端口数和垂直方向天线端口数；天线排列方式指示信息；对参考信号是否加权的指示信息；配置的参考信号的组数；用户专用的垂直方向的参考信号端口数；垂直方向天线端口所在列的编号；垂直方向各列天线端口数或者垂直方向占用的天线端口总数；用户专用的水平方向的参考信号端口数；水平方向天线端口所在行的编号；水平方向各行天线端口数或者水平方向占用的天线端口总数。

在本实施例中，基站根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的配置信息，能够使该配置信息适合于 2 维平面天线阵列，从而使用户端可以准确获取阵列配置信息。

其中，该配置信息的具体配置方式可参考实施例 1，其内容被合并于此，此处不再赘述。

同理，包含上述信息的配置信息可为一组或多组，分别通过 n 比特的指示信息来指示，具体采用的比特数根据实际情况来定，与上述实施例 1 中的表 1 类似，此处不再赘述。

在本实施例中，上述参考信号可以为 CSI-RS，也可以为通信系统中有信道估计功能的天线参考信号，本实施例并不以此作为限制。

由上述实施例可知，基站根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的配置信息，能够使该配置信息适合于 2 维平面天线阵列，从而使用户端可以准确获取阵列配置信息。

5 实施例 3

本发明实施例 3 提供一种基站，该基站包括如实施例 2 所述的信息配置装置。

图 7 是本发明实施例 3 的基站构成示意图。如图 7 所示，基站 700 可以包括：中央处理器（CPU）701 和存储器 710；存储器 710 耦合到中央处理器 701。其中该存储器 710 可存储各种数据；此外还存储信息处理的程序，并且在中央处理器 701 的控制下执行该程序，以接收该用户设备发送的各种信息、并且向用户设备发送请求信息。

在一个实施方式中，信息配置装置的功能可以被集成到中央处理器 701 中。其中，中央处理器 701 可以被配置为：根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口，为用户设备配置一组或一组以上参考信号的配置信息与指示配置信息的指示信息的映射关系；该配置信息与实施例 1 类似，将其内容合并于此，此处不再赘述。

15 其中，中央处理器 701 可以被配置为：在对水平方向或垂直方向的天线端口独立进行配置时，该配置信息包括：水平方向或垂直方向的天线端口指示，天线的极化指示和/或天线排列方式指示。

其中，中央处理器 701 可以被配置为：在对水平方向或垂直方向的天线端口联合进行配置时，该配置信息包括：天线的极化指示、和/或水平方向和垂直方向的天线端口数；或者，该配置信息包括：天线的极化指示、和/或系统总的天线端口数以及水平方向或垂直方向的天线端口数。

其中，中央处理器 701 可以被配置为：该配置信息还包括：水平方向和垂直方向的资源、和/或子帧、和/或功率信息。

25 其中，中央处理器 701 可以被配置为：在对不区分水平方向和垂直方向的天线端口进行配置时，该配置信息包括：天线端口数，天线排列方式指示信息。

在另一个实施方式中，信息配置装置可以与中央处理器分开配置，例如，可以将信息配置装置配置为与中央处理器 701 连接的芯片，通过中央处理器的控制来实现信息配置装置的功能。

此外，如图 7 所示，基站 700 还可以包括：收发机 720 和天线 730 等；其中，上

述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，基站 700 也并不是必须要包括图 7 中所示的所有部件；此外，基站 700 还可以包括图 7 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

通过本实施例的基站，根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的配置信息，能够使该配置信息适合于 2 维平面天线阵列，从而使用户端可以准确获取阵列配置信息。

实施例 4

图 8 是本发明实施例 4 的信息处理方法流程图。该方法应用于基站侧，包括：

10 步骤 801，基站将指示信息通知用户设备，该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息；

该配置信息与实施例 1 类似，将其内容合并于此，此处不再赘述。

其中，该配置信息的具体配置方式可参考实施例 1，其内容被合并于此，此处不再赘述。

15 在本实施例中，上述参考信号可以为 CSI-RS，也可以为通信系统中有信道估计功能的天线参考信号，本实施例并不以此作为限制。

在本实施例中，为了支持发送天线端口灵活配置，该指示信息可以使用下行控制信息(downlink control information, DCI)或 RRC 信令传送以上配置信息的内容，本实施例并不以此作为限制。

20 同理，包含上述信息的配置信息可为一组或多组，分别通过 n 比特的指示信息来指示，具体采用的比特数根据实际情况来定，与上述表 1 类似，此处不再赘述。

在本实施例中，可以在基站侧和用户设备侧预先存储 DCI 中预设比特与用户使用的一组或一组以上配置信息的映射关系，基站仅需将 DCI 信息传送给用户设备，用户设备即可根据预先存储的映射关系，由 DCI 信息中的对应比特值获知当前的配置信息，即可根据配置信息和接收到的参考信息进行相应的处理。

在本实施例中，在基站将指示信息通知用户设备之前，该方法还可以包括：

步骤 800，基站根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口，为用户设备配置一组或一组以上参考信号的配置信息与指示配置信息的指示信息的映射关系。

由上述实施例可知，根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设

备配置的配置信息，能够使该配置信息适合于 2 维平面天线阵列，从而使用户端可以准确获取阵列配置信息。基站通过将指示信息通知用户设备，该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息，能够使用户按照指示的配置信息进行相应的处理。

5

实施例 5

图 9 是本发明实施例 5 的信息处理方法流程图。该方法应用于用户设备侧，如图 9 所示，该方法包括：

步骤 901，接收基站发送的指示信息，该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号的配置信息；该配置信息包括的信息如实施例 1 所述，将其内容合并于此，此处不再赘述。

步骤 902，根据该配置信息和接收到的参考信息进行相应的处理。

在本实施例中，例如，可根据配置信息中指示的水平或/或垂直天线个数及所占资源，对水平和/或垂直信道进行估计，并在所指示的天线端口下进行 CSI 测量并

15

完成相应的上报等处理。

在本实施例中，该配置信息的具体配置方式可参考实施例 1，其内容被合并于此，此处不再赘述。

同理，包含上述信息的配置信息可为一组或多组，分别通过 n 比特的指示信息来指示，具体采用的比特数根据实际情况来定，与上述实施例 1 中的表 1 类似，此处不再赘述。

20

在本实施例中，上述参考信号可以为 CSI-RS，也可以为通信系统中有信道估计功能的参考信号，本实施例并不以此作为限制。

在本实施例中，在步骤 902 中，还可根据配置信息进行预编码矩阵的选取。

图 10 为本实施例步骤 902 的一种处理方法流程图。如图 10 所示，该处理方法包

25

括：

步骤 1001，根据该配置信息，在预定的码书集合中选择对应的码书，并根据在配置信息中指示的天线端口进行信道测量；

步骤 1002，根据该码书和该信道测量结果确定预编码矩阵编号；

其中，该码书集合中包括的码书包括以下码书中的一种或一种以上：整个 3 维信

道码书、水平方向独立码书和垂直方向独立码书。

例如，当使用实施例 1 中的信息配置方法配置信息时，上述码书是关于天线极化配置和天线端口数的函数，用户设备根据接收到指示信息确定其所使用的配置信息，根据该配置信息中的天线配置情况，在预先定义好的码书集合中选出对应的一套，

5 UE 根据信道测量结果在该码书中选出适合的预编码矩阵编号 (PMI) 并将其反馈给基站端。

由上述实施例可知，根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的配置信息，能够使该配置信息适合于 2 维平面天线阵列，从而使用户端可以准确获取阵列配置信息。基站通过将指示信息通知用户设备，该指示信息用于指示用
10 户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息，能够使用户按照指示的配置信息进行相应的处理。

实施例 6

本发明实施例 6 还提供了一种信息处理装置，如下面的实施例 6 所述，由于该信
15 息处理装置解决问题的原理与实施例 4 的方法类似，因此其具体的实施可以参照实施例 4 的方法的实施，内容相同之处不再重复说明。

图 11 是信息处理装置的组成示意图，如图 11 所示，装置 1100 包括：

信息发送单元 1101，其用于向用户设备发送指示信息，该指示信息用于指示用
20 户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息；该配置信息是根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的信息；该配置信息包括的信息如实施例 1 所述，将其内容合并于此，此处不再赘述。

其中，该配置信息的具体配置方式可参考实施例 1，其内容被合并于此，此处不再赘述。

在本实施例中，上述参考信号可以为 CSI-RS，也可以为通信系统中有信道估计
25 功能的天线参考信号，本实施例并不以此作为限制。

在本实施例中，为了支持发送天线端口灵活配置，该指示信息可以使用下行控制信息(downlink control information, DCI)或 RRC 信令传送以上配置信息的内容，本实施例并不以此作为限制，其具体指示方式可参考实施例 4，此处不再重复。

在本实施例中，该装置还包括：

第二配置单元 1102，其用于根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置该配置信息与指示配置信息的指示信息的映射关系。

由上述实施例可知，根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的配置信息，能够使该配置信息适合于 2 维平面天线阵列，从而使用户端可以准确获取阵列配置信息。基站通过将指示信息通知用户设备，该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息，能够使用户按照指示的配置信息进行相应的处理。

实施例 7

10 本发明实施例 7 提供一种基站，该基站包括如实施例 7 所述的信息处理装置。

图 12 是本发明实施例的基站的一构成示意图。如图 12 所示，基站 1200 可以包括：中央处理器（CPU）1201 和存储器 1210；存储器 1210 耦合到中央处理器 1201。其中该存储器 1210 可存储各种数据；此外还存储信息处理的程序，并且在中央处理器 1201 的控制下执行该程序，以接收该用户设备发送的各种信息、并且向用户设备发送请求信息。

在一个实施方式中，信息处理装置的功能可以被集成到中央处理器 1201 中。其中，中央处理器 1201 可以被配置为：基站将指示信息通知用户设备，该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息；该配置信息是基站根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的信息。

20 其中，中央处理器 1201 可以被配置为：该基站根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置所述配置信息与指示配置信息的指示信息的映射关系；该配置信息包括的信息如实施例 1 所述，将其内容合并于此，此处不再赘述。

在另一个实施方式中，信息处理装置可以与中央处理器分开配置，例如可以将信息处理装置配置为与中央处理器 1201 连接的芯片，通过中央处理器的控制来实现信息处理装置的功能。

此外，如图 12 所示，基站 1200 还可以包括：收发机 1220 和天线 1230 等；其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，基站 1200 也并不是必须要包括图 12 中所示的所有部件；此外，基站 1200 还可以包括图 12 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

由上述实施例可知,根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的配置信息,能够使该配置信息适合于 2 维平面天线阵列,从而使用户端可以准确获取阵列配置信息。基站通过将指示信息通知用户设备,该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息,能够使用户按照指示的配置信息进行相应的处理。

实施例 8

本发明实施例 8 还提供了一种信息处理装置,如下面的实施例 8 所述,由于该信息处理装置解决问题的原理与实施例 5 的方法类似,因此其具体的实施可以参照实施例 5 的方法的实施,内容相同之处不再重复说明。

图 13 是信息处理装置的组成示意图,如图 13 所示,装置 1300 包括:

信息接收单元 1301,其用于接收基站发送的指示信息,该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号的配置信息;

该配置信息包括的信息如实施例 1 所述,将其内容合并于此,此处不再赘述。。

其中,该配置信息的具体配置方式可参考实施例 1,其内容被合并于此,此处不再赘述。

同理,包含上述信息的配置信息可为一组或多组,分别通过 n 比特的指示信息来指示,具体采用的比特数根据实际情况来定,与上述实施例 1 中的表 1 类似,此处不再赘述。

在本实施例中,上述参考信号可以为 CSI-RS,也可以为通信系统中有信道估计功能的天线参考信号,本实施例并不以此作为限制。

在本实施例中,该装置还包括:

处理单元 1302,其用于根据该配置信息和接收到的参考信息进行相应的处理。

图 14 是本实施例处理单元 1302 的一实施方式构成示意图,该处理单元包括:

选择单元 1401,其用于根据该配置信息,在预定的码书集合中选择对应的码书;

计算单元 1402,其用于根据在配置信息中指示的天线端口进行信道测量;

确定单元 1403,其用于根据该码书和该信道测量结果确定预编码矩阵编号;

其中,该码书集合中包括的码书包括以下码书中的一种或一种以上:整个 3 维信道码书、水平方向独立码书和垂直方向独立码书。

由上述实施例可知，根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的配置信息，能够使该配置信息适合于 2 维平面天线阵列，从而使用户端可以准确获取阵列配置信息。基站通过将指示信息通知用户设备，该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息，能够使用户按照指示的配置信息进行相应的处理。

实施例 9

本发明实施例提供一种用户设备，该用户设备包括如实施例 8 所述的信息处理装置。

10 图 15 是本发明实施例的用户设备 1500 的系统构成的一示意框图。如图 15 所示，该用户设备 1500 可以包括中央处理器 1501 和存储器 1540；存储器 1540 耦合到中央处理器 1501。值得注意的是，该图是示例性的；还可以使用其他类型的结构，来补充或代替该结构，以实现电信功能或其他功能。

15 在一个实施方式中，信息处理装置的功能可以被集成到中央处理器 1501 中。其中，中央处理器 1501 可以被配置为：接收基站发送的指示信息，该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号的配置信息；该配置信息是基站根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的信息；根据该配置信息和接收到的参考信息进行相应的处理；该配置信息包括的信息如实施例 1 所述，将其内容合并于此，此处不再赘述。

20 其中，中央处理器 1501 可以被配置为：根据该配置信息，在预定的码书集合中选择对应的码书，并根据在配置信息中指示的天线端口进行信道测量；根据该码书和信道测量结果确定预编码矩阵编号；其中，该码书集合中包括的码书包括以下码书中的一种或一种以上：整个 3 维信道码书、水平方向独立码书和垂直方向独立码书。

25 在另一个实施方式中，信息处理装置可以与中央处理器 1501 分开配置，例如可以将信息处理装置配置为与中央处理器 1501 连接的芯片，通过中央处理器的控制来实现信息处理装置的功能。

如图 15 所示，该用户设备 1500 还可以包括：通信模块 1510、输入单元 1520、音频处理单元 1530、显示器 1560、电源 1570。值得注意的是，用户设备 1500 也并不是必须要包括图 15 中所示的所有部件；此外，用户设备 1500 还可以包括图 15 中

没有示出的部件，可以参考现有技术。

如图 15 所示，中央处理器 1501 有时也称为控制器或操作控件，可以包括微处理器或其他处理器装置和/或逻辑装置，该中央处理器 1501 接收输入并控制用户设备 1500 的各个部件的操作。

5 其中，存储器 1540，例如可以是缓存器、闪存、硬驱、可移动介质、易失性存储器、非易失性存储器或其它合适装置中的一种或更多种。可储存上述与失败有关的信息，此外还可存储执行有关信息的程序。并且中央处理器 1501 可执行该存储器 1540 存储的该程序，以实现信息存储或处理等。其他部件的功能与现有类似，此处不再赘述。用户设备 1500 的各部件可以通过专用硬件、固件、软件或其结合来实现，而不
10 偏离本发明的范围。

由上述实施例可知，根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置的配置信息，能够使该配置信息适合于 2 维平面天线阵列，从而使用户端可以准确获取阵列配置信息。基站通过将指示信息通知用户设备，该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息，能够使用户按照指示的配置信息进行相应的处理。
15

实施例 10

本发明实施例还提供一种通信系统，包括如实施例 7 所述的基站以及如实施例 9 所述的用户设备

20 图 16 是本发明实施例 10 的通信系统构成示意图。如图 16 所示，通信系统 1600 包括用户设备 1602 和基站 1601；其中，基站 1601 可以是实施例 7 中该的基站 1200；用户设备 1602 可以是实施例 9 该的用户设备 1400。

基站 1601 用于向用户设备发送指示信息，该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息；该配置信息包括的信息如实施例 1 所述，将其内容合并于此，此处不再赘述。
25

用户设备 1602 接收该指示信息，并根据该指示信息和接收到的参考信号进行相应的处理。

其中，基站 1601 还用于根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置该配置信息与指示配置信息的指示信息的映射关系。

用户设备 1602 还用于根据该配置信息，在预定的码书集合中选择对应的码书，并根据在配置信息中指示的天线端口进行信道测量；根据所述码书和该信道测量结果确定预编码矩阵编号；其中，所述码书集合中包括的码书包括以下码书中的一种或一种以上：整个 3 维信道码书、水平方向独立码书和垂直方向独立码书。

5 其中，该配置信息的具体配置方式可参考实施例 1，其内容被合并于此，此处不再赘述。

同理，包含上述信息的配置信息可为一组或多组，分别通过 n 比特的指示信息来指示，具体采用的比特数根据实际情况来定，与上述实施例 1 中的表 1 类似，此处不再赘述。

10 在本实施例中，上述参考信号可以为 CSI-RS，也可以为通信系统中有信道估计功能的天线参考信号，本实施例并不以此作为限制。

由于在实施例 7 和实施例 9 中，已经分别对基站和用户设备做了详细说明，其内容被合并于此，在此不再赘述。

在本实施例中，例如，当系统配置有大量物理天线时，可以将多根物理天线虚拟
15 成一个天线端口，为灵活支持水平方向或垂直方向的波束赋型，可以自适应调整每个虚拟的天线端口包含的物理天线个数，从而调整产生的波束的宽度。图 17 为 64 根物理天线虚拟情况示意图，如图 17 所示，基站侧共配置 64 根垂直极化物理天线，水平方向每行放置 8 根，垂直方向每列放置 8 根，64 根物理天线可以按照(a)所示方式进行虚拟，即水平方向每 4 个物理天线以及垂直方向每两个物理天线虚拟成一个天线端
20 口，也可以按照(b),(c),(d)等其他方式进行虚拟，图 18 为物理天线按照(a),(b),(c),(d)所示方式进行虚拟化之后形成的天线端口示意图，基站侧可以按照上述实施例 1 中的方法将参考信号的配置信息通过 RRC 信令或 DCI 形式通知给用户端。具体的实现方式可以是，基站将图 17 中的物理天线虚拟端口图样(pattern) (a'),(b'),(c'),(d')对应的 CSI-RS 配置信息或者是 CSI-PROCESS 配置信息和/或 UE-specific RS(DMRS)信息使
25 用 RRC 信令配置给用户，上述的物理天线虚拟端口图样不限定上述示例，可以是一个或者多个；基站使用 DCI 或者 RRC 信令指示用户使用上述之前配置的物理天线虚拟端口图样中的其中一个，用户按照其中的一套配置信息进行 CSI 的测量，反馈和数据的解调等等。

由上述实施例可知，根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设

备配置的配置信息，能够使该配置信息适合于 2 维平面天线阵列，从而使用户端可以准确获取阵列配置信息。基站通过将指示信息通知用户设备，该指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息，能够使用户按照指示的配置信息进行相应的处理。

5

本发明实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在信息配置装置或基站中执行所述程序时，所述程序使得计算机在所述信息配置装置或基站中执行实施例 1 所述的信息配置方法。

10 本发明实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得计算机在信息配置装置或基站中执行实施例 1 所述的信息配置方法。

本发明实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在信息处理装置或基站中执行所述程序时，所述程序使得计算机在所述信息处理装置或基站中执行实施例 4 所述的信息处理方法。

15 本发明实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得计算机在信息处理装置或基站中执行实施例 4 所述的信息处理方法。

本发明实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在信息处理装置或用户设备中执行所述程序时，所述程序使得计算机在所述信息处理装置或用户设备中执行实施例 5 所述的信息处理方法。

20 本发明实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得计算机在信息处理装置或用户设备中执行实施例 5 所述的信息处理方法。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可以包括上述实施例方法中的全部或部分步骤，所述的存储介质可以包括：ROM、RAM、磁盘、光盘等。

25 本发明以上的装置和方法可以由硬件实现，也可以由硬件结合软件实现。本发明涉及这样的计算机可读程序，当该程序被逻辑部件所执行时，能够使该逻辑部件实现上文所述的装置或构成部件，或使该逻辑部件实现上文所述的各种方法或步骤。逻辑部件例如现场可编程逻辑部件、微处理器、计算机中使用的处理器等。本发明还涉及用于存储以上程序的存储介质，如硬盘、磁盘、光盘、DVD、flash 存储器等。

以上结合具体的实施方式对本发明进行了描述，但本领域技术人员应该清楚，这些描述都是示例性的，并不是对本发明保护范围的限制。本领域技术人员可以根据本发明的精神和原理对本发明做出各种变型和修改，这些变型和修改也在本发明的范围内。

权利要求书

1、一种信息配置装置，包括：

第一配置单元，所述第一配置单元用于根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的
5 天线端口，为用户设备配置一组或一组以上参考信号的配置信息；

所述配置信息包括以下信息中的一种或一种以上：天线的极化指示信息，水平方向
或垂直方向的天线端口指示信息；水平方向的天线端口数和垂直方向的天线端口
数；系统总的天线端口数和水平方向天线端口数；系统总的天线端口数和垂直方向天
线端口数；天线排列方式指示信息；对参考信号是否加权的指示信息；配置的参考信
10 号的组数；用户专用的垂直方向的参考信号端口数；垂直方向天线端口所在列的编号；
垂直方向各列天线端口数或者垂直方向占用的天线端口总数；用户专用的水平方向的
参考信号端口数；水平方向天线端口所在行的编号；水平方向各行天线端口数或者水
平方向占用的天线端口总数。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其中，在对水平方向或垂直方向的天线端口独
15 立进行配置时，所述配置信息包括：

水平方向或垂直方向的天线端口指示，天线的极化指示和/或天线排列方式指示。

3、根据权利要求 1 所述的装置，其中，在对水平方向或垂直方向的天线端口联
合进行配置时，所述配置信息包括：天线的极化指示、和/或水平方向和垂直方向的
天线端口数；或者，所述配置信息包括：天线的极化指示、和/或系统总的天线端口
20 数以及水平方向或垂直方向的天线端口数。

4、根据权利要求 3 所述的装置，其中，所述配置信息还包括：

水平方向和垂直方向的资源、和/或子帧、和/或功率信息。

5、根据权利要求 1 所述的装置，其中，在对不区分水平方向和垂直方向的天线
端口进行配置时，所述配置信息包括：天线端口数，天线排列方式指示信息。

25 6、一种信息处理装置，所述装置包括：

信息发送单元，所述信息发送单元用于向用户设备发送指示信息，所述指示信息
用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息；

所述配置信息包括：以下信息中的一种或一种以上：天线的极化指示信息，水平
方向或垂直方向的天线端口指示信息；水平方向的天线端口数和垂直方向的天线端口

数；系统总的天线端口数和水平方向天线端口数；系统总的天线端口数和垂直方向天线端口数；天线排列方式指示信息；对参考信号是否加权的指示信息；配置的参考信号的组数；用户专用的垂直方向的参考信号端口数；垂直方向天线端口所在列的编号；垂直方向各列天线端口数或者垂直方向占用的天线端口总数；用户专用的水平方向的参考信号端口数；水平方向天线端口所在行的编号；水平方向各行天线端口数或者水平方向占用的天线端口总数。

7、根据权利要求 6 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第二配置单元，所述第二配置单元用于根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置所述配置信息与指示配置信息的指示信息的映射关系。

10 8、一种信息处理装置，所述装置包括：

信息接收单元，所述信息接收单元用于接收基站发送的指示信息，所述指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号的配置信息；

所述配置信息包括：以下信息中的一种或一种以上：天线的极化指示信息，水平方向或垂直方向的天线端口指示信息；水平方向的天线端口数和垂直方向的天线端口数；系统总的天线端口数和水平方向天线端口数；系统总的天线端口数和垂直方向天线端口数；天线排列方式指示信息；对参考信号是否加权的指示信息；配置的参考信号的组数；用户专用的垂直方向的参考信号端口数；垂直方向天线端口所在列的编号；垂直方向各列天线端口数或者垂直方向占用的天线端口总数；用户专用的水平方向的参考信号端口数；水平方向天线端口所在行的编号；水平方向各行天线端口数或者水平方向占用的天线端口总数。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其中，所述装置还包括：

处理单元，所述处理单元用于根据所述配置信息和接收到的参考信息进行相应的处理。

10、根据权利要求 8 所述的装置，其中，所述装置还包括：

25 选择单元，所述选择单元用于根据所述配置信息，在预定的码书集合中选择对应的码书；

计算单元，所述计算单元根据在配置信息中指示的天线端口进行信道测量；

确定单元，所述确定单元用于根据所述码书和所述信道测量结果确定预编码矩阵编号；

其中，所述码书集合中包括的码书包括以下码书中的一种或一种以上：
整个 3 维信道码书、水平方向独立码书和垂直方向独立码书。

11、一种基站，包括权利要求 1 或 6 所述的装置。

12、一种用户设备，包括权利要求 8 所述的装置。

5 13、一种通信系统，包括用户设备和基站；其中，

所述基站用于向用户设备发送指示信息，所述指示信息用于指示用户设备使用的一组或一组以上参考信号配置信息；所述配置信息：以下信息中的一种或一种以上：天线的极化指示信息，水平方向或垂直方向的天线端口指示信息；水平方向的天线端口数和垂直方向的天线端口数；系统总的天线端口数和水平方向天线端口数；系统总的
10 的天线端口数和垂直方向天线端口数；天线排列方式指示信息；对参考信号是否加权的指示信息；配置的参考信号的组数；用户专用的垂直方向的参考信号端口数；垂直方向天线端口所在列的编号；垂直方向各列天线端口数或者垂直方向占用的天线端口总数；用户专用的水平方向的参考信号端口数；水平方向天线端口所在行的编号；水平方向各行天线端口数或者水平方向占用的天线端口总数；

15 所述用户设备接收所述指示信息，并根据所述指示信息和接收到的参考信号进行相应的处理。

14、根据权利要求 13 所述的通信系统，其中，所述基站还用于根据对 2 维平面天线阵列虚拟化后形成的天线端口为用户设备配置所述配置信息与指示配置信息的指示信息的映射关系。

20 15、根据权利要求 13 所述的通信系统，其中，所述用户设备还用于根据所述配置信息，在预定的码书集合中选择对应的码书，并根据在配置信息中指示的天线端口进行信道测量；根据所述码书和所述信道测量结果确定预编码矩阵编号；

其中，所述码书集合中包括的码书包括以下码书中的一种或一种以上：
整个 3 维信道码书、水平方向独立码书和垂直方向独立码书。

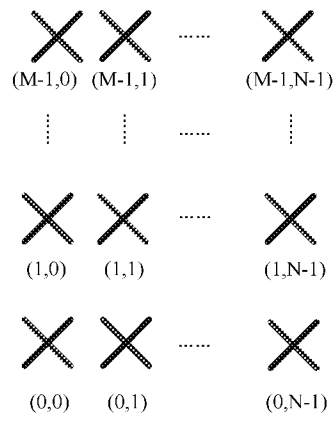


图 1

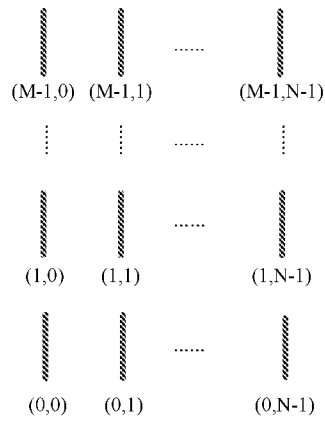


图 2

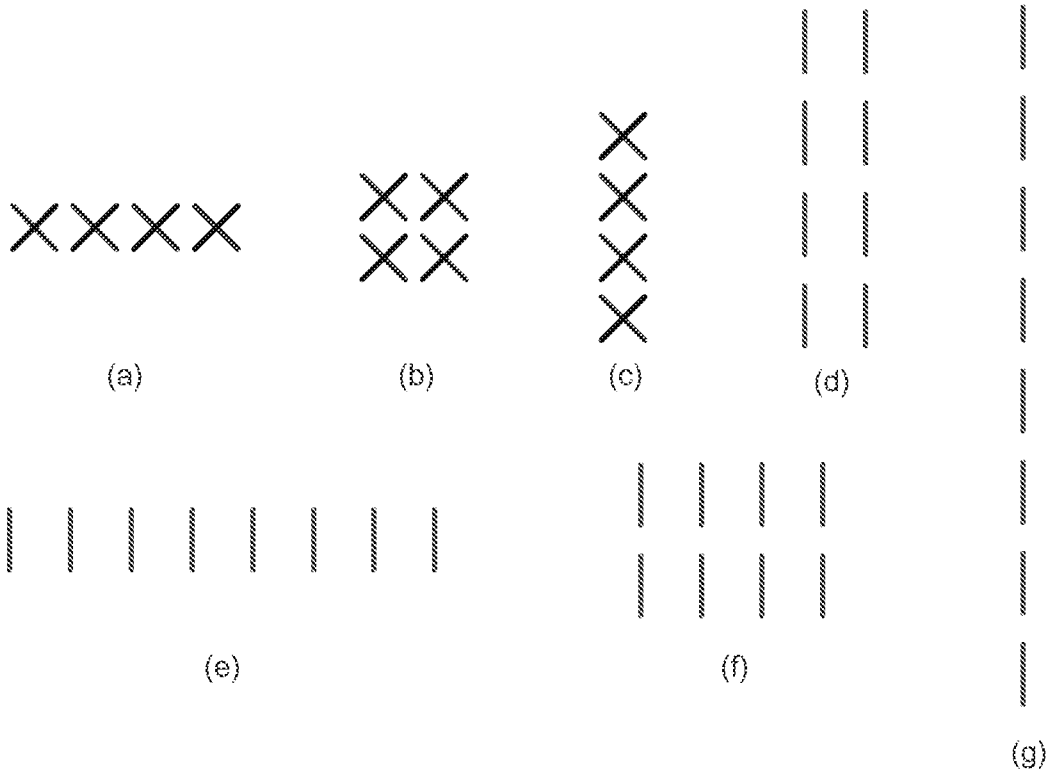


图 3

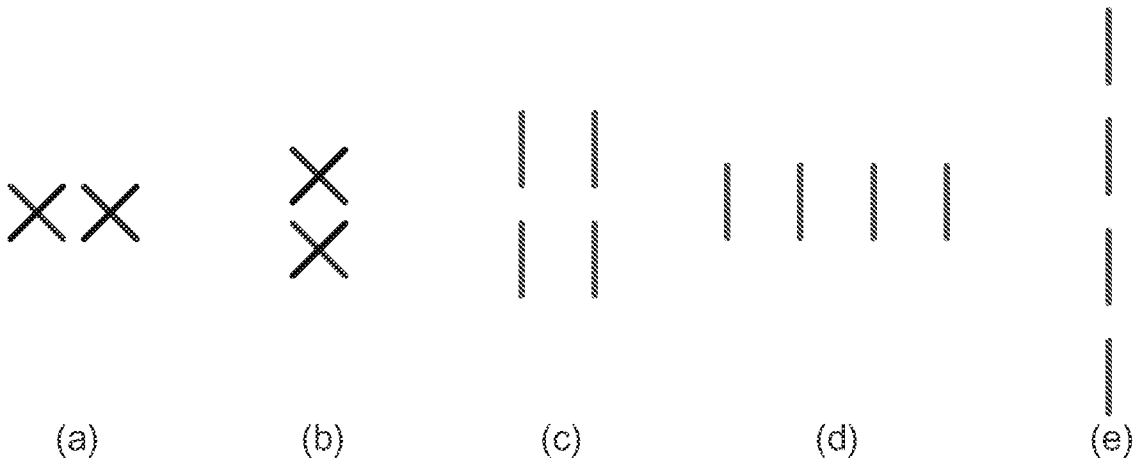


图 4

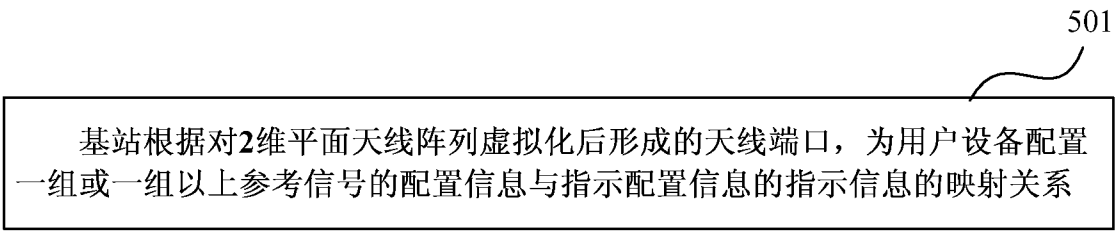


图 5

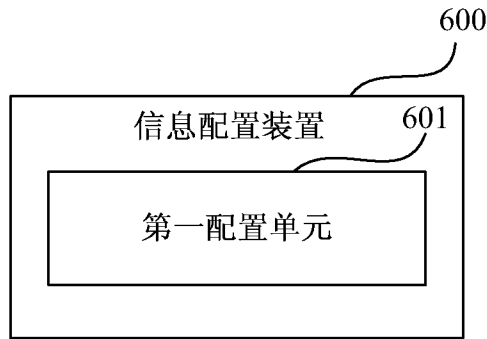


图 6

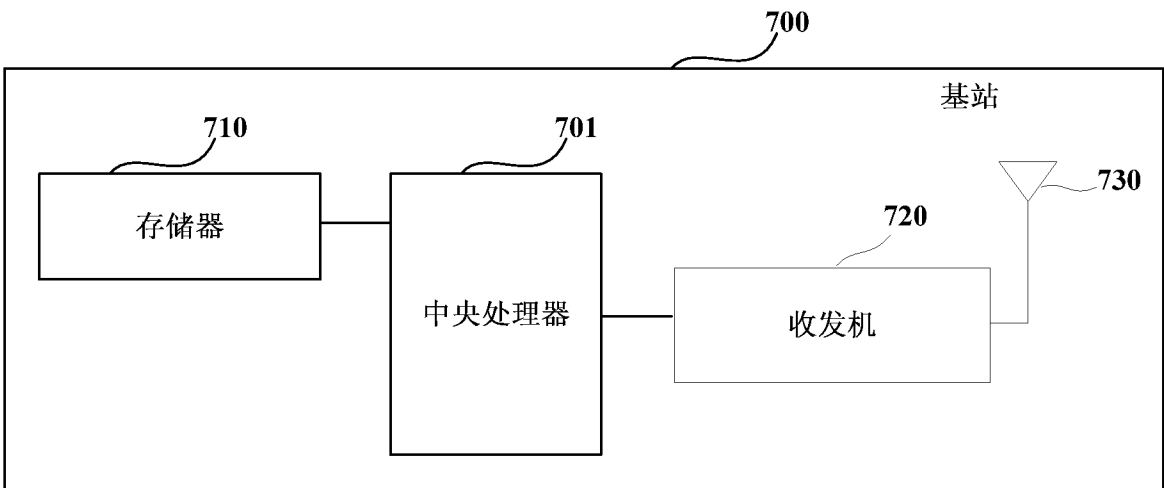


图 7

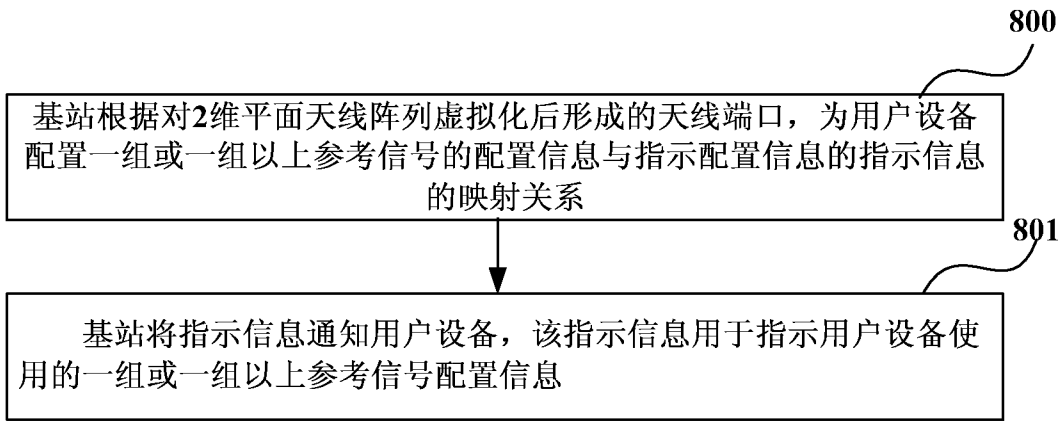


图 8

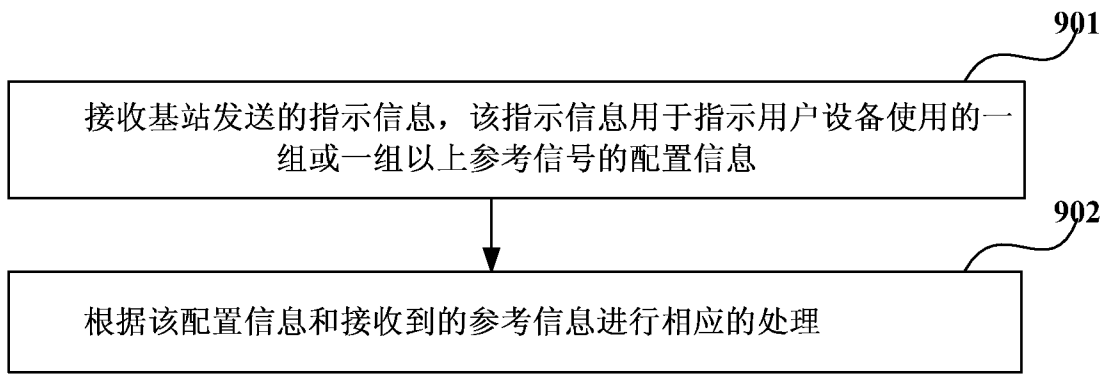


图 9

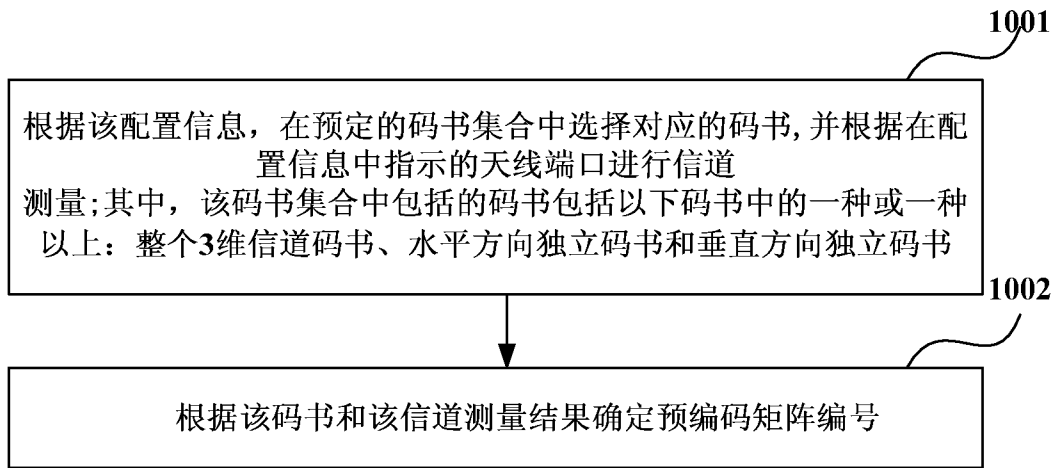


图 10

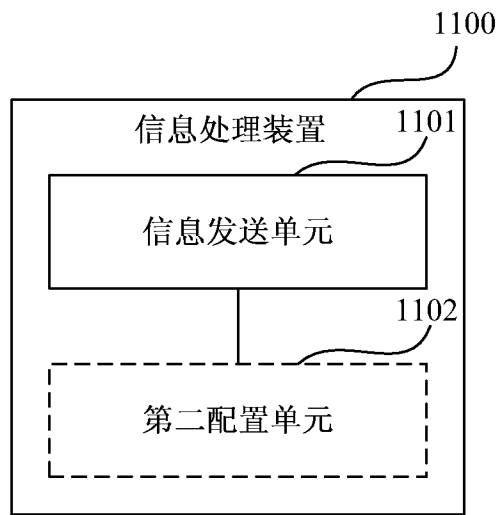


图 11

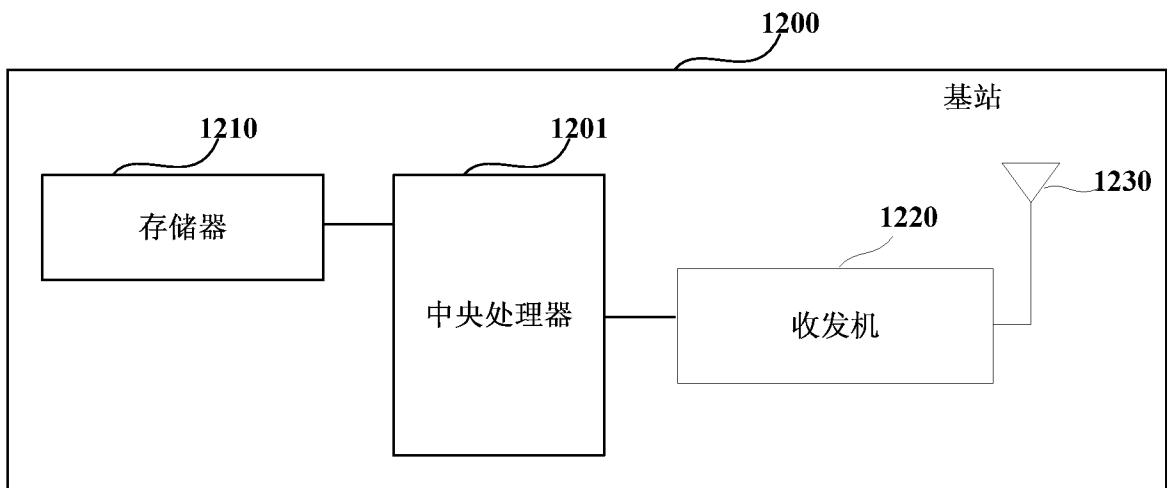


图 12

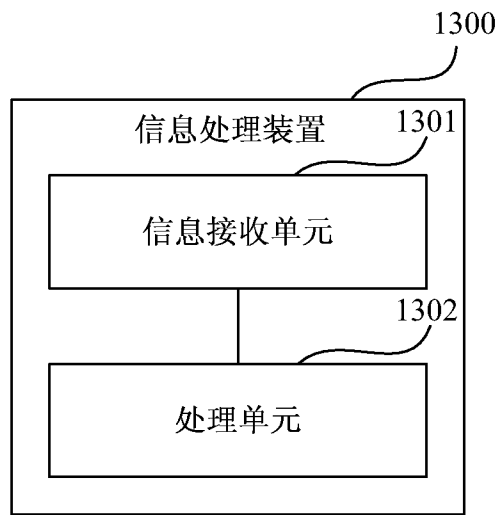


图 13

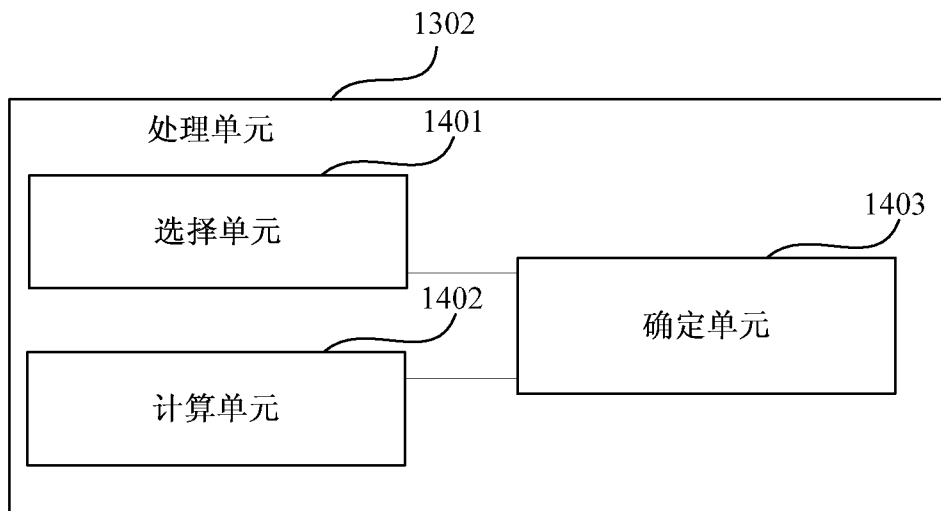


图 14

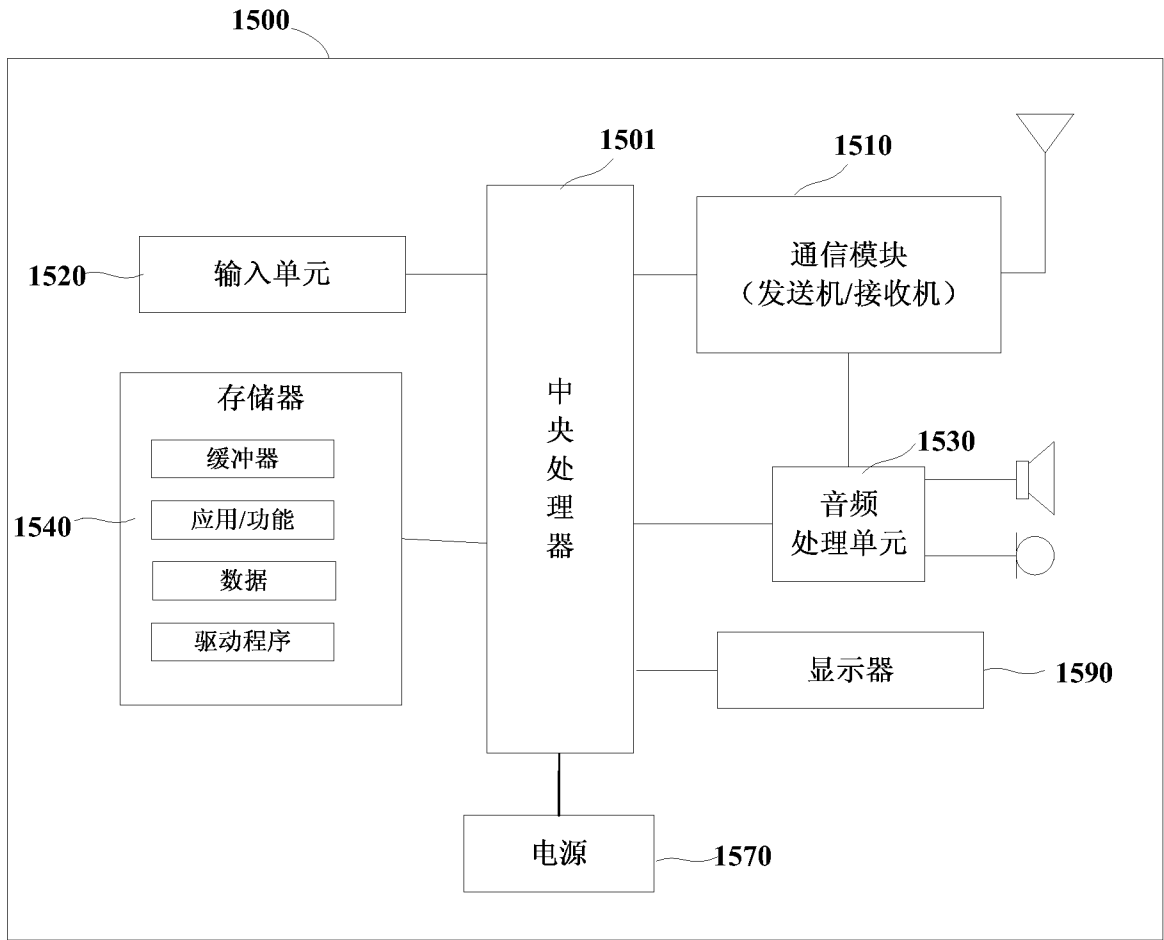


图 15

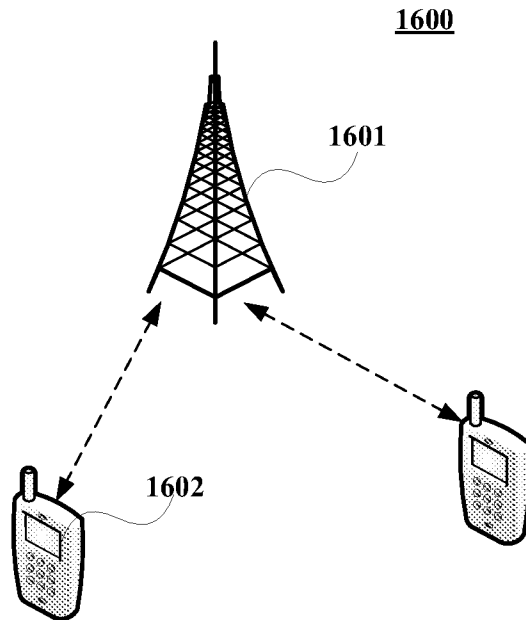


图 16

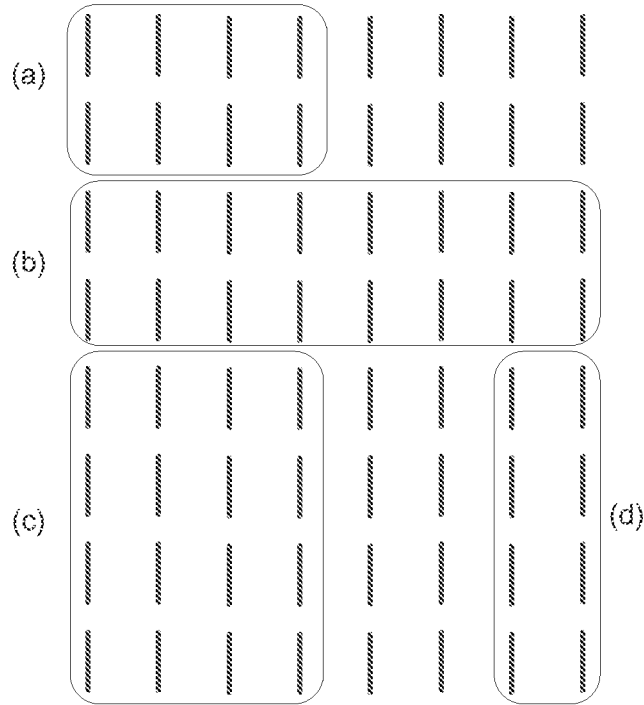


图 17

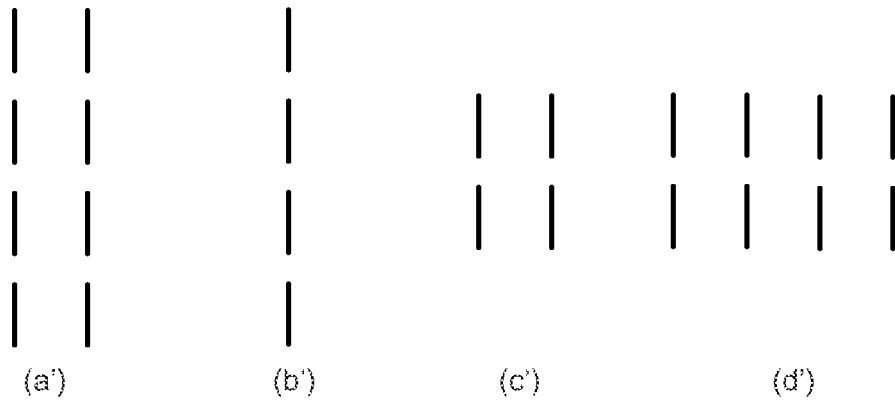


图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/071696

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 16/00 (2009.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01Q; H04L; H04Q; H04W

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)

CNXTX, CNPAT, WPI, EPODOC, 3GPP: 2D, two-dimensional, multidimensional, CSI, dimension+, antenna, configurat+, port, vertical, horizon+, polariz+, array, arrange, weigh+, reference signal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102938688 A (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.), 20 February 2013 (20.02.2013), description, paragraphs [0022]-[0093], and figures 1-7	1-15
A	CN 102740447 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 17 October 2012 (17.10.2012), the whole document	1-15
A	CN 103259580 A (ACADEMY OF TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY), 21 August 2013 (21.08.2013), the whole document	1-15
A	WO 2014010986 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 16 January 2014 (16.01.2014), the whole document	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
12 September 2014 (12.09.2014)

Date of mailing of the international search report
27 October 2014 (27.10.2014)

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
ZHAO, Xinlei
Telephone No.: (86-10) **62413250**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/071696

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102938688 A	20 February 2013	WO 2013024350 A2	21 February 2013
		KR 20140049598 A	25 April 2014
		US 2014192762 A1	10 July 2014
		EP 2745546 A2	25 June 2014
		TW 201318367 A	01 May 2013
CN 102740447 A	17 October 2012	WO 2012139454 A1	18 October 2012
CN 103259580 A	21 August 2013	WO 2013120391 A1	22 August 2013
WO 2014010986 A1	16 January 2014	US 2014016549 A1	16 January 2014

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 16/00(2009.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																											
<p>B. 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>H01Q; H04L; H04Q; H04W</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>CNXTX, CNPAT, WPI, EPODOC, 3GPP:2D, 2维, 多维, 天线, 配置, 端口, 垂直, 水平, 极化, 排列, 加权, 权重, CSI, 参考信号, dimension+, antenna, configurat+, port, vertical, horizon+, polariz+, array, arrange, weigh+, reference signal</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 102938688 A (上海贝尔股份有限公司) 2013年 2月 20日 (2013 - 02 - 20) 说明书第[0022] - [0093]段, 图1-7</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102740447 A (华为技术有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103259580 A (电信科学技术研究院) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2014010986 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014年 1月 16日 (2014 - 01 - 16) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </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 102938688 A (上海贝尔股份有限公司) 2013年 2月 20日 (2013 - 02 - 20) 说明书第[0022] - [0093]段, 图1-7	1-15	A	CN 102740447 A (华为技术有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 全文	1-15	A	CN 103259580 A (电信科学技术研究院) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 全文	1-15	A	WO 2014010986 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014年 1月 16日 (2014 - 01 - 16) 全文	1-15	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																									
X	CN 102938688 A (上海贝尔股份有限公司) 2013年 2月 20日 (2013 - 02 - 20) 说明书第[0022] - [0093]段, 图1-7	1-15																									
A	CN 102740447 A (华为技术有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 全文	1-15																									
A	CN 103259580 A (电信科学技术研究院) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 全文	1-15																									
A	WO 2014010986 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014年 1月 16日 (2014 - 01 - 16) 全文	1-15																									
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																										
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																										
“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)	“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																										
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																										
“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																											
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 9月 12日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 10月 27日</p>																										
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>赵新蕾</p> <p>电话号码 (86-10)62413250</p>																										

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/071696

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	102938688	A	2013年 2月 20日	WO	2013024350	A2	2013年 2月 21日
				KR	20140049598	A	2014年 4月 25日
				US	2014192762	A1	2014年 7月 10日
				EP	2745546	A2	2014年 6月 25日
				TW	201318367	A	2013年 5月 01日
CN	102740447	A	2012年 10月 17日	WO	2012139454	A1	2012年 10月 18日
CN	103259580	A	2013年 8月 21日	WO	2013120391	A1	2013年 8月 22日
WO	2014010986	A1	2014年 1月 16日	US	2014016549	A1	2014年 1月 16日