

(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  
2010年11月4日 (04.11.2010)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2010/124456 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 27/26 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/071537
- (22) 国际申请日: 2009年4月28日 (28.04.2009)
- (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): **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **孙卫军 (SUN, Weijun)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。**曲秉玉 (QU, Bingyu)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。**李洋 (LI, Yang)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。**万蕾 (WAN, Lei)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。**吴强 (WU, Qiang)**
- (74) 代理人: **北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM)**; 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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,

[见续页]

(54) Title: DATA TRANSMITTING PROCESSING METHOD AND APPARATUS, DATA RECEIVING PROCESSING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 数据发送处理方法与装置、数据接收处理方法与装置

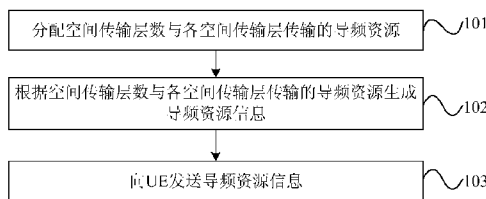
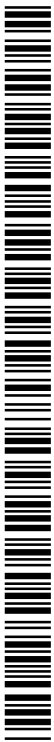


图 1 / Fig. 1

101 ALLOCATING THE NUMBER OF SPATIAL TRANSMISSION LAYERS AND THE PILOT RESOURCE TRANSMITTED BY EACH SPATIAL TRANSMISSION LAYER  
 102 GENERATING THE PILOT RESOURCE INFORMATION ACCORDING TO THE NUMBER OF SPATIAL TRANSMISSION LAYERS AND THE PILOT RESOURCE TRANSMITTED BY EACH SPATIAL TRANSMISSION LAYER  
 103 TRANSMITTING THE PILOT RESOURCE INFORMATION TO A UE

(57) Abstract: A data transmitting processing method and apparatus, a data receiving processing method and apparatus are disclosed by the present invention, wherein, the data transmitting processing method includes allocating the number of spatial transmission layers and the pilot resource transmitted by each spatial transmission layer (101); generating the pilot resource information according to the number of spatial transmission layers and the pilot resource transmitted by each spatial transmission layer (102); transmitting the pilot resource information to a User Equipment (103). The embodiment of the present invention can enable the User Equipment to ascertain the specific used pilot resource, distinguish the specific user channels effectively, obtain the exact channel estimation value, and improve the channel estimation performance, consequently obtain the correct service data.

[见续页]



WO 2010/124456 A1



SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, 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:**

本发明公开了一种数据发送处理方法与装置、数据接收处理方法与装置,其中,数据发送处理方法包括:分配空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源(101);根据所述空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源生成导频资源信息(102);向用户终端发送所述导频资源信息(103)。本发明实施例可以使用户终端确定其具体使用的导频资源,有效区分具体的用户信道,获得准确的信道估计值,提高信道估计性能,从而获得正确的业务数据。

## 数据发送处理方法与装置、数据接收处理方法与装置

### 技术领域

本发明涉及通信技术，尤其是一种数据发送处理方法与装置、数据接收处理方法与装置。

### 背景技术

根据长期演进（Long Term Evolve，以下简称：LTE）协议规定，可以采用公共导频符号获得数据解调所需要的信道估计值。采用公共导频符号获得数据解调所需要的信道估计值时，首先由基站（eNodeB）确定用户终端（User Equipment，以下简称：UE）所使用的预编码矩阵，并通知 UE 该预编码矩阵对应的预编码向量指示（precoding matrix index，以下简称：PMI）。UE 根据公共导频与 PMI 便可以获得数据解调所需要的信道估计值。在多用户多输入多输出（Multiple User Multiple Input Multiple Output，以下简称：MU-MIMO）工作模式中，eNodeB 还需要通知 UE 功率偏置（Power offset），UE 根据该功率偏置可以得知当前是否存在配对 UE，进而根据公共导频、PMI 与功率偏置获得 MU-MIMO 数据解调所需要的信道估计值。

在 LTE+ 技术中，采用专用导频符号获得数据解调所需要的信道估计值。在专用导频信道中，导频符号以时分/频分复用方式与数据符号结合在一起传输。数据传输时，eNodeB 通知 UE 数据传输所使用的传输层数。在接收端，UE 接收到接收信号后，根据传输层数，与每一个传输层对应的用于传输导频符号的导频资源，获取数据解调所需要的信道估计值，并根据该信道估计值进行相应的数据解调，获得业务数据。其中每一个传输层对应的导频资源的码字，可以由 eNodeB 通知 UE 或与 UE 预先设定。

在实现本发明的过程中，发明人发现采用专用导频符号获得数据解调的现有技术至少存在以下问题：

eNodeB 仅仅通知 UE 数据传输所使用的传输层数，在 MU - MIMO 传输模式下，多个 UE 通过不同的传输层进行数据传输，UE 仅仅根据数据传输所使用的传输层数无法确定具体使用的导频资源，因此，多个 UE 就会使用相同的导频资源，无法区分具体的用户信道，也就无法获得准确的信道估计值，造成信道估计性能的下降，从而无法获得正确的业务数据。

## 发明内容

本发明实施例所要解决的技术问题是：提供一种数据发送处理方法与装置、数据接收处理方法与装置，UE 可以区分具体的用户信道，获得准确的信道估计值，有效保障信道估计性能，从而获得正确的业务数据。

本发明实施例提供的一种数据发送处理方法，包括：

分配空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源；

根据所述空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源生成导频资源信息；

向所述用户终端发送所述导频资源信息。

本发明实施例提供的一种数据接收处理方法，包括：

接收导频资源信息；

根据所述导频资源信息确定导频资源；

根据接收到的数据信息与所述导频资源，获得用户终端使用信道的信道估计值；

根据所述数据信息与所述信道估计值，获得业务数据。

本发明实施例提供的一种数据发送处理装置，包括：

分配模块，用于分配空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源；

生成模块，用于根据所述空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源生成导频资源信息；

发送模块，用于向所述用户终端发送所述导频资源信息。

本发明实施例提供的一种数据接收处理装置，包括：

接收模块，用于接收数据信息与导频资源信息；

导频资源获取模块，用于根据所述导频资源信息确定导频资源；

第一获取模块，用于根据所述数据信息与所述导频资源，获得所述用户终端使用信道的信道估计值；

第二获取模块，用于根据所述数据信息与所述信道估计值，获得业务数据。

本发明实施例提供的一种通信系统，包括基站与用户终端，所述基站用于分配空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源，根据所述空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源生成导频资源信息，并向所述用户终端发送所述导频资源信息；

所述用户终端用于接收数据信息与所述导频资源信息，根据所述导频资源信息确定导频资源，并根据所述数据信息与所述导频资源，获得所述用户终端使用信道的信道估计值，以及根据所述数据信息与所述信道估计值，获得业务数据。

基于本发明上述实施例提供的数据发送处理方法与装置、数据接收处理方法与装置，可以根据向各用户终端分配的空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源生成导频资源信息并发送给用户终端，根据该导频资源信息，用户终端便可以确定具体使用的导频资源，便可以有效区分具体的用户信道，获得准确的信道估计值，提高造成信道估计性能，从而获得正确的业务数据。

下面通过附图和实施例，对本发明实施例的技术方案做进一步的详细描述。

## 附图说明

图 1 为本发明数据发送处理方法一个实施例的流程图；

图 2 为一个时频资源块的示意图；

图 3 为另一个时频资源块的示意图；

图 4 为本发明数据接收处理方法一个实施例的流程图；

图 5 为本发明数据接收处理方法另一个实施例的流程图；

图 6 为本发明数据发送处理装置一个实施例的结构示意图；

图 7 为本发明数据接收处理装置一个实施例的结构示意图；

图 8 为本发明数据接收处理装置另一个实施例的结构示意图；

图 9 为本发明数据接收处理装置又一个实施例的结构示意图；

图 10 为本发明通信系统一个实施例的结构示意图。

## 具体实施方式

图 1 为本发明数据发送处理方法一个实施例的流程图，该实施例具体可以由 eNodeB 实现。如图 1 所示，该实施例包括以下步骤：

步骤 101，分配空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源。

步骤 102，根据空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源生成导频资源信息。

具体地，根据本发明的一个实施例，导频资源信息包括：分配的各空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源，与空间传输层数。或者，根据本发明的另一个实施例，导频资源信息包括分配的各空间传输层传输的导频资源。或者，根据本发明的又一个实施例，导频资源信息包括分配的各空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源。另外，本发明实施例的导频资源信息并不限于以上几种，只要 UE 根据该导频资源信息可以确定 UE 使用的导频资源即可。

步骤 103，向 UE 发送导频资源信息。

根据本发明的一个实施例，可以将导频资源信息携带在数据信息中发送给 UE。

此外，根据本发明进一步的实施例，与图 1 所示的实施例相比，导频资

源信息还可以包括通信系统当前的导频资源使用状态，该当前的导频资源使用状态说明了通信系统目前使用了多少资源单元，根据通信系统总共拥有几部分导频资源以及每一部分导频资源包括的资源单元数量，UE 可以获知配对 UE 可能的导频资源信息，其中配对 UE 也即使用相同时频资源的 UE。根据该配对 UE 的导频资源信息，便可以估计配对 UE 的信道估计值，从而进行信号检测或干扰抑制检测，提高信号检测性能，并正确获取传输业务数据的资源单元，从而从该传输业务数据的资源单元正确获取自己的业务数据。

另外，根据本发明进一步的实施例，与图 1 所示的实施例相比，导频资源信息还可以包括分配的各空间传输层传输的导频资源的使用状态，例如：针对码分复用方式，该导频资源的使用状态可以是导频资源的码字，以便于 UE 根据该码字与接收到的数据信息获得该 UE 使用信道的信道估计值，并根据该信道估计值，进一步获得业务数据。

在本发明上述数据发送处理方法实施例中，步骤 101 具体可以为向至少一个 UE 分配空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源。

图 2 为一个时频资源块的示意图，以下以通信系统的时频资源为图 2 所示的时频资源块为例，对本发明实施例的数据发送处理方法进行说明。图 2 中，一个子帧包含 2 个时隙：时隙 0 与时隙 1。每一个时隙内，有 7 个正交频分复用（Frequency Division Multiplexing，以下简称：OFDM）符号，共有  $12 \times 7$  个资源单元（Resource element，以下简称：RE）。在图 2 所示的资源块中，可以采用如下方法分配导频资源：对于第一种 RE201，在时域上引入码分复用（Code Division Multiple，以下简称：CDM），可以提供 4 个正交的导频资源。例如：采用  $4 \times 4$  的沃尔什（Walsh）矩阵，由  $c_1$ 、 $c_2$ 、 $c_3$  与  $c_4$  构成，其中， $c_1=[1,1,1,1]$ ， $c_2=[1,-1,1,-1]$ ， $c_3=[1,1,-1,-1]$ ， $c_4=[1,-1,-1,1]$ 。采用相同的方法，对于第二种 RE202，也在时域上引入 CDM，可以提供 4 个正交的导频资源。在该实施例中，向该 UE 分配的各空间传输层传输的导频资源的使用状态具体就是向 UE 分配导频资源的码字。该码字还可以是  $c_1=[1,0,1,0]$ 、

$c2=[0,1,0,1]$ 、 $c3=[1,0,-1,0]$ 与  $c4=[0,1,0,-1]$ 。

在空间复用传输的时候，通信系统对如图2所示支持空间复用传输的专用导频资源进行排列。假设：在第一种RE201上，分别以p1、p2、p5与p6来标记第一空间复用传输层、第二空间复用传输层、第五空间复用传输层与第六空间复用传输层的导频资源，其码字分别为c1、c2、c3与c4，其中的c1、c2、c3与c4具体可以是： $c1=[1,1,1,1]$ ， $c2=[1,-1,1,-1]$ ， $c3=[1,1,-1,-1]$ ， $c4=[1,-1,-1,1]$ ，或者， $c1=[1,0,1,0]$ 、 $c2=[0,1,0,1]$ 、 $c3=[1,0,-1,0]$ 与  $c4=[0,1,0,-1]$ ；在第二种RE202上，分别以p3、p4、p7与p8来标记第三空间复用传输层、第四空间复用传输层、第七空间复用传输层与第八空间复用传输层的导频资源，其码字分别为c1、c2、c3与c4，其中的c1、c2、c3与c4具体可以是： $c1=[1,1,1,1]$ ， $c2=[1,-1,1,-1]$ ， $c3=[1,1,-1,-1]$ ， $c4=[1,-1,-1,1]$ ，或者， $c1=[1,0,1,0]$ 、 $c2=[0,1,0,1]$ 、 $c3=[1,0,-1,0]$ 与  $c4=[0,1,0,-1]$ 。

根据第三代合作项目（3rd Generation Partner Project，以下简称：3GPP）的技术，在单用户MIMO（Single user MIMO，以下简称：SU-MIMO）模式下，采用上述的导频资源排列顺序，若空间复用层数 $\leq 4$ ，根据空间复用层数依次选取p1~p4所对应的导频资源，可以提供较高的传输吞吐量。但是，在MU-MIMO模式下，配对UE之间具有一定的空间隔离度，其发射信号在空间上具有不同的方向性。

假设第一UE与第二UE为配对UE。eNodeB向第一UE分配一层空间传输层及该空间传输层传输的导频资源，即：空间传输层数为1，第一空间复用传输层传输的导频资源为p1；向第二UE分配两层空间传输层及向该第二UE分配的各空间传输层传输的导频资源，即：空间传输层数为2，第一空间复用传输层传输的导频资源为p3，通信系统目前使用了24个RE。eNodeB根据向第一UE分配的空间传输层数与向该第一UE分配的各空间传输层传输的导频资源、以及通信系统当前的导频资源使用状态，生成导频资源信息，并将该导频资源信息携带在数据信息中发送给第一UE。eNodeB根据向第二

UE 分配的空间传输层数与向该第二 UE 分配的各空间传输层传输的导频资源、以及通信系统当前的导频资源使用状态，生成导频资源信息，并将该导频资源信息携带在数据信息中发送给第二 UE。

第一 UE 从数据信息中获取到导频资源信息后，根据其中的导频资源信息，可知向自己分配的空间传输层数为 1，第一空间复用传输层传输的导频资源为  $p_1$ ，因此可知自己的导频资源为  $p_1$ ，进一步地，由于通信系统目前使用了 24 个 RE，也即使用完了第一种 RE201 与第二种 RE202，可知数据传输资源单元为图 2 所示第一种 RE201 与第二种 RE202 之外的 RE，因此，第一 UE 便可以从该数据传输资源单元上，正确获取 eNodeB 发送给自己的业务数据。

同样，第二 UE 从数据信息中获取到导频资源信息后，根据其中的导频资源信息，可知向自己分配的空间传输层数为 2，第一空间复用传输层传输的导频资源为  $p_3$ ，因此可知自己的导频资源为  $p_3$  与  $p_4$ ，进一步地，由于通信系统目前使用了 24 个 RE，也即使用完了第一种 RE201 与第二种 RE202，可知数据传输资源单元为图 2 所示第一种 RE201 与第二种 RE202 之外的 RE，因此，第二 UE 便可以从该数据传输资源单元上，正确获取 eNodeB 发送给自己的业务数据。

在 MU-MIMO 模式下，通信系统可以仅仅使用同一种 RE，例如：仅仅使用第一种 RE201 或第二种 RE202，也可以同时使用两种 RE。因此，在 MU-MIMO 工作模式下，eNodeB 与 UE 可以约定或通知 UE 当前的导频资源使用状态。由于多个配对 UE 之间具有一定的空间隔离度，因此，在配对 UE 数目  $\leq 4$ ，每一个 UE 的最大传输层数  $\leq 2$  且多个配对 UE 的总传输层数  $\leq 4$  时，通信系统可以考虑多个配对 UE 仅仅使用哪一种 RE，这样，在向 UE 通知当前的导频资源使用状态时，就可以不用再发送使用的 RE 的种类，减少了信息传输量，也简化了 UE 对信息的处理量。

例如：若 eNodeB 与 UE 预先约定使用第一种 RE201，则在上述实例中，导频资源信息中便可以不携带通信系统当前的导频资源使用状态。eNodeB 向第一 UE1 分配的空间传输层数为 1，第一空间复用传输层传输的导频资源为 p1；向第二 UE2 分配的空间传输层数为 2，第一空间复用传输层传输的导频资源为 p2。eNodeB 根据向第一 UE 分配的空间传输层数与向该第一 UE 分配的各空间传输层传输的导频资源生成导频资源信息，并将该导频资源信息携带在数据信息中发送给第一 UE，根据向第二 UE 分配的空间传输层数与向该第二 UE 分配的各空间传输层传输的导频资源生成导频资源信息，并将该导频资源信息携带在数据信息中发送给第二 UE。第一 UE 接收从数据信息中获取到导频资源信息后，根据其中的导频资源信息，可知向自己分配的空间传输层数为 1，第一空间复用传输层传输的导频资源为 p1，因此可知自己的导频资源为 p1。第二 UE 接收从数据信息中获取到导频资源信息后，根据其中的导频资源信息，可知向自己分配的空间传输层数为 2，第一空间复用传输层传输的导频资源为 p2，因此可知自己的导频资源为 p2 与 p5。进一步地，由于通信系统预先约定使用第一种 RE201，可知数据传输资源单元为图 2 所示第一种 RE201 之外的 RE，因此，第一 UE 与第二 UE 便可以分别从该数据传输资源单元上，正确获取 eNodeB 发送给自己的业务数据。

另外，根据本发明的实施例 UE 可以通过通信系统当前的导频资源使用状态，例如：预先约定配对 UE 使用哪一种或哪几种 RE，获知其它配对 UE 的导频资源信息。例如：若 eNodeB 与 UE 预先约定使用第一种 RE201，则在上述实例中，第一 UE 可知自己的导频资源为 p1，推断第二 UE 的可能使用的导频资源是 p2、p5 与 p6，这样，第一 UE 根据可以通过检测导频资源 p2、p5 与 p6，估计第二 UE 的信道估计值，并根据第二 UE 的信道估计值，进行信号检测或干扰抑制检测。第二 UE 可知自己的导频资源为 p2 与 p5，推断第一 UE 的可能使用的导频资源是 p1 与 p6，这样，第二 UE 根据可以通过检测

导频资源 p1 与 p6, 估计第一 UE 的信道估计值, 并根据第一 UE 的信道估计值, 进行信号检测或干扰抑制检测。

图3为另一个时频资源块的示意图, 与图2所示的时频资源块相比, 图3所示的时频资源块中, 第一RE201、第二RE202、第三RE203与第四RE204分别对应第一空间复用传输层、第二空间复用传输层、第三空间复用传输层与第四空间复用传输层的导频资源, 分别以p1、p2、p3与p4来标记。

假设第一UE与第二UE为配对UE。eNodeB向第一UE分配一层空间传输层及该空间传输层传输的导频资源, 即: 空间传输层数为1, 第一空间复用传输层传输的导频资源为p1; 向第二UE分配两层空间传输层及向该第二UE分配的各空间传输层传输的导频资源, 即: 空间传输层数为2, 第一空间复用传输层传输的导频资源为p2, 通信系统目前使用的导频资源是p1、p2与p3。eNodeB根据向第一UE分配的空间传输层数与向该第一UE分配的各空间传输层传输的导频资源、以及通信系统当前的导频资源使用状态, 生成导频资源信息, 并将该导频资源信息携带在数据信息中发送给第一UE。eNodeB根据向第二UE分配的空间传输层数与向该第二UE分配的各空间传输层传输的导频资源、以及通信系统当前的导频资源使用状态, 生成导频资源信息, 并将该导频资源信息携带在数据信息中发送给第二UE。

第一 UE 从数据信息中获取到导频资源信息后, 根据其中的导频资源信息, 可知向自己分配的空间传输层数为 1, 第一空间复用传输层传输的导频资源为 p1, 因此可知自己的导频资源为 p1, 进一步地, 由于通信系统目前使用的导频资源是 p1、p2 与 p3, 可知数据传输资源单元为图 3 所示第一种 RE201、第二种 RE202 与第三 RE203 之外的 RE, 因此, 第一 UE 便可以从该数据传输资源单元上, 正确获取 eNodeB 发送给自己的业务数据。由于第一 UE 可知自己的导频资源为 p1, 推断第二 UE 的可能使用的导频资源是 p2 与 p3, 这样, 第一 UE 根据可以通过检测导频资源 p2 与 p3, 估计第二 UE 的信道估计值, 并根据第二 UE 的信道估计值, 进行信号检测或干扰抑制检测。

同样，第二 UE 从数据信息中获取到导频资源信息后，根据其中的导频资源信息，可知向自己分配的空间传输层数为 2，第一空间复用传输层传输的导频资源为 p2，因此可知自己的导频资源为 p2 与 p3，进一步地，由于通信系统目前使用的导频资源是 p1、p2 与 p3，可知数据传输资源单元为图 3 所示第一种 RE201、第二种 RE202 与第三 RE203 之外的 RE，因此，第二 UE 便可以从该数据传输资源单元上，正确获取 eNodeB 发送给自己的业务数据。由于第二 UE 可知自己的导频资源为 p2 与 p3，推断第一 UE 的可能使用的导频资源是 p1，这样，第二 UE 根据可以通过检测导频资源 p1，估计第一 UE 的信道估计值，并根据第一 UE 的信道估计值，进行信号检测或干扰抑制检测。

图 4 为本发明数据接收处理方法一个实施例的流程图，该实施例的流程具体可以由 UE 实现。如图 4 所示，该实施例包括以下步骤：

步骤 301，接收导频资源信息。

步骤 302，根据导频资源信息确定导频资源。

具体地，步骤 301 中的导频资源信息可以包括：接收的各空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源，与向该 UE 分配的空间传输层数。相应的，该步骤 302 中，根据第一空间传输层传输的导频资源与空间传输层数，该 UE 便可以获知自己的导频资源。或者，步骤 301 中的导频资源信息也可以是接收的各空间传输层传输的导频资源，则该步骤 302 中，由该导频资源信息可以直接获知 UE 的导频资源。另外，步骤 301 中的导频资源信息还可以是接收的各空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源，这样，在预先设置各 UE 的空间传输层数的情况下，UE 根据预先设置的自己的空间传输层数，与第一空间传输层传输的导频资源，便可以获知自己的导频资源。

步骤 303，根据接收到的数据信息与导频资源，获得 UE 使用信道的信道估计值。

具体地，根据本发明的一个实施例，在 CDM 方式中，可以预先设置导

频资源与码字之间的对应关系，相应的，该步骤 303 中，具体可以根据该导频资源与码字之间的对应关系，可以获取确定的 UE 的导频资源对应的码字，根据接收到的数据信息与导频资源的码字，来获得 UE 使用信道的信道估计值。另外，该导频资源的码字也可以由 eNodeB 发送。

作为本发明的一个实施例，导频资源的码字可以包括： $c1=[1,1,1,1]$ 、 $c2=[1,-1,1,-1]$ 、 $c3=[1,1,-1,-1]$ 与  $c4=[1,-1,-1,1]$ 。此时， $c1$  的前半段为 $[+1 +1]$ ， $c2$  的前半段为 $[+1 -1]$ ，它们是正交的，同时， $c1$  的后一段为 $[+1 +1]$ ， $c2$  的后一段为 $[+1 -1]$ ，它们也是正交的。显然， $c1$  和  $c2$  是正交的。也就是说： $c1$  和  $c2$  是分段正交的向量。同样， $c3$  与  $c4$  也是分段正交的向量。

根据本发明的另一个实施例，导频资源的码字可以包括： $c1=[1,0,1,0]$ 、 $c2=[0,1,0,1]$ 、 $c3=[1,0,-1,0]$ 与  $c4=[0,1,0,-1]$ 。该实施例中， $c1$  和  $c2$  也是分段正交的向量。同样， $c3$  与  $c4$  也是分段正交的向量。 $c1=[1,0,1,0]$ 、 $c2=[0,1,0,1]$ 、 $c3=[1,0,-1,0]$ 与  $c4=[0,1,0,-1]$ 时，在码字的“0”代表的符号上没有数据，采用频分复用方式，与  $c1=[1,1,1,1]$ 、 $c2=[1,-1,1,-1]$ 、 $c3=[1,1,-1,-1]$ 与  $c4=[1,-1,-1,1]$ 时采用的码分复用方式相比，具有更高的信道估计性能。

此外，根据本发明的其它实施例，导频资源的码字也可以选择其它具有两两分段正交特性的  $4 \times 4$  的正交矩阵。根据 3GPP 的相关规定，采用码字两两分段正交特性的  $4 \times 4$  的正交矩阵，可以提高信道估计性能。

步骤 304，根据接收到的数据信息与信道估计值，从数据信息中获得业务数据。

此外，作为本发明数据接收处理方法另一个实施例，在图 4 所示实施例的基础上，步骤 301 接收到的导频资源信息中还包括通信系统当前的导频资源使用状态。相应的，UE 可以根据当前的导频资源使用状态，估计配对 UE 中除自己外其它 UE 的信道估计值，并根据其它 UE 的信道估计值，进行信号检测或干扰抑制检测。

图 5 为本发明数据接收处理方法另一个实施例的流程图，该实施例的流

程具体可以由第一 UE 实现。如图 5 所示，该实施例包括以下步骤：

步骤 401，UE 接收数据信息，该数据信息中包括该 UE 的导频资源信息与通信系统当前的导频资源使用状态。其中，UE 的导频资源信息包括：在向该 UE 分配的各空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源，与空间传输层数。

步骤 402，UE 根据第一空间传输层传输的导频资源与空间传输层数，确定该 UE 的导频资源。

步骤 403，UE 根据预先设置的导频资源与码字之间的对应关系，获取该 UE 的导频资源对应的码字。

步骤 404，UE 根据接收到的数据信息与获取到的导频资源的码字，获得该 UE 所使用信道的信道估计值，以及根据通信系统当前的导频资源使用状态，估计配对 UE 中除自己外的其它 UE 或干扰 UE 的信道估计值。

以通信系统的视频资源为图 2 所示的时频资源块为例，可以通过如下方式获得该 UE 所使用信道的信道估计值。

以 8 个发射天线为例，设空间传输层数为 8，即：空间传输 8 层信号，则 UE 的其中 1 个接收天线上的接收信号为：

$$\begin{aligned}
 y &= \mathbf{HWX} + n \\
 &= \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} & h_{13} & h_{14} & h_{15} & h_{16} & h_{17} & h_{18} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & \cdots & w_{18} \\ w_{21} & w_{22} & \cdots & w_{28} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ w_{81} & w_{82} & \cdots & w_{88} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_8 \end{bmatrix} + n \quad (1) \\
 &= \begin{bmatrix} \tilde{h}_1 & \tilde{h}_2 & \cdots & \tilde{h}_8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_8 \end{bmatrix} + n
 \end{aligned}$$

其中， $\tilde{h}_1 \sim \tilde{h}_8$  是合成信道系数， $w_{ij}$  是第  $j$  空间传输层传输在第  $i$  ( $i=1\sim 8$ ) 个发射天线上的加权系数， $x_j$  ( $j=1\sim 8$ ) 是第  $j$  空间传输层的传输符号。从上式 (1) 可以看出，UE 仅需要估计出合成信道系数  $\tilde{h}_j$  ( $j=1\sim 8$ ) 就可以进行数据

检测了。

对第 1 空间传输层的导频资源传输而言,在发射端,具体可以是 eNodeB,进行如下处理:

$$\begin{bmatrix} w_{11} \\ w_{21} \\ \vdots \\ w_{81} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} & c_{14} \end{bmatrix} s = \begin{bmatrix} w_{11} \\ w_{21} \\ \vdots \\ w_{81} \end{bmatrix} c_{11} s, \begin{bmatrix} w_{11} \\ w_{21} \\ \vdots \\ w_{81} \end{bmatrix} c_{12} s, \begin{bmatrix} w_{11} \\ w_{21} \\ \vdots \\ w_{81} \end{bmatrix} c_{13} s, \begin{bmatrix} w_{11} \\ w_{21} \\ \vdots \\ w_{81} \end{bmatrix} c_{14} s \quad (2)$$

其中,s是导频资源上传输的导频符号,c<sub>ij</sub>是码字 c<sub>i</sub> (i=1~4)的第j(j=1~4)个符号。上式(2)的等号右侧,第1列在时隙0内的第6个OFDM符号的第一RE201上,分别在8个发射天线上传输。第2列在时隙0内的第7个OFDM符号的第一RE201上,分别在8个发射天线上传输;第3列在时隙1内的第6个OFDM符号的第一RE201上,分别在8个发射天线上传输;第4列在时隙1内的第7个OFDM符号的第一RE201上,分别在8个发射天线上传输。相应的,对于第一至第四空间传输层的导频资源,分别采用码字c<sub>1</sub>~c<sub>4</sub>。同样,对于第五至第八空间传输层的导频资源,可以采用同样的方法,在第二RE202传输。

对于一个接收天线,在4个第一RE201区域上,对应的接收信号是:

$$\begin{aligned} \mathbf{y} &= [y_1 \quad y_2 \quad y_3 \quad y_4] \\ &= [h_{11} \quad h_{12} \quad \dots \quad h_{18}] \left( \begin{bmatrix} w_{11} \\ w_{21} \\ \vdots \\ w_{81} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} & c_{14} \end{bmatrix} s + \dots + \begin{bmatrix} w_{14} \\ w_{24} \\ \vdots \\ w_{84} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c_{41} & c_{42} & c_{43} & c_{44} \end{bmatrix} s \right) + n, \quad (3) \\ &= \mathbf{c}_1 \tilde{h}_1 s + \mathbf{c}_2 \tilde{h}_2 s + \mathbf{c}_3 \tilde{h}_3 s + \mathbf{c}_4 \tilde{h}_4 s + n \end{aligned}$$

其中, n是噪声,  $\tilde{h}_1 \sim \tilde{h}_4$ 分别是4个合成信道的系数,即:

$$\tilde{h}_i = [h_{11} \quad h_{12} \quad \dots \quad h_{18}] \begin{bmatrix} w_{1i} \\ w_{2i} \\ \vdots \\ w_{8i} \end{bmatrix}, \quad i=1..4 \quad (4)$$

进一步地, 通过如下式 (5), 可以获得  $\tilde{h}_1$  的信道估计值:

$$\hat{h}_1 = \frac{1}{4}(\mathbf{c}_1)^H \mathbf{y} \quad (5)$$

类似的, 可以获得  $\tilde{h}_2 \sim \tilde{h}_4$  的信道估计值。采用类似的信道估计方法, 对于图 2 中的 12 个第二 RE202, 可以获得  $\tilde{h}_5 \sim \tilde{h}_8$  的信道估计值。

步骤 405, UE 根据接收到的数据信息与信道估计值, 通过公式:  $\hat{S} = G^H Y$ , 从数据信息中获得业务数据。

其中,  $\hat{S}$  是 UE 检测获取到的业务数据,  $G$  是该 UE 的处理向量,

$G = \left( H_1 H_1^H + \sum_i H_i H_i^H + \alpha I_N \right)^{-1} H_1$ ,  $H_1$  是该 UE 的信道估计值,  $H_i$  是配对 UE 中除该 UE 外的其它配对 UE 或干扰 UE 的信道估计值,  $I_N$  是  $N$  维单位矩阵,  $\alpha$  是信噪比因子,  $\alpha = P_n / P$ , 其中,  $P_n$  是噪声功率,  $P$  为该 UE 预处理数据信息之前每一空间传输层的发送信号功率。若该 UE 预处理数据信息之前, 每一空间传输层的发送信号功率都为 1, 则有:  $\alpha = P_n$ 。

图 6 为本发明数据发送处理装置一个实施例的结构示意图, 该实施例的数据发送处理装置可作为 eNodeB, 或设置在 eNodeB 中, 实现如本发明图 1 所示实施例的流程。如图 6 所示, 该实施例的数据发送处理装置包括分配模块 501、生成模块 502 与发送模块 503。其中, 分配模块 501 用于分配空间传输层数与向该 UE 分配的各空间传输层传输的导频资源。生成模块 502 用于根据分配模块 501 分配的空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源, 生成导频资源信息。具体地, 该导频资源信息可以包括: 该 UE 在向该 UE 分配的各空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源与空间传输层数, 或者该 UE 在向该 UE 分配的各空间传输层传输的导频资源, 或者该 UE 在向该 UE 分配的各空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源。另外, 该导频资源信息还可以包括: 通信系统当前的导频资源使用状态和/或向该 UE 分配的各空间传输层传输的导频资源的使用状态, 例如: 在 CDM 方式下, 向该 UE 分

配的各空间传输层传输的导频资源的码字。发送模块 503 用于向 UE 发送生成模块 502 生成的导频资源信息。

图 7 为本发明数据接收处理装置一个实施例的结构示意图，该实施例的数据接收处理装置可作为 UE，或设置在 UE 中，实现如本发明图 4 或图 5 所示实施例的流程。如图 7 所示，该实施例的数据发送处理装置包括接收模块 601、导频资源获取模块 602、第一获取模块 603 与第二获取模块 604。其中，接收模块 601 用于接收数据信息与导频资源信息。导频资源获取模块 602 用于根据接收模块 601 接收到的导频资源信息确定该 UE 的导频资源。第一获取模块 603 用于根据接收模块 601 接收到的数据信息与导频资源获取模块 602 获取到的导频资源，获得该 UE 使用信道的信道估计值。其中，作为本发明的一个实施例，第一获取模块 603 可以根据预先设置的导频资源与码字之间的对应关系，获取导频资源获取模块 602 确定的 UE 的导频资源对应的码字，或者，导频资源信息中携带该导频资源的码字，第一获取模块 603 从导频资源信息中获取该导频资源的码字，并根据接收模块 601 接收到的数据信息与导频资源的码字，进一步获得该 UE 使用信道的信道估计值。第二获取模块 604 用于根据接收模块 601 接收到的数据信息与第一获取模块 603 获取到的信道估计值，进行数据检测，获得业务数据。

具体地，作为本发明的一个实施例，第二获取模块 604 具体根据公式：

$\hat{S} = G^H Y$ ，获得业务数据。其中， $\hat{S}$  是 UE 检测获取到的业务数据， $G$  是该 UE 的处理向量， $G = \left( H_1 H_1^H + \sum_i H_i H_i^H + \alpha I_N \right)^{-1} H_1$ ， $H_1$  是该 UE 的信道估计值， $H_i$  是配对 UE 中除自己以外的其它配对 UE 或干扰 UE 的信道估计值， $I_N$  是  $N$  维单位矩阵， $\alpha$  是信噪比因子， $\alpha = P_n / P$ ，其中， $P_n$  是噪声功率， $P$  为该 UE 预处理数据信息之前每一空间传输层的发送信号功率。若该 UE 预处理数据信息之前，每一空间传输层的发送信号功率为 1，则有： $\alpha = P_n$ 。

根据本发明的一个实施例，导频资源信息具体可以是：接收模块 601 接

收的各空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源与空间传输层数，或者接收模块 601 接收的各空间传输层传输的导频资源。另外，导频资源信息也可以是接收模块 601 接收的各空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源，相应的，导频资源获取模块 602 具体根据预先设定的空间传输层数与第一空间传输层传输的导频资源，确定 UE 的导频资源。

图 8 为本发明数据接收处理装置另一个实施例的结构示意图，该实施例的数据接收处理装置也可作为 UE，或设置在 UE 中，实现如本发明图 4 或图 5 所示实施例的流程。与图 7 所示的实施例相比，该实施例的数据接收处理装置还包括存储模块 605，用于存储预先设置的导频资源与码字之间的对应关系。相应的，第一获取模块 603 根据存储模块 605 中存储的导频资源与码字之间的对应关系，获取导频资源获取模块 602 确定的导频资源的码字。或者，接收模块 601 还用于接收 eNodeB 发送的导频资源的码字，该码字具体可以包括在导频资源信息中，相应的，第一获取模块 603 根据接收模块 601 接收到的数据信息与 eNodeB 发送的导频资源的码字，获得 UE 使用信道的信道估计值。

图 9 为本发明数据接收处理装置又一个实施例的结构示意图，该实施例的数据接收处理装置也可作为 UE，或设置在 UE 中，实现如本发明图 4 或图 5 所示实施例的流程。与图 7 或图 8 所示的实施例相比，该实施例的数据接收处理装置中，接收模块 601 接收到的数据信息中还包括通信系统当前的导频资源使用状态。相应的，装置数据接收处理还包括信道估计模块 606 与处理模块 607。其中，信道估计模块 606 用于根据接收模块 601 接收到的通信系统当前的导频资源使用状态，估计配对 UE 中除自己外其它配对 UE 或干扰 UE 的信道估计值。处理模块 607 用于根据信道估计模块 606 估计到的配对 UE 中除自己外其它配对 UE 或干扰 UE 的信道估计值，进行信号检测或干扰抑制检测。

本发明实施例提供的一种通信系统，包括 eNodeB 与 UE。其中，eNodeB

用于分配空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源，根据空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源生成导频资源信息，并向 UE 发送导频资源信息。具体地，该 eNodeB 可以通过本发明图 6 所示实施例的数据发送处理装置实现。

UE 用于接收 eNodeB 发送的数据信息与导频资源信息，根据导频资源信息确定导频资源，并根据数据信息与该导频资源，获得 UE 使用信道的信道估计值，以及根据数据信息与信道估计值，获得业务数据。具体地，该 UE 可以通过本发明图 7、图 8 或图 9 所示实施例的数据接收处理装置实现。

图 10 为本发明通信系统一个实施例的结构示意图，该实施例中，NodeB 采用本发明图 6 所示实施例的数据发送处理装置，UE 采用本发明图 9 所示实施例的数据接收处理装置。对于 UE 采用本发明图 7 或图 8 所示实施例的数据接收处理装置时，UE 与 NodeB 中相应模块之间的连接关系与图 10 相同。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前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，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本发明实施例可以根据向各 UE 分配的空间传输层数与向该 UE 分配的各空间传输层传输的导频资源生成导频资源信息并发送给 UE，根据该导频资源信息，UE 便可以确定具体使用的导频资源，便可以有效区分具体的用户信道，获得准确的信道估计值，提高造成信道估计性能，从而无法获得正确的业务数据。

最后所应说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

## 权 利 要 求

- 1、一种数据发送处理方法，其特征在于，包括：  
分配空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源；  
根据所述空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源生成导频资源信息；  
向所述用户终端发送所述导频资源信息。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述导频资源信息携带在数据信息中。
- 3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述导频资源信息包括：  
分配的空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源，与所述空间传输层数；或者  
分配的各空间传输层传输的导频资源；或者  
分配的各空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源。
- 4、根据权利要求1、2或3所述的方法，其特征在于，所述导频资源信息还包括：通信系统当前的导频资源使用状态和/或分配的各空间传输层传输的导频资源的使用状态。
- 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述分配的各空间传输层传输的导频资源的使用状态具体为分配的各空间传输层传输的导频资源的码字；  
所述码字包括： $c1=[1,1,1,1]$ 、 $c2=[1,-1,1,-1]$ 、 $c3=[1,1,-1,-1]$ 与  $c4=[1,-1,-1,1]$ ；  
或者  
 $c1=[1,0,1,0]$ 、 $c2=[0,1,0,1]$ 、 $c3=[1,0,-1,0]$ 与  $c4=[0,1,0,-1]$ 。
- 6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述分配空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源具体为向至少一个用户终端分配空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源。
- 7、一种数据接收处理方法，其特征在于，包括：

接收导频资源信息;

根据所述导频资源信息确定导频资源;

根据接收到的数据信息与所述导频资源, 获得用户终端使用信道的信道估计值;

根据所述数据信息与所述信道估计值, 获得业务数据。

8、根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 根据所述数据信息与所述信道估计值, 获得业务数据包括:

根据  $\hat{S} = G^H Y$  获得业务数据;

其中,  $\hat{S}$  是所述用户终端检测获取到的业务数据,  $G$  是所述用户终端的处理向量,  $G = \left( H_1 H_1^H + \sum_i H_i H_i^H + \alpha I_N \right)^{-1} H_1$ ,  $H_1$  是所述用户终端的信道估计值,  $H_i$  是配对用户终端中除所述用户终端外其它配对用户终端或干扰用户终端的信道估计值,  $I_N$  是  $N$  维单位矩阵,  $\alpha$  是信噪比因子,  $\alpha = P_n / P$ , 其中,  $P_n$  是噪声功率,  $P$  为所述用户终端预处理所述数据信息之前每一空间传输层的发送信号功率。

9、根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 所述导频资源信息包括: 接收的各空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源, 与所述空间传输层数; 或者, 接收的各空间传输层传输的导频资源。

10、根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 所述导频资源信息包括: 接收的各空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源;

根据所述导频资源信息确定导频资源具体为: 根据预先设定的空间传输层数与所述第一空间传输层传输的导频资源, 确定所述用户终端的导频资源。

11、根据权利要求 7 至 10 任意一项所述的方法, 其特征在于, 还包括: 预先设置导频资源与码字之间的对应关系; 相应的, 所述方法还包括: 根据所述导频资源与码字之间的对应关系, 获取所述导频资源的码字; 或者

所述方法还包括: 接收基站发送的所述导频资源的码字;

根据接收到的数据信息与所述导频资源，获得所述用户终端使用信道的信道估计值具体为：根据所述数据信息与所述导频资源的码字，获得所述用户终端使用信道的信道估计值。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述导频资源的码字包括： $c1=[1,1,1,1]$ 、 $c2=[1,-1,1,-1]$ 、 $c3=[1,1,-1,-1]$ 与  $c4=[1,-1,-1,1]$ ；

或者

$c1=[1,0,1,0]$ 、 $c2=[0,1,0,1]$ 、 $c3=[1,0,-1,0]$ 与  $c4=[0,1,0,-1]$ 。

13、根据权利要求 7 至 10 任意一项所述的方法，其特征在于，还包括：所述导频资源信息中还包括通信系统当前的导频资源使用状态；

所述方法还包括：根据所述当前的导频资源使用状态，估计配对用户终端中除所述用户终端外其它配对用户终端或干扰用户终端的信道估计值；根据所述其它用户终端的信道估计值，进行信号检测或干扰抑制检测。

14、一种数据发送处理装置，其特征在于，包括：

分配模块，用于分配空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源；

生成模块，用于根据所述空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源生成导频资源信息；

发送模块，用于向所述用户终端发送所述导频资源信息。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述导频资源信息包括：

分配的空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源，与所述空间传输层数；或者

分配的空间传输层传输的导频资源；或者

分配的空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源。

16、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述导频资源信息还包括：当前的导频资源使用状态和/或分配的各空间传输层传输的导频资源的使用状态。

17、一种数据接收处理装置，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收数据信息与导频资源信息；

导频资源获取模块，用于根据所述导频资源信息确定导频资源；

第一获取模块，用于根据所述数据信息与所述导频资源，获得所述用户终端使用信道的信道估计值；

第二获取模块，用于根据所述数据信息与所述信道估计值，获得业务数据。

18、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述第二获取模块具体根据  $\hat{S} = G^H Y$  获得业务数据；

其中， $\hat{S}$  是所述用户终端检测获取到的业务数据， $G$  是所述用户终端的处理向量， $G = \left( H_1 H_1^H + \sum_i H_i H_i^H + \alpha I_N \right)^{-1} H_1$ ， $H_1$  是所述用户终端的信道估计值， $H_i$  是配对用户终端中除所述用户终端外其它配对用户终端或干扰用户终端的信道估计值， $I_N$  是  $N$  维单位矩阵， $\alpha$  是信噪比因子， $\alpha = P_n / P$ ，其中， $P_n$  是噪声功率， $P$  为所述用户终端预处理所述数据信息之前每一空间传输层的发送信号功率。

19、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述导频资源信息包括：所述接收模块接收的各空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源，与所述空间传输层数；或者，所述接收模块接收的各空间传输层传输的导频资源。

20、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述导频资源信息包括：所述接收模块接收的各空间传输层中第一空间传输层传输的导频资源；

所述导频资源获取模块具体根据预先设定的空间传输层数与所述第一空间传输层传输的导频资源，确定导频资源。

21、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，还包括：

存储模块，用于存储预先设置的导频资源与码字之间的对应关系；

所述第一获取模块具体根据所述导频资源与码字之间的对应关系，获取所述导频资源的码字，并根据所述数据信息与所述导频资源的码字，获

得所述用户终端使用信道的信道估计值；或者

所述接收模块还用于接收基站发送的所述导频资源的码字；

所述第一获取模块具体根据所述数据信息与所述基站发送的导频资源的码字，获得所述用户终端使用信道的信道估计值。

22、根据权利要求 17 至 21 任意一项所述的装置，其特征在于，所述导频资源信息中还包括通信系统当前的导频资源使用状态；

所述装置还包括：

信道估计模块，用于根据所述当前的导频资源使用状态，估计所述配对用户终端中除所述用户终端外其它配对用户终端或干扰用户终端的信道估计值；

处理模块，用于根据所述配对用户终端中除所述用户终端外其它配对用户终端或干扰用户终端的信道估计值，进行信号检测或干扰抑制检测。

23、一种通信系统，包括基站与用户终端，其特征在于，所述基站用于分配空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源，根据所述空间传输层数与各空间传输层传输的导频资源生成导频资源信息，并向所述用户终端发送所述导频资源信息；

所述用户终端用于接收数据信息与所述导频资源信息，根据所述导频资源信息确定导频资源，并根据所述数据信息与所述导频资源，获得所述用户终端使用信道的信道估计值，以及根据所述数据信息与所述信道估计值，获得业务数据。

1/6

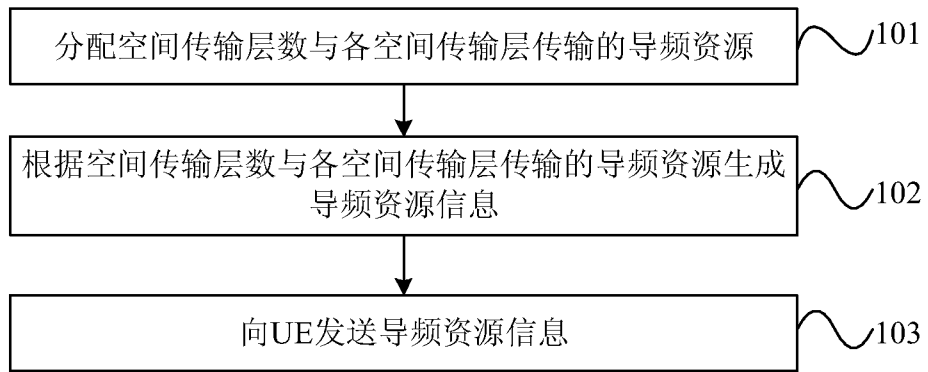


图 1

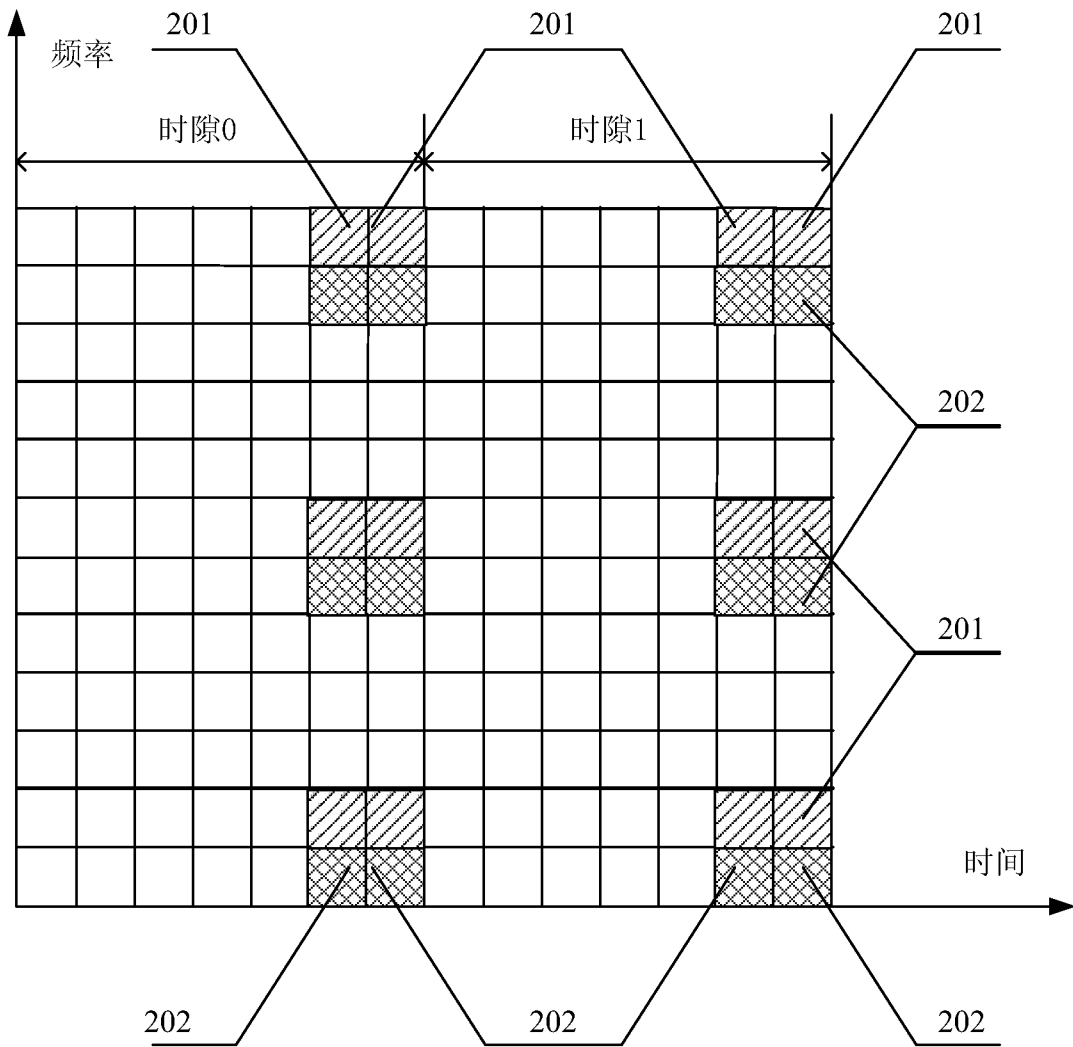


图 2

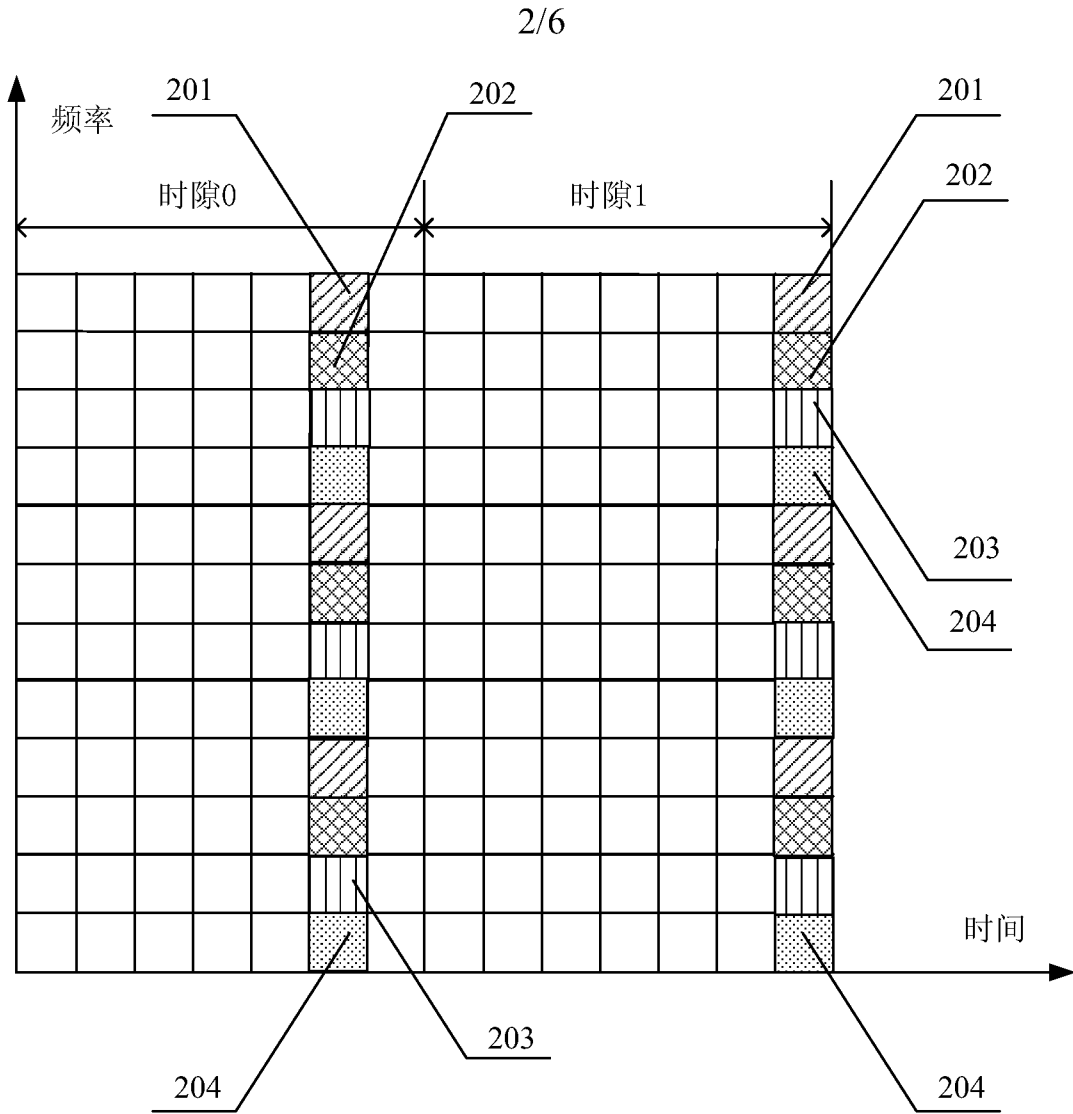


图 3

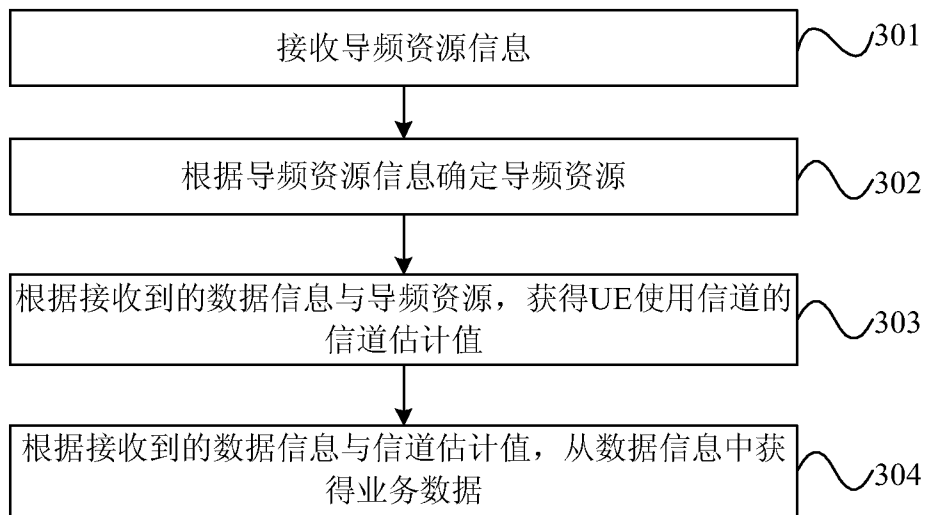


图 4

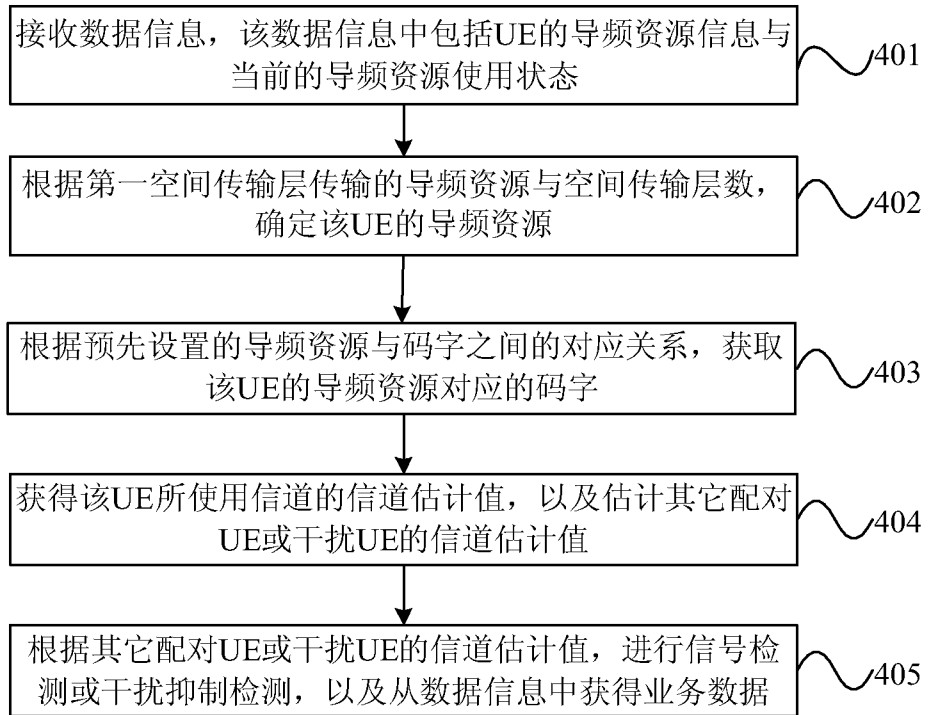


图 5

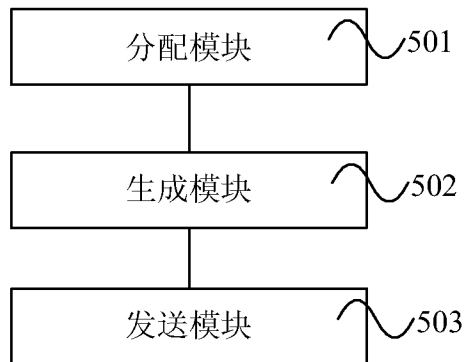


图 6

4/6

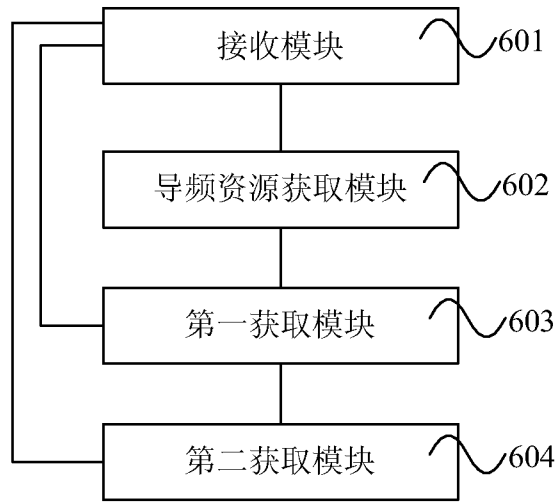


图 7

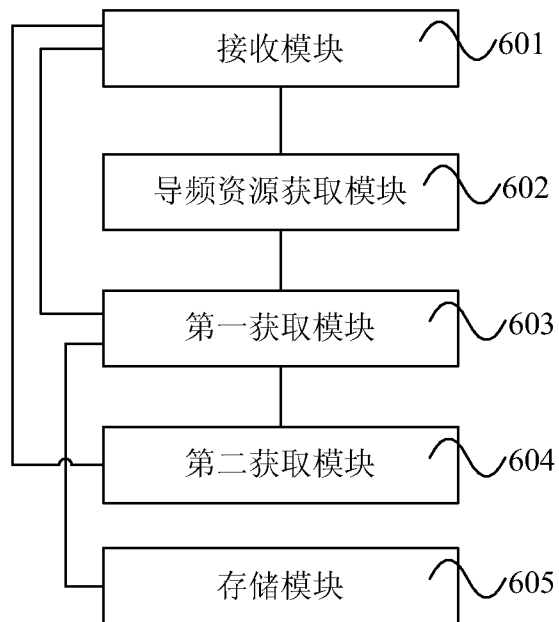


图 8

5/6

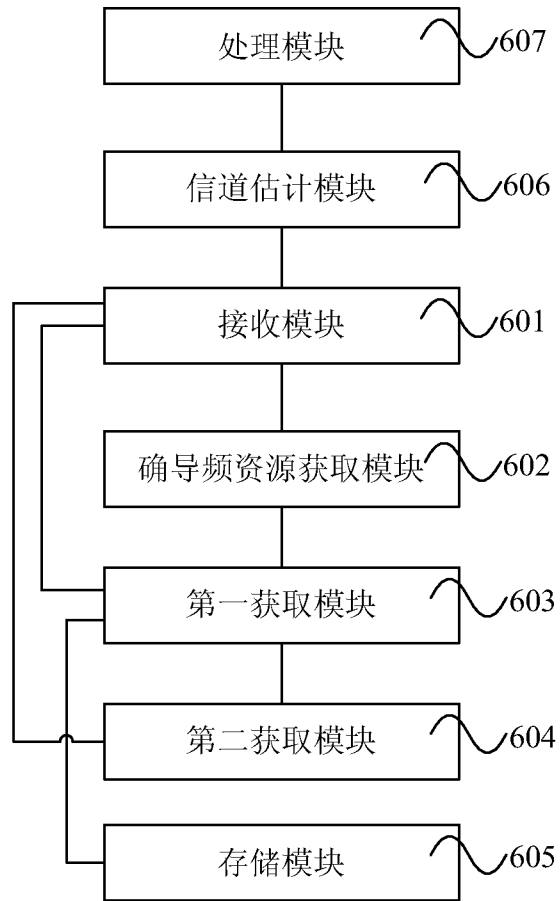


图 9

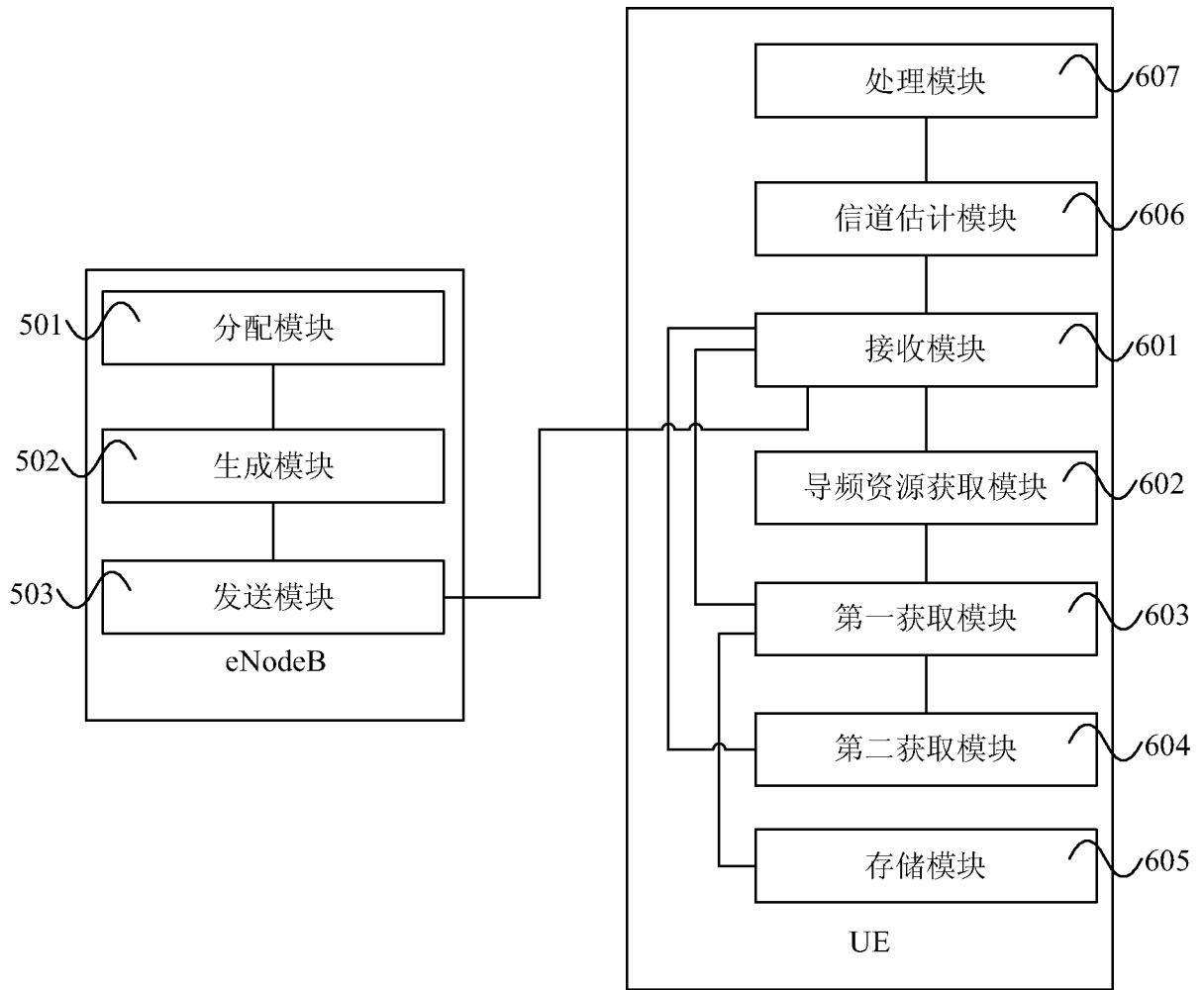


图 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2009/071537

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>				
H04L27/26 (2006.01) i				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)				
IPC: H04L27/26      EC: H04L5/00C5A				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC: space, spatial, transmit+, transport???, layer?, number, amount, pilot?, allocat???, distribut???, assign???, MIMO, multiple+, input, output, user, usage, state, code, word?, codeword?, channel, estimat???, UE, equipment, terminal, NodeB, BS, base, station				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	WO2007098456A2 (QUALCOMM INC [US] et al.) 30 Aug. 2007 (30.08.2007) see claims 12,16,31; the description, paragraph 0037- paragraph 0044, paragraph 0047; figures 7A-7D	1-3,6,7,14,15,17,19,20, 23		
A	CN101370240A (ALCATEL SHANGHAI BELL CO LTD [CN]) 18 Feb. 2009 (18.02.2009) see the whole document	1-23		
A	WO2008061045A2 (QUALCOMM INC [US] et al.) 22 May 2008 (22.05.2008) see the whole document	1-23		
A	CN101227249A (ZTE CORP [CN]) 23 Jul. 2008 (23.07.2008) see the whole document	1-23		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">           * 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         </td> <td style="width: 50%; border: none;">           "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            "&amp;" document member of the same patent family         </td> </tr> </table>			* 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
* 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 27 Jan. 2010(27.01.2010)		Date of mailing of the international search report <b>04 Feb. 2010 (04.02.2010)</b>		
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451		Authorized officer  <b>WU Xu</b> Telephone No. (86-10)62411267		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2009/071537

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO2007098456A2	30.08.2007	US2007195688A1	23.08.2007
		WO2007098457A1	30.08.2007
		WO2007098450A2	30.08.2007
		WO2007098458A2	30.08.2007
		EP1989809A1	12.11.2008
		EP1989848A2	12.11.2008
		EP1987622A2	05.11.2008
		EP1987623A2	05.11.2008
		KR20080094966A	27.10.2008
		CN101390328A	18.03.2009
		KR20080095913A	29.10.2008
		KR20080104005A	28.11.2008
		KR20080104007A	28.11.2008
		CA2641934A1	30.08.2007
		CA2641935A1	30.08.2007
		CN101390324A	18.03.2009
		INMUMNP200801868E	13.02.2009
CN101370240A	18.02.2009	None	
WO2008061045A2	22.05.2008	US2008117999A1	22.05.2008
		TW200832973A	01.08.2008
		EP2095536 A2	02.09.2009
		CA2667813 A1	22.05.2008
		CN101536359 A	16.09.2009
		KR20090080553 A	24.07.2009
CN101227249A	23.07.2008	None	

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2009/071537

<b>A. 主题的分类</b>		
H04L27/26 (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>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04L27/26      EC: H04L5/00C5A		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC:空间,传输,层,数,导频,分配,配置,多输入多输出,MIMO,多用户,使用状态,码字,信道估计,用户终端,UE,基站, space, spatial, transmit+, transport???, layer?, number, amount, pilot?, allocat???, distribut???, assign???, MIMO, multiple+, input, output, user, usage, state, code, word?, codeword?, channel, estimat???, UE, equipment, terminal, NodeB, BS, base, station		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	WO2007098456A2 (QUALCOMM INC [US] 等)30.8月2007 (30.08.2007) 参见权利要求 12,16,31; 说明书第 0037 段至第 0044 段,第 0047 段; 附图 7A-7D	1-3,6,7,14,15,17,19,20,23
A	CN101370240A (上海贝尔阿尔卡特股份有限公司) 18.2月2009 (18.02.2009)      参见全文	1-23
A	WO2008061045A2 (QUALCOMM INC [US] 等)22.5月2008 (22.05.2008) 参见全文	1-23
A	CN101227249A (中兴通讯股份有限公司) 23.7月2008 (23.07.2008) 参见全文	1-23
<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。		
* 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		“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		
国际检索实际完成的日期 27.1月2010(27.01.2010)	国际检索报告邮寄日期 <b>04.2月2010(04.02.2010)</b>	
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 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  吴旭  电话号码: (86-10) 62411267	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2009/071537

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
WO2007098456A2	30.08.2007	US2007195688A1	23.08.2007
		WO2007098457A1	30.08.2007
		WO2007098450A2	30.08.2007
		WO2007098458A2	30.08.2007
		EP1989809A1	12.11.2008
		EP1989848A2	12.11.2008
		EP1987622A2	05.11.2008
		EP1987623A2	05.11.2008
		KR20080094966A	27.10.2008
		CN101390328A	18.03.2009
		KR20080095913A	29.10.2008
		KR20080104005A	28.11.2008
		KR20080104007A	28.11.2008
		CA2641934A1	30.08.2007
		CA2641935A1	30.08.2007
		CN101390324A	18.03.2009
		INMUMNP200801868E	13.02.2009
CN101370240A	18.02.2009	无	
WO2008061045A2	22.05.2008	US2008117999A1	22.05.2008
		TW200832973A	01.08.2008
		EP2095536 A2	02.09.2009
		CA2667813 A1	22.05.2008
		CN101536359 A	16.09.2009
		KR20090080553 A	24.07.2009
CN101227249A	23.07.2008	无	