

(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  
2014年4月3日 (03.04.2014)



(10) 国际公布号  
WO 2014/048301 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 27/26 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/084091
- (22) 国际申请日: 2013年9月24日 (24.09.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201210371617.5 2012年9月29日 (29.09.2012) CN
- (71) 申请人: 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总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 张兴炜 (ZHANG, Xingwei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, 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: D2D COMMUNICATION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: D2D 通信方法及设备

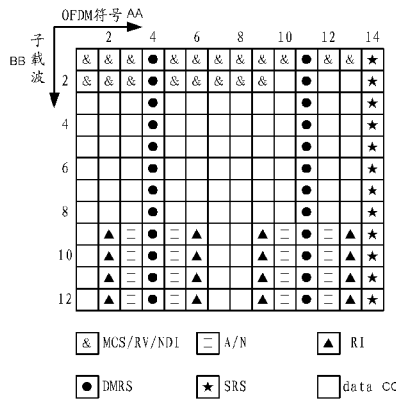


图 1 / FIG. 1

AA OFDM SYMBOL  
BB SUBCARRIER  
CC DATA

(57) Abstract: Disclosed is a D2D communication method, including: bearing control information and data information which needs to be sent in a physical resource block; the control information comprising at least one of a modulation and coding scheme (MCS), a redundancy version (RV) and a new data indicator (NDI), and the at least one of the MCS, the RV and the NDI being mapped onto an RE of a high-frequency part in the physical resource block; the data information being mapped onto a target RE in the physical resource block other than the RE where the control information is mapped; and sending the physical resource block to a target user equipment in a device-to-device (D2D) communication link. Also disclosed is a D2D communication system. The embodiments of the present invention, through the reasonable configuration of an uplink physical channel of D2D communications, can increase the frequency spectrum utilization rate and the data transmission speed.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/048301 A1

---

本发明公开了一种 D2D 通信方法，包括：将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中；所述控制信息包括调制编码方案 MCS、冗余版本 RV 和新数据指示 NDI 三者中的至少一项，所述 MCS、所述 RV 和所述 NDI 三者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的 RE 上；所述数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上；在设备间 D2D 通信链路中发送所述物理资源块至目标用户设备。本发明还公开一种 D2D 通信系统。本发明实施例通过合理配置 D2D 通信的上行物理信道，能够提高频谱利用率及数据传输速率。

## D2D 通信方法及设备

本申请要求了于2012年9月29日提交中国专利局,申请号为201210371617.5、发明名称为“D2D 通信方法及设备”的中国申请的优先权,其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种D2D通信方法及设备。

### 背景技术

3GPP (3rd Generation Partnership Project, 第3代合作伙伴计划) LTE-A Rel-10/11 (Long Term Evolution-Advance Rel-10/11, 高级长期演进第10/11版本)是LTE Rel-8技术的增强, LTE-A系统具有比LTE系统更高的带宽要求,支持高达1Gbits/s的峰值数据速率。为了满足LTE-A的带宽要求, LTE-A系统将CA (Carrier Aggregation, 载波汇聚)技术作为其扩展系统带宽的方法,并大量采用MIMO (Multiple Input Multiple Output, 多输入多输出, 又称为多天线技术)增强技术和自适应技术提高数据率和系统性能。

虽然LTE-A采用了各种技术提高数据速率,但随着无线通信的飞速发展,超大速率业务(如高清视频)的产生,使得无线通信网络的负载越来越重。如何减轻网络的负载,成为一个研究热点。D2D (Device to Device, 设备间)通信应运而生,极有可能成为LTE-A Rel-12版本的重点项目。在D2D通信模式中,终端和终端之间可以直接通信,而不需要经过基站转发,分担了基站的数据负载。D2D通信由于只有一跳,不需要中间设备,能够更好地利用频谱资源,提高频谱利用率及数据传输速率,同时又减轻了基站的负担。

为了提高频谱利用率及最大限度的利用现有终端的射频能力, D2D通信链路考虑与现有移动通信网络共用频谱资源。为了不干扰到现有网络的终端, D2D通信不使用LTE-A的下行频谱资源(即eNB到UE的链路),而只复用LTE-A的上行频谱资源(即UE到eNB的链路),因为相对而言基站的抗干扰

能力比普通 UE (User Equipment, 用户设备) 要好很多。两个 D2D 设备在该上行频谱资源时分复用的可能性较大, 这样就不需要支持同时收发, 只需要一个设备发送时另一个设备接收即可。

但是, D2D通信链路的物理信道如何设计, 需要哪些参考信号, 需要哪些控制信道, 参考信号控制信道和数据如何复用, 是亟待解决的问题。

## 发明内容

本发明实施例的多个方面提供了一种 D2D 通信方法及设备, 能够提高频谱利用率及数据传输速率。

本发明实施例的一个方面提供了一种 D2D 通信方法, 包括:

将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中; 所述物理资源块在时间域上包含 M 个正交频分复用 OFDM 符号, 在频率域上包含 N 个子载波, 一个 OFDM 符号和一个子载波所限定的时间频率资源表示为资源单元 RE; 其中, M 和 N 为整数; 所述控制信息包括调制编码方案 MCS、冗余版本 RV 和新数据指示 NDI 三者中的至少一项, 所述 MCS、所述 RV 和所述 NDI 三者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的 RE 上; 所述数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上;

在设备间 D2D 通信链路中发送所述物理资源块至目标用户设备。

本发明实施例的另一个方面提供了一种 D2D 通信方法, 包括:

将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中; 所述物理资源块在时间域上包含 M 个正交频分复用 OFDM 符号, 在频率域上包含 N 个子载波, 一个 OFDM 符号和一个子载波所限定的时间频率资源表示为资源单元 RE; 其中, M 和 N 为整数; 所述控制信息包括信道质量指示 CQI 和预编码矩阵指示 PMI 两者中的至少一项, 所述 CQI 和所述 PMI 两者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的 RE 上; 所述数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上;

在设备间 D2D 通信链路中发送所述物理资源块至目标用户设备。

本发明实施例的另一个方面提供了一种 D2D 通信设备，包括：

第一信道配置单元，用于将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中；所述物理资源块在时间域上包含 M 个正交频分复用 OFDM 符号，在频率域上包含 N 个子载波，一个 OFDM 符号和一个子载波所限定的时间频率资源表示为资源单元 RE；其中，M 和 N 为整数；所述控制信息包括调制编码方案 MCS、冗余版本 RV 和新数据指示 NDI 三者中的至少一项，所述 MCS、所述 RV 和所述 NDI 三者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的 RE 上；所述数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上；和，

第一上行发送单元，用于在设备间 D2D 通信链路中发送所述物理资源块至目标用户设备。

本发明实施例的另一个方面提供了一种 D2D 通信设备，其特征在于，包括：

第二信道配置单元，用于将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中；所述物理资源块在时间域上包含 M 个正交频分复用 OFDM 符号，在频率域上包含 N 个子载波，一个 OFDM 符号和一个子载波所限定的时间频率资源表示为资源单元 RE；其中，M 和 N 为整数；所述控制信息包括信道质量指示 CQI 和预编码矩阵指示 PMI 两者中的至少一项，所述 CQI 和所述 PMI 两者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的 RE 上；所述数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上；和，

第二上行发送单元，用于在设备间 D2D 通信链路中发送所述物理资源块至目标用户设备。

本发明实施例提供的 D2D 通信方法及设备，参考 LTE-A 的上行物理信道的结构来进行 D2D 通信的上行物理信道设计，将 MCS、RV、NDI、CQI 和 PMI

等信号映射在物理资源块的高频部分的RE上,与低频部分的RE上映射的A/N、RI等信号错开分布,从而使物理资源块上的每种信号能够相对集中地连续分布。本发明实施例通过合理配置D2D通信的上行物理信道,实现D2D设备间的通信,能够提高频谱利用率及数据传输速率。

### 附图说明

图 1 是本发明提供的 D2D 通信方法的第一实施例的上行物理信道示意图;

图 2 是本发明提供的 D2D 通信方法的第二实施例的上行物理信道示意图;

图 3 是本发明提供的 D2D 通信方法的第三实施例的上行物理信道示意图;

图 4 是本发明提供的 D2D 通信方法的第四实施例的上行物理信道示意图;

图 5 是本发明提供的 D2D 通信方法的第五实施例的上行物理信道示意图;

图 6 是本发明提供的 D2D 通信方法的第六实施例的上行物理信道示意图;

图 7 是本发明提供的 D2D 通信设备的一个实施例的结构示意图;

图 8 是本发明提供的 D2D 通信设备的另一个实施例的结构示意图。

### 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

本发明实施例还提供了另一种 D2D 通信方法，包括：

将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中；所述物理资源块在时间域上包含 M 个正交频分复用 OFDM 符号，在频率域上包含 N 个子载波，一个 OFDM 符号和一个子载波所限定的时间频率资源表示为资源单元 RE；其中，M 和 N 为整数；所述控制信息包括调制编码方案 MCS、冗余版本 RV 和新数据指示 NDI 三者中的至少一项，所述 MCS、所述 RV 和所述 NDI 三者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的 RE 上；所述数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上；

在设备间 D2D 通信链路中发送所述物理资源块至目标用户设备。

进一步的，所述控制信息还包括解调参考信号 DMRS、确认/否定确认 A/N 和秩指示 RI；

所述 DMRS 映射在所述物理资源块中至少一个第一 OFDM 符号上；

所述 A/N 映射在所述物理资源块中至少一个第二 OFDM 符号上，在所述第二 OFDM 符号上从低频向高频分布；所述 A/N 所在的第二 OFDM 符号与所述 DMRS 所在的第一 OFDM 符号相邻；

所述 RI 映射在所述物理资源块中至少一个第三 OFDM 符号上，在所述第三 OFDM 符号上从低频向高频分布；所述 RI 所在的第三 OFDM 符号与所述 DMRS 所在的第一 OFDM 符号间隔一个 OFDM 符号。

所述控制信息还可以包括侦听参考信号 SRS；所述 SRS 映射在所述物理资源块中沿时间域方向的最后一个 OFDM 符号上。需要说明的是，是否在物理资源块中映射侦听参考信号 SRS，由实际应用需要来确定。

在一个可选的实施方式中，所述 MCS、所述 RV 和所述 NDI 三者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的空白 RE 上，从频率最高的子载波开始映射，沿时间域方向分布，并在布满所述频率最高的子载波后，延伸到下一个相邻的子载波上。

在另一个可选的实施方式中，所述 MCS、所述 RV 和所述 NDI 三者中的

至少一项映射在所述物理资源块中至少一个第四 OFDM 符号上, 在所述第四 OFDM 符号上从高频向低频分布; 所述第四 OFDM 符号与所述 DMRS 所在的第一 OFDM 符号相邻。

所述数据信息映射在所述物理资源块中的所述控制信息之外的空白 RE 上。

本发明实施例提供的 D2D 通信方法, 参考 LTE-A 的上行物理信道的结构来进行 D2D 通信的上行物理信道设计, 能够提高频谱利用率及数据传输速率。

优选的, 物理资源块通过由时间和频率组成的二维平面表示, 所述物理资源块在时间域上包含 14 个正交频分复用 OFDM 符号, 在频率域上包含 12 个子载波; 或者, 所述物理资源块在时间域上包含 12 个正交频分复用 OFDM 符号, 在频率域上包含 12 个子载波。

下面结合图 1~图 4, 对 D2D 上行物理信道的设计方法进行详细说明。

参见图 1, 是本发明提供的 D2D 通信方法的第一实施例的上行物理信道示意图。

在第一实施例中, 物理资源块在时间域上包含 14 个正交频分复用 OFDM 符号, 沿时间域方向依次为第 1 个 OFDM 符号至第 14 个 OFDM 符号; 所述物理资源块在频率域上包含 12 个子载波, 从高频到低频的方向依次为第 1 个子载波至第 12 个子载波。

所述控制信息包括调制编码方案 MCS、冗余版本 RV、新数据指示 NDI、解调参考信号 DMRS、侦听参考信号 SRS、确认/否定确认 A/N 和秩指示 RI。

控制信息和数据信息承载于物理资源块中, 具体如下:

DMRS 映射在物理资源块中第 4 个和第 11 个 OFDM 符号上。

A/N 映射在物理资源块中第 3 个、第 5 个、第 10 个和第 12 个 OFDM 符号上, 从低频向高频分布; A/N 所在的 OFDM 符号与 DMRS 所在的 OFDM 符号相邻。

RI 映射在物理资源块中第 2 个、第 6 个、第 9 个和第 13 个 OFDM 符号上，从低频向高频分布；RI 所在的 OFDM 符号与 DMRS 所在的 OFDM 符号间隔一个 OFDM 符号。

SRS 映射在物理资源块中沿时间域方向的最后一个 OFDM 符号上，即 SRS 映射在物理资源块中第 14 个 OFDM 符号上。

MCS、RV 和 NDI 三者中的至少一项映射在物理资源块中高频部分的空白 RE 上，从频率最高的第 1 个子载波开始映射，沿时间域方向分布，并在布满第 1 个子载波后，延伸到下一个相邻的子载波上。具体的，如图 1 所示，MCS、RV 和 NDI 三者中的至少一项映射在物理资源块中高频部分的空白 RE 上，从第 1 个子载波开始沿时间域方向，从左到右横向分布，并在布满第 1 个子载波后，再移至第 2 个子载波，同样从左到右横向分布，以此类推，直到 MCS、RV 和 NDI 三者中的至少一项配置完毕为止。

数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上。

参见图 2，是本发明提供的 D2D 通信方法的第二实施例的上行物理信道示意图。

在第二实施例中，物理资源块在时间域上包含 12 个正交频分复用 OFDM 符号，沿时间域方向依次为第 1 个 OFDM 符号至第 12 个 OFDM 符号；所述物理资源块在频率域上包含 12 个子载波，从高频到低频的方向依次为第 1 个子载波至第 12 个子载波。

所述控制信息包括调制编码方案 MCS、冗余版本 RV、新数据指示 NDI、解调参考信号 DMRS、侦听参考信号 SRS、确认/否定确认 A/N 和秩指示 RI。

控制信息和数据信息承载于物理资源块中，具体如下：

DMRS 映射在物理资源块中第 3 个和第 9 个 OFDM 符号上。

A/N 映射在物理资源块中第 2 个、第 4 个、第 8 个和第 10 个 OFDM 符号

上，从低频向高频分布；A/N所在的OFDM符号与DMRS所在的OFDM符号相邻。

RI映射在物理资源块中第1个、第5个、第7个和第11个OFDM符号上，从低频向高频分布；RI所在的OFDM符号与DMRS所在的OFDM符号间隔一个OFDM符号。

SRS映射在物理资源块中沿时间域方向的最后一个OFDM符号上，即SRS映射在物理资源块中第12个OFDM符号上。

MCS、RV和NDI三者中的至少一项映射在物理资源块中高频部分的空白RE上，从频率最高的第1个子载波开始映射，沿时间域方向分布，并在布满第1个子载波后，延伸到下一个相邻的子载波上。具体的，如图2所示，MCS、RV和NDI三者中的至少一项映射在物理资源块中高频部分的空白RE上，从第1个子载波开始沿时间域方向，从左到右横向分布，并在布满第1个子载波后，再移至第2个子载波，同样从左到右横向分布，以此类推，直到MCS、RV和NDI三者中的至少一项配置完毕为止。

数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的RE之外的空白RE上。

具体实施时，上述第一实施例和第二实施例提供的D2D通信方法，其执行主体可以是D2D通信设备，或者具有D2D通信功能的设备。两个D2D通信设备的上下行信道对等，使用同样的物理信道设计。

当D2D通信设备1和D2D通信设备2之间进行通信时，上述实施例的物理信道设计同时用于D2D通信设备1到D2D通信设备2的链路，及D2D通信设备2到D2D通信设备1的链路中。D2D通信设备1将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中，并通过D2D上行通信链路将所述物理资源块发送给D2D通信设备2；其中，物理资源块中承载有MCS。由于D2D通信设备的上下行信道对等，两个D2D通信设备的发送和接收是在一个频率

上时分复用的，因而可以根据信道互易性使用接收信道矩阵求逆得到发射信道矩阵，从而使两个 D2D 通信设备间不需要互相上报 PMI。在 D2D 通信中，两个 D2D 通信设备是对等的，可以不需要上报 CQI，可由 D2D 通信设备各自测量信道状态信息后决定需要使用的 MCS，然后将 MCS 上报给对方，对方在发送数据时也不需要再携带 MCS，双方已经共知该 MCS。因此，两个 D2D 通信设备间不需要互相上报 CQI，从而减少了一部分空口消息。

参见图 3，是本发明提供的 D2D 通信方法的第三实施例的上行物理信道示意图。

在第三实施例中，物理资源块在时间域上包含 14 个正交频分复用 OFDM 符号，沿时间域方向依次为第 1 个 OFDM 符号至第 14 个 OFDM 符号；所述物理资源块在频率域上包含 12 个子载波，从高频到低频的方向依次为第 1 个子载波至第 12 个子载波。

控制信息包括调制编码方案 MCS、冗余版本 RV、新数据指示 NDI、解调参考信号 DMRS、侦听参考信号 SRS、确认/否定确认 A/N 和秩指示 RI。

其中，DMRS、SRS、A/N 和 RI 在物理资源块中的映射方法与上述第一实施例相同，在此不予赘述。

与上述第一实施例相比，第三实施例的不同点在于：MCS、RV 和 NDI 三者中的至少一项映射在物理资源块中所述 DMRS 相邻的 OFDM 符号上，在所述 OFDM 符号上从高频向低频分布。例如，如图 3 所示，MCS、RV 和 NDI 三者中的至少一项映射在物理资源块中第 3 个、第 5 个、第 10 个和第 12 个 OFDM 符号上，从高频向低频分布。

数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上。

参见图 4，是本发明提供的 D2D 通信方法的第四实施例的上行物理信道

示意图。

在第四实施例中，物理资源块在时间域上包含 12 个正交频分复用 OFDM 符号，沿时间域方向依次为第 1 个 OFDM 符号至第 12 个 OFDM 符号；所述物理资源块在频率域上包含 12 个子载波，从高频到低频的方向依次为第 1 个子载波至第 12 个子载波。

控制信息包括调制编码方案 MCS、冗余版本 RV、新数据指示 NDI、解调参考信号 DMRS、侦听参考信号 SRS、确认/否定确认 A/N 和秩指示 RI。

其中，DMRS、SRS、A/N 和 RI 在物理资源块中的映射方法与上述第二实施例相同，在此不予赘述。

与上述第二实施例相比，第四实施例的不同点在于：MCS、RV 和 NDI 三者中的至少一项映射在物理资源块中所述 DMRS 相邻的 OFDM 符号上，在所述 OFDM 符号上从高频向低频分布。例如，如图 4 所示，MCS、RV 和 NDI 三者中的至少一项映射在物理资源块中第 2 个、第 4 个、第 8 个和第 10 个 OFDM 符号上，从高频向低频分布。

数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上。

具体实施时，上述第三实施例和第四实施例提供的 D2D 通信方法，其执行主体可以是 D2D 通信设备，或者具有 D2D 通信功能的设备。两个 D2D 通信设备的上下行信道对等，使用同样的物理信道设计。

当 D2D 通信设备 1 和 D2D 通信设备 2 之间进行通信时，上述实施例的物理信道设计同时用于 D2D 通信设备 1 到 D2D 通信设备 2 的链路，及 D2D 通信设备 2 到 D2D 通信设备 1 的链路中。D2D 通信设备 1 将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中，并通过 D2D 上行通信链路将所述物理资源块发送给 D2D 通信设备 2；其中，物理资源块中承载有 MCS，MCS 分布在 DMRS 旁边的两个 OFDM 符号上。由于在信道估计时，越靠近 DMRS 的

符号信道估计越准确，而控制信息相对于数据有更高的 BLER (Block Error Ratio, 误码率) 要求，将 MCS 分布在 DMRS 相邻的 OFDM 符号上，可以提高解调性能。

需要说明的是，上述第一实施例、第二实施例、第三实施例和第四实施例的物理信道的设计方式，可以省略 NDI 字段。另外，考虑到 D2D 通信设备间的距离较近，可以使用更少的 MCS，例如只使用高阶或只使用低阶的调制方式、只使用较高的或只使用较低的编码速率等，这样可以减少 MCS 比特。并且如果使用更少的 MCS 比特，也可以重新定义 MCS 等级。

本发明实施例还提供另一种 D2D 通信方法，包括：

将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中；所述物理资源块在时间域上包含 M 个正交频分复用 OFDM 符号，在频率域上包含 N 个子载波，一个 OFDM 符号和一个子载波所限定的时间频率资源表示为资源单元 RE；其中，M 和 N 为整数；所述控制信息包括信道质量指示 CQI 和预编码矩阵指示 PMI 两者中的至少一项，所述 CQI 和所述 PMI 两者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的 RE 上；所述数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上；

在设备间 D2D 通信链路中发送所述物理资源块至目标用户设备。

进一步的，所述控制信息还包括解调参考信号 DMRS、确认/否定确认 A/N 和秩指示 RI；

所述 DMRS 映射在所述物理资源块中至少一个第一 OFDM 符号上；

所述 A/N 映射在所述物理资源块中至少一个第二 OFDM 符号上，在所述第二 OFDM 符号上从低频向高频分布；所述 A/N 所在的第一 OFDM 符号与所述 DMRS 所在的第一 OFDM 符号相邻；

所述 RI 映射在所述物理资源块中至少一个第三 OFDM 符号上，在所述第三 OFDM 符号上从低频向高频分布；所述 RI 所在的第三 OFDM 符号与所述

DMRS 所在的第一 OFDM 符号间隔一个 OFDM 符号;

所述 CQI 和所述 PMI 两者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的空白 RE 上,从频率最高的子载波开始映射,沿时间域方向分布,并在布满所述频率最高的子载波后,延伸到下一个相邻的子载波上。

所述控制信息还可以包括侦听参考信号 SRS;所述 SRS 映射在所述物理资源块中沿时间域方向的最后一个 OFDM 符号上。需要说明的是,是否在物理资源块中映射侦听参考信号 SRS,由实际应用需要来确定。

所述数据信息映射在所述物理资源块中的所述控制信息之外的空白 RE 上。

本发明实施例提供的 D2D 通信方法,参考 LTE-A 的上行物理信道的结构来进行 D2D 通信的上行物理信道设计,能够提高频谱利用率及数据传输速率。

优选的,物理资源块通过由时间和频率组成的二维平面表示,所述物理资源块在时间域上包含 14 个正交频分复用 OFDM 符号,在频率域上包含 12 个子载波;或者,所述物理资源块在时间域上包含 12 个正交频分复用 OFDM 符号,在频率域上包含 12 个子载波。

下面结合图 5~图 6,对 D2D 上行物理信道的设计方法进行详细说明。

参见图 5,是本发明提供的 D2D 通信方法的第五实施例的上行物理信道示意图。

在第五实施例中,物理资源块在时间域上包含 14 个正交频分复用 OFDM 符号,沿时间域方向依次为第 1 个 OFDM 符号至第 14 个 OFDM 符号;所述物理资源块在频率域上包含 12 个子载波,从高频到低频的方向依次为第 1 个子载波至第 12 个子载波。

控制信息包括信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI、解调参考信号 DMRS、侦听参考信号 SRS、确认/否定确认 A/N 和秩指示 RI。

控制信息和数据信息承载于物理资源块中,具体如下:

DMRS 映射在物理资源块中第 4 个和第 11 个 OFDM 符号上。

A/N 映射在物理资源块中第 3 个、第 5 个、第 10 个和第 12 个 OFDM 符号上，从低频向高频分布；A/N 所在的 OFDM 符号与 DMRS 所在的 OFDM 符号相邻。

RI 映射在物理资源块中第 2 个、第 6 个、第 9 个和第 13 个 OFDM 符号上，从低频向高频分布；RI 所在的 OFDM 符号与 DMRS 所在的 OFDM 符号间隔一个 OFDM 符号。

SRS 映射在物理资源块中沿时间域方向的最后一个 OFDM 符号上，即 SRS 映射在物理资源块中第 14 个 OFDM 符号上。

CQI 和 PMI 映射在物理资源块中高频部分的空白 RE 上，从频率最高的第 1 个子载波开始映射，沿时间域方向分布，并在布满第 1 个子载波后，延伸到下一个相邻的子载波上。具体的，如图 5 所示，CQI 和 PMI 映射在物理资源块中高频部分的空白 RE 上，从第 1 个子载波开始沿时间域方向，从左到右横向分布，并在布满第 1 个子载波后，再移至第 2 个子载波，同样从左到右横向分布，以此类推，直到 CQI 和 PMI 配置完毕为止。

数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上。

参见图 6，是本发明提供的 D2D 通信方法的第六实施例的上行物理信道示意图。

在第六实施例中，物理资源块在时间域上包含 12 个正交频分复用 OFDM 符号，沿时间域方向依次为第 1 个 OFDM 符号至第 12 个 OFDM 符号；所述物理资源块在频率域上包含 12 个子载波，从高频到低频的方向依次为第 1 个子载波至第 12 个子载波。

控制信息包括信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI、解调参考信号 DMRS、侦听参考信号 SRS、确认/否定确认 A/N 和秩指示 RI。

控制信息和数据信息承载于物理资源块中，具体如下：

DMRS 映射在物理资源块中第 3 个和第 9 个 OFDM 符号上。

A/N 映射在物理资源块中第 2 个、第 4 个、第 8 个和第 10 个 OFDM 符号上，从低频向高频分布；A/N 所在的 OFDM 符号与 DMRS 所在的 OFDM 符号相邻。

RI 映射在物理资源块中第 1 个、第 5 个、第 7 个和第 11 个 OFDM 符号上，从低频向高频分布；RI 所在的 OFDM 符号与 DMRS 所在的 OFDM 符号间隔一个 OFDM 符号。

SRS 映射在物理资源块中沿时间域方向的最后一个 OFDM 符号上，即 SRS 映射在物理资源块中第 12 个 OFDM 符号上。

CQI 和 PMI 映射在物理资源块中高频部分的空白 RE 上，从频率最高的第 1 个子载波开始映射，沿时间域方向分布，并在布满第 1 个子载波后，延伸到下一个相邻的子载波上。具体的，如图 6 所示，CQI 和 PMI 映射在物理资源块中高频部分的空白 RE 上，从第 1 个子载波开始沿时间域方向，从左到右横向分布，并在布满第 1 个子载波后，再移至第 2 个子载波，同样从左到右横向分布，以此类推，直到 CQI 和 PMI 配置完毕为止。

数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上。

具体实施时，上述第五实施例和第六实施例提供的 D2D 通信方法，其执行主体可以是 D2D 通信设备，或者具有 D2D 通信功能的设备。两个 D2D 通信设备的上下行信道对等，使用同样的物理信道设计。

当 D2D 通信设备 1 和 D2D 通信设备 2 之间进行通信时，上述实施例的物理信道设计同时用于 D2D 通信设备 1 到 D2D 通信设备 2 的链路，及 D2D 通信设备 2 到 D2D 通信设备 1 的链路中。D2D 通信设备 1 将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中，并通过 D2D 上行通信链路将所述物理资

源块发送给 D2D 通信设备 2；D2D 通信设备 2 根据物理资源块中的控制信息确定下行所使用的调制编码方案 MCS（如采用 QPSK,16QAM 或 64QAM），以及采用何种码率，实现自适应调制编码（AMC, Adaptive Modulation and Coding, 根据信道条件的变化动态地选择适当的调制编码方式）。

本发明实施例还提供一种 D2D 通信设备，能够实现上述实施例中的 D2D 通信方法的流程。

参见图 7，是本发明提供的 D2D 通信设备的一个实施例的结构示意图。

本发明实施例提供的 D2D 通信设备，包括第一信道配置单元 71 和第一上行发送单元 72。具体如下：

第一信道配置单元 71，用于将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中；所述物理资源块在时间域上包含 M 个正交频分复用 OFDM 符号，在频率域上包含 N 个子载波，一个 OFDM 符号和一个子载波所限定的时间频率资源表示为资源单元 RE；其中，M 和 N 为整数；所述控制信息包括调制编码方案 MCS、冗余版本 RV 和新数据指示 NDI 三者中的至少一项，所述 MCS、所述 RV 和所述 NDI 三者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的 RE 上；所述数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上。

上行发送单元 72，用于在设备间 D2D 通信链路中发送所述物理资源块至目标用户设备。

其中，物理资源块的配置方式可以采用上述第一实施例、第二实施例、第三实施例和第四实施例。

参见图 8，是本发明提供的 D2D 通信设备的另一个实施例的结构示意图。

本发明实施例提供的 D2D 通信设备，包括第二信道配置单元 81 和第二上行发送单元 82。具体如下：

第二信道配置单元 81, 用于将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中; 所述物理资源块在时间域上包含 M 个正交频分复用 OFDM 符号, 在频率域上包含 N 个子载波, 一个 OFDM 符号和一个子载波所限定的时间频率资源表示为资源单元 RE; 其中, M 和 N 为整数; 所述控制信息包括信道质量指示 CQI 和预编码矩阵指示 PMI 两者中的至少一项, 所述 CQI 和所述 PMI 两者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的 RE 上; 所述数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上。

第二上行发送单元 82, 用于在设备间 D2D 通信链路中发送所述物理资源块至目标用户设备。

其中, 物理资源块的配置方式可以采用上述第五实施例和第六实施例。

需要说明的是, 本发明实施例提供的 D2D 通信方法及设备, 仅以 14 个 OFDM 符号  $\times$  12 个子载波的物理资源块和 12 个 OFDM 符号  $\times$  12 个子载波的物理资源块为例对 D2D 上行物理信道设计方案进行描述, 该物理信道设计方案还可以应用到其他的 M 个 OFDM 符号  $\times$  N 个子载波的物理资源块中。

本发明实施例提供的 D2D 通信方法及设备, 参考 LTE-A 的上行物理信道的结构来进行 D2D 通信的上行物理信道设计, 将 MCS、RV、NDI、CQI 和 PMI 等信号映射在物理资源块的高频部分的 RE 上, 与低频部分的 RE 上映射的 A/N、RI 等信号错开分布, 从而使物理资源块上的每种信号能够相对集中地连续分布。本发明实施例通过合理配置 D2D 通信的上行物理信道, 实现 D2D 设备间的通信, 能够提高频谱利用率及数据传输速率。

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流程, 是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成, 所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中, 该程序在执行时, 可包括如上述各方法的实施例的流程。其中, 所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体 (Read-Only Memory, ROM) 或随机存储记忆体 (Random Access Memory, RAM) 等。

以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

## 权利要求书

1、一种 D2D 通信方法，其特征在于，包括：

将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中；所述物理资源块在时间域上包含 M 个正交频分复用 OFDM 符号，在频率域上包含 N 个子载波，一个 OFDM 符号和一个子载波所限定的时间频率资源表示为资源单元 RE；其中，M 和 N 为整数；所述控制信息包括调制编码方案 MCS、冗余版本 RV 和新数据指示 NDI 三者中的至少一项，所述 MCS、所述 RV 和所述 NDI 三者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的 RE 上；所述数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上；

在设备间 D2D 通信链路中发送所述物理资源块至目标用户设备。

2、如权利要求 1 所述的 D2D 通信方法，其特征在于，所述控制信息还包括解调参考信号 DMRS、确认/否定确认 A/N 和秩指示 RI；

所述 DMRS 映射在所述物理资源块中至少一个第一 OFDM 符号上；

所述 A/N 映射在所述物理资源块中至少一个第二 OFDM 符号上，在所述第二 OFDM 符号上从低频向高频分布；所述 A/N 所在的第二 OFDM 符号与所述 DMRS 所在的第一 OFDM 符号相邻；

所述 RI 映射在所述物理资源块中至少一个第三 OFDM 符号上，在所述第三 OFDM 符号上从低频向高频分布；所述 RI 所在的第三 OFDM 符号与所述 DMRS 所在的第一 OFDM 符号间隔一个 OFDM 符号。

3、如权利要求 2 所述的 D2D 通信方法，其特征在于，所述 MCS、所述 RV 和所述 NDI 三者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的空白 RE 上，从频率最高的子载波开始映射，沿时间域方向分布，并在布满所述频率最高的子载波后，延伸到下一个相邻的子载波上。

4、如权利要求 2 所述的 D2D 通信方法，其特征在于，所述 MCS、所述 RV 和所述 NDI 三者中的至少一项映射在所述物理资源块中至少一个第四 OFDM 符号上，在所述第四 OFDM 符号上从高频向低频分布；所述第四 OFDM 符号与所述 DMRS 所在的第一 OFDM 符号相邻。

5、如权利要求 2~4 任一项所述的 D2D 通信方法，其特征在于，所述控制信息还包括侦听参考信号 SRS；所述 SRS 映射在所述物理资源块中沿时间域方向的最后一个 OFDM 符号上。

6、如权利要求 5 所述的 D2D 通信方法，其特征在于，所述物理资源块在时间域上包含 14 个正交频分复用 OFDM 符号，在频率域上包含 12 个子载波；

或者，所述物理资源块在时间域上包含 12 个正交频分复用 OFDM 符号，在频率域上包含 12 个子载波。

7、一种 D2D 通信方法，其特征在于，包括：

将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中；所述物理资源块在时间域上包含 M 个正交频分复用 OFDM 符号，在频率域上包含 N 个子载波，一个 OFDM 符号和一个子载波所限定的时间频率资源表示为资源单元 RE；其中，M 和 N 为整数；所述控制信息包括信道质量指示 CQI 和预编码矩阵指示 PMI 两者中的至少一项，所述 CQI 和所述 PMI 两者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的 RE 上；所述数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上；

在设备间 D2D 通信链路中发送所述物理资源块至目标用户设备。

8、如权利要求 7 所述的 D2D 通信方法，其特征在于，所述控制信息还包括解调参考信号 DMRS、确认/否定确认 A/N 和秩指示 RI；

所述 DMRS 映射在所述物理资源块中至少一个第一 OFDM 符号上;

所述 A/N 映射在所述物理资源块中至少一个第二 OFDM 符号上, 在所述第二 OFDM 符号上从低频向高频分布; 所述 A/N 所在的第二 OFDM 符号与所述 DMRS 所在的第一 OFDM 符号相邻;

所述 RI 映射在所述物理资源块中至少一个第三 OFDM 符号上, 在所述第三 OFDM 符号上从低频向高频分布; 所述 RI 所在的第三 OFDM 符号与所述 DMRS 所在的第一 OFDM 符号间隔一个 OFDM 符号;

所述 CQI 和所述 PMI 两者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的空白 RE 上, 从频率最高的子载波开始映射, 沿时间域方向分布, 并在布满所述频率最高的子载波后, 延伸到下一个相邻的子载波上。

9、如权利要求 8 所述的 D2D 通信方法, 其特征在于, 所述控制信息还包括侦听参考信号 SRS; 所述 SRS 映射在所述物理资源块中沿时间域方向的最后一个 OFDM 符号上。

10、如权利要求 7~9 任一项所述的 D2D 通信方法, 其特征在于, 所述物理资源块在时间域上包含 14 个正交频分复用 OFDM 符号, 在频率域上包含 12 个子载波;

或者, 所述物理资源块在时间域上包含 12 个正交频分复用 OFDM 符号, 在频率域上包含 12 个子载波。

11、一种 D2D 通信设备, 其特征在于, 包括:

第一信道配置单元, 用于将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中; 所述物理资源块在时间域上包含 M 个正交频分复用 OFDM 符号, 在频率域上包含 N 个子载波, 一个 OFDM 符号和一个子载波所限定的时间频率资源表示为资源单元 RE; 其中, M 和 N 为整数; 所述控制信息包括调制编码方案

MCS、冗余版本 RV 和新数据指示 NDI 三者中的至少一项,所述 MCS、所述 RV 和所述 NDI 三者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的 RE 上;所述数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上;和,

第一上行发送单元,用于在设备间 D2D 通信链路中发送所述物理资源块至目标用户设备。

12、如权利要求 11 所述的 D2D 通信设备,其特征在于,所述控制信息还包括解调参考信号 DMRS、确认/否定确认 A/N 和秩指示 RI;

所述 DMRS 映射在所述物理资源块中至少一个第一 OFDM 符号上;

所述 A/N 映射在所述物理资源块中至少一个第二 OFDM 符号上,在所述第二 OFDM 符号上从低频向高频分布;所述 A/N 所在的第二 OFDM 符号与所述 DMRS 所在的第一 OFDM 符号相邻;

所述 RI 映射在所述物理资源块中至少一个第三 OFDM 符号上,在所述第三 OFDM 符号上从低频向高频分布;所述 RI 所在的第三 OFDM 符号与所述 DMRS 所在的第一 OFDM 符号间隔一个 OFDM 符号。

13、如权利要求 12 所述的 D2D 通信设备,其特征在于,所述 MCS、所述 RV 和所述 NDI 三者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的空白 RE 上,从频率最高的子载波开始映射,沿时间域方向分布,并在布满所述频率最高的子载波后,延伸到下一个相邻的子载波上。

14、如权利要求 12 所述的 D2D 通信设备,其特征在于,所述 MCS、所述 RV 和所述 NDI 三者中的至少一项映射在所述物理资源块中至少一个第四 OFDM 符号上,在所述第四 OFDM 符号上从高频向低频分布;所述第四 OFDM 符号与所述 DMRS 所在的第一 OFDM 符号相邻。

15、如权利要求 12~14 任一项所述的 D2D 通信设备，其特征在于，所述控制信息还包括侦听参考信号 SRS；所述 SRS 映射在所述物理资源块中沿时间域方向的最后一个 OFDM 符号上。

16、如权利要求 15 所述的 D2D 通信设备，其特征在于，所述物理资源块在时间域上包含 14 个正交频分复用 OFDM 符号，在频率域上包含 12 个子载波；

或者，所述物理资源块在时间域上包含 12 个正交频分复用 OFDM 符号，在频率域上包含 12 个子载波。

17、一种 D2D 通信设备，其特征在于，包括：

第二信道配置单元，用于将需要发送的控制信息和数据信息承载于物理资源块中；所述物理资源块在时间域上包含 M 个正交频分复用 OFDM 符号，在频率域上包含 N 个子载波，一个 OFDM 符号和一个子载波所限定的时间频率资源表示为资源单元 RE；其中，M 和 N 为整数；所述控制信息包括信道质量指示 CQI 和预编码矩阵指示 PMI 两者中的至少一项，所述 CQI 和所述 PMI 两者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的 RE 上；所述数据信息映射在所述物理资源块中的除了所述控制信息映射的 RE 之外的空白 RE 上；和，

第二上行发送单元，用于在设备间 D2D 通信链路中发送所述物理资源块至目标用户设备。

18、如权利要求 17 所述的 D2D 通信设备，其特征在于，所述控制信息还包括解调参考信号 DMRS、确认/否定确认 A/N 和秩指示 RI；

所述 DMRS 映射在所述物理资源块中至少一个第一 OFDM 符号上；

所述 A/N 映射在所述物理资源块中至少一个第二 OFDM 符号上，在所述第二 OFDM 符号上从低频向高频分布；所述 A/N 所在的第二 OFDM 符号与所述

DMRS 所在的第一 OFDM 符号相邻;

所述 RI 映射在所述物理资源块中至少一个第三 OFDM 符号上, 在所述第三 OFDM 符号上从低频向高频分布; 所述 RI 所在的第三 OFDM 符号与所述 DMRS 所在的第一 OFDM 符号间隔一个 OFDM 符号;

所述 CQI 和所述 PMI 两者中的至少一项映射在所述物理资源块中高频部分的空白 RE 上, 从频率最高的子载波开始映射, 沿时间域方向分布, 并在布满所述频率最高的子载波后, 延伸到下一个相邻的子载波上。

19、如权利要求 18 所述的 D2D 通信设备, 其特征在于, 所述控制信息还包括侦听参考信号 SRS; 所述 SRS 映射在所述物理资源块中沿时间域方向的最后一个 OFDM 符号上。

20、如权利要求 17~19 任一项所述的 D2D 通信设备, 其特征在于, 所述物理资源块在时间域上包含 14 个正交频分复用 OFDM 符号, 在频率域上包含 12 个子载波;

或者, 所述物理资源块在时间域上包含 12 个正交频分复用 OFDM 符号, 在频率域上包含 12 个子载波。

1/7

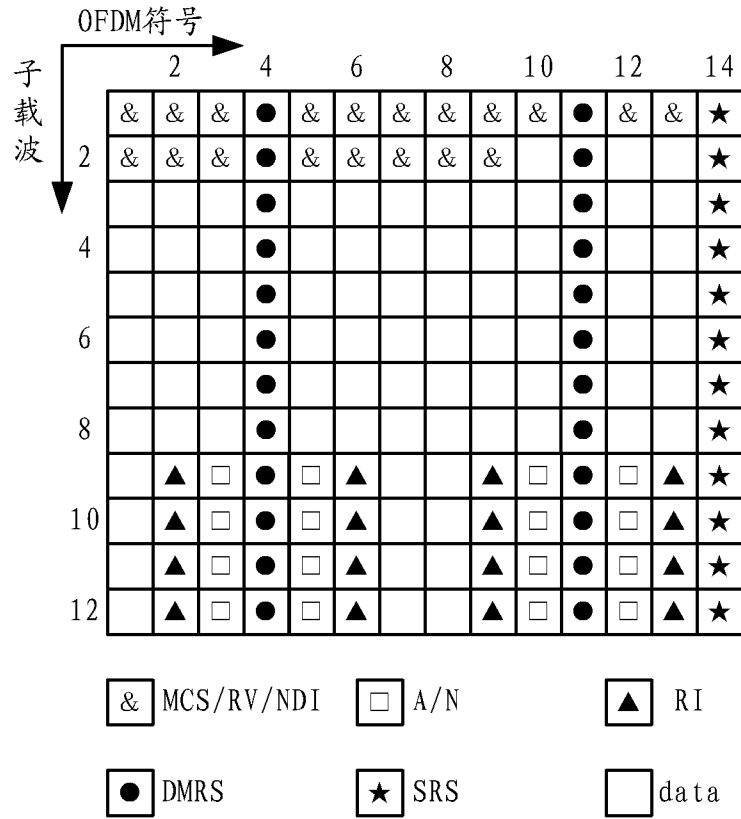


图 1

2/7

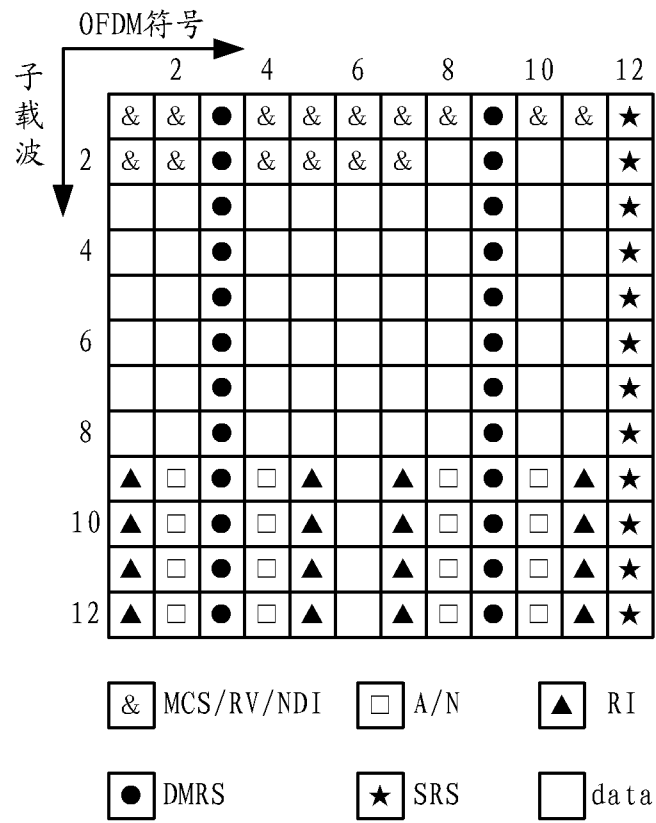


图 2

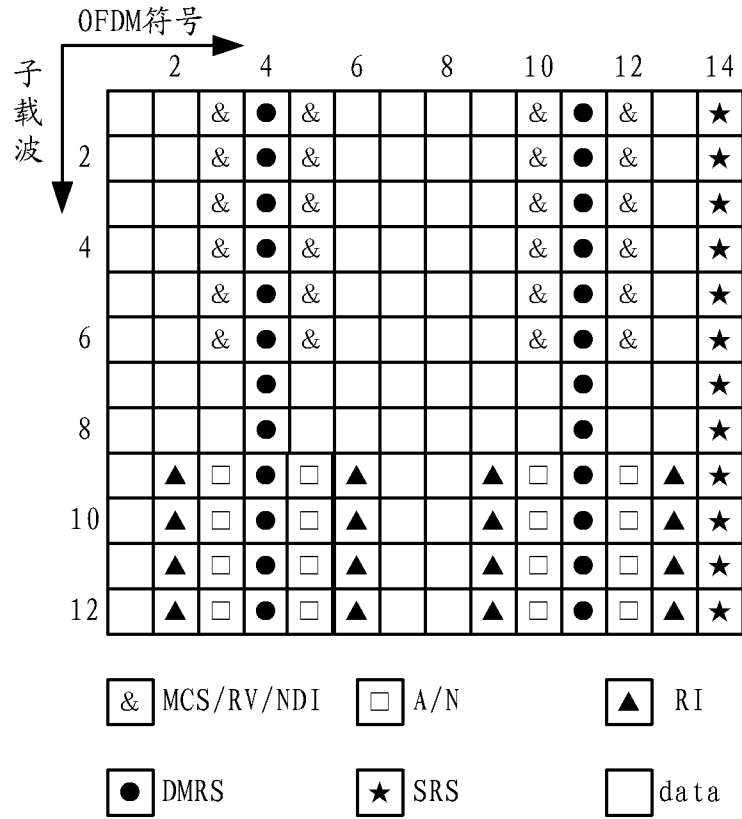


图 3

4/7

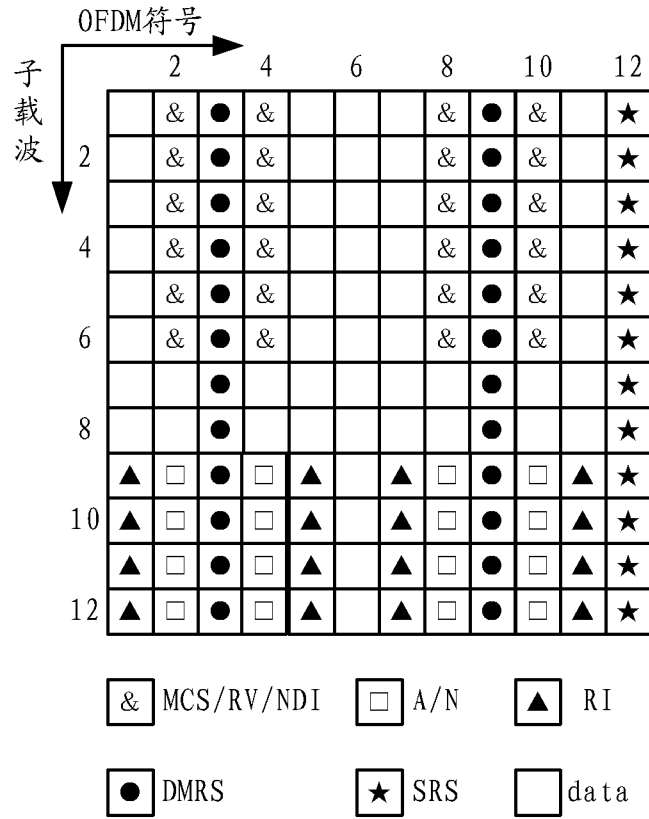


图 4

5/7

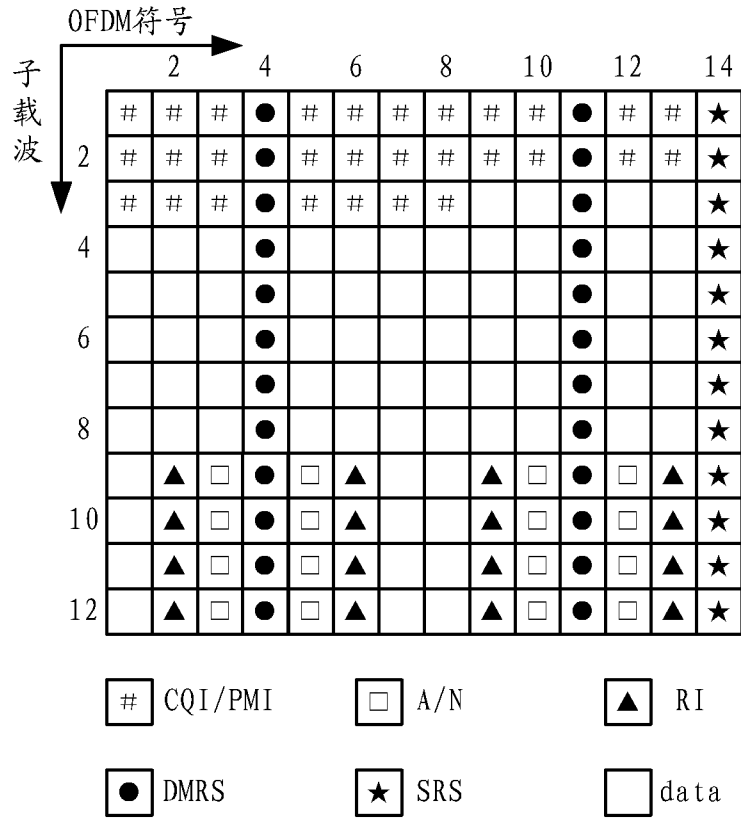


图 5

6/7

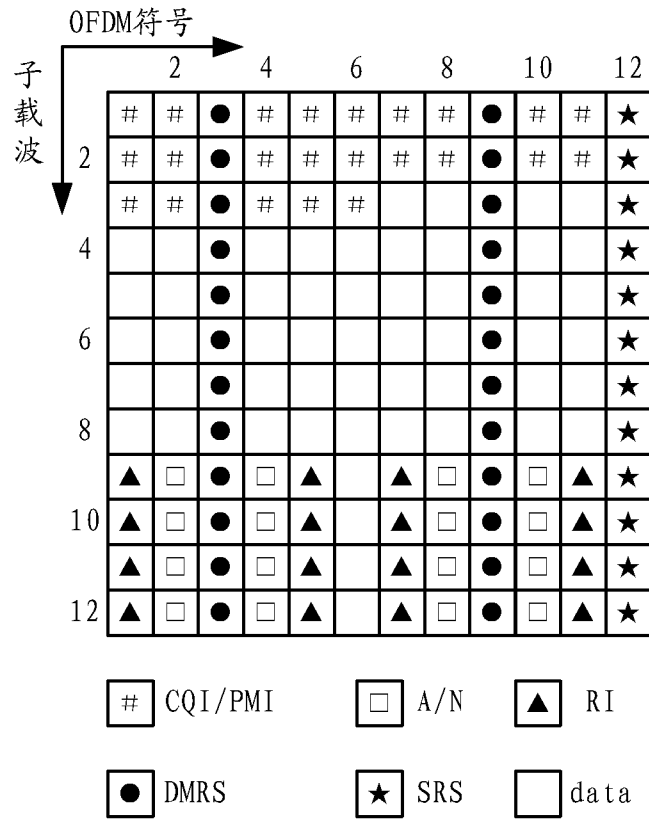


图 6

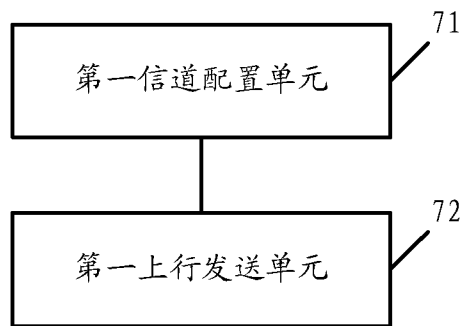


图 7

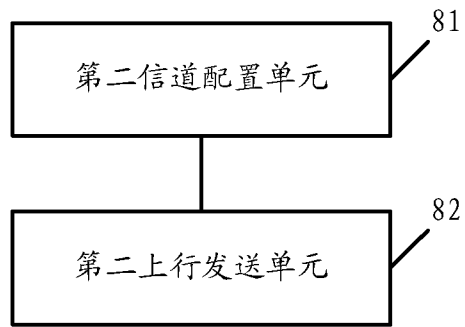


图 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2013/084091**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 27/26 (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)

IPC: H04L; 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: D2D, device to device, device-to-device, mtc, m2m, uplink, physical channel, control information, data, physical resource block, prb, resource element?, MCS, RV, NDI, DMRS, CQI, PUSCH, uplink shared channel, mapping

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102307082 A (ACADEMY OF TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY), 04 January 2012 (04.01.2012), the whole document	1-20
A	WO 2012031389 A1 (NOKIA CORPORATION), 15 March 2012 (15.03.2012), the whole document	1-20
A	CN 102316587 A (INFINEON TECHNOLOGIES AG), 11 January 2012 (11.01.2012), the whole document	1-20
A	CN 102223412 A (VIA TELECOM, INC.), 19 October 2011 (19.10.2011), the whole document	1-20

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>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
04 December 2013 (04.12.2013)

Date of mailing of the international search report  
**26 December 2013 (26.12.2013)**

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  
**ZHANG, Dezhen**  
Telephone No.: (86-10) **62413369**

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

International application No.

**PCT/CN2013/084091**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102307082 A	04.01.2012	None	
WO 2012031389 A1	15.03.2012	None	
CN 102316587 A	11.01.2012	DE 102011002342 A1	03.11.2011
		US 2011268046 A1	03.11.2011
CN 102223412 A	19.10.2011	US 2011310769 A1	22.12.2011

国际检索报告

国际申请号  
**PCT/CN2013/084091**

<b>A. 主题的分类</b>		
H04L 27/26 (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: H04L; H04W		
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: D2D, device to device, device-to-device, mtc, m2m, 设备对设备, 设备到设备, uplink, 上行, physical channel, 物理信道, 控制信息, 数据, control information, data, physical resource block, prb, 物理资源块, 资源单元, resource element?, MCS, RV, NDI, DMRS, CQI, PUSCH, 上行共享信道, 映射, mapping		
<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
A	CN 102307082 A (电信科学技术研究院) 04.1 月 2012 (04.01.2012) 全文	1-20
A	WO 2012031389 A1 (NOKIA CORPORATION) 15.3 月 2012 (15.03.2012) 全文	1-20
A	CN 102316587 A (英飞凌科技股份有限公司) 11.1 月 2012 (11.01.2012) 全文	1-20
A	CN 102223412 A (美商威睿电通公司) 19.10 月 2011 (19.10.2011) 全文	1-20
<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:		“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
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“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
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“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
“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)		“&” 同族专利的文件
“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		
国际检索实际完成的日期 04.12 月 2013 (04.12.2013)	国际检索报告邮寄日期 <b>26.12 月 2013 (26.12.2013)</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	授权官员  <b>张德珍</b>  电话号码: (86-10) <b>62413369</b>	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2013/084091**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102307082 A	04.01.2012	无	
WO 2012031389 A1	15.03.2012	无	
CN 102316587 A	11.01.2012	DE 102011002342 A1	03.11.2011
		US 2011268046 A1	03.11.2011
CN 102223412 A	19.10.2011	US 2011310769 A1	22.12.2011