

(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  
2017年1月12日 (12.01.2017)

(10) 国际公布号  
WO 2017/005174 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 4/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/088668
- (22) 国际申请日: 2016年7月5日 (05.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201510391242.2 2015年7月6日 (06.07.2015) CN
- (71) 申请人: 电信科学技术研究院 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。
- (72) 发明人: 唐纪晔 (TANG, Jiye); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 赵丽 (ZHAO, Li); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 林琳 (LIN, Lin); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 冯媛 (FENG, Yuan); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区知春路7号致真大厦A1304-05室, Beijing 100191 (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, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: D2D RESOURCE ALLOCATION METHOD AND BASE STATION

(54) 发明名称: 一种 D2D 资源分配方法及基站

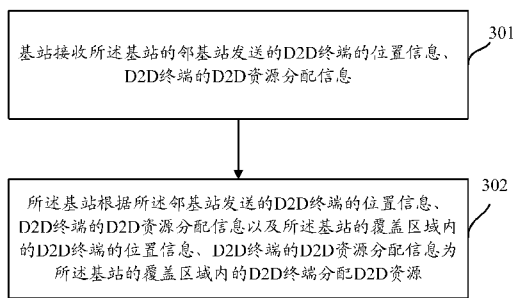


图 3

301 A BASE STATION RECEIVES POSITION INFORMATION AND D2D RESOURCE ALLOCATION INFORMATION OF D2D TERMINALS SENT BY NEIGHBORING BASE STATIONS OF THE BASE STATION

302 THE BASE STATION ALLOCATES D2D RESOURCES FOR D2D TERMINALS WITHIN A COVERAGE OF THE BASE STATION ACCORDING TO THE POSITION INFORMATION AND THE D2D RESOURCE ALLOCATION INFORMATION OF THE D2D TERMINALS SENT BY THE NEIGHBORING BASE STATIONS AND POSITION INFORMATION AND D2D RESOURCE ALLOCATION INFORMATION OF THE D2D TERMINALS WITHIN THE COVERAGE OF THE BASE STATION

(57) Abstract: Provided in the present invention are a D2D resource allocation method and base station. The method comprises: receiving, by a base station, position information and D2D resource allocation information of D2D terminals sent by neighboring base stations of the base station; and allocating, by the base station, D2D resources for D2D terminals within a coverage of the base station according to the position information and the D2D resource allocation information of the D2D terminals sent by the neighboring base stations and position information and D2D resource allocation information of the D2D terminals within the coverage of the base station. The base station of the present invention can allocate D2D resources more reasonably, reduce possibility of resource collision of allocated D2D resources and reduce switching among D2D resources, thereby achieving reasonable and highly efficient D2D resource allocation.

(57) 摘要: 本发明提供一种 D2D 资源分配方法及基站, 包括: 基站接收所述基站的邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息; 所述基站根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息以及所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息为所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源。

所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源。采用本发明, 基站能够更合理地分配 D2D 资源, 降低分配的 D2D 资源发生资源碰撞的几率, 减少 D2D 资源的切换, 从而合理、高效地进行 D2D 资源的分配。



WO 2017/005174 A1

## 一种D2D资源分配方法及基站

本申请要求在2015年7月6日提交中国专利局、申请号为201510391242.2、发明名称为“一种D2D资源分配方法及基站”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种设备到设备（Device to Device，D2D，也翻译成D2D终端直通）资源分配方法及基站。

### 背景技术

传统的蜂窝通信技术中，两个D2D终端的语音和数据等业务经过各自驻留的基站（Evolved Node B，eNode B）以及核心网进行交互。为了提高D2D终端之间的传输效率，目前提出了D2D终端间直接通信的技术，即D2D技术。当D2D终端之间距离很近时可以采用D2D的通信方式实现交互，此时D2D终端之间不需要通过基站进行语音和数据等业务的交互。

蜂窝网络参与的D2D通信是指工作在蜂窝网络授权的频段上，受蜂窝网络控制的D2D通信，例如，在长期演进（Long Term Evolution，LTE）网络中，D2D通信是指工作在长期演进（Long Term Evolution，LTE）授权频段上，受LTE网络控制的D2D通信。相对于传统的D2D通信，蜂窝网络参与的D2D通信一方面具有更高的安全性和更好的服务质量（Quality of Service，QoS）保障；另一方面，LTE网络对D2D通信的控制也可以克服传统D2D通信的一些问题，例如干扰不可控等。

将D2D通信引入到蜂窝网络中，D2D通信将与蜂窝通信共享时频资源，蜂窝网络需要根据蜂窝资源的使用情况，为D2D通信分配合适的D2D资源。目前，蜂窝网络中的基站为参与D2D通信的D2D终端分配D2D资源时，首先选择空闲的时频资源，当没有空闲的时频资源时，对于已使用的时频资源，则选用三跳距离外的时频资源进行复用。

对于移动速度较快以及移动范围很大的D2D终端，例如车载D2D终端，基站通过上述方法为这种参与D2D通信的D2D终端分配D2D资源时，很有可能会使得D2D终端分配的时频资源发送冲突。例如，如图1所示，为本发明实施例提供的一种时频资源冲突示意图。图1中，基站A和基站B之间的距离大于三跳距离，基站A覆盖区域内有一车载D2D终端：车载D2D终端A，基站B覆盖区域内有一车载D2D终端：车载D2D终端B。基站A为其覆盖区域内的车载D2D终端A分配的时频资源与基站B为其覆盖区域内的车载D2D终端B分配的时频资源相同，车载D2D终端B驻留在基站B下，而车载D2D终端A向基站B的覆盖区域移动，当车载D2D终端A移动到基站B的覆盖区域内时，车载

D2D 终端 A 与车载 D2D 终端 B 就会发生资源碰撞，导致两个车载 D2D 终端互相干扰。

目前，对于蜂窝网络参与的 D2D 通信，如何合理地分配 D2D 资源，以减少 D2D 资源发生资源碰撞的几率，还没有明确的解决方法。

## 发明内容

本发明实施例提供一种 D2D 资源分配方法及基站，用以减少 D2D 资源发生资源碰撞的几率。

本发明实施例提供一种 D2D 资源分配方法，包括：

基站接收所述基站的邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息；

所述基站根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息以及所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息为所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源。

优选的，还包括：

所述基站向所述基站的邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息。

优选的，所述基站向所述基站的邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，包括：

所述基站当确定所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端符合以下条件中的一种时，向所述邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息：

D2D 终端的移动距离超过阈值；

D2D 终端使用的 D2D 资源分配信息发生变化；

D2D 终端离开所述基站的覆盖区域；

D2D 终端进入所述基站的覆盖区域。

优选的，所述基站将所述基站的覆盖区域内与所述基站的邻基站覆盖区域边界的距离小于 D2D 资源的最小空间可复用距离的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息发送至所述邻基站。

优选的，所述基站为所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源之后，还包括：

所述基站接收 D2D 终端发送的 D2D 链路碰撞反馈信息，所述 D2D 链路碰撞反馈信息为 D2D 终端检测到 D2D 链路有资源碰撞后向所述基站发送的；

所述基站根据所述 D2D 链路碰撞反馈信息为发送所述 D2D 链路碰撞反馈信息的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

优选的，所述基站接收所述基站的邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息之后，还包括：

所述基站根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，当确定所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端所使用的 D2D 资源，与所述邻基站发送的位置信息和资源分配信息所对应的 D2D 终端所使用的 D2D 资源发生资源碰撞时，为所述基站的覆盖范围内与所述邻基站发送的位置信息和资源分配信息所对应的 D2D 终端发生资源碰撞的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

优选的，所述基站通过与所述邻基站之间的 X2 接口接收所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 资源分配信息。

优选的，所述 D2D 终端的位置信息包括以下参数的一种或任意组合：

D2D 终端的经纬度信息；

D2D 终端的移动速度；

D2D 终端的移动加速度；

D2D 终端的移动方向；

D2D 终端的高程；

所述 D2D 终端的 D2D 资源分配信息包括以下参数的一种或任意组合：

D2D 终端使用的 D2D 资源；

D2D 终端使用的 D2D 资源的分配周期。

优选的，所述 D2D 终端为车载 D2D 终端。

本发明实施例提供一种基站，包括：

第一收发单元，用于接收所述基站的邻基站发送的设备到设备 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息；

D2D 资源分配单元，用于根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息以及所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息为所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源。

优选的，所述第一收发单元还用于：

向所述基站的邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息。

优选的，所述第一收发单元具体用于：

当确定所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端符合以下条件中的一种时，向所述邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息：

D2D 终端的移动距离超过阈值；

D2D 终端使用的 D2D 资源分配信息发生变化；

D2D 终端离开所述基站的覆盖区域;

D2D 终端进入所述基站的覆盖区域。

优选的, 所述第一收发单元具体用于:

将所述基站的覆盖区域内与所述基站的邻基站覆盖区域边界的距离小于 D2D 资源的最小空间可复用距离的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息发送至所述邻基站。

优选的, 还包括第二收发单元, 所述第二收发单元具体用于:

接收 D2D 终端发送的 D2D 链路碰撞反馈信息, 所述 D2D 链路碰撞反馈信息为 D2D 终端检测到 D2D 链路有资源碰撞后向所述基站发送的;

所述 D2D 资源分配单元具体用于:

根据所述 D2D 链路碰撞反馈信息为发送所述 D2D 链路碰撞反馈信息的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

优选的, 所述 D2D 资源分配单元还用于:

根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息, 当确定所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端所使用的 D2D 资源, 与所述邻基站发送的位置信息和资源分配信息所对应的 D2D 终端所使用的 D2D 资源发生资源碰撞时, 为所述基站的覆盖范围内与所述邻基站发送的位置信息和资源分配信息所对应的 D2D 终端发生资源碰撞的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

优选的, 所述基站通过与所述邻基站之间的 X2 接口接收所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 资源分配信息。

优选的, 所述 D2D 终端的位置信息包括以下参数的一种或任意组合:

D2D 终端的经纬度信息;

D2D 终端的移动速度;

D2D 终端的移动加速度;

D2D 终端的移动方向;

D2D 终端的高程;

所述 D2D 终端的 D2D 资源分配信息包括以下参数的一种或任意组合:

D2D 终端使用的 D2D 资源;

D2D 终端使用的 D2D 资源的分配周期。

优选的, 所述 D2D 终端为车载 D2D 终端。

本发明实施例提供另一种基站, 包括: 处理器、存储器以及收发机;

所述收发机用于接收所述基站的邻基站发送的设备到设备 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息;

所述处理器，用于读取所述存储器中的程序，执行下列过程：根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息以及所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息为所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源。

根据本发明实施例提供的方法及基站，基站在接收邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息之后，为该基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源。由于基站是根据邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息以及该基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息进行 D2D 资源分配，因此基站能够更合理地分配 D2D 资源，降低分配的 D2D 资源发生资源碰撞的几率，减少 D2D 资源的切换，从而合理、高效地完成 D2D 资源的分配。

### 附图说明

图 1 为现有技术中一种时频资源冲突示意图；

图 2 为本发明实施例提供的一种蜂窝网络参与的 D2D 通信架构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的一种 D2D 资源分配方法流程图；

图 4 为本发明实施例提供的第一种 D2D 资源信息区域示意图；

图 5 为本发明实施例提供的第二种 D2D 资源信息区域示意图；

图 6 为本发明实施例提供的一种基站结构图；

图 7 为本发明实施例提供的另一种基站结构图。

### 具体实施方式

下面结合说明书附图对本发明实施例做详细描述。

本发明实施例中，由基站集中管理覆盖区域内的 D2D 终端的 D2D 资源，同时，基站间通过 X2 接口交互各个基站的覆盖区域内的 D2D 终端所使用的 D2D 资源，基站能够获得更大范围的 D2D 资源分配信息，从而能够更好地完成 D2D 资源的分配。

需要说明的是，本发明实施例中的 D2D 终端是指能够支持蜂窝网通信以及 D2D 通信的设备，可以是具有上述功能的车载 D2D 终端、移动电话等。

如图 2 所示，本发明实施例提供的一种蜂窝网络参与的 D2D 通信架构示意图。图 2 中包括两种链路类型：

- 设备到网络（Device to Network, D2N）链路：D2D 终端和蜂窝网络的基站之间进行通信的链路；

- D2D 链路：D2D 终端和 D2D 终端之间直接进行通信的链路。

其中，D2N 链路是蜂窝网络中常规的无线通信链路，D2D 终端首先与蜂窝网络建立

这条链路之后，蜂窝网络才可以通过 D2N 链路为该 D2D 终端分配 D2D 资源。

现有技术中，基站调度 D2D 资源时，D2D 资源的控制信令是由蜂窝网传递的。D2D 终端在进行 D2D 通信时使用的 D2D 资源与蜂窝网络并没有匹配关系，其覆盖范围与特性也有差异，如果基站只能获得其覆盖区域内的 D2D 终端所使用的 D2D 资源分配信息，基站为其覆盖区域内的 D2D 终端分配的 D2D 资源与其他基站覆盖区域的 D2D 终端所使用的 D2D 资源发生冲突的几率增大。

举例来说，结合图 1，基站 A 为其覆盖区域内的 D2D 终端 A 分配的 D2D 资源与基站 B 为其覆盖区域内的 D2D 终端 B 分配的 D2D 资源相同，D2D 终端 B 驻留在基站 B 覆盖区域内的边缘位置，而 D2D 终端 A 移动到基站 B 的覆盖区域的邻小区内时，D2D 终端 A 与 D2D 终端 B 之间的 D2D 通信就会互相干扰。

为了解决上述问题，本发明实施例中，基站根据基站的邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息为其覆盖区域内的 D2D 终端分配的 D2D 资源，可以避免上述情况的发生。

下面通过具体的实施例详细描述。

如图 3 所示，本发明实施例提供的一种 D2D 资源分配方法流程图，该方法包括：

步骤 301: 基站接收所述基站的邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息；

步骤 301 中，为了减少信令开销，基站可以通过与邻基站之间的 X2 接口接收所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 资源分配信息。

X2 接口是两个基站之间的逻辑接口，为开放接口，支持两个基站之间数据和信令的直接传输。基站之间通过 X2 接口互相连接，形成了网状网络。

步骤 302: 所述基站根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息以及所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息为所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源。

优选地，基站间交互的 D2D 终端的位置信息可以包括以下参数的一种或任意组合：

D2D 终端的经纬度信息；

D2D 终端的移动速度；

D2D 终端的移动加速度；

D2D 终端的移动方向；

D2D 终端的高程。

优选地，基站间交互的 D2D 终端的 D2D 资源分配信息可以包括以下参数的一种或任意组合：

D2D 终端使用的 D2D 资源；

D2D 终端使用的 D2D 资源的分配周期。

需要说明的是，基站间交互的信息除上述 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息以外，还包括与 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息对应的 D2D 终端的标识。

同样的，基站还可能向所述基站的邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息。

上述方案中，在基站的覆盖区域内包含的 D2D 终端非常多时，基站之间通过 X2 接口传输的数据量非常大，可能会导致基站间的链路发生拥塞。为了减少基站间发送信息的数据量，可以采用更新 D2D 终端信息的策略，基站确定所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端符合以下条件中的一种时，向所述邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息：

条件一、D2D 终端的移动距离超过阈值；

优选地，针对移动距离超过阈值的 D2D 终端，可以不用发送 D2D 资源分配信息而只发送位置信息，所发送的位置信息可包括以下参数：D2D 终端的经纬度信息、D2D 终端的移动速度、D2D 终端的移动加速度、D2D 终端的移动方向、D2D 终端的高程中的一种或多种。

条件二、D2D 终端使用的 D2D 资源分配信息变化；

优选地，针对 D2D 资源分配信息发生变化的终端，可以不用发送位置信息而只发送 D2D 资源分配信息，所发送的 D2D 资源分配信息中可以只包括 D2D 终端使用的 D2D 资源。

条件三、D2D 终端离开基站的覆盖区域；

优选地，针对离开基站覆盖区域的 D2D 终端，可以不用发送位置信息和 D2D 资源分配信息，而只需将该 D2D 终端的标识发送出去。

条件四、D2D 终端进入基站的覆盖区域；

优选地，针对进入基站覆盖区域的 D2D 终端，可发送位置信息和 D2D 资源分配信息。其中，所发送的 D2D 终端的位置信息包括以下参数：D2D 终端的经纬度信息、D2D 终端的移动速度、D2D 终端的移动加速度、D2D 终端的移动方向、D2D 终端的高程中的一种或多种；所发送的 D2D 终端的 D2D 资源分配信息可以包括以下参数：D2D 终端使用的 D2D 资源、D2D 终端使用的 D2D 资源的分配周期中的一种或多种。

上述方案中，当 D2D 终端移动速度较快时，D2D 终端密度较低；D2D 终端移动速度较低时，D2D 终端密度很高。因此不会出现以下情况：大量 D2D 终端快速运动，都需要更新位置信息，而且导致都需要切换时频资源。

一个基站覆盖区域内可能只有一个小小区，也可能有多个小小区。为了保证能够为覆盖区

域的车辆终端合理分配时频资源,基站需要获得覆盖区域外一定范围内的 D2D 终端的使用 D2D 资源信息,以及 D2D 终端的位置信息等信息,将这一区域称为“D2D 资源信息区域”。通过 X2 接口,基站间交换 D2D 终端的位置信息和 D2D 终端的 D2D 资源分配信息等与车对外界 (Vehicle to X, V2X)通信相关的信息。

举例来说, D2D 终端为车载 D2D 终端,基站需要获得 D2D 资源信息区域内的车载 D2D 终端使用的 D2D 资源信息,以及车载 D2D 终端的位置信息、航向信息等信息

V2X,是未来智能交通运输系统的关键技术。它使得车载 D2D 终端与车载 D2D 终端、车载 D2D 终端与基站、基站与基站之间能够通信。从而获得实时路况、道路信息、行人信息等一系列交通信息,从而提高驾驶安全性、减少拥堵、提高交通效率、提供车载娱乐信息等。

优选地,对于一个基站,该基站的 D2D 资源信息区域是指该基站覆盖区域之外、与该基站的覆盖区域边界的距离小于 D2D 资源的最小空间可复用距离内的所有区域。当然,该基站的 D2D 资源信息区域还可以包括该基站覆盖区域之外、与该基站的覆盖区域边界的距离大于 D2D 资源的最小空间可复用距离的区域。

举例来说,如图 4 所示,本发明实施例提供的第一种 D2D 资源信息区域示意图。图 4 中,蜂窝网络中每个基站的覆盖区域中只包括一个小区,且每个小区的直径为 D2D 资源的最小空间可复用距离。图 4 中,中间的基站的覆盖区域共有 6 个相邻的小区,该 6 个相邻的小区构成了该基站的 D2D 资源信息区域。

再举例来说,如图 5 所示,本发明实施例提供的第二种 D2D 资源信息区域示意图。图 5 中,蜂窝网络中每个基站的覆盖区域中包括 7 个小区,且每个小区的直径为 D2D 资源的最小空间可复用距离。图 5 中,中间的基站的覆盖区域共有 12 个相邻的小区,该 12 个相邻的小区构成了该基站的 D2D 资源信息区域。

参照 MS-Aloha (Mobile Slotted Aloha) 的技术, D2D 终端可以复用三跳距离外的 D2D 资源,因此 D2D 资源信息区域中距离基站覆盖区域的边界最远的边界与该基站覆盖区域边界的距离的大小至少等于该基站的覆盖区域外的三跳距离,甚至更远一些。因此基站接收到的所述基站的邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息所对应的 D2D 终端中,与所述基站的距离最远的 D2D 终端到所述基站的距离至少为 D2D 资源的最小空间可复用距离。可选的,本发明实施例中, D2D 资源的最小空间可复用距离为三跳距离。

一般情况下,蜂窝网络中一个小区直径大约等于 D2D 资源的最小空间可复用距离。如果一个基站覆盖区域内只有一个小区,基站只需要获取该基站的邻基站的覆盖区域内 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息;如果一个基站覆盖区域内有多个小区,基站只需要获取该基站的邻基站的覆盖区域内,与该基站相邻的小区内的 D2D 终端

的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息。

如果蜂窝网络中一个小区直径远大于 D2D 资源的最小空间可复用距离，可以只交互 D2D 资源的空间可复用距离内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息。如果蜂窝网络中一个小区直径远小于 D2D 资源的最小空间可复用距离，则需要至少获取 D2D 资源的最小空间可复用距离内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，此时基站间交互的信息量和复杂程度都会明显增加。

基站并不是将其覆盖区域内所有的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息发送至所述基站的邻基站，优选的，基站将所述基站的覆盖区域内与所述基站的邻基站覆盖区域边界的距离小于 D2D 资源的最小空间可复用距离的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息发送至所述邻基站。

如前面所述，D2D 资源的空间可复用距离一般为 D2D 终端传输能力的三跳距离。

基站接收所述基站的邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息之后，可以了解基站覆盖区域周围的小区内 D2D 终端使用的 D2D 资源情况，因此基站还可以根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，判断所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端所使用的 D2D 资源是否与所述邻基站发送的位置信息和资源分配信息所对应的 D2D 终端所使用的 D2D 资源发生资源碰撞，若是，则为所述基站的覆盖范围内与所述邻基站发送的位置信息和资源分配信息所对应的 D2D 终端发生资源碰撞的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

举例来说，基站根据邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息确定有一个 D2D 终端刚进入其邻基站的覆盖区域内，且该 D2D 终端使用的 D2D 资源与基站覆盖区域内的一个 D2D 终端使用的 D2D 资源相同，此时基站判断基站覆盖区域内的 D2D 终端所使用的 D2D 资源会发生资源碰撞，因此基站会为发生资源碰撞的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

上述方案中，基站通过分析邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，确定可能发生碰撞的已分配的 D2D 资源，主动为 D2D 终端重新分配 D2D 资源，从而实现合理、高效地为 D2D 终端进行 D2D 资源的分配。

基站接收所述基站的邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息的同时，还需要获取其覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息等信息，从而能够确定取其覆盖区域内以及其覆盖区域以外的邻基站内的 D2D 终端的状态。

基站在为其覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源之后，可以确定为哪个 D2D 终端分配了哪些 D2D 资源。但是，D2D 终端的位置并不是固定不变的，随时会发生变化，分配了 D2D 资源的 D2D 终端有可能离开了基站的覆盖区域，或者有些分配了 D2D 资源的

D2D 终端从其他基站的覆盖区域移动到该基站的覆盖区域内。因此，基站覆盖区域内的 D2D 终端所使用的 D2D 资源并不全是该基站分配的，为了使得基站能在为其他 D2D 终端分配 D2D 资源时，确定已分配的 D2D 资源，基站覆盖区域内的 D2D 终端随时要将其使用的 D2D 资源分配信息，通过 D2N 链路发送给其所处的小区对应的基站。

对于移动范围很大的 D2D 终端，例如车载 D2D 终端，车载 D2D 终端在移动过程中很可能会经过多个基站的覆盖区域，因此要考虑 D2D 终端在移动过程中发生 D2D 链路资源的切换的情况，下面针对不同的 D2D 链路资源的切换情况分别描述：

第一种情况：D2D 终端在基站覆盖区域内的小区移动，触发 D2N 链路资源切换时，并不一定需要进行 D2D 链路资源的切换。举例来说，D2D 终端为车载 D2D 终端，车载 D2D 终端在基站内越区切换时，基站已经获得该车载 D2D 终端完整的信息，因此不需要做额外的处理。

第二种情况：D2D 终端在基站覆盖区域之间移动，此时 D2D 终端通过 D2N 链路进行切换，D2D 终端移动到目标基站覆盖区域之后还将继续使用原先的 D2D 资源。为避免信息不一致，在 D2N 链路切换的用户上下文中应当包含 D2D 终端使用的 D2D 资源分配信息，这样保证了 D2D 终端的 D2D 链路资源转换为由目标基站控制。

举例来说，D2D 终端为车载 D2D 终端，车载 D2D 终端从其他基站的覆盖区域内移动到基站的覆盖区域内，此时车载 D2D 终端所使用的 D2D 资源不变，但是需要将该车载 D2D 终端所使用的 D2D 资源分配信息发送给基站。

基站覆盖区域内的 D2D 终端可以通过 D2N 链路向基站发送 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息。举例来说，基站覆盖区域内的 D2D 终端可以每隔固定周期向基站发送 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，或者，基站覆盖区域内的 D2D 终端可以在 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息发生变化时向基站发送 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息。

举例来说，D2D 终端在基站的覆盖区域内只有位置发生变化，此时，D2D 终端发送给基站的 D2D 终端的位置信息中可以只包括 D2D 终端的经纬度信息。

举例来说，D2D 终端在基站的覆盖区域内只有使用的 D2D 资源发生变化，此时，D2D 终端发送给基站的 D2D 终端的 D2D 资源分配信息中可以只包括 D2D 终端使用的 D2D 资源。

步骤 302 中，基站在确定出已分配的 D2D 资源后，就可以为基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源。

基站为 D2D 终端分配 D2D 资源时，首先选择空闲的 D2D 资源。当没有空闲的 D2D 资源时，选用 D2D 资源的最小空间可复用距离之外的 D2D 资源进行复用。

举例来说，当没有空闲的 D2D 资源时，基站选用 D2D 终端传输能力三跳距离外的

D2D 资源进行复用。

可选的，基站可以根据 D2D 终端距离基站的位置，采用不同的 D2D 资源分配策略。基站在为位于基站覆盖区域的中心区域的 D2D 终端分配 D2D 资源时，可以不用考虑基站的邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，只是在为基站覆盖区域的边缘区域的 D2D 终端分配 D2D 资源时，考虑基站的邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息。

同时，D2D 终端在接收基站分配的 D2D 资源时，还应当检测 D2D 链路的状况，检测到有资源碰撞时，应当通过 D2N 链路上报 D2D 链路碰撞反馈信息给基站。具体的，基站接收 D2D 终端发送的 D2D 链路碰撞反馈信息，所述 D2D 链路碰撞反馈信息为 D2D 终端检测到 D2D 链路有资源碰撞后向所述基站发送的；所述基站根据所述 D2D 链路碰撞反馈信息为发送所述 D2D 链路碰撞反馈信息的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

为了避免 D2D 终端一直占用 D2D 资源，基站为 D2D 终端分配 D2D 资源的同时，还可以指示出该 D2D 终端使用 D2D 资源的分配周期，D2D 终端在 D2D 资源的分配周期到达时，释放基站分配的 D2D 资源。

下面通过具体实施例来描述上述方法的整个流程。

#### 实施例一

结合图 4，图 4 中，蜂窝网络中每个基站的覆盖区域中只包括一个小区，且每个小区的直径为 D2D 资源的最小空间可复用距离。图 4 中的中间的一个小区所对应的基站接收其覆盖区域的相邻小区对应的基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，此处的 D2D 终端为车载 D2D 终端。

如图 4 所示，中间的基站的 D2D 资源信息区域由与该基站相邻的 6 个小区构成。

图 4 中，基站通过 D2N 链路获取基站的覆盖区域内车载 D2D 终端的位置信息、车载 D2D 终端的 D2D 资源分配信息，同时基站通过 X2 接口获取 D2D 资源分配信息区域中各个小区内的车载 D2D 终端的位置信息、车载 D2D 终端的 D2D 资源分配信息。基站可以根据获取到的车载 D2D 终端的位置信息、车载 D2D 终端的 D2D 资源分配信息为其覆盖区域内的车载 D2D 终端分配 D2D 资源时选择合适 D2D 资源，避免和 D2D 资源信息区域中的车载 D2D 终端所使用的 D2D 资源相同。

基站也可以根据获取到的车载 D2D 终端的位置信息、车载 D2D 终端的 D2D 资源分配信息分析出已分配的时频资源是否可能发生资源碰撞，如果确定基站覆盖区域内的车载 D2D 终端可能会发生资源碰撞，则主动为其重新分配 D2D 资源。

基站根据获取到的车载 D2D 终端的位置信息、车载 D2D 终端的 D2D 资源分配信息可以确定出已分配的 D2D 资源，从而确定出未分配的、空闲的 D2D 资源。基站为其覆盖区域内的车载 D2D 终端分配 D2D 资源时，首先选择空闲的 D2D 资源。当没有空闲的 D2D

资源时，选用三跳距离外的 D2D 资源进行复用。

#### 实施例二

结合图 5，图 5 中，蜂窝网络中每个基站的覆盖区域中包括 7 个小区，且每个小区的直径为 D2D 资源的最小空间可复用距离。基站负责管理和分配在其覆盖区域内的 D2D 终端的 D2D 资源，此处的 D2D 终端为车载 D2D 终端。

如图 5 所示，中间的基站的 D2D 资源信息区域由与该基站的覆盖区域的边界相邻的 12 的小区构成。

图 5 中，基站通过 D2N 链路获取基站的覆盖区域内车载 D2D 终端的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，同时基站通过 X2 接口获取 D2D 资源分配信息区域中各个小区内的车载 D2D 终端的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息。

为了节省开销，基站确定所述基站的覆盖区域内的车载 D2D 终端符合以下条件中的一种时，通过 X2 接口向所述基站的邻基站发送车载 D2D 终端的位置信息、车载 D2D 终端的 D2D 资源分配信息：

条件一、车载 D2D 终端的移动距离超过阈值；

针对移动距离超过阈值的 D2D 终端，可以不用发送车载 D2D 终端的 D2D 资源分配信息而只发送位置信息。所发送的车载 D2D 终端的位置信息包括以下参数中的一种或多种：车载 D2D 终端的经纬度信息；车载 D2D 终端的移动速度；车载 D2D 终端的移动加速度；车载 D2D 终端的移动方向；车载 D2D 终端的高程。

条件二、车载 D2D 终端使用的 D2D 资源分配信息变化；

针对 D2D 资源分配信息发生变化的终端，可以不用发送车载 D2D 终端的位置信息而只发送 D2D 资源分配信息，所发送的 D2D 资源分配信息中可以只包括车载 D2D 终端使用的 D2D 资源。

条件三、车载 D2D 终端离开基站的覆盖区域；

针对离开基站覆盖区域的 D2D 终端，可以不用发送位置信息和 D2D 资源分配信息，而只需将车载 D2D 终端的标识发送出去。

条件四、车载 D2D 终端进入所述基站的覆盖区域；

针对进入基站覆盖区域的 D2D 终端，可发送位置信息和 D2D 资源分配信息。其中，所发送的车载 D2D 终端的位置信息包括以下参数中的一种或多种：车载 D2D 终端的经纬度信息；车载 D2D 终端的移动速度；车载 D2D 终端的移动加速度；车载 D2D 终端的移动方向；车载 D2D 终端的高程；所发送的车载 D2D 终端的 D2D 资源分配信息可以包括以下参数中的一种或多种：车载 D2D 终端使用的 D2D 资源；车载 D2D 终端使用的 D2D 资源的分配周期。

针对上述方法流程，本发明实施例还提供一种基站，该基站的具体内容可以参照上述方法实施，在此不再赘述。

如图 6 所示，本发明实施例提供的一种基站，包括：

第一收发单元 601，用于接收所述基站的邻基站发送的设备到设备 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息；

D2D 资源分配单元 602，用于根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息以及所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息为所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源。

优选的，所述第一收发单元 601 还用于：

向所述基站的邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息。

优选的，所述第一收发单元 601 具体用于：

确定所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端符合以下条件中的一种时，向所述邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息：

D2D 终端的移动距离超过阈值；

D2D 终端使用的 D2D 资源分配信息发生变化；

D2D 终端离开所述基站的覆盖区域；

D2D 终端进入所述基站的覆盖区域。

优选的，所述第一收发单元 601 具体用于：

将所述基站的覆盖区域内与所述基站的邻基站覆盖区域边界的距离小于 D2D 资源的最小空间可复用距离的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息发送至所述邻基站。

优选的，还包括第二收发单元 603，所述第二收发单元 603 具体用于：

接收 D2D 终端发送的 D2D 链路碰撞反馈信息，所述 D2D 链路碰撞反馈信息为 D2D 终端检测到 D2D 链路有资源碰撞后向所述基站发送的；

所述 D2D 资源分配单元 602 具体用于：

根据所述 D2D 链路碰撞反馈信息为发送所述 D2D 链路碰撞反馈信息的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

优选的，所述 D2D 资源分配单元 602 还用于：

根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，判断所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端所使用的 D2D 资源是否与所述邻基站发送的位置信息和资源分配信息所对应的 D2D 终端所使用的 D2D 资源发生资源碰撞，若是，则为所述基站的覆盖范围内与所述邻基站发送的位置信息和资源分配信息所对应的 D2D 终端发生资

源碰撞的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

优选的，所述基站通过与所述邻基站之间的 X2 接口接收所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 资源分配信息。

优选的，所述 D2D 终端的位置信息包括以下参数的一种或任意组合：

D2D 终端的经纬度信息；

D2D 终端的移动速度；

D2D 终端的移动加速度；

D2D 终端的移动方向；

D2D 终端的高程；

所述 D2D 终端的 D2D 资源分配信息包括以下参数的一种或任意组合：

D2D 终端使用的 D2D 资源；

D2D 终端使用的 D2D 资源的分配周期。

优选的，所述 D2D 终端为车载 D2D 终端。

如图 7 所示，本发明实施例提供的另一种基站，包括：处理器 701、存储器 702 以及收发机 703；

所述收发机 703 用于接收所述基站的邻基站发送的设备到设备 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息；

所述处理器 701，用于读取所述存储器 702 中的程序，执行下列过程：用于根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息以及所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息为所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源。

优选的，所述收发机 703 具体用于：

向所述基站的邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息。

优选的，所述收发机 703 具体用于：

确定所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端符合以下条件中的一种时，向所述邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息：

D2D 终端的移动距离超过阈值；

D2D 终端使用的 D2D 资源分配信息发生变化；

D2D 终端离开所述基站的覆盖区域；

D2D 终端进入所述基站的覆盖区域。

优选的，所述收发机 703 具体用于：

将所述基站的覆盖区域内与所述基站的邻基站覆盖区域边界的距离小于 D2D 资源的

最小空间可复用距离的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息发送至所述邻基站。

优选的，所述收发机 703 具体用于：

接收 D2D 终端发送的 D2D 链路碰撞反馈信息，所述 D2D 链路碰撞反馈信息为 D2D 终端检测到 D2D 链路有资源碰撞后向所述基站发送的；

所述处理器 701 具体用于：

根据所述 D2D 链路碰撞反馈信息为发送所述 D2D 链路碰撞反馈信息的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

优选的，所述处理器 701 还用于：

根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，判断所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端所使用的 D2D 资源是否与所述邻基站发送的位置信息和资源分配信息所对应的 D2D 终端所使用的 D2D 资源发生资源碰撞，若是，则为所述基站的覆盖范围内与所述邻基站发送的位置信息和资源分配信息所对应的 D2D 终端发生资源碰撞的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

优选的，所述基站通过与所述邻基站之间的 X2 接口接收所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 资源分配信息。

优选的，所述 D2D 终端的位置信息包括以下参数的一种或任意组合：

D2D 终端的经纬度信息；

D2D 终端的移动速度；

D2D 终端的移动加速度；

D2D 终端的移动方向；

D2D 终端的高程；

所述 D2D 终端的 D2D 资源分配信息包括以下参数的一种或任意组合：

D2D 终端使用的 D2D 资源；

D2D 终端使用的 D2D 资源的分配周期。

优选的，所述 D2D 终端为车载 D2D 终端。

其中，在图 7 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 701 代表的一个或多个处理器和存储器 702 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 703 可以是多个元件，即包括发送机和收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器 701 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 702 可以存储处理器 701 在执行操作时所使用的数据。

综上所述，根据本发明实施例提供的方法及基站，基站在接收基站的邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息之后，为该基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源。由于基站是根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息以及所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息进行 D2D 资源分配，因此基站能够更合理地分配 D2D 资源，降低分配的 D2D 资源发生资源碰撞的几率，减少 D2D 资源的切换，从而合理、高效地完成 D2D 资源的分配。

本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

## 权利要求

1、一种设备到设备 D2D 资源分配方法，其特征在于，该方法包括：

基站接收所述基站的邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息；

所述基站根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，以及所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，为所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述基站向所述基站的邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述基站向所述基站的邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，包括：

所述基站当确定所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端符合以下条件中的一种时，向所述邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息：

D2D 终端的移动距离超过阈值；

D2D 终端使用的 D2D 资源分配信息发生变化；

D2D 终端离开所述基站的覆盖区域；

D2D 终端进入所述基站的覆盖区域。

4、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述基站将所述基站的覆盖区域内与所述基站的邻基站覆盖区域边界的距离小于 D2D 资源的最小空间可复用距离的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息发送至所述邻基站。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基站为所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源之后，还包括：

所述基站接收 D2D 终端发送的 D2D 链路碰撞反馈信息，所述 D2D 链路碰撞反馈信息为 D2D 终端检测到 D2D 链路有资源碰撞后向所述基站发送的；

所述基站根据所述 D2D 链路碰撞反馈信息为发送所述 D2D 链路碰撞反馈信息的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

6、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基站接收所述基站的邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息之后，还包括：

所述基站根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，当确定所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端所使用的 D2D 资源，与所述邻基站发送的

位置信息和资源分配信息所对应的 D2D 终端所使用的 D2D 资源发生资源碰撞时, 为所述基站的覆盖范围内与所述邻基站发送的位置信息和资源分配信息所对应的 D2D 终端发生资源碰撞的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

7、如权利要求 1 所述的方法, 其特征不在于, 所述基站通过与所述邻基站之间的 X2 接口接收所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 资源分配信息。

8、如权利要求 1 至 7 任一项所述的方法, 其特征不在于, 所述 D2D 终端的位置信息包括以下参数的一种或任意组合:

D2D 终端的经纬度信息;

D2D 终端的移动速度;

D2D 终端的移动加速度;

D2D 终端的移动方向;

D2D 终端的高程;

所述 D2D 终端的 D2D 资源分配信息包括以下参数的一种或任意组合:

D2D 终端使用的 D2D 资源;

D2D 终端使用的 D2D 资源的分配周期。

9、如权利要求 1 至 7 任一项所述的方法, 其特征不在于, 所述 D2D 终端为车载 D2D 终端。

10、一种基站, 其特征不在于, 包括:

第一收发单元, 用于接收所述基站的邻基站发送的设备到设备 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息;

D2D 资源分配单元, 用于根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息以及所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息为所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端分配 D2D 资源。

11、如权利要求 10 所述的基站, 其特征不在于, 所述第一收发单元还用于:

向所述基站的邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息。

12、如权利要求 11 所述的基站, 其特征不在于, 所述第一收发单元具体用于:

当确定所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端符合以下条件中的一种时, 向所述邻基站发送所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息:

D2D 终端的移动距离超过阈值;

D2D 终端使用的 D2D 资源分配信息发生变化;

D2D 终端离开所述基站的覆盖区域;

D2D 终端进入所述基站的覆盖区域。

13、如权利要求 11 所述的基站，其特征在于，所述第一收发单元具体用于：

将所述基站的覆盖区域内与所述基站的邻基站覆盖区域边界的距离小于 D2D 资源的最小空间可复用距离的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息发送至所述邻基站。

14、如权利要求 10 所述的基站，其特征在于，还包括第二收发单元；

所述第二收发单元用于：

接收 D2D 终端发送的 D2D 链路碰撞反馈信息，所述 D2D 链路碰撞反馈信息为 D2D 终端检测到 D2D 链路有资源碰撞后向所述基站发送的；

所述 D2D 资源分配单元具体用于：

根据所述 D2D 链路碰撞反馈信息为发送所述 D2D 链路碰撞反馈信息的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

15、如权利要求 10 所述的基站，其特征在于，所述 D2D 资源分配单元还用于：

根据所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 终端的 D2D 资源分配信息，当确定所述基站的覆盖区域内的 D2D 终端所使用的 D2D 资源，与所述邻基站发送的位置信息和资源分配信息所对应的 D2D 终端所使用的 D2D 资源发生资源碰撞时，为所述基站的覆盖范围内与所述邻基站发送的位置信息和资源分配信息所对应的 D2D 终端发生资源碰撞的 D2D 终端重新分配 D2D 资源。

16、如权利要求 10 所述的基站，其特征在于，所述基站通过与所述邻基站之间的 X2 接口接收所述邻基站发送的 D2D 终端的位置信息、D2D 资源分配信息。

17、如权利要求 10 至 16 任一项所述的基站，其特征在于，所述 D2D 终端的位置信息包括以下参数的一种或任意组合：

D2D 终端的经纬度信息；

D2D 终端的移动速度；

D2D 终端的移动加速度；

D2D 终端的移动方向；

D2D 终端的高程；

所述 D2D 终端的 D2D 资源分配信息包括以下参数的一种或任意组合：

D2D 终端使用的 D2D 资源；

D2D 终端使用的 D2D 资源的分配周期。

18、如权利要求 10 至 16 任一项所述的基站，其特征在于，所述 D2D 终端为车载 D2D 终端。

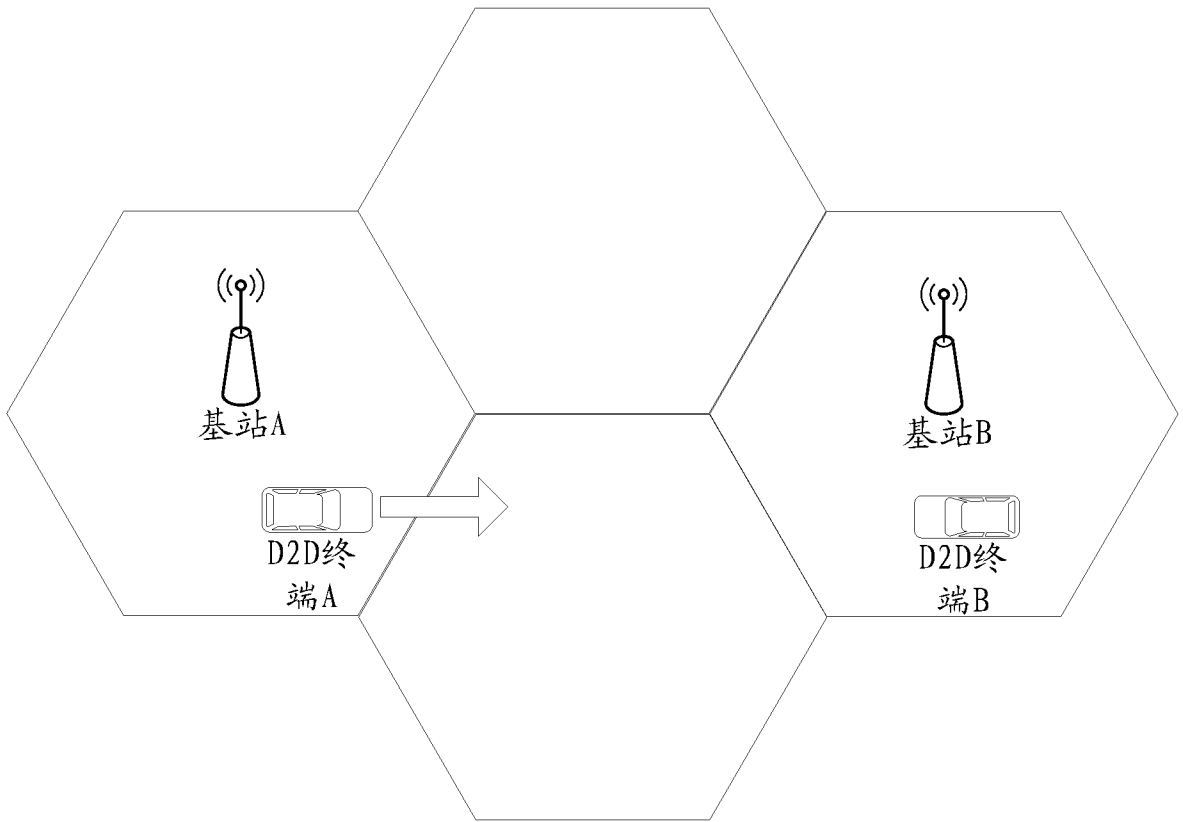


图 1

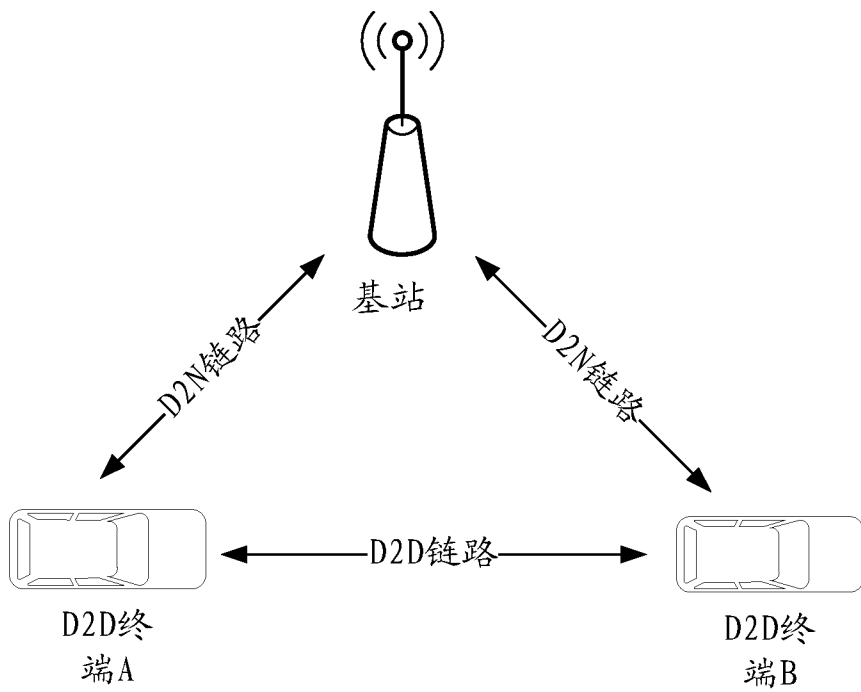


图 2

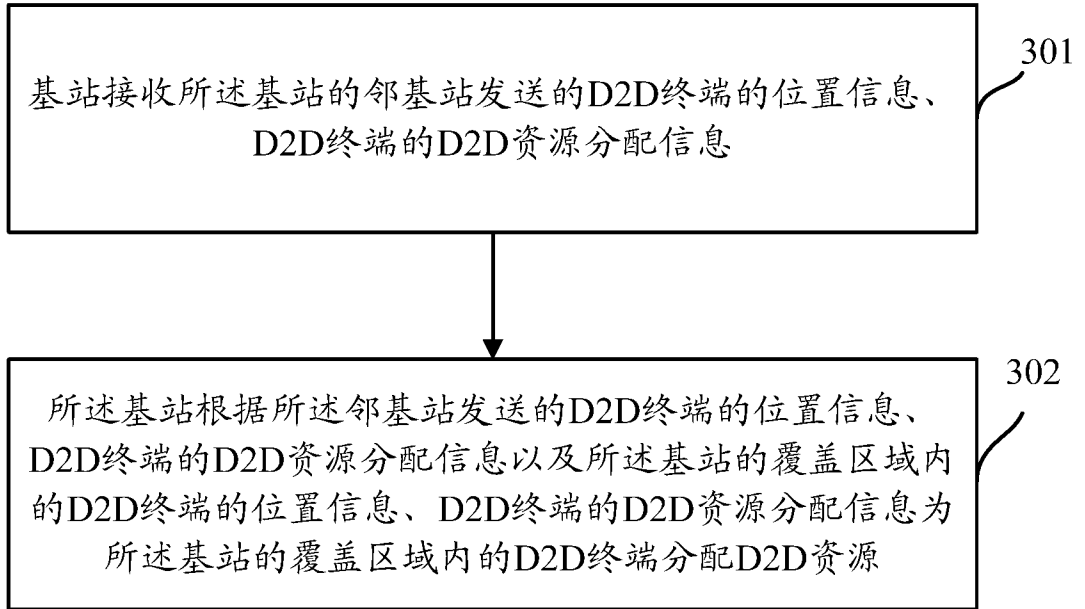


图 3

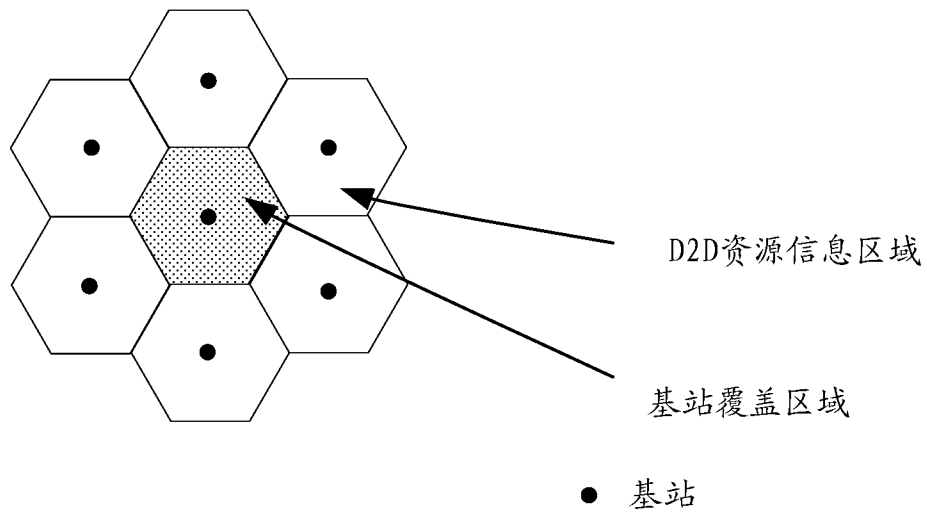


图 4

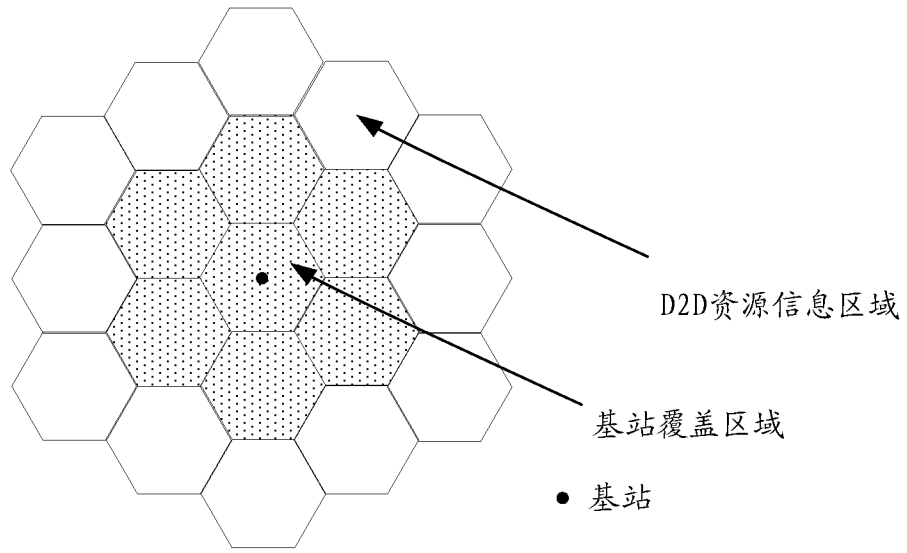


图 5

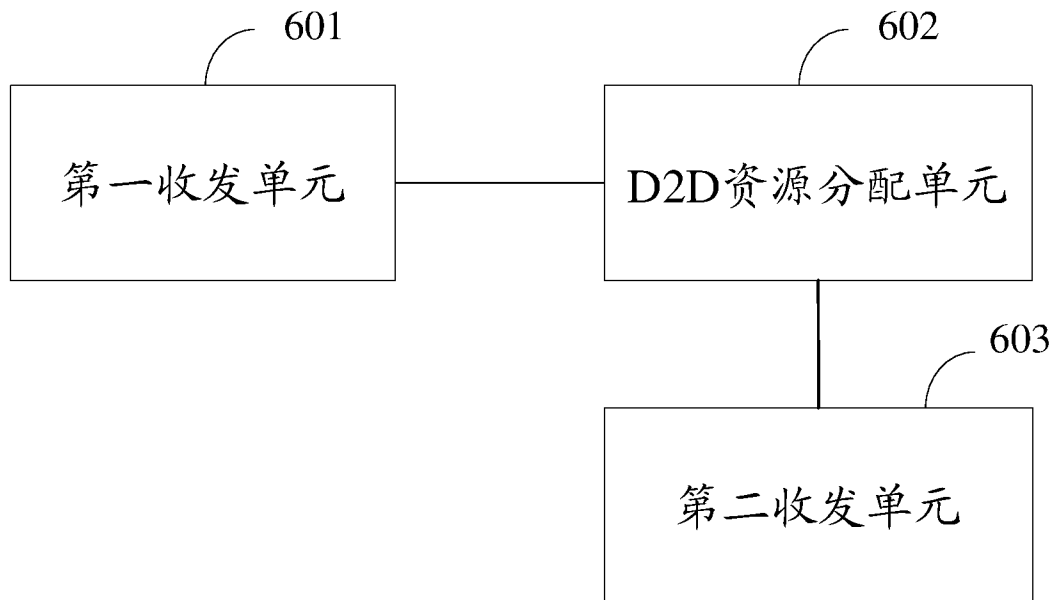


图 6

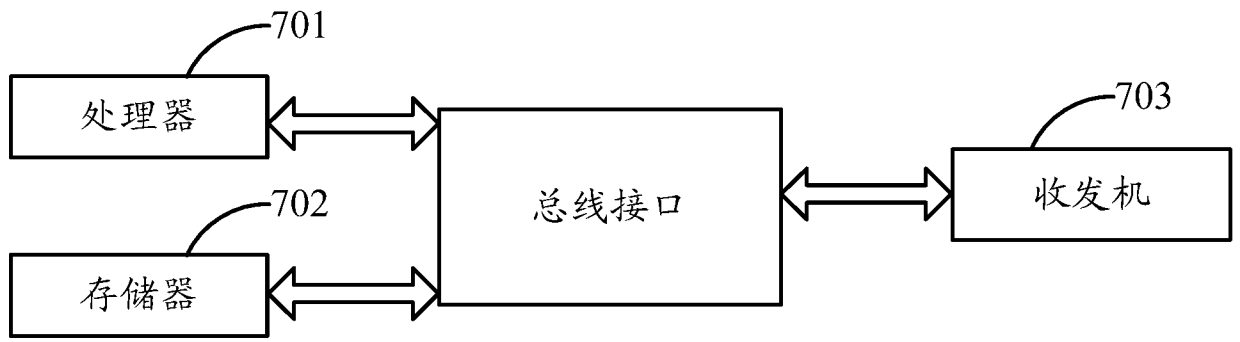


图 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/088668**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 4/00 (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)

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; 3GPP: D2D, geographic, base station, collision, conflict, interference, position, distance, resource, enodeb, enb, nb, nodeb, edge, move

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104159304A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. et al.), 19 November 2014 (19.11.2014), description, paragraphs [0087]-[0125], and figure 1	1-4, 7-13, 16-18
A	CN 103841649 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 04 June 2014 (04.06.2014), the whole document	1-18
A	CN 103781050 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS), 07 May 2014 (07.05.2014), the whole document	1-18
A	US 2010240312 A1 (NOKIA CORPORATION), 23 September 2010 (23.09.2010), the whole document	1-18

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

18 August 2016 (18.08.2016)

Date of mailing of the international search report

**29 August 2016 (29.08.2016)**

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, Caixia**

Telephone No.: (86-10) **62413376**

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

International application No.

**PCT/CN2016/088668**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104159304 A	19 November 2014	None	
CN 103841649 A	04 June 2014	WO 2015139349 A1	24 September 2015
CN 103781050 A	07 May 2014	None	
US 2010240312 A1	23 September 2010	EP 2412199 A2	01 February 2012
		WO 2010109303 A2	30 September 2010
		RU 2011142449 A	27 April 2013
		CN 102365897 A	29 February 2012
		VN 29961 A	25 June 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/088668

<b>A. 主题的分类</b> H04W 4/00(2009.01)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) 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;3GPP:碰撞,冲突,干扰,D2D,位置,距离,地理,资源,基站,边缘,移动,collision,conflict,interference,position,distance,resource,enodeb,enb,nb,nodeb,edge,move		
<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	CN 104159304 A (华为技术有限公司等) 2014年 11月 19日 (2014-11-19) 说明书第[0087]-[0125]段, 附图1	1-4, 7-13, 16-18
A	CN 103841649 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2014年 6月 4日 (2014-06-04) 全文	1-18
A	CN 103781050 A (北京邮电大学) 2014年 5月 7日 (2014-05-07) 全文	1-18
A	US 2010240312 A1 (NOKIA CORPORATION) 2010年 9月 23日 (2010-09-23) 全文	1-18
<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 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 "L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 "p" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 "T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 "X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 "Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 "&" 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期	2016年 8月 18日	国际检索报告邮寄日期 2016年 8月 29日
ISA/CN的名称和邮寄地址	中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 张彩霞 电话号码 (86-10)62413376

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/088668

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	104159304	A	2014年 11月 19日	无			
CN	103841649	A	2014年 6月 4日	WO	2015139349	A1	2015年 9月 24日
CN	103781050	A	2014年 5月 7日	无			
US	2010240312	A1	2010年 9月 23日	EP	2412199	A2	2012年 2月 1日
				WO	2010109303	A2	2010年 9月 30日
				RU	2011142449	A	2013年 4月 27日
				CN	102365897	A	2012年 2月 29日
				VN	29961	A	2012年 6月 25日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)