

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015年10月22日 (22.10.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/157991 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/075692
- (22) 国际申请日: 2014年4月18日 (18.04.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: RESOURCE ALLOCATION METHOD, RESOURCE CONTENTION METHOD, AND RELATED APPARATUSES

(54) 发明名称: 一种资源分配方法、资源竞争方法和相关装置

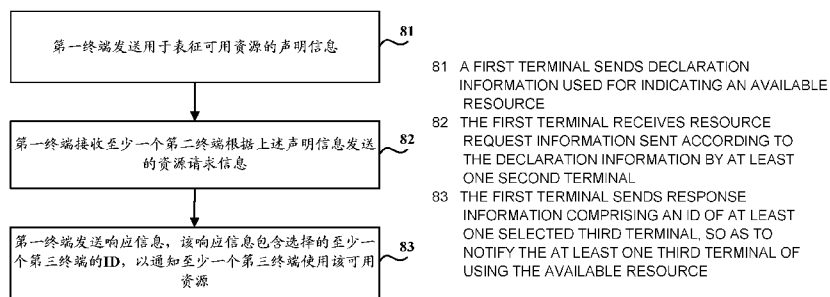
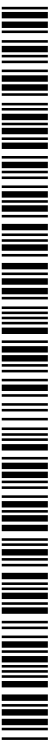


图 8 / Fig. 8

(57) Abstract: Disclosed are a resource allocation method, a resource contention method and related apparatuses, so as to solve the problem in the prior art of a large delay in obtaining an available resource by a UE in a contention-based distributed resource reuse method. The method of the present invention comprises: a first terminal sends declaration information used for indicating an available resource; the first terminal receives resource request information sent according to the declaration information by at least one second terminal; and the first terminal sends response information comprising an identity of at least one third terminal, so as to notify the at least one third terminal to use the available resource, the at least one third terminal being selected from the at least one second terminal.

(57) 摘要: 本发明公开了一种资源分配方法、资源竞争方法和相关装置, 用于解决现有技术中基于竞争的分布式资源复用方法存在的 UE 获得可用资源的延时较大的问题。本发明方法包括: 第一终端发送用于表征可用资源的声明信息; 所述第一终端接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息; 所述第一终端发送响应信息, 所述响应信息包含至少一个第三终端的身份标识, 以通知所述至少一个第三终端使用所述可用资源; 其中, 所述至少一个第三终端是从所述至少一个第二终端中选取的。



WO 2015/157991 A1

一种资源分配方法、资源竞争方法和相关装置

技术领域

本发明涉及通信技术领域，特别涉及一种资源分配方法、资源竞争方法和相关装置。

背景技术

第三代合作伙伴计划（3rd Generation Partnership Project, 3GPP）高级长期演进（Long Term Evolution-Advanced, LTE-A）Rel-10/11/12版本是长期演进（Long Term Evolution, LTE）Rel-8/9版本的增强，LTE-A系统具有比LTE系统更高的带宽要求，支持高达下行1G/s上行500M/s的峰值数据速率。为了满足LTE-A的要求，LTE-A系统将载波汇聚（Component Aggregation, CA）技术作为其扩展系统带宽的方法，并采用多天线增强技术（多入多出，Multiple-Input Multiple- Output, MIMO）和多点协作技术（Coordinated Multi-Point, CoMP），以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，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。设备间（Device to Device, D2D）通信应运而生，成为LTE-A Rel-12版本的重点项目。在这种通信模式中，用户设备（User Equipment, UE）和UE之间可以直接通信，而不需要经过基站（Evolved Node B, eNB）转发，分担了eNB的数据负载。D2D通信能够更好地利用频谱资源，提高频谱利用率及数据速率，同时又减轻了eNB的负担。

目前的D2D通信中存在一种基于竞争的分布式资源复用方法，UE通过竞争的方式从资源池中获得资源，首先有一个预定义的资源竞争周期，UE如果想获得资源，需要在该资源竞争周期内监听可用资源，即处于空闲状态的资源；如果有监听到可用资源，则UE可以在下一个资源竞争周期内在监听到的可用资源上尝试发送数据；如果没有发生冲突（即没有其他UE也在该可用资

源上发送数据), 则竞争到该资源; 竞争到该资源的用户可以在连续的几个资源竞争周期内的该资源上发送数据, 此时其他UE监听到该资源为占有(非空闲)状态; 直到该UE在某个资源竞争周期内停止发送数据, 该资源被释放回资源池。

由于每个UE从开始监听可用资源到参与竞争资源再到获得资源相对较长, 竞争接入用时较长, 如果竞争资源的UE较多, 发生冲突的概率较大, UE需要多次竞争才能获得可用资源, 使得UE获得可用资源的延时更大。

发明内容

本发明实施例提供一种资源分配方法、资源竞争方法和相关装置, 用于解决现有技术中基于竞争的分布式资源复用方法存在的 UE 获得可用资源的延时较大的问题。

第一方面, 提供了一种第一终端, 应用于设备间 D2D, 包括:

声明信息发送单元, 用于发送用于表征可用资源的声明信息;

资源请求信息接收单元, 用于接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送单元发送的声明信息发送的资源请求信息;

响应信息发送单元, 用于发送响应信息, 所述响应信息包含至少一个第三终端的身份标识, 以通知所述至少一个第三终端使用所述可用资源; 其中, 所述至少一个第三终端是从发送所述资源请求信息接收单元接收的资源请求信息的至少一个第二终端中选取的。

结合第一方面, 在第一种实现方式中, 所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

结合第一方面或第一方面的第一种实现方式, 在第二种实现方式中, 所述声明信息发送单元, 具体用于:

在确认需要出让所述可用资源时, 利用所述可用资源发送所述声明信息。

结合第一方面、第一方面的第一种实现方式或第一方面的第二种实现方式, 在第三种实现方式中, 所述声明信息包含所述第一终端的身份标识。

结合第一方面、第一方面的第一种实现方式、第一方面的第二种实现方式或第一方面的第三种实现方式，在第四种实现方式中，所述声明信息还包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

结合第一方面、第一方面的第一种实现方式、第一方面的第二种实现方式、第一方面的第三种实现方式或第一方面的第四种实现方式，在第五种实现方式中，所述资源请求信息包含请求资源的第二终端的身份标识。

结合第一方面、第一方面的第一种实现方式、第一方面的第二种实现方式、第一方面的第三种实现方式、第一方面的第四种实现方式或第一方面的第五种实现方式，在第六种实现方式中，所述资源请求信息还包括所述第二终端请求所述可用资源的大小。

结合第一方面、第一方面的第一种实现方式、第一方面的第二种实现方式、第一方面的第三种实现方式、第一方面的第四种实现方式、第一方面的第五种实现方式或第一方面的第六种实现方式，在第七种实现方式中，所述资源请求信息接收单元，具体用于：

在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送单元发送的声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道。

结合第一方面的第七种实现方式，在第八种实现方式中，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

结合第一方面的第七种实现方式，在第九种实现方式中，所述资源请求信息接收单元，具体用于：

接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送单元发送的声明信息发送的、携带所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

结合第一方面、第一方面的第一种实现方式、第一方面的第二种实现方式、第一方面的第三种实现方式、第一方面的第四种实现方式、第一方面的第五种实现方式或第一方面的第六种实现方式，在第十种实现方式中，所述

资源请求信息接收单元，具体用于：

在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送单元发送的声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

结合第一方面的第十种实现方式，在第十一种实现方式中，所述资源请求信道位于所述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

结合第一方面的第七种实现方式、第一方面的第八种实现方式、第一方面的第九种实现方式、第一方面的第十种实现方式或第一方面的第十一种实现方式，在第十二种实现方式中，所述资源请求信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

结合第一方面、第一方面的第一种实现方式、第一方面的第二种实现方式、第一方面的第三种实现方式、第一方面的第四种实现方式、第一方面的第五种实现方式、第一方面的第六种实现方式、第一方面的第七种实现方式、第一方面的第八种实现方式、第一方面的第九种实现方式、第一方面的第十种实现方式、第一方面的第十一种实现方式或第一方面的第十二种实现方式，在第十三种实现方式中，所述响应信息发送单元，具体用于：

利用所述可用资源发送所述响应信息。

结合第一方面、第一方面的第一种实现方式、第一方面的第二种实现方式、第一方面的第三种实现方式、第一方面的第四种实现方式、第一方面的第五种实现方式、第一方面的第六种实现方式、第一方面的第七种实现方式、第一方面的第八种实现方式或第一方面的第九种实现方式，在第十四种实现方式中，所述响应信息发送单元，具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

结合第一方面的第十种实现方式或第一方面的第十一种实现方式，在第十五种实现方式中，所述响应信息发送单元，具体用于：

所述第一终端在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

结合第一方面、第一方面的第一种实现方式、第一方面的第二种实现方式、第一方面的第三种实现方式、第一方面的第四种实现方式、第一方面的第五种实现方式、第一方面的第六种实现方式、第一方面的第七种实现方式、第一方面的第八种实现方式、第一方面的第九种实现方式、第一方面的第十种实现方式、第一方面的第十一种实现方式、第一方面的第十二种实现方式、第一方面的第十三种实现方式、第一方面的第十四种实现方式或第一方面的第十五种实现方式，在第十六种实现方式中，所述第三终端为至少两个；

所述响应信息还包括：

为所述至少两个第三终端分别分配的所述可用资源的资源大小和资源位置。

第二方面，提供了一种第二终端，应用于设备间 D2D 通信，包括：

声明信息接收单元，用于接收第一终端发送的用于表征可用资源的声明信息；

资源请求信息发送单元，用于根据所述声明信息接收单元接收到的声明信息，向所述第一终端发送资源请求信息，以使所述第一终端能够为自身分配所述可用资源；

响应信息接收单元，用于接收所述第一终端发送的响应信息；所述响应信息包含所述第一终端从发送资源请求信息的至少一个第二终端中选择的至少一个第三终端的身份标识；

可用资源使用权确定单元，用于通过判断自身身份标识是否和所述响应信息接收单元中包含的至少一个第三终端的身份标识相匹配，来确定自身是否能够使用所述可用资源。

结合第二方面，在第一种实现方式中，所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

结合第二方面或第二方面的第一种实现方式，在第二种实现方式中，所

述声明信息包含所述第一终端的身份标识。

结合第二方面、第二方面的第一种实现方式或第二方面的第二种实现方式，在第三种实现方式中，所述声明信息还包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

结合第二方面、第二方面的第一种实现方式、第二方面的第二种实现方式或第二方面的第三种实现方式，在第四种实现方式中，所述资源请求信息中包含所述第二终端的身份标识。

结合第二方面、第二方面的第一种实现方式、第二方面的第二种实现方式、第二方面的第三种实现方式或第二方面的第四种实现方式，在第五种实现方式中，所述资源请求信息还包括所述第二终端请求所述可用资源的大小。

结合第二方面、第二方面的第一种实现方式、第二方面的第二种实现方式、第二方面的第三种实现方式、第二方面的第四种实现方式或第二方面的第五种实现方式，在第六种实现方式中，所述资源请求信息发送单元，具体用于：

根据所述声明信息接收单元接收到的声明信息，在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道。

结合第二方面的第六种实现方式，在第七种实现方式中，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

结合第二方面的第六种实现方式，在第八种实现方式中，所述资源请求信息发送单元，具体用于：

根据所述声明信息接收单元接收到的声明信息，向所述第一终端发送携带有所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

结合第二方面、第二方面的第一种实现方式、第二方面的第二种实现方式、第二方面的第三种实现方式、第二方面的第四种实现方式或第二方面的第五种实现方式，在第九种实现方式中，所述资源请求信息发送单元，具体

用于:

根据所述声明信息接收单元接收到的声明信息,在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息;所述资源请求信道位于所述可用资源上。

结合第二方面的第九种实现方式,在第十种实现方式中,所述资源请求信道位于所述可用资源上,具体包括:

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

结合第二方面的第六种实现方式、第二方面的第七种实现方式、第二方面的第八种实现方式、第二方面的第九种实现方式或第二方面的第十种实现方式,在第十一种方式中,所述资源请求信道分为至少两个子信道,且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

结合第二方面、第二方面的第一种实现方式、第二方面的第二种实现方式、第二方面的第三种实现方式、第二方面的第四种实现方式、第二方面的第五种实现方式、第二方面的第六种实现方式、第二方面的第七种实现方式、第二方面的第八种实现方式、第二方面的第九种实现方式、第二方面的第十种实现方式或第二方面的第十一种实现方式,在第十二种方式中,所述响应信息接收单元,具体用于:

利用所述可用资源,接收所述第一终端发送的响应信息。

结合第二方面、第二方面的第一种实现方式、第二方面的第二种实现方式、第二方面的第三种实现方式、第二方面的第四种实现方式、第二方面的第五种实现方式、第二方面的第六种实现方式、第二方面的第七种实现方式或第二方面的第八种实现方式,在十三种方式中,所述响应信息接收单元,具体用于:

在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上,接收所述第一终端发送的所述响应信息。

结合第二方面的第十种实现方式,在十四种方式中,所述响应信息接收单元,具体用于:

在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。

根据第三方面，提供了一种第一终端，应用于设备间 D2D，包括：

处理器、存储器、和通信总线，其中，处理器、存储器均与通信总线连接，其中：

所述存储器，与所述处理器连接，并存储所述处理器执行的程序代码；

所述处理器，与所述存储器连接，用于发送用于表征可用资源的声明信息；接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息；发送响应信息，所述响应信息包含至少一个第三终端的身份标识，以通知所述至少一个第三终端使用所述可用资源；其中，所述至少一个第三终端是从所述至少一个第二终端中选取的。

结合第三方面，在第一种实现方式中，所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

结合第三方面或第三方面的第一种实现方式，在第二种实现方式中，所述处理器，具体用于：

在确认需要出让所述可用资源时，利用所述可用资源发送所述声明信息。

结合第三方面、第三方面的第一种实现方式或第三方面的第二种实现方式，在第三种实现方式中，所述声明信息包含所述第一终端的身份标识。

结合第三方面、第三方面的第一种实现方式、第三方面的第二种实现方式或第三方面的第三种实现方式，在第四种实现方式中，所述声明信息还包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

结合第三方面、第三方面的第一种实现方式、第三方面的第二种实现方式、第三方面的第三种实现方式或第三方面的第四种实现方式，在第五种实现方式中，所述资源请求信息包含请求资源的第二终端的身份标识。

结合第三方面、第三方面的第一种实现方式、第三方面的第二种实现方式、第三方面的第三种实现方式、第三方面的第四种实现方式或第三方面的第五种实现方式，在第六种实现方式中，所述资源请求信息还包括所述第二

终端请求所述可用资源的大小。

结合第三方面、第三方面的第一种实现方式、第三方面的第二种实现方式、第三方面的第三种实现方式、第三方面的第四种实现方式、第三方面的第五种实现方式或第三方面的第六种实现方式，在第七种实现方式中，所述处理器具体用于：

在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道。

结合第三方面的第七种实现方式，在第八种实现方式中，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

结合第三方面的第七种实现方式，在第九种实现方式中，所述处理器具体用于：

接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的、携带所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

结合第三方面、第三方面的第一种实现方式、第三方面的第二种实现方式、第三方面的第三种实现方式、第三方面的第四种实现方式、第三方面的第五种实现方式或第三方面的第六种实现方式，在第十种实现方式中，所述处理器具体用于：

在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

结合第三方面的第十种实现方式，在第十一种实现方式中，所述资源请求信道位于所述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

结合第三方面的第七种实现方式、第三方面的第八种实现方式、第三方面的第九种实现方式、第三方面的第十种实现方式或第三方面的第十一种实

现方式，在第十二种实现方式中，所述资源请求信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

结合第三方面、第三方面的第一种实现方式、第三方面的第二种实现方式、第三方面的第三种实现方式、第三方面的第四种实现方式、第三方面的第五种实现方式、第三方面的第六种实现方式、第三方面的第七种实现方式、第三方面的第八种实现方式、第三方面的第九种实现方式、第三方面的第十种实现方式、第三方面的第十一种实现方式或第三方面的第十二种实现方式，在第十三种实现方式中，所述处理器具体用于：

利用所述可用资源发送所述响应信息。

结合第三方面、第三方面的第一种实现方式、第三方面的第二种实现方式、第三方面的第三种实现方式、第三方面的第四种实现方式、第三方面的第五种实现方式、第三方面的第六种实现方式、第三方面的第七种实现方式、第三方面的第八种实现方式或第三方面的第九种实现方式，在第十四种实现方式中，所述处理器具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

结合第三方面的第十种实现方式或第三方面的第十一种实现方式，在第十五种实现方式中，所述处理器具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

结合第三方面、第三方面的第一种实现方式、第三方面的第二种实现方式、第三方面的第三种实现方式、第三方面的第四种实现方式、第三方面的第五种实现方式、第三方面的第六种实现方式、第三方面的第七种实现方式、第三方面的第八种实现方式、第三方面的第九种实现方式、第三方面的第十种实现方式、第三方面的第十一种实现方式、第三方面的第十二种实现方式、第三方面的第十三种实现方式、第三方面的第十四种实现方式或第三方面的第十五种实现方式，在第十六种实现方式中，所述第三终端为至少两个；

所述响应信息还包括:

为所述至少两个第三终端分别分配的所述可用资源的资源大小和资源位置。

第四方面, 提供了一种第二终端, 应用于设备间 D2D 通信, 包括:

处理器、存储器、和通信总线, 其中, 处理器、存储器均与通信总线连接, 其中:

所述存储器, 与所述处理器连接, 并存储所述处理器执行的程序代码;

所述处理器, 与所述存储器连接, 用于接收第一终端发送的用于表征可用资源的声明信息; 根据所述声明信息, 向所述第一终端发送资源请求信息, 以使所述第一终端能够为自身分配所述可用资源; 接收所述第一终端发送的响应信息; 所述响应信息包含所述第一终端从发送资源请求信息的至少一个第二终端中选择的至少一个第三终端的身份标识; 通过判断自身身份标识是否和所述至少一个第三终端的身份标识相匹配, 来确定自身是否能够使用所述可用资源。

结合第四方面, 在第一种实现方式中, 所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

结合第四方面或第四方面的第一种实现方式, 在第二种实现方式中, 所述声明信息包含所述第一终端的身份标识。

结合第四方面、第四方面的第一种实现方式或第四方面的第二种实现方式, 在第三种实现方式中, 所述声明信息还包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

结合第四方面、第四方面的第一种实现方式、第四方面的第二种实现方式或第四方面的第三种实现方式, 在第四种实现方式中, 所述资源请求信息中包含所述第二终端的身份标识。

结合第四方面、第四方面的第一种实现方式、第四方面的第二种实现方式、第四方面的第三种实现方式或第四方面的第四种实现方式, 在第五种实现方式中, 所述资源请求信息还包括所述第二终端请求所述可用资源的大小。

结合第四方面、第四方面的第一种实现方式、第四方面的第二种实现方式、第四方面的第三种实现方式、第四方面的第四种实现方式或第四方面的第五种实现方式，在第六种实现方式中，所述处理器具体用于：

根据所述声明信息，在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道。

结合第四方面的第六种实现方式，在第七种实现方式中，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

结合第四方面的第六种实现方式，在第八种实现方式中，所述处理器具体用于：

根据所述声明信息，向所述第一终端发送携带有所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

结合第四方面、第四方面的第一种实现方式、第四方面的第二种实现方式、第四方面的第三种实现方式、第四方面的第四种实现方式或第四方面的第五种实现方式，在第九种实现方式中，所述处理器具体用于：

根据所述声明信息，在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

结合第四方面的第九种实现方式，在第十种实现方式中，所述资源请求信道位于所述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

结合第四方面的第六种实现方式、第四方面的第七种实现方式、第四方面的第八种实现方式、第四方面的第九种实现方式或第四方面的第十种实现方式，在第十一种方式中，所述资源请求信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

结合第四方面、第四方面的第一种实现方式、第四方面的第二种实现方式、第四方面的第三种实现方式、第四方面的第四种实现方式、第四方面的

第五种实现方式、第四方面的第六种实现方式、第四方面的第七种实现方式、第四方面的第八种实现方式、第四方面的第九种实现方式、第四方面的第十种实现方式或第四方面的第十一种实现方式，在第十二种方式中，所述处理器具体用于：

利用所述可用资源，接收所述第一终端发送的响应信息。

结合第四方面、第四方面的第一种实现方式、第四方面的第二种实现方式、第四方面的第三种实现方式、第四方面的第四种实现方式、第四方面的第五种实现方式、第四方面的第六种实现方式、第四方面的第七种实现方式或第四方面的第八种实现方式，在十三种方式中，所述处理器具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。

结合第四方面的第十种实现方式，在十四种方式中，所述处理器具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。

第五方面，提供了一种资源分配方法，应用于设备间 D2D，包括：

第一终端发送用于表征可用资源的声明信息；

所述第一终端接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息；

所述第一终端发送响应信息，所述响应信息包含至少一个第三终端的身份标识，以通知所述至少一个第三终端使用所述可用资源；其中，所述至少一个第三终端是从所述至少一个第二终端中选取的。

结合第五方面，在第一种实现方式中，所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

结合第五方面或第五方面的第一种实现方式，在第二种实现方式中，第一终端发送用于表征可用资源的声明信息，具体包括：

所述第一终端在确认需要出让所述可用资源时，利用所述可用资源发送

所述声明信息。

结合第五方面、第五方面的第一种实现方式或第五方面的第二种实现方式，在第三种实现方式中，所述声明信息包含所述第一终端的身份标识。

结合第五方面、第五方面的第一种实现方式、第五方面的第二种实现方式或第五方面的第三种实现方式，在第四种实现方式中，所述声明信息还包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

结合第五方面、第五方面的第一种实现方式、第五方面的第二种实现方式、第五方面的第三种实现方式或第五方面的第四种实现方式，在第五种实现方式中，所述资源请求信息包含请求资源的第二终端的身份标识。

结合第五方面、第五方面的第一种实现方式、第五方面的第二种实现方式、第五方面的第三种实现方式、第五方面的第四种实现方式或第五方面的第五种实现方式，在第六种实现方式中，所述资源请求信息还包括所述第二终端请求所述可用资源的大小。

结合第五方面、第五方面的第一种实现方式、第五方面的第二种实现方式、第五方面的第三种实现方式、第五方面的第四种实现方式、第五方面的第五种实现方式或第五方面的第六种实现方式，在第七种实现方式中，所述第一终端接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息，具体包括：

所述第一终端在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道。

结合第五方面的第七种实现方式，在第八种实现方式中，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

结合第五方面的第七种实现方式，在第九种实现方式中，所述第一终端接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息，包括：

所述第一终端接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的、携带所

述第一终端的身份标识的资源请求信息。

结合第五方面、第五方面的第一种实现方式、第五方面的第二种实现方式、第五方面的第三种实现方式、第五方面的第四种实现方式、第五方面的第五种实现方式或第五方面的第六种实现方式，在第十种实现方式中，所述第一终端接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息，具体包括：

所述第一终端在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

结合第五方面的第十种实现方式，在第十一种实现方式中，所述资源请求信道位于所述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

结合第五方面的第七种实现方式、第五方面的第八种实现方式、第五方面的第九种实现方式、第五方面的第十种实现方式或第五方面的第十一种实现方式，在第十二种实现方式中，所述资源请求信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

结合第五方面、第五方面的第一种实现方式、第五方面的第二种实现方式、第五方面的第三种实现方式、第五方面的第四种实现方式、第五方面的第五种实现方式、第五方面的第六种实现方式、第五方面的第七种实现方式、第五方面的第八种实现方式、第五方面的第九种实现方式、第五方面的第十种实现方式、第五方面的第十一种实现方式或第五方面的第十二种实现方式，在第十三种实现方式中，所述第一终端发送响应信息，具体包括：

所述第一终端利用所述可用资源发送所述响应信息。

结合第五方面、第五方面的第一种实现方式、第五方面的第二种实现方式、第五方面的第三种实现方式、第五方面的第四种实现方式、第五方面的第五种实现方式、第五方面的第六种实现方式、第五方面的第七种实现方式、第五方面的第八种实现方式或第五方面的第九种实现方式，在第十四种实现

方式中，所述第一终端发送响应信息，具体包括：

所述第一终端在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

结合第五方面的第十种实现方式或第五方面的第十一种实现方式，在第十五种实现方式中，所述第一终端发送响应信息，具体包括：

所述第一终端在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

结合第五方面、第五方面的第一种实现方式、第五方面的第二种实现方式、第五方面的第三种实现方式、第五方面的第四种实现方式、第五方面的第五种实现方式、第五方面的第六种实现方式、第五方面的第七种实现方式、第五方面的第八种实现方式、第五方面的第九种实现方式、第五方面的第十种实现方式、第五方面的第十一种实现方式、第五方面的第十二种实现方式、第五方面的第十三种实现方式、第五方面的第十四种实现方式或第五方面的第十五种实现方式，在第十六种实现方式中，所述第三终端为至少两个；

所述响应信息还包括：

为所述至少两个第三终端分别分配的所述可用资源的资源大小和资源位置。

第六方面，提供了一种资源竞争方法，应用于设备间 D2D 通信，包括：

第二终端接收第一终端发送的用于表征可用资源的声明信息；

所述第二终端根据所述声明信息，向所述第一终端发送资源请求信息，以使所述第一终端能够为自身分配所述可用资源；

所述第二终端接收所述第一终端发送的响应信息；所述响应信息包含所述第一终端从发送资源请求信息的至少一个第二终端中选择的至少一个第三终端的身份标识；

所述第二终端通过判断自身身份标识是否和所述至少一个第三终端的身份标识相匹配，来确定自身是否能够使用所述可用资源。

结合第六方面，在第一种实现方式中，所述可用资源为所述第一终端竞

争到的资源。

结合第六方面或第六方面的第一种实现方式，在第二种实现方式中，所述声明信息包含所述第一终端的身份标识。

结合第六方面、第六方面的第一种实现方式或第六方面的第二种实现方式，在第三种实现方式中，所述声明信息还包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

结合第六方面、第六方面的第一种实现方式、第六方面的第二种实现方式或第六方面的第三种实现方式，在第四种实现方式中，所述资源请求信息中包含所述第二终端的身份标识。

结合第六方面、第六方面的第一种实现方式、第六方面的第二种实现方式、第六方面的第三种实现方式或第六方面的第四种实现方式，在第五种实现方式中，所述资源请求信息还包括所述第二终端请求所述可用资源的大小。

结合第六方面、第六方面的第一种实现方式、第六方面的第二种实现方式、第六方面的第三种实现方式、第六方面的第四种实现方式或第六方面的第五种实现方式，在第六种实现方式中，所述第二终端根据所述声明信息，向第一终端发送资源请求信息，具体包括：

所述第二终端根据所述声明信息，在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道。

结合第六方面的第六种实现方式，在第七种实现方式中，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

结合第六方面的第六种实现方式，在第八种实现方式中，所述第二终端根据所述声明信息，向所述第一终端发送资源请求信息，具体包括：

所述第二终端根据所述声明信息，向所述第一终端发送携带有所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

结合第六方面、第六方面的第一种实现方式、第六方面的第二种实现方

式、第六方面的第三种实现方式、第六方面的第四种实现方式或第六方面的第五种实现方式，在第九种实现方式中，所述第二终端根据所述声明信息，向第一终端发送资源请求信息，具体包括：

所述第二终端根据所述声明信息，在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

结合第六方面的第九种实现方式，在第十种实现方式中，所述资源请求信道位于所述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

结合第六方面的第六种实现方式、第六方面的第七种实现方式、第六方面的第八种实现方式、第六方面的第九种实现方式或第六方面的第十种实现方式，在第十一种方式中，所述资源请求信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

结合第六方面、第六方面的第一种实现方式、第六方面的第二种实现方式、第六方面的第三种实现方式、第六方面的第四种实现方式、第六方面的第五种实现方式、第六方面的第六种实现方式、第六方面的第七种实现方式、第六方面的第八种实现方式、第六方面的第九种实现方式、第六方面的第十种实现方式或第六方面的第十一种实现方式，在第十二种方式中，所述第二终端接收所述第一终端发送的响应信息，具体包括：

所述第二终端利用所述可用资源，接收所述第一终端发送的响应信息。

结合第六方面、第六方面的第一种实现方式、第六方面的第二种实现方式、第六方面的第三种实现方式、第六方面的第四种实现方式、第六方面的第五种实现方式、第六方面的第六种实现方式、第六方面的第七种实现方式或第六方面的第八种实现方式，在十三种方式中，所述第二终端接收所述第一终端发送的响应信息，具体包括：

所述第二终端在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。

结合第六方面的第十种实现方式，在十四种方式中，所述第二终端接收所述第一终端发送的响应信息，具体包括：

所述第二终端在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。

本发明实施例中，第一终端通过发送用于表征可用资源的声明信息，并接收至少一个第二终端根据声明信息发送的资源请求信息，从至少一个第二终端中选取至少一个第三终端后，发送包含至少一个第三终端的身份标识的响应信息，以通知该至少一个第三终端使用可用资源。与现有技术相比，第一终端可以直接为需要资源的第二终端分配可用资源，使得第二终端无需盲目的通过竞争的方式从资源池中去获得可用资源，从而大大降低了第二终端获得可用资源的延时。

附图说明

图1为现有技术中集中控制式资源复用方式示意图；

图2为现有技术中基于竞争的分布式资源复用方式示意图；

图3为预定义的资源竞争周期的示意图；

图4为本发明实施例提供的第一终端的结构示意图；

图5为本发明实施例提供的第二终端的结构示意图；

图6为本发明实施例提供的第一终端的硬件结构示意图

图7为本发明实施例提供的第二终端的硬件结构示意图

图8为本发明实施例提供的一种资源分配方法的原理流程图；

图9为本发明实施例提供的一种资源竞争方法的原理流程图；

图10为本发明实施例一提供的资源分配和资源竞争方法在实际应用中的实现过程流程图；

图11为资源请求信道在每一个资源竞争周期的最后一个子帧时资源分配和竞争的示意图；

图12为本发明实施例二提供的资源分配和资源竞争方法在实际应用中的实现过程流程图；

图13为资源请求信道在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的资源1时资源分配和竞争的示意图。

具体实施方式

本发明的实施例针对现有技术中基于竞争的分布式资源复用方法存在的UE获得可用资源的延时较大的问题，对现有技术中的D2D通信进行了深入研究。

目前，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通信链路考虑复用现有移动通信网络的频谱资源。为了不干扰到现有网络的UE，D2D通信不使用LTE-A下行频谱资源(eNB到UE的链路)，而只复用LTE-A系统的上行频谱资源(UE到eNB的链路)，因为相对而言，eNB的抗干扰能力比普通UE要好很多。两个UE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UE发送时另一个UE接收。现有的D2D场景可以分为有网络覆盖、部分网络覆盖和没有网络覆盖3种。有网络覆盖的场景下，UE在eNB的覆盖范围内；部分网络覆盖场景有一部分UE在eNB的覆盖范围内，另一部分UE不在eNB的覆盖范围；没有网络覆盖的场景下，所有UE都不在eNB的覆盖范围。

而D2D通信链路的资源复用主要有两种基本的方法，一种是集中控制式的方法，资源通过调度的方式分配给UE使用；另外一种是基于竞争的分布式方法，如载波监听多址接入碰撞避免(Carrier Sense Multiple Access-Collision Avoidance, CSMA-CA)或载波监听多址接入碰撞检测(Carrier Sense Multiple Access-Collision Detect, CSMA-CD)。

对于集中控制式的资源复用方法，UE的资源由一个中心控制设备进行分配，如图1所示。在没有网络覆盖的场景下，某些UE会被选出来作为资源分配节点，资源分配节点提供类似eNB的功能，如给组内的UE分配资源，提供同

步等。有网络覆盖的场景下，一些控制功能（如同步）由eNB完成，资源分配可能是eNB，即广播发送方（TX），也可能是另选一个资源分配节点来完成。

对于基于竞争的分布式资源复用方法，UE通过竞争的方式从资源池中获得资源，如图2所示。在有网络覆盖的场景下，资源池可能是由eNB分出的一整块资源，所有UE在这整块资源中竞争小块的资源；在没有网络覆盖的场景下，资源池可能是UE能够获得一块预定义的系统带宽，所有UE在预定义的系统带宽下竞争资源。

UE通过竞争的方式从资源池中获得资源，首先有一个预定义的资源竞争周期，如图3所示，为预定义的资源竞争周期的示意图。其中，资源1、资源2和资源3处于占有（非空闲）状态，其中资源1被UE A占有，UE A在连续的几个资源竞争周期内的资源1上发送数据，直至在某个资源竞争周期内的资源1上停止发送数据，此时资源1将被释放回资源池；同理，资源2和资源3被UE B占有，UE B在连续的几个资源竞争周期内的资源2和资源3上发送数据，直至在某个资源竞争周期内的资源2和资源3上停止发送数据，此时资源2和资源3将被释放回资源池。其他UE如果想获得资源，需要在每个资源竞争周期内监听可用资源，即处于空闲状态的资源；如果有监听到可用资源（如图3中除了资源1，2，3以外的资源），可以在下一个资源竞争周期内在监听到的可用资源上尝试发送数据；如果没有发生冲突（即没有其他UE也在该可用资源上发送数据），则竞争到该资源；竞争到该资源的用户可以在连续的几个资源竞争周期内的该资源上发送数据，此时其他UE监听到该资源为占有（非空闲）状态；直到该UE在某个资源竞争周期内停止发送数据，该资源被释放回资源池。

由于每个 UE 从开始监听可用资源到参与竞争资源再到获得资源相对较长，竞争接入用时较长，如果竞争资源的 UE 较多，发生冲突的概率较大，UE 需要多次竞争才能获得可用资源，使得 UE 获得可用资源的延时较大。

基于上述缺陷，本发明实施例提供了一种资源分配方法、资源竞争方法和相关装置。该技术方案中，第一终端通过发送用于表征可用资源的声明信息，并接收至少一个第二终端根据声明信息发送的资源请求信息，从至少一

个第二终端中选取至少一个第三终端后，发送包含至少一个第三终端的身份标识的响应信息，以通知该至少一个第三终端使用可用资源。与现有技术相比，一方面，第一终端可以直接为需要资源的第二终端分配可用资源，使得第二终端无需盲目的通过竞争的方式从资源池中去获得可用资源，从而大大降低了第二终端获得可用资源的延时；另一方面，可用资源无需被释放回资源池，再由需要资源的终端竞争获得，而是直接由占用者直接为其分配继承者，因此能够有效的减少资源空闲的时间，从而大大提高了系统资源利用率。

以下结合说明书附图对本发明实施例技术方案的主要实现原理、具体实施方式及其对应能够达到的有益效果进行详细的阐述。

本发明实施例提供了一种第一终端，应用于 D2D 通信中，如图 4 所示，为该第一终端的结构示意图，包括：

声明信息发送单元 41，用于发送用于表征可用资源的声明信息；

资源请求信息接收单元 42，用于接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送单元 41 发送的声明信息发送的资源请求信息；

响应信息发送单元 43，用于发送响应信息，所述响应信息包含至少一个第三终端的身份标识，以通知所述至少一个第三终端使用所述可用资源；其中，所述至少一个第三终端是从发送所述资源请求信息接收单元 42 接收的资源请求信息的至少一个第二终端中选取的。

可选的，所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

可选的，所述声明信息发送单元 41，具体用于：

在确认需要出让所述可用资源时，利用所述可用资源发送所述声明信息。

可选的，所述声明信息可以包含所述第一终端的身份标识 (Identification, ID)。

可选的，所述声明信息还可以包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

可选的，所述资源请求信息可以包含请求资源的第二终端的身份标识。

可选的，所述资源请求信息还可以包括所述第二终端请求所述可用资源

的大小。

可选的，所述资源请求信息接收单元 42，具体用于：

在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送单元 41 发送的声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道。

需要说明的，该预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道与可用资源肯定是位于资源竞争周期内的不同子帧上的。

可选的，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

可选的，所述资源请求信息接收单元 42，具体用于：

接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送单元 41 发送的声明信息发送的、携带所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

可选的，所述资源请求信息接收单元 42，具体用于：

在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送单元 41 发送的声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

可选的，所述资源请求信道位于所述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

可选的，所述资源请求信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

可选的，所述响应信息发送单元 43，具体用于：

利用所述可用资源发送所述响应信息。

可选的，所述响应信息发送单元 43，具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

可选的，所述响应信息发送单元 43，具体用于：

所述第一终端在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

可选的，所述第三终端为至少两个；

所述响应信息还包括：

为所述至少两个第三终端分别分配的所述可用资源的资源大小和资源位置。

本发明实施例还提供了一种第二终端，其应用于 D2D 通信，如图 5 所示，为该第二终端的结构示意图，包括：

声明信息接收单元 51，用于接收第一终端发送的用于表征可用资源的声明信息；

资源请求信息发送单元 52，用于根据所述声明信息接收单元 51 接收到的声明信息，向所述第一终端发送资源请求信息，以使所述第一终端能够为自身分配所述可用资源；

响应信息接收单元 53，用于接收所述第一终端发送的响应信息；所述响应信息包含所述第一终端从发送资源请求信息的至少一个第二终端中选择的至少一个第三终端的身份标识；

可用资源使用权确定单元 54，用于通过判断自身身份标识是否和所述响应信息接收单元 53 中包含的至少一个第三终端的身份标识相匹配，来确定自身是否能够使用所述可用资源。

可选的，所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

可选的，所述声明信息可以包含所述第一终端的身份标识。

可选的，所述声明信息还可以包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

可选的，所述资源请求信息中可以包含所述第二终端的身份标识。

可选的，所述资源请求信息还可以包括所述第二终端请求所述可用资源的大小。

可选的，所述资源请求信息发送单元 52，具体用于：

根据所述声明信息接收单元 51 接收到的声明信息，在资源请求信道向所

述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道。

可选的，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

可选的，所述资源请求信息发送单元 52，具体用于：

根据所述声明信息接收单元 51 接收到的声明信息，向所述第一终端发送携带有所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

可选的，所述资源请求信息发送单元 52，具体用于：

根据所述声明信息接收单元 51 接收到的声明信息，在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

可选的，所述资源请求信道位于所述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

可选的，所述资源请求信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

可选的，所述响应信息接收单元 53，具体用于：

利用所述可用资源，接收所述第一终端发送的响应信息。

可选的，所述响应信息接收单元 53，具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。

可选的，所述响应信息接收单元 53，具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。

基于上述提供的第一终端，如图 6 所示，为本发明实施例提供的第一终端的硬件结构图，包括：处理器 61、存储器 62、和通信总线 63，其中，处理器 61、存储器 62 均与通信总线 63 连接。

处理器 61 可以是一个通用中央处理器 (CPU), 微处理器, 特定应用集成电路 (application-specific integrated circuit, ASIC), 或一个或多个用于控制本发明方案程序执行的集成电路。

其中, 所述通信总线 63 可包括一通路, 在上述组件之间传送信息。

所述存储器 62, 与所述处理器 61 连接, 并存储所述处理器 61 执行的程序代码;

所述处理器 61, 与所述存储器 62 连接, 用于发送用于表征可用资源的声明信息; 接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息; 发送响应信息, 所述响应信息包含至少一个第三终端的身份标识, 以通知所述至少一个第三终端使用所述可用资源; 其中, 所述至少一个第三终端是从所述至少一个第二终端中选取的。

可选的, 所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

可选的, 所述处理器 61, 具体用于:

在确认需要出让所述可用资源时, 利用所述可用资源发送所述声明信息。

可选的, 所述声明信息包含所述第一终端的身份标识。

可选的, 所述声明信息还包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

可选的, 所述资源请求信息包含请求资源的第二终端的身份标识。

可选的, 所述资源请求信息还包括所述第二终端请求所述可用资源的大小。

可选的, 所述处理器 61 具体用于:

在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息; 所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道。

可选的, 所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的 第一个或者最后一个子帧; 其中, 所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

可选的, 所述处理器 61 具体用于:

接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的、携带所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

可选的，所述处理器 61 具体用于：

在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

可选的，所述资源请求信道位于所述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

可选的，所述资源请求信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

可选的，所述处理器 61 具体用于：

利用所述可用资源发送所述响应信息。

可选的，所述处理器 61 具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

可选的，所述处理器 61 具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息

可选的，所述第三终端为至少两个；

所述响应信息还包括：

为所述至少两个第三终端分别分配的所述可用资源的资源大小和资源位置。

基于上述提供的第二终端，如图 7 所示，为本发明实施例提供的第二终端的硬件结构图，包括：处理器 71、存储器 72、和通信总线 73，其中，处理器 71、存储器 72 均与通信总线 73 连接。

处理器 71 可以是一个通用中央处理器（CPU），微处理器，特定应用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），或一个或多个用于控制

本发明方案程序执行的集成电路。

其中，所述通信总线 73 可包括一通路，在上述组件之间传送信息。

所述存储器 72，与所述处理器 71 连接，并存储所述处理器 71 执行的程序代码；

所述处理器 71，与所述存储器 72 连接，用于接收第一终端发送的用于表征可用资源的声明信息；根据所述声明信息，向所述第一终端发送资源请求信息，以使所述第一终端能够为自身分配所述可用资源；接收所述第一终端发送的响应信息；所述响应信息包含所述第一终端从发送资源请求信息的至少一个第二终端中选择的至少一个第三终端的身份标识；通过判断自身身份标识是否和所述至少一个第三终端的身份标识相匹配，来确定自身是否能够使用所述可用资源。

可选的，所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

可选的，所述声明信息包含所述第一终端的身份标识。

可选的，所述声明信息还包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

可选的，所述资源请求信息中包含所述第二终端的身份标识。

可选的，所述资源请求信息还包括所述第二终端请求所述可用资源的大小。

可选的，所述处理器 71 具体用于：

根据所述声明信息，在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道

可选的，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

可选的，所述处理器 71 具体用于：

根据所述声明信息，向所述第一终端发送携带有所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

可选的，所述处理器 71 具体用于：

根据所述声明信息，在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

可选的，所述资源请求信道位于所述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

可选的，所述资源请求信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

可选的，所述处理器 71 具体用于：

利用所述可用资源，接收所述第一终端发送的响应信息。

可选的，所述处理器 71 具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。

可选的，所述处理器 71 具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。

基于上述提供的第一终端，本发明实施例还提供了一种资源分配方法，如图 8 所示，为该方法的原理流程图，该方法的执行主体为第一终端，该第一终端可以指 D2D 通信中存在可用资源的任意一个终端。该方法包括以下步骤：

步骤 81，第一终端发送用于表征可用资源的声明信息；

其中，该可用资源为第一终端竞争到的资源，该资源即将被释放或即将到期，或者第一终端即将让出该资源。

可选的，该步骤可以具体包括：

第一终端在确认需要出让该可用资源时，利用该可用资源发送用于表征可用资源的声明信息。

其中，该声明信息中可以包含第一终端的 ID，可选的，还可以包括该可用资源的资源信息，比如资源位置和资源大小。

步骤 82, 第一终端接收至少一个第二终端根据上述声明信息发送的资源请求信息;

其中, 该资源请求信息中可以包含请求资源的第二终端的 ID, 可选的, 还可以包括第二终端请求该可用资源的大小, 比如可以只请求该可用资源的一部分。

另外, 步骤 82 可以但不限于下述两种方式接收资源请求信息:

第一种方式:

第一终端可以在资源请求信道接收至少一个第二终端根据上述声明信息发送的资源请求信息, 该资源请求信道可以为预先指定的用于传输资源请求信息的专用信道, 比如位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧。

在这种情况下, 资源请求信息中还可以包括第一终端的 ID, 用于同时有多个第一终端发布声明信息时, 第二终端可以选择其中一个第一终端进行请求。

第二种方式:

第一终端可以在资源请求信道接收至少一个第二终端根据上述声明信息发送的资源请求信息, 该资源请求信道位于可用资源上。

可选的, 该资源请求信道可以位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的该可用资源上。

进一步的, 在上述两种方式下的资源请求信道均可以分为至少两个子信道, 且每个子信道供一个第二终端发送资源请求信息。

步骤 83, 第一终端发送响应信息, 该响应信息包含至少一个第三终端的 ID, 以通知至少一个第三终端使用该可用资源, 其中, 至少一个第三终端是第一终端从发送资源请求信息的至少一个第二终端中选择的;

其中, 第一终端可以利用其可用资源发送响应消息。

具体的, 相对于上述步骤 82 的两种实现方式, 步骤 83 也可以按下述两种方式实现:

基于上述步骤 82 的第一种实现方式, 步骤 83 可以具体包括:

第一终端可以在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的可用资源上发送响应信息。

基于上述步骤 82 的第二种实现方式，步骤 83 可以具体包括：

第一终端可以在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的可用资源上发送响应信息。

另外，如果步骤 83 中第一终端从至少一个第二终端中选择至少两个第三终端，则该响应信息还可以包括：为选择的至少两个第三终端分别分配的可用资源的资源大小和资源位置。

基于上述提供的第二终端，本发明实施例还提供了一种资源竞争方法，如图 9 所示，为该方法的实现示意图。该方法的执行主体为需要资源的任意一个第二终端，其与上述实施例中的第一终端进行交互。该方法包括以下步骤：

步骤 91，第二终端接收第一终端发送的用于表征可用资源的声明信息；

其中，该声明信息包含占用该可用资源的第一终端的 ID。当第二终端接收到声明信息后，便得知第一终端有可用资源待释放。

步骤 92，第二终端根据上述声明信息，向第一终端发送资源请求信息，以使第一终端能够为自身分配可用资源。

其中，该资源请求信息中可以包含该第二终端的 ID。

步骤 93，第二终端接收第一终端发送的响应信息；该响应信息包含第一终端从发送资源请求信息的至少一个第二终端中选择的至少一个第三终端的 ID。

步骤 94，第二终端通过判断自身 ID 是否和至少一个第三终端的 ID 相匹配，来确定自身是否能够使用该可用资源。

基于上述发明原理，下面对本发明提供的该资源分配和资源竞争方法在实际应用中的实现过程进行详细说明。

实施例一

如图 10 所示，为本发明实施例一提供的资源分配和资源竞争方法在实际

应用中的实现过程流程图。参考图 3，以图 3 中的 UE A 占用的资源 1 为例，该方法包括如下步骤：

步骤 101：UE A（相当于上述提到的第一终端）发送用于表征资源 1 为可用资源的声明信息。

具体的，UE A 在当前资源竞争周期内的资源 1 上数据发送完毕，马上需要释放资源 1，它可以在该资源 1 上广播声明信息，以便让其他 UE 获知该资源 1 即将释放，该声明信息至少要包括 UE A 的 ID。

可选地，该声明信息还可以包括资源 1 的资源信息，比如资源 1 的位置和资源 1 的大小。

步骤 102：接收到 UE A 发送的声明信息的其他 UE，比如 UE B，UE C，UE D 和 UE E 等等，其中有部分 UE 需要资源，比如 UE C 和 UE E，则 UE C 和 UE E（相当于上述提到的第二终端）在预先指定的用于传输资源请求信息的专用信道向 UE A 发送资源请求信息，该资源请求信息至少包括请求资源 1 的 UE 的 ID。

其中，预先指定的用于传输资源请求信息的专用信道即为资源请求信道，其可以是在每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧（资源 1 没有位于第一个或者最后一个子帧）。而 UE A 在资源请求信道处于接收状态。

可选的，该资源请求信道可以被分为多个小的子信道，每个请求资源的 UE 可以随机地在其中一个子信道发送资源请求信息。具体的，资源请求信道中也存在竞争：如果只有一个 UE 在一个资源请求子信道中发送了资源请求信息，则没有冲突，该 UE 的资源请求信息可以被 UE A 正确获得。

可选地，由于实施例一中的资源请求信道为预先制定的专用信道，因此当同时有多个 UE 发布声明信息时，在资源请求信道中可能会存在向不同的 UE 发送资源请求信息的情况，为了能够使 UE C 和 UE E 发送的资源请求信息的对象明确，资源请求信息中还可以包括 UE A 的 ID；

可选的，该资源请求信息还可以包括 UE C 和 UE E 需要请求的资源大小（可能请求的是资源 1 的一部分）。

步骤 103: UE A 在上述预先指定的用于传输资源请求信息的专用信道接收 UE C 和 UE E 发送的资源请求信息。

步骤 104: UE A 在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的资源 1 上发送响应信息, 该响应信息中至少包含允许使用资源 1 的至少一个 UE 的 ID, 以宣布谁继承资源 1。

如果响应信息中包含多个继承者, 比如 UE C 和 UE E (相当于上述提到的第三终端), 则 UE A 需要为 UE C 和 UE E 分别指定资源, 比如 UE C 占用资源 1 的前一半, 而 UE E 占用资源 1 的后一半, 该资源分配符合最小资源分配颗粒度。

如图 11 所示, 为资源请求信道在每一个资源竞争周期的最后一个子帧时资源分配和竞争的示意图。其中, UE A 在当前资源竞争周期的最后一个子帧接收资源请求信息, 并在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期内的资源 1 发送响应信息。

实施例二

如图 12 所示, 为本发明实施例二提供的资源分配和资源竞争方法在实际应用中的实现过程流程图。参考图 3, 以图 3 中的 UE A 占用的资源 1 为例, 该方法包括如下步骤:

步骤 121: UE A 发送用于表征资源 1 为可用资源的声明信息。

具体的, UE A 在当前资源竞争周期内的资源 1 上数据发送完毕, 马上需要释放资源 1, 它可以在资源 1 上广播声明信息, 以便让其他 UE 获知该资源 1 即将释放, 该声明信息至少要包括 UE A 的 ID。

可选地, 该声明信息还可以包括资源 1 的资源信息, 比如资源 1 的位置和资源 1 的大小。

步骤 122: 接收到 UE A 发送的声明信息的其他 UE, 比如 UE B, UE C, UE D 和 UE E 等等, 其中有部分 UE 需要资源, 比如 UE C 和 UE E, 则 UE C 和 UE E 在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的资源 1 上向 UE A 发送资源请求信息, 该资源请求信息至少包括请求资源 1 的 UE 的 ID。

其中，与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的资源 1 即为本实施例二的资源请求信道。而 UE A 在资源请求信道处于接收状态。

可选的，该资源请求信道可以被分为多个小的子信道，每个请求资源的 UE 可以随机地在其中一个子信道发送资源请求信息。具体的，资源请求信道中也存在竞争：如果只有一个 UE 在一个资源请求子信道中发送了资源请求信息，则没有冲突，该 UE 的资源请求信息可以被 UE A 正确获得。

可选的，该资源请求信息还可以包括 UE C 和 UE E 需要请求的资源大小（可能请求的是资源 1 的一部分）。

步骤 123：UE A 在上述与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的资源 1 上接收 UE C 和 UE E 发送的资源请求信息。

步骤 124：UE A 在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的资源 1 上发送响应信息，该响应信息中至少包含允许使用资源 1 的至少一个 UE 的 ID，以宣布谁继承资源 1。

如果响应信息中包含多个继承者，比如 UE C 和 UE E（相当于上述提到的第三 UE），则 UE A 需要为 UE C 和 UE E 分别指定资源，比如 UE C 占用资源 1 的前一半，而 UE E 占用资源 1 的后一半，该资源分配符合最小资源分配颗粒度。

如图 13 所示，为资源请求信道在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的资源 1 时资源分配和竞争的示意图。其中，UE A 在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的资源 1 接收资源请求信息，并在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期内的资源 1 发送响应信息。

比较上述实施例一和实施例二，不同的地方在于资源请求信道的设置。针对实施例一，需要在每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧用于资源请求；针对实施例二，不需要预留资源请求信道，如果当前资源竞争周期没有 UE 发布声明信息，则预留的资源请求信道便处于空闲状态，实际上是被浪费掉了。因此，实施例二相比之下更加灵活，更节省资源，但实施例二相对于实施例一也有一些缺点，需要多一个资源竞争周期才能完成资源的传

承。

上述的两个实施例中，第一终端通过发送用于表征可用资源的声明信息，并接收至少一个第二终端根据声明信息发送的资源请求信息，从至少一个第二终端中选取至少一个第三终端后，发送包含至少一个第三终端的身份标识的响应信息，以通知该至少一个第三终端使用可用资源。与现有技术相比，第一终端可以直接为需要资源的第二终端分配可用资源，使得第二终端无需盲目的通过竞争的方式从资源池中去获得可用资源，从而大大降低了第二终端获得可用资源的延时。

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、CD-ROM、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。

尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。这样，倘若本发明实施例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、一种第一终端，应用于设备间 D2D 通信，其特征在于，包括：

声明信息发送单元，用于发送用于表征可用资源的声明信息；

资源请求信息接收单元，用于接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送单元发送的声明信息发送的资源请求信息；

响应信息发送单元，用于发送响应信息，所述响应信息包含至少一个第三终端的身份标识，以通知所述至少一个第三终端使用所述可用资源；其中，所述至少一个第三终端是从发送所述资源请求信息接收单元接收的资源请求信息的至少一个第二终端中选取的。

2、如权利要求 1 所述的第一终端，其特征在于，所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

3、如权利要求 1 或 2 所述的第一终端，其特征在于，所述声明信息发送单元，具体用于：

在确认需要出让所述可用资源时，利用所述可用资源发送所述声明信息。

4、如权利要求 1~3 任一所述的第一终端，其特征在于，所述声明信息包含所述第一终端的身份标识。

5、如权利要求 1~4 任一所述的第一终端，其特征在于，所述声明信息还包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

6、如权利要求 1~5 任一所述的第一终端，其特征在于，所述资源请求信息包含请求资源的第二终端的身份标识。

7、如权利要求 1~6 任一所述的第一终端，其特征在于，所述资源请求信息还包括所述第二终端请求所述可用资源的大小。

8、如权利要求 1~7 任一所述的第一终端，其特征在于，所述资源请求信息接收单元，具体用于：

在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送单元发送的声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传

输资源请求信息的专用信道。

9、如权利要求 8 所述的第一终端，其特征在于，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

10、如权利要求 8 所述的第一终端，其特征在于，所述资源请求信息接收单元，具体用于：

接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送单元发送的声明信息发送的、携带所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

11、如权利要求 1~7 任一所述的第一终端，其特征在于，所述资源请求信息接收单元，具体用于：

在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送单元发送的声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

12、如权利要求 11 所述的第一终端，其特征在于，所述资源请求信道位于所述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

13、如权利要求 8 至 12 任一所述的第一终端，其特征在于，所述资源请求信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

14、如权利要求 1~13 任一所述的第一终端，其特征在于，所述响应信息发送单元，具体用于：

利用所述可用资源发送所述响应信息。

15、如权利要求 1 至 10 任一所述的第一终端，其特征在于，所述响应信息发送单元，具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

16、如权利要求 11 或 12 所述的第一终端，其特征在于，所述响应信息

发送单元，具体用于：

所述第一终端在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

17、如权利要求 1 至 16 任一所述的第一终端，其特征在于，所述第三终端为至少两个；

所述响应信息还包括：

为所述至少两个第三终端分别分配的所述可用资源的资源大小和资源位置。

18、一种第二终端，应用于设备间 D2D 通信，其特征在于，包括：

声明信息接收单元，用于接收第一终端发送的用于表征可用资源的声明信息；

资源请求信息发送单元，用于根据所述声明信息接收单元接收到的声明信息，向所述第一终端发送资源请求信息，以使所述第一终端能够为自身分配所述可用资源；

响应信息接收单元，用于接收所述第一终端发送的响应信息；所述响应信息包含所述第一终端从发送资源请求信息的至少一个第二终端中选择的至少一个第三终端的身份标识；

可用资源使用权确定单元，用于通过判断自身身份标识是否和所述响应信息接收单元中包含的至少一个第三终端的身份标识相匹配，来确定自身是否能够使用所述可用资源。

19、如权利要求 18 所述的第二终端，其特征在于，所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

20、如权利要求 18 或 19 所述的第二终端，其特征在于，所述声明信息包含所述第一终端的身份标识。

21、如权利要求 18~20 所述的第二终端，其特征在于，所述声明信息还包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

22、如权利要求 18~21 任一所述的第二终端，其特征在于，所述资源请

求信息中包含所述第二终端的身份标识。

23、如权利要求 18~22 任一所述的第二终端，其特征在于，所述资源请求信息还包括所述第二终端请求所述可用资源的大小。

24、如权利要求 18~23 任一所述的第二终端，其特征在于，所述资源请求信息发送单元，具体用于：

根据所述声明信息接收单元接收到的声明信息，在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道。

25、如权利要求 24 所述的第二终端，其特征在于，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

26、如权利要求 24 所述的第二终端，其特征在于，所述资源请求信息发送单元，具体用于：

根据所述声明信息接收单元接收到的声明信息，向所述第一终端发送携带有所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

27、如权利要求 18~23 任一所述的第二终端，其特征在于，所述资源请求信息发送单元，具体用于：

根据所述声明信息接收单元接收到的声明信息，在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

28、如权利要求 27 所述的第二终端，其特征在于，所述资源请求信道位于所述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

29、如权利要求 24~28 任一所述的第二终端，其特征在于，所述资源请求信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

30、如权利要求 18~29 任一所述的第二终端，其特征在于，所述响应信

息接收单元，具体用于：

利用所述可用资源，接收所述第一终端发送的响应信息。

31、如权利要求 18~26 任一所述的第二终端，其特征在于，所述响应信息接收单元，具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。

32、如权利要求 28 所述的第二终端，其特征在于，所述响应信息接收单元，具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。

33、一种第一终端，应用于设备间 D2D 通信，其特征在于，包括：处理器、存储器、和通信总线，其中，处理器、存储器均与通信总线连接，其中：

所述存储器，与所述处理器连接，并存储所述处理器执行的程序代码；

所述处理器，与所述存储器连接，用于发送用于表征可用资源的声明信息；接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息；发送响应信息，所述响应信息包含至少一个第三终端的身份标识，以通知所述至少一个第三终端使用所述可用资源；其中，所述至少一个第三终端是从所述至少一个第二终端中选取的。

34、如权利要求 33 所述的第一终端，其特征在于，所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

35、如权利要求 33 或 34 所述的第一终端，其特征在于，所述处理器，具体用于：

在确认需要出让所述可用资源时，利用所述可用资源发送所述声明信息。

36、如权利要求 33~35 任一所述的第一终端，其特征在于，所述声明信息包含所述第一终端的身份标识。

37、如权利要求 33~36 任一所述的第一终端，其特征在于，所述声明信息还包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

38、如权利要求 33~37 任一所述的第一终端，其特征在于，所述资源请求信息包含请求资源的第二终端的身份标识。

39、如权利要求 33~38 任一所述的第一终端，其特征在于，所述资源请求信息还包括所述第二终端请求所述可用资源的大小。

40、如权利要求 33~39 任一所述的第一终端，其特征在于，所述处理器具体用于：

在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道。

41、如权利要求 40 所述的第一终端，其特征在于，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

42、如权利要求 40 所述的第一终端，其特征在于，所述处理器具体用于：
接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的、携带所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

43、如权利要求 33~39 任一所述的第一终端，其特征在于，所述处理器具体用于：

在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

44、如权利要求 43 所述的第一终端，其特征在于，所述资源请求信道位于所述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

45、如权利要求 40~44 任一所述的第一终端，其特征在于，所述资源请求信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

46、如权利要求 33~45 任一所述的方法，其特征在于，所述处理器具体

用于:

利用所述可用资源发送所述响应信息。

47、如权利要求 33~42 任一所述的第一终端，其特征在于，所述处理器具体用于:

在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

48、如权利要求 43 或 44 所述的第一终端，其特征在于，所述处理器具体用于:

在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

49、如权利要求 33 至 48 任一所述的第一终端，其特征在于，所述第三终端为至少两个;

所述响应信息还包括:

为所述至少两个第三终端分别分配的所述可用资源的资源大小和资源位置。

50、一种第二终端，应用于设备间 D2D 通信，其特征在于，包括: 处理器、存储器、和通信总线，其中，处理器、存储器均与通信总线连接，其中:

所述存储器，与所述处理器连接，并存储所述处理器执行的程序代码;

所述处理器，与所述存储器连接，用于接收第一终端发送的用于表征可用资源的声明信息; 根据所述声明信息，向所述第一终端发送资源请求信息，以使所述第一终端能够为自身分配所述可用资源; 接收所述第一终端发送的响应信息; 所述响应信息包含所述第一终端从发送资源请求信息的至少一个第二终端中选择的至少一个第三终端的身份标识; 通过判断自身身份标识是否和所述至少一个第三终端的身份标识相匹配，来确定自身是否能够使用所述可用资源。

51、如权利要求 50 所述的第二终端，其特征在于，所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

52、如权利要求 50 或 51 所述的第二终端，其特征在于，所述声明信息包含所述第一终端的身份标识。

53、如权利要求 50~52 任一所述的第二终端，其特征在于，所述声明信息还包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

54、如权利要求 50~53 任一所述的第二终端，其特征在于，所述资源请求信息中包含所述第二终端的身份标识。

55、如权利要求 50~54 任一所述的第二终端，其特征在于，所述资源请求信息还包括所述第二终端请求所述可用资源的大小。

56、如权利要求 50~55 任一所述的第二终端，其特征在于，所述处理器具体用于：

根据所述声明信息，在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道。

57、如权利要求 56 所述的第二终端，其特征在于，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

58、如权利要求 56 所述的第二终端，其特征在于，所述处理器具体用于：

根据所述声明信息，向所述第一终端发送携带有所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

59、如权利要求 50~55 任一所述的第二终端，其特征在于，所述处理器具体用于：

根据所述声明信息，在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

60、如权利要求 59 所述的第二终端，其特征在于，所述资源请求信道位于所述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

61、如权利要求 56~61 任一所述的第二终端，其特征在于，所述资源请

求信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

62、如权利要求 50~61 任一所述的第二终端，其特征在于，所述处理器具体用于：

利用所述可用资源，接收所述第一终端发送的响应信息。

63、如权利要求 50~58 所述的第二终端，其特征在于，所述处理器具体用于：

在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。

64、如权利要求 60 所述的第二终端，其特征在于，所述处理器具体用于：
在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。

65、一种资源分配方法，应用于设备间 D2D 通信，其特征在于，包括：
第一终端发送用于表征可用资源的声明信息；
所述第一终端接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息；

所述第一终端发送响应信息，所述响应信息包含至少一个第三终端的身份标识，以通知所述至少一个第三终端使用所述可用资源；其中，所述至少一个第三终端是从所述至少一个第二终端中选取的。

66、如权利要求 65 所述的方法，其特征在于，所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

67、如权利要求 65 或 66 所述的方法，其特征在于，第一终端发送用于表征可用资源的声明信息，具体包括：

所述第一终端在确认需要出让所述可用资源时，利用所述可用资源发送所述声明信息。

68、如权利要求 65~67 任一所述的方法，其特征在于，所述声明信息包含所述第一终端的身份标识。

69、如权利要求 65~68 任一所述的方法，其特征在于，所述声明信息还包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

70、如权利要求 65~69 任一所述的方法，其特征在于，所述资源请求信息包含请求资源的第二终端的身份标识。

71、如权利要求 65~70 任一所述的方法，其特征在于，所述资源请求信息还包括所述第二终端请求所述可用资源的大小。

72、如权利要求 65~71 任一所述的方法，其特征在于，所述第一终端接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息，具体包括：

所述第一终端在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道。

73、如权利要求 72 所述的方法，其特征在于，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

74、如权利要求 72 所述的方法，其特征在于，所述第一终端接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息，包括：

所述第一终端接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的、携带所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

75、如权利要求 65~71 任一所述的方法，其特征在于，所述第一终端接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息，具体包括：

所述第一终端在资源请求信道接收至少一个第二终端根据所述声明信息发送的资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

76、如权利要求 75 所述的方法，其特征在于，所述资源请求信道位于所述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

77、如权利要求 72 至 76 任一所述的方法，其特征在于，所述资源请求

信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

78、如权利要求 65~77 任一所述的方法，其特征在于，所述第一终端发送响应信息，具体包括：

所述第一终端利用所述可用资源发送所述响应信息。

79、如权利要求 65 至 74 任一所述的方法，其特征在于，所述第一终端发送响应信息，具体包括：

所述第一终端在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

80、如权利要求 75 或 76 所述的方法，其特征在于，所述第一终端发送响应信息，具体包括：

所述第一终端在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上发送响应信息。

81、如权利要求 65 至 80 任一所述的方法，其特征在于，所述第三终端为至少两个；

所述响应信息还包括：

为所述至少两个第三终端分别分配的所述可用资源的资源大小和资源位置。

82、一种资源竞争方法，应用于设备间 D2D 通信，其特征在于，包括：

第二终端接收第一终端发送的用于表征可用资源的声明信息；

所述第二终端根据所述声明信息，向所述第一终端发送资源请求信息，以使所述第一终端能够为自身分配所述可用资源；

所述第二终端接收所述第一终端发送的响应信息；所述响应信息包含所述第一终端从发送资源请求信息的至少一个第二终端中选择的至少一个第三终端的身份标识；

所述第二终端通过判断自身身份标识是否和所述至少一个第三终端的身份标识相匹配，来确定自身是否能够使用所述可用资源。

83、如权利要求 82 所述的方法，其特征在于，所述可用资源为所述第一终端竞争到的资源。

84、如权利要求 82 或 83 所述的方法，其特征在于，所述声明信息包含所述第一终端的身份标识。

85、如权利要求 82~84 所述的方法，其特征在于，所述声明信息还包括所述可用资源的资源位置和资源大小。

86、如权利要求 82~85 任一所述的方法，其特征在于，所述资源请求信息中包含所述第二终端的身份标识。

87、如权利要求 82~86 任一所述的方法，其特征在于，所述资源请求信息还包括所述第二终端请求所述可用资源的大小。

88、如权利要求 82~87 任一所述的方法，其特征在于，所述第二终端根据所述声明信息，向所述第一终端发送资源请求信息，具体包括：

所述第二终端根据所述声明信息，在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道为预先指定的仅用于传输资源请求信息的专用信道。

89、如权利要求 88 所述的方法，其特征在于，所述资源请求信道位于每一个资源竞争周期的第一个或者最后一个子帧；其中，所述可用资源位于所述资源竞争周期内除第一个或者最后一个子帧外的其它子帧。

90、如权利要求 88 所述的方法，其特征在于，所述第二终端根据所述声明信息，向所述第一终端发送资源请求信息，具体包括：

所述第二终端根据所述声明信息，向所述第一终端发送携带有所述第一终端的身份标识的资源请求信息。

91、如权利要求 82~87 任一所述的方法，其特征在于，所述第二终端根据所述声明信息，向所述第一终端发送资源请求信息，具体包括：

所述第二终端根据所述声明信息，在资源请求信道向所述第一终端发送所述资源请求信息；所述资源请求信道位于所述可用资源上。

92、如权利要求 91 所述的方法，其特征在于，所述资源请求信道位于所

述可用资源上，具体包括：

所述资源请求信道位于与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上。

93、如权利要求 88~92 任一所述的方法，其特征在于，所述资源请求信道分为至少两个子信道，且每个子信道供一个第二终端发送所述资源请求信息。

94、如权利要求 82~93 任一所述的方法，其特征在于，所述第二终端接收所述第一终端发送的响应信息，具体包括：

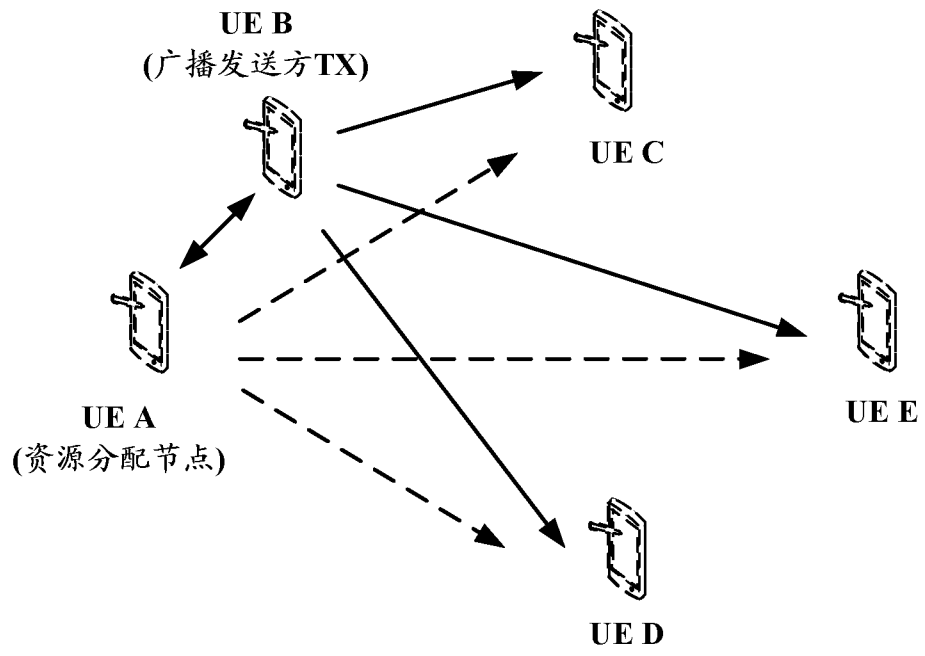
所述第二终端利用所述可用资源，接收所述第一终端发送的响应信息。

95、如权利要求 82~90 任一所述的方法，其特征在于，所述第二终端接收所述第一终端发送的响应信息，具体包括：

所述第二终端在与当前资源竞争周期相邻的下一个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。

96、如权利要求 92 所述的方法，其特征在于，所述第二终端接收所述第一终端发送的响应信息，具体包括：

所述第二终端在与当前资源竞争周期相邻的下两个资源竞争周期的所述可用资源上，接收所述第一终端发送的所述响应信息。



v

图 1

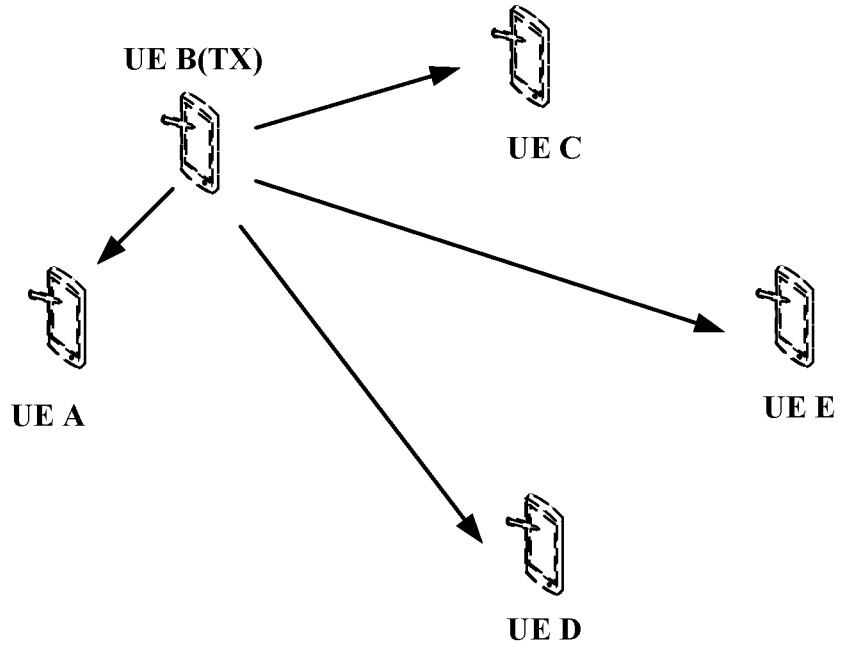


图 2

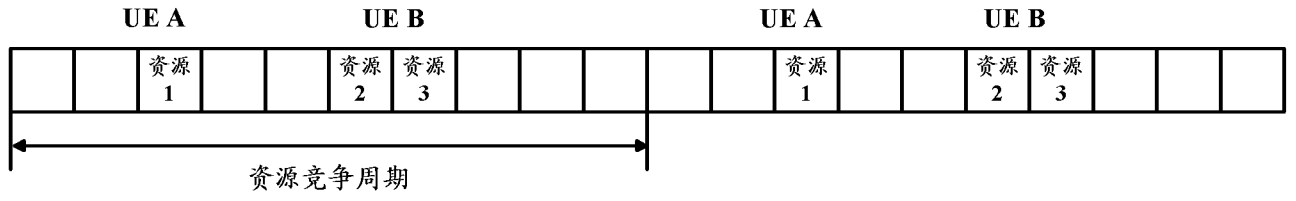


图 3

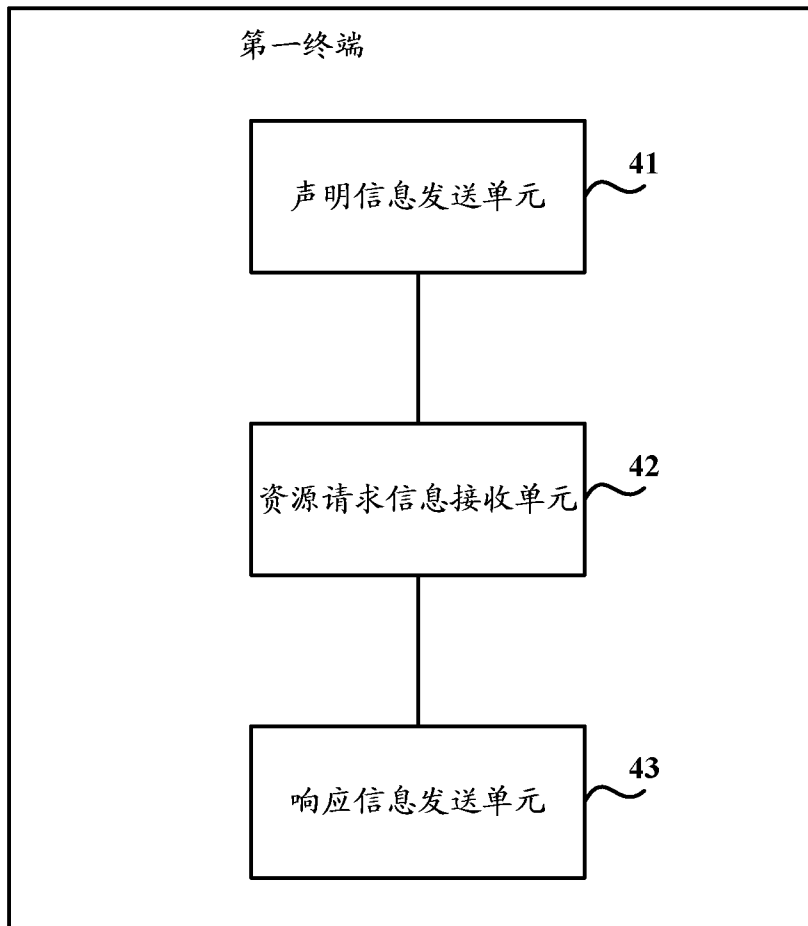


图 4

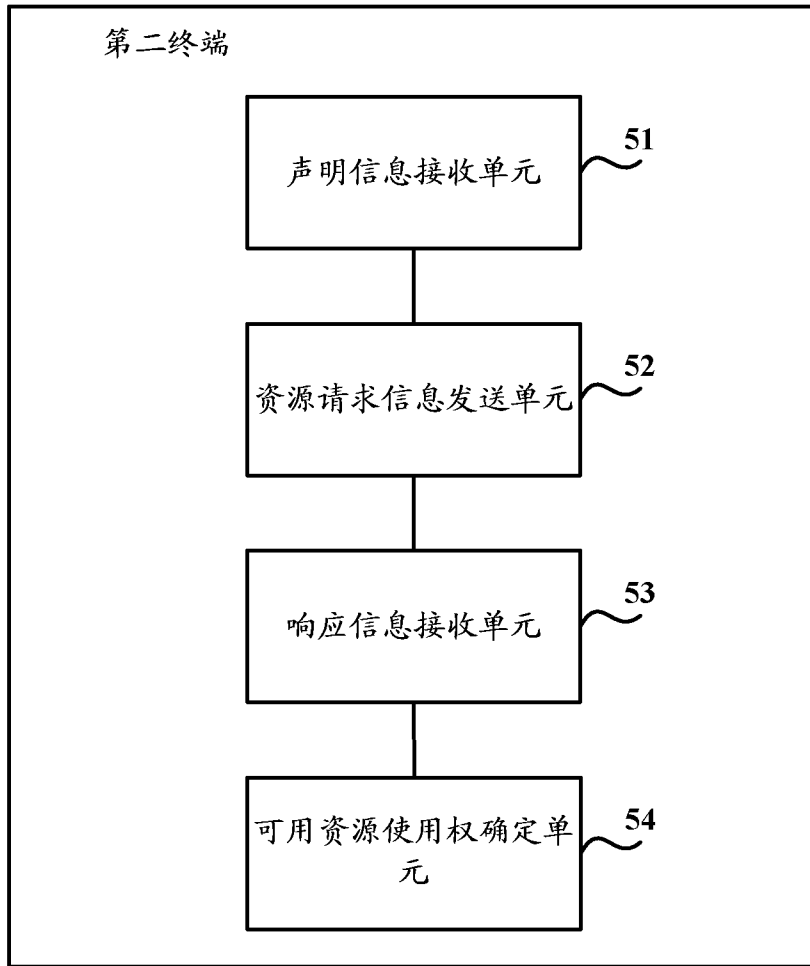


图 5

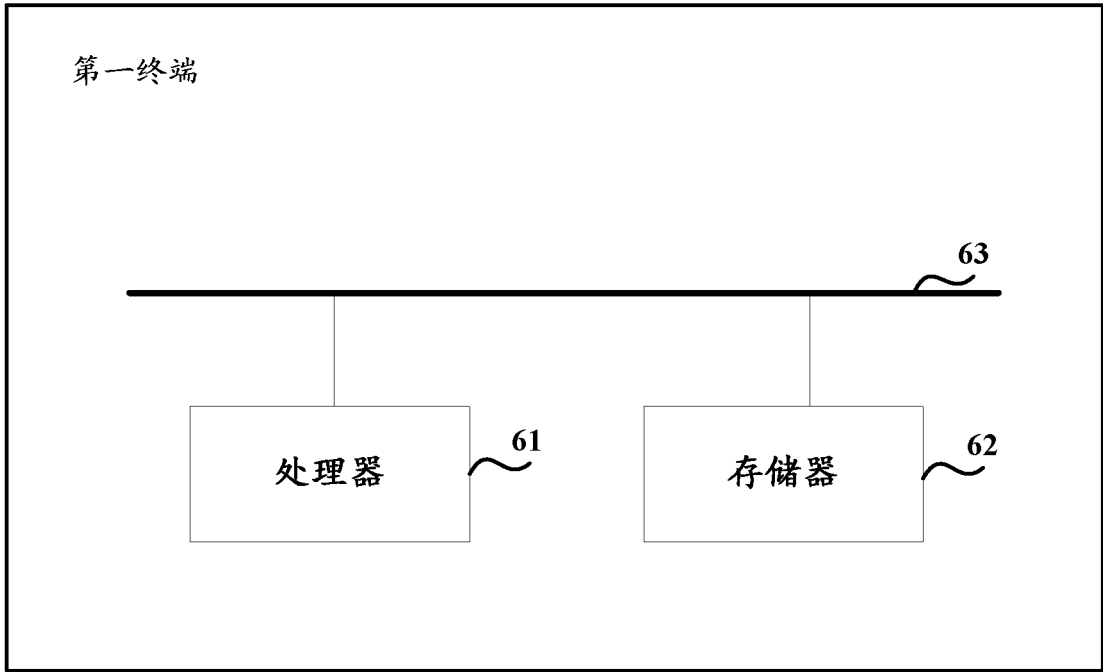


图 6

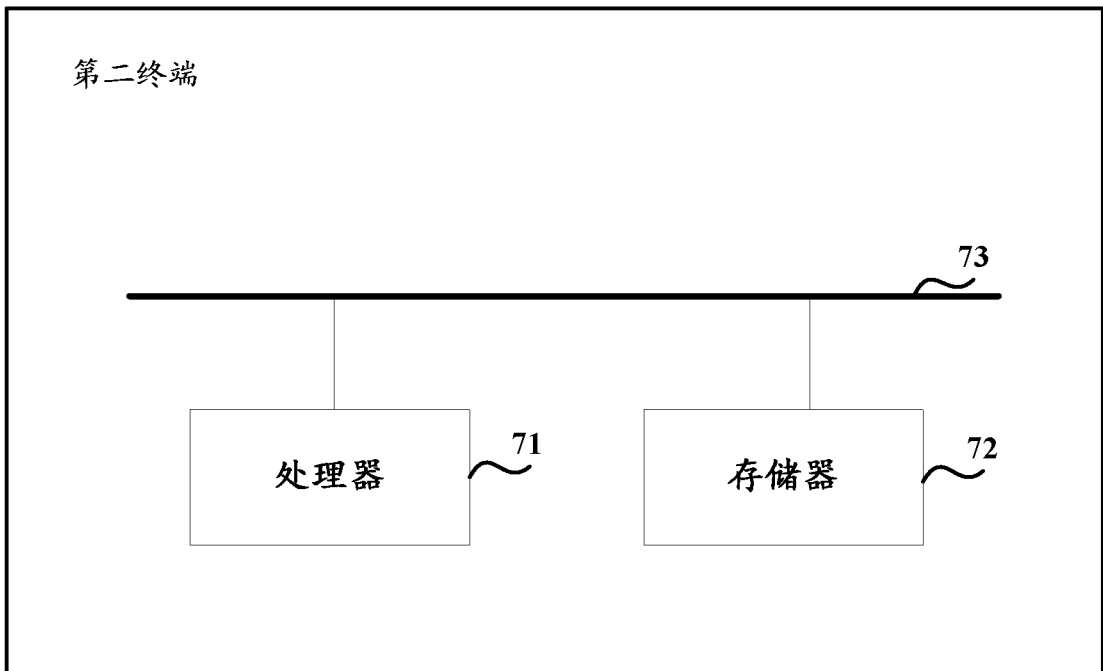


图 7

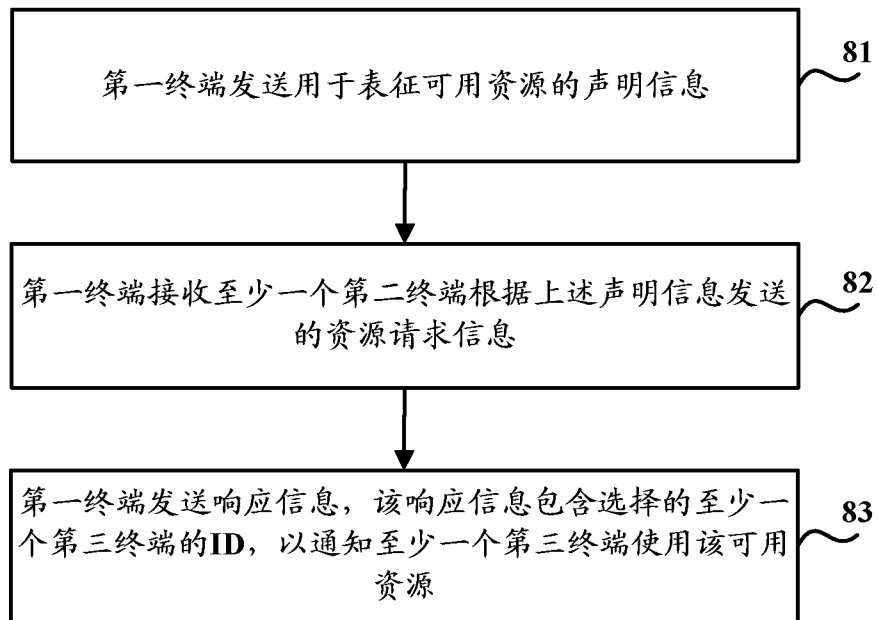


图 8

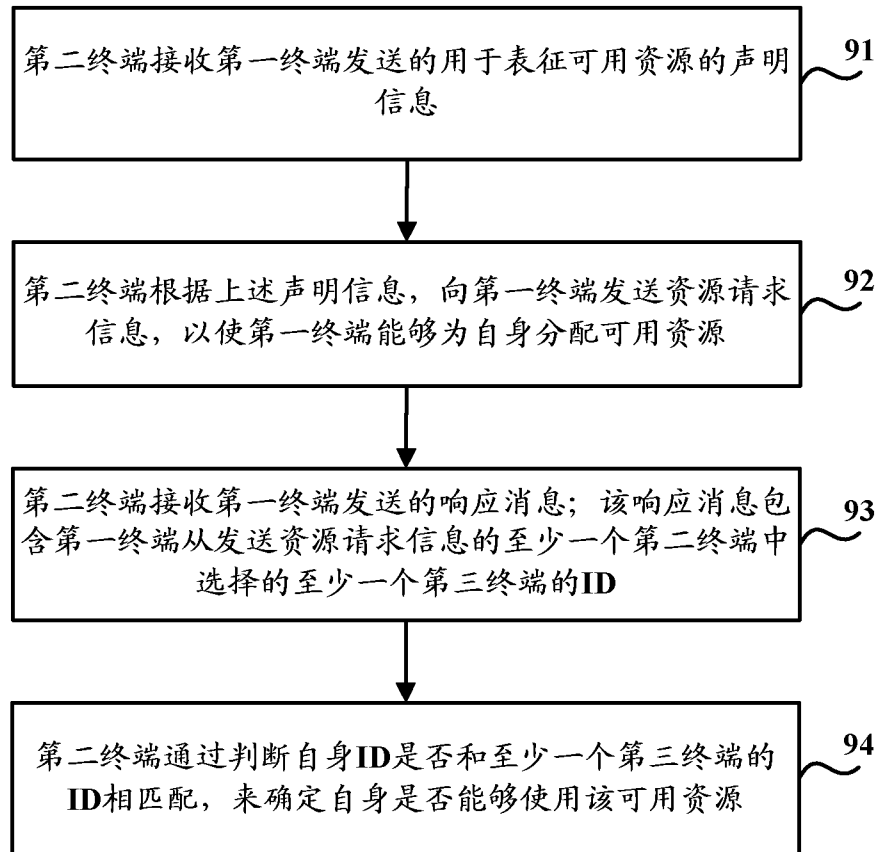


图 9

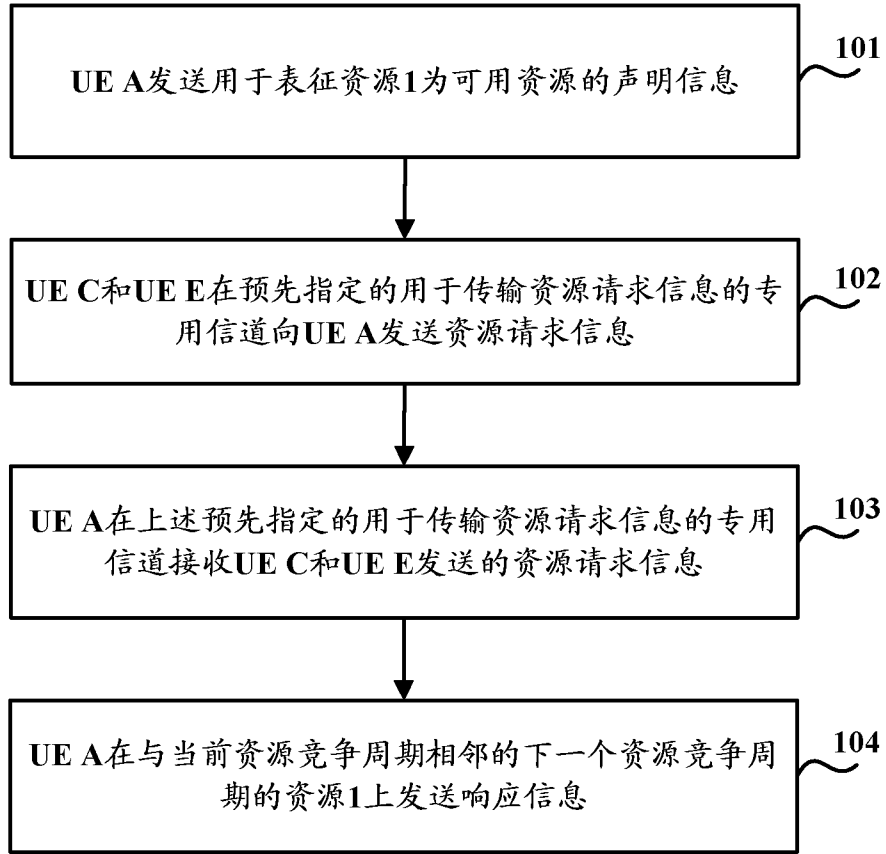


图 10

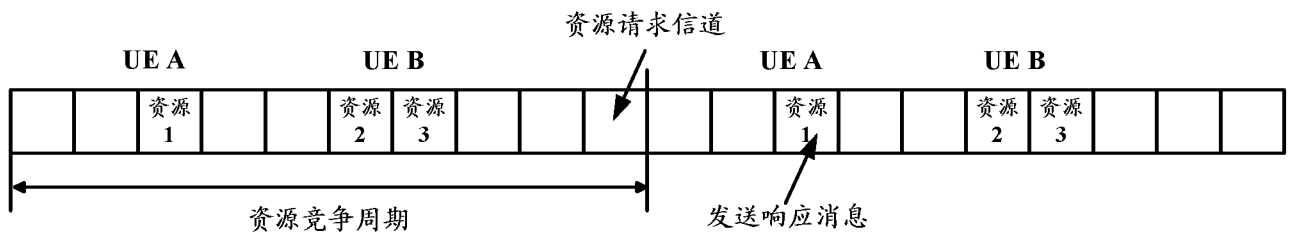


图 11

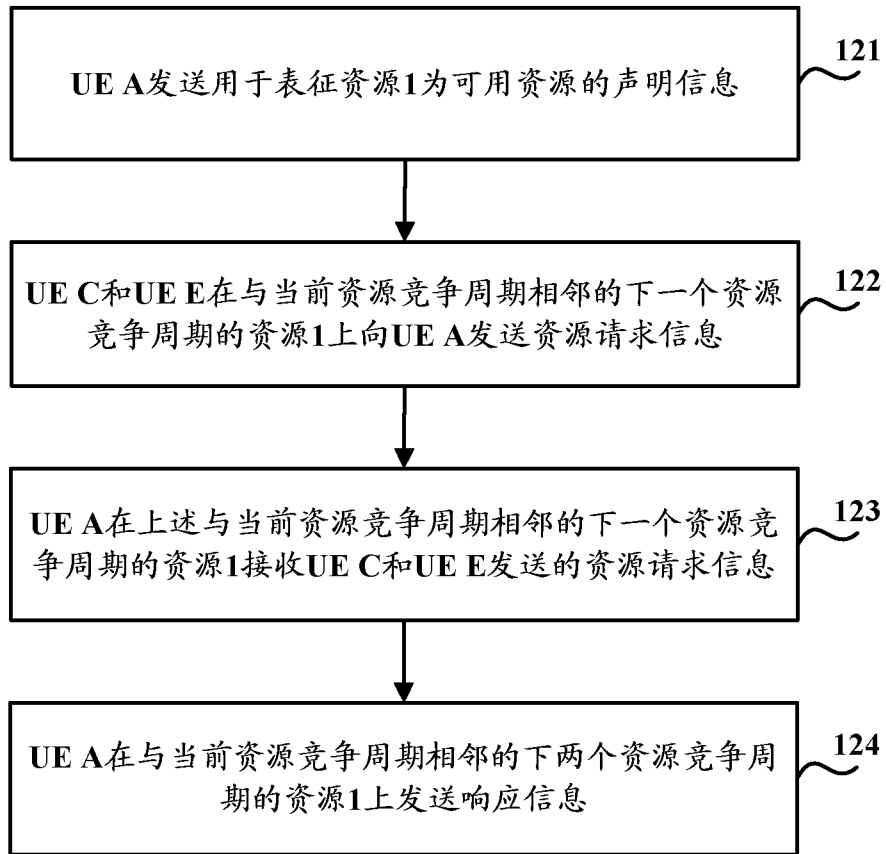


图 12

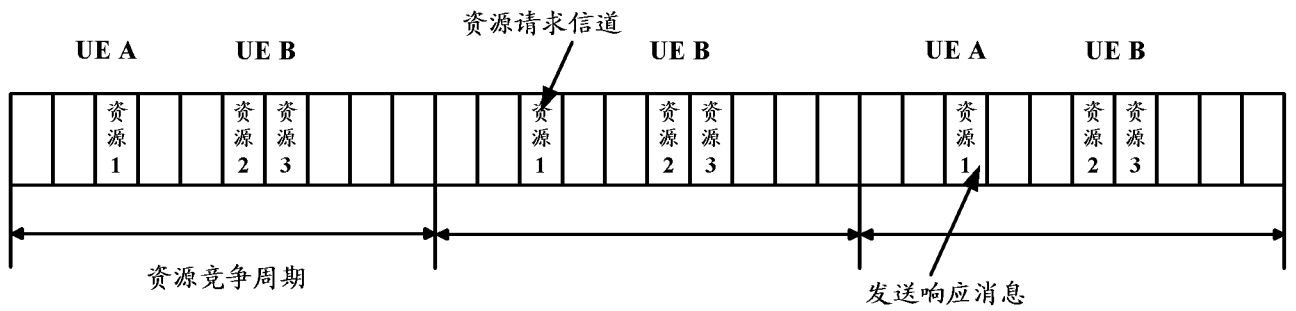


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/075692

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (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 16/-; H04W 72/-; H04W 24/-

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)

CNABS, CNTXT, CNKI: configure, dispatch, distribute, respond, feedback, compete, request, resource, identity identifier, ID, communication between devices, D2D, useable

DWPI, VEN: collocat+, configur+, attemper, allot+, distribut+, respon+, feedback, compet+, request, resource, ID, D2D, useableness

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103686753 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), description, paragraphs [0162]-[0207], and figures 1, 9 and 10	1-96
A	CN 103517371 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION), 15 January 2014 (15.01.2014), the whole document	1-96
A	WO 2013062310 A1 (LG ELECTRONICS INC.), 02 May 2013 (02.05.2013), the whole document	1-96

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
13 January 2015 (13.01.2015)

Date of mailing of the international search report
21 January 2015 (21.01.2015)

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
WANG, Chunyan
Telephone No.: (86-10) **62801298**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/075692

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103686753 A	26 March 2014	None	
CN 103517371 A	15 January 2014	WO 2013189246 A1	27 December 2013
WO 2013062310 A1	02 May 2013	CN 104012013 A	27 August 2014
		US 2014286284 A1	25 September 2014
		KR 20140098079 A	07 August 2014

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/04(2009.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W 16/-;H04W 72/-; H04W 24/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, CNTXT, CNKI:配置, 调度, 分配, 响应, 反馈, 竞争, 请求, 资源, 身份标识, ID, 设备间通信, D2D, 可用 DWPI, VEN: collocat+, configur+, attemper, allot+, distribut+, respon+, feedback, compet+, request, resource, ID, D2D, useableness</p>														
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103686753 A (华为技术有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0162]-[0207]段, 附图1、9、10</td> <td>1-96</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103517371 A (中国移动通信集团公司) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 全文</td> <td>1-96</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2013062310 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2013年 5月 02日 (2013 - 05 - 02) 全文</td> <td>1-96</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103686753 A (华为技术有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0162]-[0207]段, 附图1、9、10	1-96	A	CN 103517371 A (中国移动通信集团公司) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 全文	1-96	A	WO 2013062310 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2013年 5月 02日 (2013 - 05 - 02) 全文	1-96
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 103686753 A (华为技术有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0162]-[0207]段, 附图1、9、10	1-96												
A	CN 103517371 A (中国移动通信集团公司) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 全文	1-96												
A	WO 2013062310 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2013年 5月 02日 (2013 - 05 - 02) 全文	1-96												
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>														
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>														
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 1月 13日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 1月 21日</p>												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>王春艳</p> <p>电话号码 (86-10)62801298</p>												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号 PCT/CN2014/075692

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	103686753	A	2014年 3月 26日	无			
CN	103517371	A	2014年 1月 15日	WO	2013189246	A1	2013年 12月 27日
WO	2013062310	A1	2013年 5月 02日	CN	104012013	A	2014年 8月 27日
				US	2014286284	A1	2014年 9月 25日
				KR	20140098079	A	2014年 8月 07日