

# (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11月27日 (27.11.2014) WIPO | PCT

(10) 国际公布号  
WO 2014/186951 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 72/04 (2009.01) H04W 76/02 (2009.01)  
H04W 92/18 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/075990
- (22) 国际申请日: 2013年5月21日 (21.05.2013)
- (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: 崔杰 (CUI, Jie); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。肖登坤 (XIAO, Dengkun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。吴泳彤 (WU, Yongtong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。韩静 (HAN, Jing); 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: 深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY

AGENCY); 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (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, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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: METHOD, APPARATUS AND SYSTEM FOR DEVICE TO DEVICE COMMUNICATION

(54) 发明名称: 设备间通信的方法、装置和系统

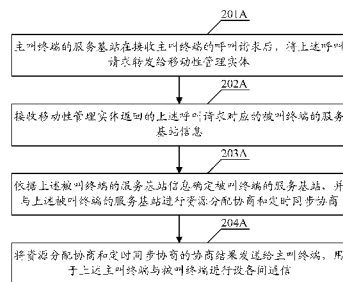


图 2A / FIG. 2A

201A A CALLING REQUEST IS FORWARDED TO A MOBILITY MANAGEMENT ENTITY BY A SERVING BASE STATION FOR A CALLING TERMINAL, AFTER THE BASE STATION RECEIVES THE CALLING REQUEST FROM THE CALLING TERMINAL

202A SERVING BASE STATION INFORMATION FOR A CALLED TERMINAL CORRESPONDING TO THE CALLING REQUEST RESPONDED BY THE MOBILITY MANAGEMENT ENTITY IS RECEIVED

203A A SERVING BASE STATION FOR THE CALLED TERMINAL IS DETERMINED ACCORDING TO THE SERVING BASE STATION INFORMATION FOR THE CALLED TERMINAL, AND THEN RESOURCE ALLOCATION NEGOTIATION AND TIMING SYNCHRONIZATION NEGOTIATION WITH THE SERVING BASE STATION FOR THE CALLED TERMINAL ARE PERFORMED

204A THE NEGOTIATED RESULTS OF THE RESOURCE ALLOCATION NEGOTIATION AND TIMING SYNCHRONIZATION NEGOTIATION, WHICH ARE USED TO THE DEVICE TO DEVICE COMMUNICATIONS BETWEEN THE CALLING AND CALLED TERMINALS, ARE TRANSMITTED TO THE CALLING TERMINAL

(57) Abstract: Disclosed are a method, apparatus and system for device to device (D2D) communication. The method includes: a calling request is forwarded to a mobility management entity by a serving base station for a calling terminal, after the base station receives the calling request from the calling terminal; serving base station information for a called terminal corresponding to the calling request responded by the mobility management entity is received; a serving base station for the called terminal is determined according to the serving base station information for the called terminal, and then resource allocation negotiation and timing synchronization negotiation with the serving base station for the called terminal are performed; and the negotiation results of the resource allocation negotiation and timing synchronization negotiation, which are used to the device to device communications between the calling and called terminals, are transmitted to the calling terminal. Therefore the D2D communications can be performed between the calling and called terminals belonging to different base stations.

(57) 摘要: 设备间通信的方法、装置和系统; 其中方法的实现包括: 主叫终端的服务基站在接收主叫终端的呼叫请求后, 将所述呼叫请求转发给移动性管理实体; 接收移动性管理实体返回的所述呼叫请求对应的被叫终端的服务基站信息; 依据所述被叫终端的服务基站信息确定被叫终端的服务基站, 并与所述被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商; 将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端, 所述协商结果用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。



WO 2014/186951 A1

## 设备间通信的方法、装置和系统

### 技术领域

本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种设备间通信的方法、装置和系统。

5

### 背景技术

随着移动通信技术的发展,移动通信系统演进将带来带宽需求的不断增加,这会使带宽分配变的越来越拥挤。由于可用于移动通信的频谱资源十分有限,这样就出现了带宽供不应求的情况。为了缓解带宽供不应求的情况,需要  
10 更加高效的利用频谱资源,基于这样的想法,D2D(device to device,设备间)通信技术应运而生。D2D通信方式是一种不经过eNB(evolved Node B,基站)转接而直接进行数据交换或服务提供的技术。

如图1所示的典型D2D组网结构示意图,D2D的业务传输可以不经由基站转发,而是直接通过终端与终端的交互来完成;而基站只起到基本的控制作用。  
15 由于D2D的业务传输资源有可能使用原有的蜂窝无线资源(例如:频域资源),所以基站需要进行相应地调度和资源分配来帮助终端间进行D2D通信;另外终端间的同步也可以通过基站来完成,例如:图1中终端1和终端2的收发同步可以通过基站的辅助完成,例如这两个终端都可以从服务基站获得收发的时间点,从而知道对方终端数据的发送时间点,从而保证数据收发同步。

终端间的相互发现可以通过解析终端发送的D2D导频序列来进行判断,例如:当终端解析到某一个D2D的导频序列的接收信号强度强于既定门限,就可以将该导频序列上报给网络侧,网络侧将这个终端加入当前终端的可  
20 进行D2D通信的候选集中;当终端1需要和终端2进行通信时,网络侧会判断是否可以进行D2D通信,也就是判断终端2是否在终端1的D2D通信的候选集中,如果在则进行D2D通信,如果不在则进行常规的基站转发的通信。

具体地,在同一个基站下的两个终端进行D2D通信,如下:

两个终端在一个D2D协作集合内。这个D2D协作集合中终端的选择方法可以是相互探测D2D导频序列的接收信号强度是否高于既定门限来选择是否  
25 成为此D2D协作集合的一个终端,也可以是其他方式,在此不做限制。

-2-

步骤 1: 主叫终端向网络侧发送呼叫请求;

网络侧的设备可以是上述主叫终端的服务基站或者 MME (Mobile Management Entity, 移动性管理实体)。

5 步骤 2: 网络侧判断这个呼叫请求对应的被叫终端与上述主叫终端是否在一个 D2D 协作集合中;

步骤 3: 如果被叫终端是空闲态 (IDLE 态) 终端, MME 先寻呼 (paging) 被叫终端; 然后再由服务基站向被叫终端发起 D2D 呼叫请求; 如果被叫终端是连接态 (connected 态) 终端, 那么可以由服务基站向被叫终端发起 D2D 呼叫请求。

10 步骤 4: 服务基站为 D2D 通信双方分配无线资源并告知收发定时信息;

步骤 5: 主叫终端和被叫终端分别依据上述收发定时信息进行 D2D 通信。

目前的 D2D 通信流程仅给出了在同一个服务基站下的主叫终端和被叫终端间进行 D2D 通信的方案; 如果异服务基站下的两个终端需要采用 D2D 通信, 那么一个服务基站就无法决定资源的分配和收发定时信息了, 上述套流程无法  
15 支持异 eNB 下的终端间的 D2D 通信。

## 发明内容

本发明实施例提供了一种设备间通信的方法、装置和系统, 用于实现异基站下终端设备的 D2D 通信。

20 一方面, 提供了一种设备间通信的方法, 包括:

主叫终端的服务基站在接收主叫终端的呼叫请求后, 将所述呼叫请求转发给移动性管理实体;

接收移动性管理实体返回的所述呼叫请求对应的被叫终端的服务基站信息;

25 依据所述被叫终端的服务基站信息确定被叫终端的服务基站, 并与所述被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;

将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端, 所述协商结果用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

结合一方面的实现方式, 在第一种可能的实现方式中, 所述与所述被叫终

端的服务基站进行资源分配协商包括:

通过基站间接口向所述被叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商;或者,向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及主叫终端的服务基站的资源状况信息,并接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配

5 协商的资源分配结果。

结合一方面中的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述通过基站间接口向所述被叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商包括:

通过基站间接口将资源分配请求发送给被叫终端的服务器基站;接收被叫

10 终端的服务基站返回的被叫终端的服务基站的可用资源信息,并据此确定设备间通信的资源分配协商结果。

结合一方面、一方面的第一种、或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述与所述被叫终端的服务基站进行定时同步协商包括:

通过基站间接口向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求,接收所述被叫终端的服务基站返回的所述被叫终端的定时信息;或者,向无线资源管理协调器发送所述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求,并接收所述无线资源管理协调器返回的所述被叫终端的定时信息。

15

二方面,提供了一种设备间通信的方法,包括:

被叫终端的服务基站与主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;所述被叫终端的服务基站,由所述主叫服务基站依据接收到的来自移动性管理实体的所述被叫终端的服务基站信息确定;

20

将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端,用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

结合二方面的实现方式,在第一种可能的实现方式中,所述被叫终端的服务基站与主叫终端的服务基站进行资源分配协商包括:

25

通过基站间接口接收所述主叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商;或者,向无线资源管理协调器发送被叫终端的服务基站的资源状况信息,并接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源

分配结果。

结合二方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述通过基站间接口接收所述主叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商包括:

- 5 通过基站间接口接收来自所述主叫终端的服务基站的资源分配请求;向所述主叫终端的服务基站发送所述被叫终端的服务基站的可用资源信息,并接收所述主叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

- 10 结合二方面、二方面的第一种、或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述被叫终端的服务基站与主叫终端的服务基站进行定时同步协商包括:

- 15 通过基站间接口接收来自所述主叫终端的服务基站的所述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求;依据所述主叫终端的定时信息确定并向所述主叫终端的服务基站返回所述被叫终端的定时信息;或者,向无线资源管理协调器发送所述被叫终端的定时信息,并接收所述无线资源管理协调器返回的所述主叫终端的定时信息。

三方面,提供了一种设备间通信的方法,包括:

被叫终端的服务基站接收移动性管理实体发送的主叫终端的服务基站信息;

- 20 依据所述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站,并与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;

将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端,用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

结合三方面的实现方式,在第一种可能的实现方式中,所述与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商包括:

- 25 通过基站间接口向所述主叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商;或者,向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及被叫终端的服务基站的资源状况信息,并接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

结合三方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述

通过基站间接口向所述主叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商包括:

通过基站间接口将资源分配请求发送给主叫终端的服务器基站;接收主叫终端的服务基站返回的主叫终端的服务基站的可用资源信息,并据此确定设备间通信的资源分配协商结果。

结合三方面、三方面的第一种、或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述与所述主叫终端的服务基站进行定时同步协商包括:

通过基站间接口向所述主叫终端的服务基站发送所述主叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求,接收所述主叫终端的服务基站返回的所述主叫终端的定时信息;或者,向无线资源管理协调器发送所述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求,并接收所述无线资源管理协调器返回的所述主叫终端的定时信息。

四方面,提供了一种设备间通信的方法,包括:

主叫终端的服务基站在接收主叫终端的呼叫请求后,将所述呼叫请求转发给移动性管理实体;使所述移动性管理实体将主叫终端的服务基站信息发送给所述呼叫请求对应的被叫终端的服务基站,并使所述被叫终端的服务基站依据所述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站;

与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;

将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端,用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

结合四方面的实现方式,在第一种可能的实现方式中,所述与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商包括:

通过基站间接口接收所述被叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商;或者,向无线资源管理协调器发送主叫终端的服务基站的资源状况信息,并接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

结合四方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述通过基站间接口接收所述被叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商包括:

通过基站间接口接收来自所述被叫终端的服务基站的资源分配请求;向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站的可用资源信息,并接收所述被叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

5 结合四方面、四方面的第一种、或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述与所述主叫终端的服务基站进行定时同步协商包括:

10 通过基站间接口接收来自所述被叫终端的服务基站的所述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求;依据所述被叫终端的定时信息确定并向所述被叫终端的服务基站返回所述主叫终端的定时信息;或者,向无线资源管理协调器发送所述主叫终端的定时信息,并接收所述无线资源管理协调器返回的所述被叫终端的定时信息。

五方面,提供了一种设备间通信的方法,包括:

接收主叫终端的服务基站转发的主叫终端的呼叫请求;

15 若所述呼叫请求对应的被叫终端与所述主叫终端属于同一个设备间通信D2D协作集合,则向所述主叫终端的服务基站发送所述被叫终端的服务基站信息,使主叫终端的服务基站与所述被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商,或者,向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站信息,使被叫终端的服务基站与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商,资源分配协商和定时同步协商的协商结果用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

20 结合五方面的实现方式,在第一种可能的实现方式中,在向所述主叫终端的服务基站发送所述被叫终端的服务基站信息,或者,向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站信息之前还包括:

确定被叫终端是否为连接态,若否,则寻呼被叫终端,使被叫终端进入连接态。

25 六方面,提供了一种基站,包括:

第一呼叫请求接收单元,用于接收主叫终端的呼叫请求;

第一呼叫请求发送单元,用于将所述第一呼叫请求接收单元接收到的呼叫请求转发给移动性管理实体;

第一基站信息接收单元,用于接收移动性管理实体返回的所述第一呼叫请

求发送单元发送的呼叫请求对应的被叫终端的服务基站信息;

第一基站确定单元,用于依据所述第一基站信息接收单元接收的所述被叫终端的服务基站信息确定被叫终端的服务基站;

5 第一协商控制单元,用于控制与所述第一基站确定单元确定的被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;

第一结果发送单元,用于将所述第一协商控制单元进行资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端,所述协商结果用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

10 结合六方面的实现方式,在第一种可能的实现方式中,所述第一协商控制单元包括:

第一发送单元,用于通过基站间接口向所述被叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商;或者,所述第一协商控制单元包括:

第二发送单元,用于向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及主叫终端的服务基站的资源状况信息;

15 第一结果接收单元,用于接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

结合六方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,

20 所述第一发送单元,具体用于通过基站间接口将资源分配请求发送给被叫终端的服务基站;使被叫终端的服务基站返回被叫终端的服务基站的可用资源信息,并由第一协商控制单元据此确定设备间通信的资源分配协商结果。

结合六方面、六方面的第一种、或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述第一协商控制单元包括:

第三发送单元,用于通过基站间接口向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求;

25 第一定时信接收单元,用于接收所述被叫终端的服务基站返回的所述被叫终端的定时信息;或者,所述第一协商控制单元包括:

第四发送单元,用于向无线资源管理协调器发送所述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求;

第二定时信接收单元,用于接收所述无线资源管理协调器返回的所述被叫



终端的定时信息。

七方面，提供了一种基站，包括：

第三协商控制单元，用于与主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商；所述被叫终端的服务基站，由所述主叫服务基站依据接收到的来自  
5 移动性管理实体的被叫终端的服务基站信息确定；

第三结果发送单元，用于将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端，用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

结合七方面的实现方式，在第一种可能的实现方式中，所述第三协商控制单元包括：

10 第一接收单元，用于通过基站间接口接收所述主叫终端的服务基站发送的资源分配请求执行资源分配协商；或者，所述第三协商控制单元包括：

第九发送单元，用于向无线资源管理协调器发送被叫终端的服务基站的资源状况信息；

15 第三结果接收单元，用于接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

结合七方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，

所述第一接收单元，具体用于通过基站间接口接收来自所述主叫终端的服务基站的资源分配请求；所述第三协商控制单元还包括：

20 第九发送单元，用于向所述主叫终端的服务基站发送所述被叫终端的服务基站的可用资源信息；

第四结果接收单元，用于接收所述主叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

结合七方面、七方面的第一种、或第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述第三协商控制单元包括：

25 第二接收单元，用于通过基站间接口接收来自所述主叫终端的服务基站的所述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求；用于依据所述主叫终端的定时信息确定所述被叫终端的定时信息；

第四结果发送单元，用于向所述主叫终端的服务基站返回所述被叫终端的定时信息；或者，所述第三协商控制单元包括：

第十发送单元, 用于向无线资源管理协调器发送所述被叫终端的定时信息;

第五结果接收单元, 用于接收所述无线资源管理协调器返回的所述主叫终端的定时信息。

5 八方面, 提供了一种基站, 包括:

第二基站信息接收单元, 用于接收移动性管理实体发送的主叫终端的服务基站信息;

第二基站确定单元, 用于依据所述第一基站信息接收单元接收的所述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站;

10 第二协商控制单元, 用于控制与所述第二基站确定单元确定的所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;

第二结果发送单元, 用于将所述第二协商控制单元进行资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端, 用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

15 结合八方面的实现方式, 在第一种可能的实现方式中, 所述第二协商控制单元包括:

第五发送单元, 用于通过基站间接口向所述主叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商; 或者, 所述第二协商控制单元包括:

20 第六发送单元, 用于向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及被叫终端的服务基站的资源状况信息;

第二结果接收单元, 用于接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

结合八方面的第一种可能的实现方式, 在第二种可能的实现方式中,

25 所述第五发送单元, 具体用于通过基站间接口将资源分配请求发送给主叫终端的服务基站; 使主叫终端的服务基站返回主叫终端的服务基站的可用资源信息, 并使所述第二协商控制单元据此确定设备间通信的资源分配协商结果。

结合八方面、八方面的第一种、或第二种可能的实现方式, 在第三种可能的实现方式中, 所述第二协商控制单元包括:

第七发送单元,用于通过基站间接口向所述主叫终端的服务基站发送所述主叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求;

第三定时信息接收单元,用于接收所述主叫终端的服务基站返回的所述主叫终端的定时信息;或者,所述第二协商控制单元包括:

5 第八发送单元,用于向无线资源管理协调器发送所述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求;

第四定时信息接收单元,用于接收所述无线资源管理协调器返回的所述主叫终端的定时信息。

九方面,提供了一种基站,包括:

10 第三呼叫请求接收单元,用于接收主叫终端的呼叫请求;

第二呼叫请求发送单元,用于将所述第三呼叫请求接收单元接收到的呼叫请求转发给移动性管理实体;使所述移动性管理实体将主叫终端的服务基站信息发送给所述呼叫请求对应的被叫终端的服务基站,并使所述被叫终端的服务基站依据所述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站;

15 第四协商控制单元,用于与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;

第五结果发送单元,用于将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端,用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

20 结合九方面的实现方式,在第一种可能的实现方式中,所述第四协商控制单元包括:

第三接收单元,用于通过基站间接口接收所述被叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商;或者,所述第四协商控制单元包括:

第十一发送单元,用于向无线资源管理协调器发送主叫终端的服务基站的资源状况信息;

25 第六结果接收单元,用于接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

结合九方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,

所述第三接收单元,具体用于通过基站间接口接收来自所述被叫终端的服务基站的资源分配请求;所述第四协商控制单元还包括:

第十二发送单元,用于向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站的可用资源信息;

第七结果接收单元,用于接收所述被叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

5 结合九方面、九方面的第一种、或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述第四协商控制单元包括:

第四接收单元,用于通过基站间接口接收来自所述被叫终端的服务基站的所述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求;用于所述被叫终端的定时信息确定所述主叫终端的定时信息;

10 第六结果发送单元,用于向所述被叫终端的服务基站返回所述主叫终端的定时信息;或者,所述第四协商控制单元包括:

第十三发送单元,用于向无线资源管理协调器发送所述主叫终端的定时信息;

15 第八结果接收单元,用于接收所述无线资源管理协调器返回的所述被叫终端的定时信息。

十方面,提供了一种移动性管理实体,包括:

第二呼叫请求接收单元,用于接收主叫终端的服务基站转发的主叫终端的呼叫请求;

20 集合判断单元,用于判断所述第二呼叫请求接收单元接收到的呼叫请求对应的被叫终端与所述主叫终端是否属于同一个D2D协作集合;

25 基站信息发送单元,用于若集合判断单元确定所述呼叫请求对应的被叫终端与所述主叫终端属于同一个D2D协作集合,则向所述主叫终端的服务基站发送所述被叫终端的服务基站信息,使主叫终端的服务基站与所述被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商,或者,向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站信息,使被叫终端的服务基站与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商,资源分配协商和定时同步协商的协商结果用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

结合十方面的实现方式,在第一种可能的实现方式中,还包括:

状态确定单元,用于在所述基站信息发送单元向所述主叫终端的服务基站

发送所述被叫终端的服务基站信息, 或者, 向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站信息之前, 确定被叫终端是否为连接态;

寻呼控制单元, 用于若所述状态确定单元确定结果为否, 则寻呼被叫终端, 使被叫终端进入连接态。

5 十一方面, 提供了一种基站, 包括: 接收装置、发射装置、存储器以及处理器;

所述处理器, 用于在所述接收装置接收到主叫终端的呼叫请求后, 指示发射装置将所述呼叫请求转发给移动性管理实体; 在接收装置接收到移动性管理实体返回的所述呼叫请求对应的被叫终端的服务基站信息后, 依据所述被叫终端的服务基站信息确定被叫终端的服务基站, 并与所述被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商; 指示所述发射装置将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端, 所述协商结果用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

结合十一方面的实现方式, 在第一种可能的实现方式中,

15 所述处理器, 具体用于指示发射装置通过基站间接口向所述被叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商; 或者, 指示发射装置向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及主叫终端的服务基站的资源状况信息, 并通过接收装置接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

20 结合十一方面的第一种可能的实现方式, 在第二种可能的实现方式中,

所述处理器, 具体用于指示发射装置通过基站间接口将资源分配请求发送给被叫终端的服务器基站; 然后通过接收装置接收被叫终端的服务基站返回的被叫终端的服务基站的可用资源信息, 并据此确定设备间通信的资源分配协商结果。

25 结合十一方面、十一方面的第一种、或第二种可能的实现方式, 在第三种可能的实现方式中, 所述处理器, 具体用于指示发射装置通过基站间接口向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求, 通过接收装置接收所述被叫终端的服务基站返回的所述被叫终端的定时信息; 或者, 用于指示发射装置向无线资源管理协调器发送所述主叫终

端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求,并通过接收装置接收所述无线资源管理协调器返回的所述被叫终端的定时信息。

十二方面,提供了一种基站,包括:接收装置、发射装置、存储器以及处理器;

5 所述处理器,用于与主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;所述被叫终端的服务基站,由所述主叫服务基站依据接收到的来自移动性管理实体的所述被叫终端的服务基站信息确定;通过发射装置将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端,用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

10 结合十二方面的实现方式,在第一种可能的实现方式中,

所述处理器,具体用于指示发射装置通过基站间接口接收所述主叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商;或者,指示发射装置向无线资源管理协调器发送被叫终端的服务基站的资源状况信息,并通过接收装置接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

15 结合十二方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,

所述处理器,具体用于指示发射装置通过基站间接口接收来自所述主叫终端的服务基站的资源分配请求;向所述主叫终端的服务基站发送所述被叫终端的服务基站的可用资源信息,并通过接收装置接收所述主叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

20 结合十二方面、十二方面的第一种、或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述处理器,具体用于通过接收装置通过基站间接口接收来自所述主叫终端的服务基站的所述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求;依据所述主叫终端的定时信息确定所述被叫终端的定时信息;指示发射装置向所述主叫终端的服务基站返回所述被叫终端的定时信息;

25 或者,指示发射装置向无线资源管理协调器发送所述被叫终端的定时信息,并通过接收装置接收所述无线资源管理协调器返回的所述主叫终端的定时信息。

十三方面,提供了一种基站,包括:接收装置、发射装置、存储器以及处理器;

所述处理器,用于通过接收装置接收到移动性管理实体发送的主叫终端的

服务基站信息后，依据所述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站，并与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商；通过发射装置将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端，用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

5 结合十三方面的实现方式，在第一种可能的实现方式中，

所述处理器，具体用于指示发射装置通过基站间接口向所述主叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商；或者，用于指示发射装置向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及被叫终端的服务基站的资源状况信息，并通过接收装置接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

10

结合十三方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，

所述处理器，具体用于指示发射装置通过基站间接口将资源分配请求发送给主叫终端的服务基站；通过接收装置接收主叫终端的服务基站返回的主叫终端的服务基站的可用资源信息，并据此确定设备间通信的资源分配协商结果。

15

结合十三方面、十三方面的第一种、或第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述处理器，具体用于指示发射装置通过基站间接口向所述主叫终端的服务基站发送所述主叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求，通过接收装置接收所述主叫终端的服务基站返回的所述主叫终端的定时信息；或者，用于指示发射装置向无线资源管理协调器发送所述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求，并通过接收装置接收所述无线资源管理协调器返回的所述主叫终端的定时信息。

20

十四方面，提供了一种基站，包括：接收装置、发射装置、存储器以及处理器；

25

所述处理器，用于在通过接收装置接收到主叫终端的呼叫请求后，指示发射装置将所述呼叫请求转发给移动性管理实体；使所述移动性管理实体将主叫终端的服务基站信息发送给所述呼叫请求对应的被叫终端的服务基站，并使所述被叫终端的服务基站依据所述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站；与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商；指示

发射装置将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端,用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

结合十四方面的实现方式,在第一种可能的实现方式中,

5 所述处理器,具体用于通过接收装置通过基站间接口接收所述被叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商;或者,指示发射装置向无线资源管理协调器发送主叫终端的服务基站的资源状况信息,并通过接收装置接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

结合十四方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,

10 所述处理器,具体用于通过接收装置通过基站间接口接收来自所述被叫终端的服务基站的资源分配请求;指示发射装置向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站的可用资源信息,并通过接收装置接收所述被叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

15 结合十四方面、十四方面的第一种、或第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述处理器,具体用于通过接收装置通过基站间接口接收来自所述被叫终端的服务基站的所述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求;依据所述被叫终端的定时信息确定所述主叫终端的定时信;指示发射装置向所述被叫终端的服务基站返回所述主叫终端的定时信息;或者,指示发射装置向无线资源管理协调器发送所述主叫终端的定时信息,并通过接收装置接收所述无线资源管理协调器返回的所述被叫终端的定时信息。

20 十五方面,提供了一种移动性管理实体,包括:接收装置、发射装置、存储器以及处理器;

25 所述处理器,用于通过接收装置接收到主叫终端的服务基站转发的主叫终端的呼叫请求后,若所述呼叫请求对应的被叫终端与所述主叫终端属于同一个设备间通信D2D协作集合,则指示发射装置向所述主叫终端的服务基站发送所述被叫终端的服务基站信息,使主叫终端的服务基站与所述被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商,或者,指示发射装置向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站信息,使被叫终端的服务基站与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商,资源分配协商和定时同步协商的协商结果用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。



结合十五方面的实现方式，在第一种可能的实现方式中，

所述处理器，还用于在指示发射装置向所述主叫终端的服务基站发送所述被叫终端的服务基站信息，或者，指示发射装置向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站信息之前，确定被叫终端是否为连接态，若否，则  
5 指示发射装置寻呼被叫终端，使被叫终端进入连接态。

十六方面，提供了一种通信系统，包括：至少两个基站，一个移动性管理实体，所述至少两个基站中包含一个作为主叫终端的服务基站以及一个作为被叫终端的服务基站；

作为主叫终端的服务基站是六方面中任意一项的基站，作为被叫终端的服务基站是七方面中任意一项的基站；所述移动性管理实体为十方面中的移动性管理实体；或者，  
10

作为主叫终端的服务基站是九方面中任意一项的基站，作为被叫终端的服务基站是八方面中任意一项的基站；所述移动性管理实体为权利要求十方面中的移动性管理实体；或者，

作为主叫终端的服务基站是十一方面中任意一项的基站，作为被叫终端的服务基站是十二方面中任意一项的基站；所述移动性管理实体为十五方面中的移动性管理实体；或者，  
15

作为主叫终端的服务基站是十四方面中任意一项的基站，作为被叫终端的服务基站是十三方面中任意一项的基站；所述移动性管理实体为十五方面中的移动性管理实体。  
20

上述技术方案中，主叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得被叫终端的服务基站的信息，然后依据被叫终端的服务基站的信息来确定被叫终端的服务基站并与被叫终端的服务基站进行相关的协商，并把协商结果发送给主叫终端的终端，这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

25

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提

下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 图 1 为现有技术中典型 D2D 组网结构示意图;
- 图 2A 为本发明实施例方法流程示意图;
- 图 2B 为本发明实施例方法流程示意图;
- 5 图 3A 为本发明实施例方法流程示意图;
- 图 3B 为本发明实施例方法流程示意图;
- 图 4 为本发明实施例方法流程示意图;
- 图 5A 为本发明实施例方法流程示意图;
- 图 5B 为本发明实施例方法流程示意图;
- 10 图 5C 为本发明实施例方法流程示意图;
- 图 5D 为本发明实施例方法流程示意图;
- 图 5E 为本发明实施例方法流程示意图;
- 图 5F 为本发明实施例方法流程示意图;
- 图 5G 为本发明实施例方法流程示意图;
- 15 图 5H 为本发明实施例方法流程示意图;
- 图 5I 为本发明实施例方法流程示意图;
- 图 5J 为本发明实施例方法流程示意图;
- 图 6 为本发明实施例基站结构示意图;
- 图 7A 为本发明实施例基站结构示意图;
- 20 图 7B 为本发明实施例基站结构示意图;
- 图 8A 为本发明实施例基站结构示意图;
- 图 8B 为本发明实施例基站结构示意图;
- 图 9 为本发明实施例基站结构示意图;
- 图 10A 为本发明实施例基站结构示意图;
- 25 图 10B 为本发明实施例基站结构示意图;
- 图 11A 为本发明实施例基站结构示意图;
- 图 11B 为本发明实施例基站结构示意图;
- 图 12 为本发明实施例移动性管理实体结构示意图;
- 图 13 为本发明实施例移动性管理实体结构示意图;

- 图 14 为本发明实施例基站结构示意图；  
图 15A 为本发明实施例基站结构示意图；  
图 15B 为本发明实施例基站结构示意图；  
图 15C 为本发明实施例基站结构示意图；  
5 图 16A 为本发明实施例基站结构示意图；  
图 16B 为本发明实施例基站结构示意图；  
图 17 为本发明实施例基站结构示意图；  
图 18A 为本发明实施例基站结构示意图；  
图 18B 为本发明实施例基站结构示意图；  
10 图 18C 为本发明实施例基站结构示意图；  
图 19A 为本发明实施例基站结构示意图；  
图 19B 为本发明实施例基站结构示意图；  
图 20 为本发明实施例基站结构示意图；  
图 21 为本发明实施例基站结构示意图；  
15 图 22 为本发明实施例基站结构示意图；  
图 23 为本发明实施例基站结构示意图；  
图 24 为本发明实施例移动性管理实体结构示意图；  
图 25 为本发明实施例通信系统结构示意图；  
图 26 为本发明实施例组网结构示意图。

20

### 具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部份实施例，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做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

25

本发明实施例提供了一种设备间通信的方法，该方法在主叫终端的服务基站上实现，由主叫终端的服务基站发起协商，如图 2A 所示，包括：

201A：主叫终端的服务基站在接收主叫终端的呼叫请求后，将上述呼叫请求转发给移动性管理实体；

主叫终端的服务基站是给主叫终端提供服务的基站。呼叫请求可以包含被叫终端的识别标识等信息。

202A: 接收移动性管理实体返回的上述呼叫请求对应的被叫终端的服务基站信息;

5 在移动性管理实体 MME 一侧, MME 可能还会判断主叫终端与被叫终端是否处于一个 D2D 协作集合内。D2D 协作集合中的终端的选择方案可以是终端间相互探测 D2D 导频序列的接收信号强度是否高于一个预定门限的方式, 来选择是否成为此集合的一个终端, 也可以是其他方式, 本发明实施例对此不做限制。移动性管理实体可能还需要确定被叫终端是否处于连接状态, 如不处于连接状态, 可以通过寻呼使被叫终端进入连接状态。MME 一侧的执行过程对于主叫终端的服务基站来说可以不必获知。

203A: 依据上述被叫终端的服务基站信息确定被叫终端的服务基站, 并与上述被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;

15 本发明实施例还给出了两种可选的基站间协商的具体实现方式, 具体如下:

上述与上述被叫终端的服务基站进行资源分配协商包括: 通过基站间接口向上述被叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商; 或者, 向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及主叫终端的服务基站的资源状况信息, 并接收上述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

20 更详细地, 上述通过基站间接口向上述被叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商包括: 通过基站间接口将资源分配请求发送给被叫终端的服务器基站; 接收被叫终端的服务基站返回的被叫终端的服务基站的可用资源信息, 并据此确定设备间通信的资源分配协商结果。

25 上述与上述被叫终端的服务基站进行定时同步协商包括: 通过基站间接口向上述被叫终端的服务基站发送上述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求, 接收上述被叫终端的服务基站返回的上述被叫终端的定时信息; 或者, 向无线资源管理协调器发送上述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求, 并接收上述无线资源管理协调器返回的上述被叫终端的

定时信息。

204A: 将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端, 用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

5 本发明实施例, 主叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得被叫终端的服务基站的信息, 然后依据被叫终端的服务基站的信息来确定被叫终端的服务基站并与被叫终端的服务基站进行相关的协商, 并把协商结果发送给主叫的终端, 这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

本发明实施例还提供了另一种设备间通信的方法, 对应于图 2A 所示的方案, 本实施例的方法在被叫终端的服务基站实现, 如图 2B 所示, 包括:

10 201B: 被叫终端的服务基站与主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商; 上述被叫终端的服务基站, 由上述主叫服务基站依据接收到的来自移动性管理实体的上述被叫终端的服务基站信息确定;

15 在步骤 201B 之前, 在移动性管理实体 MME 一侧还会接收到来自主叫终端的服务器转发的主叫终端的呼叫请求, MME 可能还会判断主叫终端与被叫终端是否处于一个 D2D 协作集合内, D2D 协作集合中的终端的选择方案可以是终端间相互探测 D2D 导频序列的接收信号强度是否高于一个预定门限的方式, 来选择是否成为此集合的一个终端, 也可以是其他方式, 本发明实施例对此不做限制。移动性管理实体可能还需要确定被叫终端是否处于连接状态, 如不处于连接状态, 可以通过寻呼使被叫终端进入连接状态。MME 一侧的执行  
20 过程对于被叫终端的服务基站来说可以不必获知。

本发明实施例还给出了资源分配协商和定时同步协商的具体协商方式的举例说明, 可以如下:

25 上述被叫终端的服务基站与主叫终端的服务基站进行资源分配协商包括: 通过基站间接口接收上述主叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商; 或者, 向无线资源管理协调器发送被叫终端的服务基站的资源状况信息, 并接收上述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

更详细地, 更详细地, 上述通过基站间接口接收上述主叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商包括: 通过基站间接口接收来自上述

主叫终端的服务基站的资源分配请求；向上述主叫终端的服务基站发送上述被叫终端的服务基站的可用资源信息，并接收上述主叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

上述被叫终端的服务基站与主叫终端的服务基站进行定时同步协商包括：

5 通过基站间接口接收来自上述主叫终端的服务基站的上述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求；依据上述主叫终端的定时信息确定并向上述主叫终端的服务基站返回上述被叫终端的定时信息；或者，向无线资源管理协调器发送上述被叫终端的定时信息，并接收上述无线资源管理协调器返回的上述主叫终端的定时信息。

10 202B：将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端，用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

本发明实施例，主叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得被叫终端的服务基站的信息，然后依据被叫终端的服务基站的信息来确定被叫终端的服务基站并与被叫终端的服务基站进行相关的协商，并把协商结果发送给被叫的  
15 终端，这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

本发明实施例还提供了另一种设备间通信的方法，该方法在被叫终端的服务基站实现，由被叫终端的服务基站发起协商，如图 3A 所示，包括：

301A：被叫终端的服务基站接收移动性管理实体发送的主叫终端的服务  
20 基站信息；

其中，上述主叫终端的服务基站信息为上述移动性管理实体在接收到主叫终端的服务基站转发的上述主叫终端发起的呼叫请求后向上述被叫终端的服务基站发送的。

在步骤 301A 之前，在移动性管理实体 MME 一侧还会接收到来自主叫终端的服务器转发的主叫终端的呼叫请求，MME 可能还会判断主叫终端与被叫  
25 终端是否处于一个 D2D 协作集合内，D2D 协作集合中的终端的选择方案可以是终端间相互探测 D2D 导频序列的接收信号强度是否高于一个预定门限的方式，来选择是否成为此集合的一个终端，也可以是其他方式，本发明实施例对此不做限制。移动性管理实体可能还需要确定被叫终端是否处于连接状态，如不处于连接状态，可以通过寻呼使被叫终端进入连接状态。MME 一侧的执行

过程对于被叫终端的服务基站来说可以不必获知。

302A: 依据上述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站, 并与上述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;

5 本发明实施例还给出了两种可选的基站间协商的具体实现方式, 具体如下:

10 上述与上述主叫终端的服务基站进行资源分配协商包括: 通过基站间接口向上述主叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商; 或者, 向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及被叫终端的服务基站的资源状况信息, 并接收上述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

15 上述与上述主叫终端的服务基站进行定时同步协商包括: 通过基站间接口向上述主叫终端的服务基站发送上述主叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求, 接收上述主叫终端的服务基站返回的上述主叫终端的定时信息; 或者, 向无线资源管理协调器发送上述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求, 并接收上述无线资源管理协调器返回的上述主叫终端的定时信息。

303A: 将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端, 用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

20 本发明实施例, 被叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得主叫终端的服务基站的信息, 然后依据主叫终端的服务基站的信息来确定主叫终端的服务基站并与主叫终端的服务基站进行相关的协商, 并把协商结果发送给被叫终端, 这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

本发明实施例还提供了另一种设备间通信的方法, 对应于图 3A 所示的方案, 本实施例的方法在主叫终端的服务基站实现, 如图 3B 所示, 包括:

25 301B: 主叫终端的服务基站在接收主叫终端的呼叫请求后, 将上述呼叫请求转发给移动性管理实体; 使上述移动性管理实体将主叫终端的服务基站信息发送给上述呼叫请求对应的被叫终端的服务基站, 并使上述被叫终端的服务基站依据上述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站;

302B: 与上述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;

本发明实施例还给出了资源分配协商和定时同步协商的具体协商方式的举例说明，可以如下：

上述与上述主叫终端的服务基站进行资源分配协商包括：通过基站间接口接收上述被叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商；或者，向无线资源管理协调器发送主叫终端的服务基站的资源状况信息，并接收上述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

更详细地，上述通过基站间接口接收上述被叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商包括：通过基站间接口接收来自上述被叫终端的服务基站的资源分配请求；向上述被叫终端的服务基站发送上述主叫终端的服务基站的可用资源信息，并接收上述被叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

上述与上述主叫终端的服务基站进行定时同步协商包括：通过基站间接口接收来自上述被叫终端的服务基站的上述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求；依据上述被叫终端的定时信息确定并向上述被叫终端的服务基站返回上述主叫终端的定时信息；或者，向无线资源管理协调器发送上述主叫终端的定时信息，并接收上述无线资源管理协调器返回的上述被叫终端的定时信息。

303B：将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端，用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

本发明实施例，被叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得主叫终端的服务基站的信息，然后依据主叫终端的服务基站的信息来确定主叫终端的服务基站并与主叫终端的服务基站进行相关的协商，并把协商结果发送给主叫终端，这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

本发明实施例还提供了另一种设备间通信的方法，该方法在移动性管理实体实现，如图 4 所示，包括：

401：接收主叫终端的服务基站转发的主叫终端的呼叫请求；

上述呼叫请求可以包含被叫终端的标识，移动性管理实体则可以据此确定被叫终端的服务基站，以及主叫终端与被叫终端是否属于一个 D2D 协作集合。D2D 协作集合中的终端的选择方案可以是终端间相互探测 D2D 导频序列的接



收信号强度是否高于一个预定门限的方式，来选择是否成为此集合的一个终端，也可以是其他方式，本发明实施例对此不做限制。

402: 若上述呼叫请求对应的被叫终端与上述主叫终端属于同一个设备间通信 D2D 协作集合，则向上述主叫终端的服务基站发送上述被叫终端的服务  
5 基站信息，使主叫终端的服务基站与上述被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商，或者，向上述被叫终端的服务基站发送上述主叫终端的服务基站信息，使被叫终端的服务基站与上述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商，资源分配协商和定时同步协商的协商结果用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

10 本发明实施例，基站可以通过移动性管理实体来获得其他基站的信息，然后可以依据上述其他基站的信息来确定基站并与该基站进行相关的协商，这样终端则可以通过该终端的服务基站获得协商结果，这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

15 进一步地，在向上述主叫终端的服务基站发送上述被叫终端的服务基站信息，或者，向上述被叫终端的服务基站发送上述主叫终端的服务基站信息之前还包括：确定被叫终端是否为连接态，若否，则寻呼被叫终端，使被叫终端进入连接态，若是，则无需寻呼被叫终端。

20 以下实施例将给出更为详细的举例说明，在举例说明中将以通信系统中各设备间信息交互的形式来说明，这样能够更清楚设备之间的消息收发状况。在举例中主要以主叫终端的服务基站发起协商为例，以被叫终端的服务基站发起协商的实现方式与之类似，在具体介绍中进行简要说明不再赘述。

25 假定有两个终端，分别为主叫终端和被叫终端；并假定这两个终端在一个 D2D 协作集合内；这个 D2D 协作集合中终端的选择方法可以是相互探测 D2D 导频序列的接收信号强度是否高于一个预定门限来选择是否成为该 D2D 协作集合的一个终端，也可以是其他方式，本发明实施例对此不做限制。具体流程请参阅图 5A，包括：

501A: 主叫终端向主叫终端的服务基站发送呼叫请求；

502A: 主叫终端的服务基站转发呼叫请求给 MME；

503A: MME 查看当前主叫终端和被叫终端是否在一个 D2D 协作集合内，

若不是,则将主叫终端和被叫终端的服务基站作为中转设备建立主叫终端与被叫终端之间的通信链路;若是,则跳至 504A;

504A: 如果被叫终端不是处于连接态,例如处于空闲态(IDLE 态),MME 先寻呼(paging)这个被叫终端;被叫终端接收到寻呼信号之后就进入连接态(CONNECTED 态);

505A: MME 向主叫终端的服务基站反馈被叫终端的服务基站的信息;

例如:被叫终端的服务基站信息可以是被叫终端的服务基站的基站标识等信息。具体的协商过程可以参考步骤 506A 以及后续关于步骤 506A 的实现说明。

10 506A: 主叫终端的服务基站依据被叫终端的服务基站的信息确定被叫基站,然后主叫终端的服务基站与被叫终端的服务基站进行资源分配和定时同步的协商,得到协商结果;

可以理解的是这里的协商结果应包含资源分配的协商结果和定时同步的协商结果。后续实施例将对该步骤的具体实现作更详细的说明。

15 507A: 主叫终端的服务基站为主叫终端进行资源分配和定时同步。被叫终端的服务基站为被叫终端进行资源分配和定时同步。

508A: 异基站下的主叫终端和被叫终端之间进行 D2D 通信。

以上图 5A 对应的流程是主叫终端的服务基站发起协商的流程,若采用被叫终端的服务基站来发起协商流程,则请参阅图 5B 所示:假定有两个终端,20 分别为主叫终端和被叫终端;并假定这两个终端在一个 D2D 协作集合内;这个 D2D 协作集合中终端的选择方法可以是相互探测 D2D 导频序列的接收信号强度是否高于一个预定门限来选择是否成为该 D2D 协作集合的一个终端,也可以是其他方式,本发明实施例对此不做限制。具体流程请参阅图 5B,包括:

501B: 主叫终端向主叫终端的服务基站发送呼叫请求;

25 502B: 主叫终端的服务基站转发呼叫请求给 MME;

503B: MME 查看当前主叫终端和被叫终端是否在一个 D2D 协作集合内,若不是,则将主叫终端和被叫终端的服务基站作为中转设备建立主叫终端与被叫终端之间的通信链路;若是,则跳至 504B;

504B: 如果被叫终端不是处于连接态,例如处于空闲态(IDLE 态),MME

先寻呼 (paging) 这个被叫终端; 被叫终端接收到寻呼信号之后就进入连接态 (CONNECTED 态);

505B: MME 向被叫终端的服务基站反馈主叫终端的服务基站的信息;

5 例如: 主叫终端的服务基站信息可以是主叫终端的服务基站的基站标识等信息。具体的协商过程可以参考步骤 506B 以及后续关于步骤 506B 的实现说明。

506B: 被叫终端的服务基站依据主叫终端的服务基站的信息确定主叫基站, 然后被叫终端的服务基站与主叫终端的服务基站进行资源分配和定时同步的协商, 得到协商结果;

10 可以理解的是这里的协商结果应包含资源分配的协商结果和定时同步的协商结果。后续实施例将对该步骤的具体实现作更详细的说明。

507B: 主叫终端的服务基站为主叫终端进行资源分配和定时同步。被叫终端的服务基站为被叫终端进行资源分配和定时同步。

508B: 异基站下的主叫终端和被叫终端之间进行 D2D 通信。

15 本发明实施例还给出了图 5A 和图 5B 中, 步骤 506A 和 506B 的协商步骤的具体实现举例, 其中无线资源分配的交互两种方案举例, 定时同步信息的交互两种方案举例, 步骤 506A 的协商步骤具体可以如下:

无线资源分配的交互方案一, 采用基站间的接口进行协商, 请参阅图 5C, 包括:

20 5071C: 主叫终端的服务基站通过基站间的接口发送资源分配请求给被叫终端的服务基站;

这里资源分配请求的信令可以承载在 X2 口上发送。

5072C: 被叫终端的服务基站根据 5071C 中的资源分配请求将该被叫终端的服务基站的可用资源信息反馈给主叫终端的服务基站;

25 这里反馈的信令也可以承载在 X2 口上发送。

5073C: 主叫终端的服务基站基于被叫终端的服务基站的可用资源信息反馈, 决定 D2D 通信的无线资源分配方案, 并将此方案发送给被叫终端的服务基站。这里无线资源分配方案的信令也可以承载在 X2 口上发送。

5074C: 主叫终端的服务基站发送确认指示给被叫终端的服务基站。这里

确认指示的信令可以承载在 X2 口上发送。

本发明实施例还给出了图 5B 中，506B 的协商步骤的具体实现举例，其中无线资源分配的交互两种方案举例，定时同步信息的交互两种方案举例，步骤 506B 的协商步骤具体可以如下：

5 无线资源分配的交互方案一，采用基站间的接口进行协商，请参阅图 5D，包括：

5071D：被叫终端的服务基站通过基站间的接口发送资源分配请求给主叫终端的服务基站；这里资源分配请求的信令可以承载在 X2 口上发送。

10 5072D：主叫终端的服务基站根据 5071D 中的资源分配请求将该主叫终端的服务基站的可用资源信息反馈给被叫终端的服务基站；这里反馈的信令也可以承载在 X2 口上发送。

5073D：被叫终端的服务基站基于主叫终端的服务基站的可用资源信息反馈，决定 D2D 通信的无线资源分配方案，并将此方案发送给主叫终端的服务基站。这里无线资源分配方案的信令也可以承载在 X2 口上发送。

15 5074D：主叫终端的服务基站发送确认指示给主叫终端的服务基站。这里确认指示的信令可以承载在 X2 口上发送。

无线资源分配的交互方案二，采用 RRM eCoordinator（Radio Resource Management eCoordinator，无线资源管理协调器）来协助协商，对应于图 5C 由主叫终端的服务基站发起协商流程，如图 5E 所示，包括：

20 5071E：主叫终端的服务基站发送资源分配请求给 RRM 协调器。

在本步骤中，还可以将主叫终端的服务基站的无线资源的使用情况承载在上述资源分配请求中。无线资源的使用情况不承载在本步骤的资源分配请求中，而是在 5072E 中进行无线资源使用情况的交互也可以，如图 5E 中虚线箭头所示。本发明实施例对此不予限定。

25 5072E：RRM 协调器与被叫终端的服务基站进行无线资源使用情况的交互；

其中，RRM 协调器与被叫终端的服务基站进行无线资源使用情况的交互具体的交互过程至少包括以下两种：（1）RRM 协调器请求被叫终端的服务基站发送无线资源使用情况，然后被叫终端的服务基站反馈被叫终端的服务基站

的无线资源的使用情况给 RRM 协调器；(2) 被叫终端的服务基站主动上报无线资源使用情况给 RRM 协调器。

若在 5071E 中主叫终端的服务基站未发送无线资源的使用情况，那么在 5072E 中，RRM 协调器与主叫终端的服务基站进行无线资源使用情况的交互过程可以如下：RRM 协调器请求主叫终端的服务基站发送无线资源使用情况，然后主叫终端的服务基站反馈主叫终端的服务基站的无线资源的使用情况给 RRM 协调器。

5073E: RRM 协调器依据主叫终端和被叫终端双方的服务基站无线资源使用情况决定资源分配方案，然后向主叫终端和被叫终端的服务基站分别发送资源分配的方案。

对应于图 5D 由主叫终端的服务基站发起协商流程，如图 5F 所示，包括：

5071F: 被叫终端的服务基站发送资源分配请求给 RRM 协调器。

在本步骤中，还可以将被叫终端的服务基站的无线资源的使用情况承载在上述资源分配请求中。无线资源的使用情况不承载在本步骤的资源分配请求中，而是在 5072F 中进行无线资源使用情况的交互也可以，如图 5F 中虚线箭头所示。本发明实施例对此不予限定。

5072F: RRM 协调器与主叫终端的服务基站进行无线资源使用情况的交互；

其中，RRM 协调器与主叫终端的服务基站进行无线资源使用情况的交互具体的交互过程至少包括以下两种：(1) RRM 协调器请求主叫终端的服务基站发送无线资源使用情况，然后主叫终端的服务基站反馈主叫终端的服务基站的无线资源的使用情况给 RRM 协调器；(2) 主叫终端的服务基站主动上报无线资源使用情况给 RRM 协调器。

若在 5071F 中被叫终端的服务基站未发送无线资源的使用情况，那么在 5072F 中，RRM 协调器与被叫终端的服务基站进行无线资源使用情况的交互过程可以如下：RRM 协调器请求被叫终端的服务基站发送无线资源使用情况，然后被叫终端的服务基站反馈被叫终端的服务基站的无线资源的使用情况给 RRM 协调器。

5073F: RRM 协调器依据主叫终端和被叫终端双方的服务基站无线资源使

用情况决定资源分配方案，然后向主叫终端和被叫终端的服务基站分别发送资源分配的方案。

定时同步信息的交互方案一，也可以有两种类型，具体如下：

5 定时同步信息的交互方案一，采用基站间的接口进行协商，若由主叫终端的服务基站发起协商，那么请参阅图 5G，包括：

5071G：主叫终端的服务基站发送主叫终端的定时信息给被叫终端的服务基站；定时信息是用于确定终端的信号接收和/或发送时刻的信息。上述承载有主叫终端的定时信息的信令，还可以承载被叫终端的定时信息的获知请求。

10 这里定时信息以及获知请求的信令均可以承载在 X2 口上发送。另外，上述被叫终端的定时信息的获知请求也可以采用单独的信令发送，而不与主叫终端的定时信息共用信令。定时信息以及获知请求具体采用何种方式发送，对此本发明实施例不予限定。

15 5072G：被叫终端的服务基站在收到的关于被叫终端定时信息的获知请求后，发送被叫终端的定时信息给主叫终端的服务基站。这里定时信息的信令可以承载在 X2 口上发送。

若由被叫终端的服务基站发起协商，那么请参阅图 5H，包括：

20 5071H：被叫终端的服务基站发送被叫终端的定时信息给主叫终端的服务基站；定时信息是用于确定终端的信号接收和/或发送时刻的信息。上述承载有被叫终端的定时信息的信令，还可以承载主叫终端的定时信息的获知请求。

这里定时信息以及获知请求的信令均可以承载在 X2 口上发送。另外，上述主叫终端的定时信息的获知请求也可以采用单独的信令发送，而不与被叫终端的定时信息共用信令。定时信息以及获知请求具体采用何种方式发送，对此本发明实施例不予限定。

25 5072 H：主叫终端的服务基站在收到的关于被叫终端定时信息的获知请求后，发送主叫终端的定时信息给被叫终端的服务基站。这里定时信息的信令可以承载在 X2 口上发送。

定时同步信息的交互方案二，采用 RRM 协调器来协助协商，若由主叫终端的服务基站发起协商，那么如图 5I 所示，包括：

5071I：主叫终端的服务基站向 RRM 协调器发送请求获知被叫终端的定时

信息的请求,在这条请求获知被叫终端的定时信息的请求的信令中可以包含主叫终端的定时信息;

5072I: RRM 协调器与被叫终端的服务基站进行交互;

5 RRM 协调器与被叫终端的服务基站进行交互的过程可以包含如下几个方面:(1)将主叫终端定时信息发送给被叫终端的服务基站,(2)请求被叫终端的服务基站反馈被叫终端的定时信息,(3)被叫终端的服务基站发送被叫终端的定时信息给 RRM 协调器;

5073I: RRM 协调器转发被叫终端的定时信息给主叫终端的服务基站。

若由被叫终端的服务基站发起协商,那么如图 5J 所示,包括:

10 5071J:被叫终端的服务基站向 RRM 协调器发送请求获知主叫终端的定时信息的请求,在这条请求获知主叫终端的定时信息的请求的信令中可以包含被叫终端的定时信息;

5072J: RRM 协调器与主叫终端的服务基站进行交互;

15 RRM 协调器与主叫终端的服务基站进行交互的过程可以包含如下几个方面:(1)将被叫终端定时信息发送给主叫终端的服务基站,(2)请求主叫终端的服务基站反馈主叫终端的定时信息,(3)主叫终端的服务基站发送主叫终端的定时信息给 RRM 协调器;

5073J: RRM 协调器转发主叫终端的定时信息给被叫终端的服务基站。

20 另,需要说明的是,资源分配协商和定时同步协商两者并不存在执行的先后次序;两者可以分别独立协商,也可以将资源分配协商和定时同步协商所要发送的各种信息承载在一起进行发送,以上实施例中采用独立的流程进行说明仅是为了使资源分配协商和定时同步协商两者的流程更明晰。

更具体的,将各种信息承载在一起进行发送的情况,可以参考前述图 5C~图 5J,例如:5071C 与 5071G、5072G 与 5072C、5071D 与 5071H、5072H 与  
25 5072D、5071E 与 5071I、5072E 与 5072I、5073E 与 5073I、5071F 与 5071J、5072F 与 5072J、5073F 与 5073J 均可以采用承载在一起发送。承载在一起发送的情况的附图本发明实施例不再赘述。

本发明实施例还提供了一种基站,如图 6 所示,包括:

第一呼叫请求接收单元 601,用于接收主叫终端的呼叫请求;

第一呼叫请求发送单元 602, 用于将上述第一呼叫请求接收单元 601 接收到的呼叫请求转发给移动性管理实体;

第一基站信息接收单元 603, 用于接收移动性管理实体返回的上述第一呼叫请求发送单元 602 发送的呼叫请求对应的被叫终端的服务基站信息;

5 第一基站确定单元 604, 用于依据上述第一基站信息接收单元 603 接收的上述被叫终端的服务基站信息确定被叫终端的服务基站;

第一协商控制单元 605, 用于控制与上述第一基站确定单元 604 确定的被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;

10 第一结果发送单元 606, 用于将上述第一协商控制单元 605 进行资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端, 上述协商结果用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

本发明实施例, 主叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得被叫终端的服务基站的信息, 然后依据被叫终端的服务基站的信息来确定被叫终端的服务基站并与被叫终端的服务基站进行相关的协商, 并把协商结果发送给主叫的  
15 终端, 这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

可选地, 如图 7A 所示, 上述第一协商控制单元 605 包括:

第一发送单元 701, 用于通过基站间接口向上述被叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商; 或者, 如图 7B 所示, 上述第一协商控制单元 605 包括:

20 第二发送单元 702, 用于向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及主叫终端的服务基站的资源状况信息;

第一结果接收单元 703, 用于接收上述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

25 更具体地, 图 7A 中, 上述第一发送单元 701, 具体用于通过基站间接口将资源分配请求发送给被叫终端的服务器基站; 使被叫终端的服务基站返回被叫终端的服务基站的可用资源信息, 并由第一协商控制单元 605 据此确定设备间通信的资源分配协商结果。

可选地, 如图 8A 所示, 上述第一协商控制单元 605 包括:

第三发送单元 801, 用于通过基站间接口向上述被叫终端的服务基站发送



上述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求；

第一定时信接收单元 802，用于接收上述被叫终端的服务基站返回的上述被叫终端的定时信息；或者，如图 8B 所示，上述第一协商控制单元 605 包括：

5 第四发送单元 803，用于向无线资源管理协调器发送上述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求；

第二定时信接收单元 804，用于接收上述无线资源管理协调器返回的上述被叫终端的定时信息。

本发明实施例还提供了另一种基站，如图 9 所示，包括：

10 第二基站信息接收单元 901，用于接收移动性管理实体发送的主叫终端的服务基站信息；

第二基站确定单元 902，用于依据上述第一基站信息接收单元 603 接收的上述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站；

第二协商控制单元 903，用于控制与上述第二基站确定单元 902 确定的上述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商；

15 第二结果发送单元 904，用于将上述第二协商控制单元 903 进行资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端，用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

20 本发明实施例，被叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得主叫终端的服务基站的信息，然后依据主叫终端的服务基站的信息来确定主叫终端的服务基站并与主叫终端的服务基站进行相关的协商，并把协商结果发送给被叫终端，这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

可选地，如图 10A 所示，上述第二协商控制单元 903 包括：

25 第五发送单元 1001，用于通过基站间接口向上述主叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商；或者，如图 10B 所示，上述第二协商控制单元 903 包括：

第六发送单元 1002，用于向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及被叫终端的服务基站的资源状况信息；

第二结果接收单元 1003，用于接收上述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

更具体地，图 10A 中，上述第五发送单元 1001，具体用于通过基站间接口将资源分配请求发送给主叫终端的服务基站；使主叫终端的服务基站返回主叫终端的服务基站的可用资源信息，并使上述第二协商控制单元 903 据此确定设备间通信的资源分配协商结果。

5 可选地，如图 11A 所示，上述第二协商控制单元 903 包括：

第七发送单元 1101，用于通过基站间接口向上述主叫终端的服务基站发送上述主叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求；

第三定时信息接收单元 1102，用于接收上述主叫终端的服务基站返回的上述主叫终端的定时信息；或者，如图 11B 所示，上述第二协商控制单元 903

10 包括：

第八发送单元 1103，用于向无线资源管理协调器发送上述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求；

第四定时信息接收单元 1104，用于接收上述无线资源管理协调器返回的上述主叫终端的定时信息。

15 本发明实施例还提供了一种移动性管理实体，如图 12 所示，包括：

第二呼叫请求接收单元 1201，用于接收主叫终端的服务基站转发的主叫终端的呼叫请求；

集合判断单元 1202，用于判断上述第二呼叫请求接收单元 1201 接收到的呼叫请求对应的被叫终端与上述主叫终端是否属于同一个 D2D 协作集合；

20 基站信息发送单元 1203，用于若集合判断单元 1202 确定上述呼叫请求对应的被叫终端与上述主叫终端属于同一个 D2D 协作集合，则向上述主叫终端的服务基站发送上述被叫终端的服务基站信息，使主叫终端的服务基站与上述被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商，或者，向上述被叫终端的服务基站发送上述主叫终端的服务基站信息，使被叫终端的服务基站与上述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商，资源分配协商和定时同步协商的协商结果用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

25 本发明实施例，基站可以通过移动性管理实体来获得其他基站的信息，然后可以依据上述其他基站的信息来确定基站并与该基站进行相关的协商，这样终端则可以通过该终端的服务基站获得协商结果，这样可以实现异基站下的主

叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

进一步地，如图 13 所示，上述移动性管理实体还包括：

5 状态确定单元 1301，用于在上述基站信息发送单元 1203 向上述主叫终端的服务基站发送上述被叫终端的服务基站信息，或者，向上述被叫终端的服务基站发送上述主叫终端的服务基站信息之前，确定被叫终端是否为连接态；

寻呼控制单元 1302，用于若上述状态确定单元 1301 确定结果为否，则寻呼被叫终端，使被叫终端进入连接态。如果是连接态，那么可以不必执行寻呼的步骤，直接向上述主叫终端的服务基站发送上述被叫终端的服务基站信息，或者，向上述被叫终端的服务基站发送上述主叫终端的服务基站信息。

10 对应于图 6 所示的基站，本发明实施例还提供了另一种基站，如图 14 所示，包括：

第三协商控制单元 1401，用于与主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商；上述被叫终端的服务基站，由上述主叫服务基站依据接收到的来自移动性管理实体的被叫终端的服务基站信息确定；

15 第三结果发送单元 1402，用于将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端，用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

20 本发明实施例，主叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得被叫终端的服务基站的信息，然后依据被叫终端的服务基站的信息来确定被叫终端的服务基站并与被叫终端的服务基站进行相关的协商，并把协商结果发送给被叫的终端，这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

可选地，如图 15A 所示，上述第三协商控制单元 1401 包括：

第一接收单元 1501，用于通过基站间接口接收上述主叫终端的服务基站发送的资源分配请求执行资源分配协商；或者，上述第三协商控制单元 1401 包括：

25 第九发送单元 1502，用于向无线资源管理协调器发送被叫终端的服务基站的资源状况信息；

第三结果接收单元 1503，用于接收上述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

更具体地，如图 15C 所示，上述第一接收单元 1501，具体用于通过基站

间接口接收来自上述主叫终端的服务基站的资源分配请求;上述第三协商控制单元 1401 还包括:

第九发送单元 1504, 用于向上述主叫终端的服务基站发送上述被叫终端的服务基站的可用资源信息;

5 第四结果接收单元 1505, 用于接收上述主叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

可选地, 如图 16A 所示, 上述第三协商控制单元 1401 包括:

10 第二接收单元 1601, 用于通过基站间接口接收来自上述主叫终端的服务基站的上述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求; 用于依据上述主叫终端的定时信息确定上述被叫终端的定时信息;

第四结果发送单元 1602, 用于向上述主叫终端的服务基站返回上述被叫终端的定时信息; 或者, 如图 16B 所示, 上述第三协商控制单元 1401 包括:

第十发送单元 1603, 用于向无线资源管理协调器发送上述被叫终端的定时信息;

15 第五结果接收单元 1604, 用于接收上述无线资源管理协调器返回的上述主叫终端的定时信息。

对应于图 9 所示的基站, 本发明实施例还提供了另一种基站, 如图 17 所示, 包括:

第三呼叫请求接收单元 1701, 用于接收主叫终端的呼叫请求;

20 第二呼叫请求发送单元 1702, 用于将上述第三呼叫请求接收单元 1701 接收到的呼叫请求转发给移动性管理实体; 使上述移动性管理实体将主叫终端的服务基站信息发送给上述呼叫请求对应的被叫终端的服务基站, 并使上述被叫终端的服务基站依据上述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站;

25 第四协商控制单元 1703, 用于与上述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;

第五结果发送单元 1704, 用于将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端, 用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

可选地, 如图 18A 所示, 上述第四协商控制单元 1703 包括:

第三接收单元 1801, 用于通过基站间接口接收上述被叫终端的服务基站

发送的资源分配请求后执行资源分配协商；或者，如图 18B 所示，上述第四协商控制单元 1703 包括：

第十一发送单元 1802，用于向无线资源管理协调器发送主叫终端的服务基站的资源状况信息；

- 5 第六结果接收单元 1803，用于接收上述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

更具体地，如图 18C 所示，上述第三接收单元 1803，具体用于通过基站间接口接收来自上述被叫终端的服务基站的资源分配请求；上述第四协商控制单元 1703 还包括：

- 10 第十二发送单元 1804，用于向上述被叫终端的服务基站发送上述主叫终端的服务基站的可用资源信息；

第七结果接收单元 1805，用于接收上述被叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

可选地，如图 19A 所示，上述第四协商控制单元 1703 包括：

- 15 第四接收单元 1901，用于通过基站间接口接收来自上述被叫终端的服务基站的上述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求；用于上述被叫终端的定时信息确定上述主叫终端的定时信息；

第六结果发送单元 1902，用于向上述被叫终端的服务基站返回上述主叫终端的定时信息；或者，如图 19B 所示，上述第四协商控制单元 1703 包括：

- 20 第十三发送单元 1903，用于向无线资源管理协调器发送上述主叫终端的定时信息；

第八结果接收单元 1904，用于接收上述无线资源管理协调器返回的上述被叫终端的定时信息。

- 25 本发明实施例，被叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得主叫终端的服务基站的信息，然后依据主叫终端的服务基站的信息来确定主叫终端的服务基站并与主叫终端的服务基站进行相关的协商，并把协商结果发送给主叫终端，这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

本发明实施例还提供了另一种基站，如图 20 所示，包括：接收装置 2001、发射装置 2002、存储器 2003 以及处理器 2004；

其中，上述处理器 2004，用于在上述接收装置 2001 接收到主叫终端的呼叫请求后，指示发射装置 2002 将上述呼叫请求转发给移动性管理实体；在接收装置 2001 接收到移动性管理实体返回的上述呼叫请求对应的被叫终端的服务基站信息后，依据上述被叫终端的服务基站信息确定被叫终端的服务基站，  
5 并与上述被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商；指示上述发射装置 2002 将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端，上述协商结果用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

本发明实施例，主叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得被叫终端的服务基站的信息，然后依据被叫终端的服务基站的信息来确定被叫终端的服务基站并与被叫终端的服务基站进行相关的协商，并把协商结果发送给主叫的终端，这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

可选地，上述处理器 2004，具体用于指示发射装置 2002 通过基站间接口向上述被叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商；或者，指示发射装置 2002 向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及主叫终端的服务基站的资源状况信息，并通过接收装置 2001 接收上述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

可选地，上述处理器 2004，具体用于指示发射装置 2002 通过基站间接口将资源分配请求发送给被叫终端的服务基站；然后通过接收装置 2001 接收被叫终端的服务基站返回的被叫终端的服务基站的可用资源信息，并据此确定设备间通信的资源分配协商结果。

可选地，上述处理器 2004，具体用于指示发射装置 2002 通过基站间接口向上述被叫终端的服务基站发送上述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求，通过接收装置 2001 接收上述被叫终端的服务基站返回的上述被叫终端的定时信息；或者，用于指示发射装置 2002 向无线资源管理协调器发送上述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求，并通过接收装置 2001 接收上述无线资源管理协调器返回的上述被叫终端的定时信息。

本发明实施例还提供了另一种基站，如图 21 所示，包括：接收装置 2101、发射装置 2102、存储器 2103 以及处理器 2104；

其中，上述处理器 2104，用于与主叫终端的服务基站进行资源分配协商

和定时同步协商；上述被叫终端的服务基站，由上述主叫服务基站依据接收到的来自移动性管理实体的上述被叫终端的服务基站信息确定；通过发射装置 2102 将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端，用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

- 5 本发明实施例，主叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得被叫终端的服务基站的信息，然后依据被叫终端的服务基站的信息来确定被叫终端的服务基站并与被叫终端的服务基站进行相关的协商，并把协商结果发送给主叫的终端，这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

10 可选地，上述处理器 2104，具体用于指示发射装置 2102 通过基站间接口接收上述主叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商；或者，指示发射装置 2102 向无线资源管理协调器发送被叫终端的服务基站的资源状况信息，并通过接收装置 2101 接收上述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

15 可选地，上述处理器 2104，具体用于指示发射装置 2102 通过基站间接口接收来自上述主叫终端的服务基站的资源分配请求；向上述主叫终端的服务基站发送上述被叫终端的服务基站的可用资源信息，并通过接收装置 2101 接收上述主叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

20 可选地，上述处理器 2104，具体用于通过接收装置 2101 通过基站间接口接收来自上述主叫终端的服务基站的上述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求；依据上述主叫终端的定时信息确定上述被叫终端的定时信息；指示发射装置 2102 向上述主叫终端的服务基站返回上述被叫终端的定时信息；或者，指示发射装置 2102 向无线资源管理协调器发送上述被叫终端的定时信息，并通过接收装置 2101 接收上述无线资源管理协调器返回的上述主叫终端的定时信息。

- 25 本发明实施例还提供了另一种基站，如图 22 所示，包括：接收装置 2201、发射装置 2202、存储器 2203 以及处理器 2204；

其中，上述处理器 2204，用于通过接收装置 2201 接收到移动性管理实体发送的主叫终端的服务基站信息后，依据上述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站，并与上述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同

步协商；通过发射装置 2202 将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端，用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

5 本发明实施例，被叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得主叫终端的服务基站的信息，然后依据主叫终端的服务基站的信息来确定主叫终端的服务基站并与主叫终端的服务基站进行相关的协商，并把协商结果发送给主叫终端，这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

10 可选地，上述处理器 2204，具体用于指示发射装置 2202 通过基站间接口向上述主叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商；或者，用于指示发射装置 2202 向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及被叫终端的服务基站的资源状况信息，并通过接收装置 2201 接收上述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

15 可选地，上述处理器 2204，具体用于指示发射装置 2202 通过基站间接口将资源分配请求发送给主叫终端的服务基站；通过接收装置 2201 接收主叫终端的服务基站返回的主叫终端的服务基站的可用资源信息，并据此确定设备间通信的资源分配协商结果。

20 可选地，上述处理器 2204，具体用于指示发射装置 2202 通过基站间接口向上述主叫终端的服务基站发送上述主叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求，通过接收装置 2201 接收上述主叫终端的服务基站返回的上述主叫终端的定时信息；或者，用于指示发射装置 2202 向无线资源管理协调器发送上述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求，并通过接收装置 2201 接收上述无线资源管理协调器返回的上述主叫终端的定时信息。

本发明实施例还提供了另一种基站，如图 23 所示，包括：接收装置 2301、发射装置 2302、存储器 2303 以及处理器 2304；

25 其中，上述处理器 2304，用于在通过接收装置 2301 接收到主叫终端的呼叫请求后，指示发射装置 2302 将上述呼叫请求转发给移动性管理实体；使上述移动性管理实体将主叫终端的服务基站信息发送给上述呼叫请求对应的被叫终端的服务基站，并使上述被叫终端的服务基站依据上述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站；与上述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商；指示发射装置 2302 将资源分配协商和定时同步协商的协



商结果发送给主叫终端，用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

本发明实施例，被叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得主叫终端的服务基站的信息，然后依据主叫终端的服务基站的信息来确定主叫终端的服务基站并与主叫终端的服务基站进行相关的协商，并把协商结果发送给主叫终端，这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

5 可选地，上述处理器 2304，具体用于通过接收装置 2301 通过基站间接口接收上述被叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商；或者，指示发射装置 2302 向无线资源管理协调器发送主叫终端的服务基站的资源状况信息，并通过接收装置 2301 接收上述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

10 可选地，上述处理器 2304，具体用于通过接收装置 2301 通过基站间接口接收来自上述被叫终端的服务基站的资源分配请求；指示发射装置 2302 向上述被叫终端的服务基站发送上述主叫终端的服务基站的可用资源信息，并通过接收装置 2301 接收上述被叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

15 可选地，上述处理器 2304，具体用于通过接收装置 2301 通过基站间接口接收来自上述被叫终端的服务基站的上述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求；依据上述被叫终端的定时信息确定上述主叫终端的定时信；指示发射装置 2302 向上述被叫终端的服务基站返回上述主叫终端的定时信息；或者，指示发射装置 2302 向无线资源管理协调器发送上述主叫终端的定时信息，并通过接收装置 2301 接收上述无线资源管理协调器返回的上述被叫终端的定时信息。

20 本发明实施例还提供了一种移动性管理实体，如图 24 所示，包括：接收装置 2401、发射装置 2402、存储器 2403 以及处理器 2404；

25 其中上述处理器 2404，用于通过接收装置 2401 接收到主叫终端的服务基站转发的主叫终端的呼叫请求后，若上述呼叫请求对应的被叫终端与上述主叫终端属于同一个设备间通信 D2D 协作集合，则指示发射装置 2402 向上述主叫终端的服务基站发送上述被叫终端的服务基站信息，使主叫终端的服务基站与上述被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商，或者，指示发射装置 2402 向上述被叫终端的服务基站发送上述主叫终端的服务基站信息，使

被叫终端的服务基站与上述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商,资源分配协商和定时同步协商的协商结果用于上述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

5 本发明实施例,基站可以通过移动性管理实体来获得其他基站的信息,然后可以依据上述其他基站的信息来确定基站并与该基站进行相关的协商,这样终端则可以通过该终端的服务基站获得协商结果,这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

10 进一步地,上述处理器 2404,还用于在指示发射装置 2402 向上述主叫终端的服务基站发送上述被叫终端的服务基站信息,或者,指示发射装置 2402 向上述被叫终端的服务基站发送上述主叫终端的服务基站信息之前,确定被叫终端是否为连接态,若否,则指示发射装置 2402 寻呼被叫终端,使被叫终端进入连接态。

15 本发明实施例还提供了一种通信系统,如图 25 所示,包括:至少两个基站 2501,一个移动性管理实体 2502,上述至少两个基站 2501 中包含一个作为主叫终端的服务基站以及一个作为被叫终端的服务基站;

作为主叫终端的服务基站是图 6 至图 8B 中任意一项的基站,作为被叫终端的服务基站是图 14 至 16B 中任意一项的基站;上述移动性管理实体为图 12 或图 13 中的移动性管理实体;或者,

20 作为主叫终端的服务基站是图 17 至 19B 中任意一项的基站,作为被叫终端的服务基站是图 9 至图 11B 中任意一项的基站;上述移动性管理实体为图 12 或图 13 中的移动性管理实体;或者,

作为主叫终端的服务基站是图 20 中的基站,作为被叫终端的服务基站是图 21 中的基站;上述移动性管理实体为图 24 中的移动性管理实体;或者,

25 作为主叫终端的服务基站是图 22 中的基站,作为被叫终端的服务基站是图 23 中的基站;上述移动性管理实体为图 24 的移动性管理实体。

上述通信系统与终端组网通信的组网结构示意图,请参阅图 26 所示,包含两个基站(eNB1 和 eNB2),一个 MME,分别位于两个基站下的两个终端(UE1 和 UE2, User Equipment)。UE1 和 UE2 之间采用 D2D 通信。

本发明实施例,被叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得主叫终端

的服务基站的信息，然后依据主叫终端的服务基站的信息来确定主叫终端的服务基站并与主叫终端的服务基站进行相关的协商，并把协商结果发送给主叫终端，这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。或者，本发明实施例，主叫终端的服务基站通过移动性管理实体来获得被叫终端的服务基站的信息，然后依据被叫终端的服务基站的信息来确定被叫终端的服务基站并与被叫终端的服务基站进行相关的协商，并把协商结果发送给主叫的终端，这样可以实现异基站下的主叫终端与被叫终端间的 D2D 通信。

值得注意的是，上述基站只是按照功能逻辑进行划分的，但并不局限于上述的划分，只要能够实现相应的功能即可；另外，各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本发明的保护范围。

另外，本领域普通技术人员可以理解实现上述各方法实施例中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成，相应的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明实施例揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

## 权 利 要 求

1、一种设备间通信的方法，其特征在于，包括：

主叫终端的服务基站在接收主叫终端的呼叫请求后，将所述呼叫请求转发给移动性管理实体；

5 接收移动性管理实体返回的所述呼叫请求对应的被叫终端的服务基站信息；

依据所述被叫终端的服务基站信息确定被叫终端的服务基站，并与所述被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商；

10 将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端，所述协商结果用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

2、根据权利要求1所述方法，其特征在于，所述与所述被叫终端的服务基站进行资源分配协商包括：

15 通过基站间接口向所述被叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商；或者，向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及主叫终端的服务基站的资源状况信息，并接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

3、根据权利要求2所述方法，其特征在于，所述通过基站间接口向所述被叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商包括：

20 通过基站间接口将资源分配请求发送给被叫终端的服务基站；接收被叫终端的服务基站返回的被叫终端的服务基站的可用资源信息，并据此确定设备间通信的资源分配协商结果。

4、根据权利要求1至3任意一项所述方法，其特征在于，所述与所述被叫终端的服务基站进行定时同步协商包括：

25 通过基站间接口向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求，接收所述被叫终端的服务基站返回的所述被叫终端的定时信息；或者，向无线资源管理协调器发送所述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求，并接收所述无线资源管理协调器返回的所述被叫终端的定时信息。

5、一种设备间通信的方法，其特征在于，包括：

被叫终端的服务基站与主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商；所述被叫终端的服务基站，由所述主叫服务基站依据接收到的来自移动性管理实体的所述被叫终端的服务基站信息确定；

5 将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端，用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

6、根据权利要求5所述方法，其特征在于，所述被叫终端的服务基站与主叫终端的服务基站进行资源分配协商包括：

10 通过基站间接口接收所述主叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商；或者，向无线资源管理协调器发送被叫终端的服务基站的资源状况信息，并接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

7、根据权利要求6所述方法，其特征在于，所述通过基站间接口接收所述主叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商包括：

15 通过基站间接口接收来自所述主叫终端的服务基站的资源分配请求；向所述主叫终端的服务基站发送所述被叫终端的服务基站的可用资源信息，并接收所述主叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

8、根据权利要求5至7任意一项所述方法，其特征在于，所述被叫终端的服务基站与主叫终端的服务基站进行定时同步协商包括：

20 通过基站间接口接收来自所述主叫终端的服务基站的所述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求；依据所述主叫终端的定时信息确定并向所述主叫终端的服务基站返回所述被叫终端的定时信息；或者，向无线资源管理协调器发送所述被叫终端的定时信息，并接收所述无线资源管理协调器返回的所述主叫终端的定时信息。

9、一种设备间通信的方法，其特征在于，包括：

25 被叫终端的服务基站接收移动性管理实体发送的主叫终端的服务基站信息；

依据所述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站，并与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商；

将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端，用于所述主

叫终端与被叫终端进行设备间通信。

10、根据权利要求9所述方法，其特征在于，所述与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商包括：

5 通过基站间接口向所述主叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商；或者，向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及被叫终端的服务基站的资源状况信息，并接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

11、根据权利要求10所述方法，其特征在于，所述通过基站间接口向所述主叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商包括：

10 通过基站间接口将资源分配请求发送给主叫终端的服务器基站；接收主叫终端的服务基站返回的主叫终端的服务基站的可用资源信息，并据此确定设备间通信的资源分配协商结果。

12、根据权利要求9至11任意一项所述方法，其特征在于，所述与所述主叫终端的服务基站进行定时同步协商包括：

15 通过基站间接口向所述主叫终端的服务基站发送所述主叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求，接收所述主叫终端的服务基站返回的所述主叫终端的定时信息；或者，向无线资源管理协调器发送所述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求，并接收所述无线资源管理协调器返回的所述主叫终端的定时信息。

20 13、一种设备间通信的方法，其特征在于，包括：

主叫终端的服务基站在接收主叫终端的呼叫请求后，将所述呼叫请求转发给移动性管理实体；使所述移动性管理实体将主叫终端的服务基站信息发送给所述呼叫请求对应的被叫终端的服务基站，并使所述被叫终端的服务基站依据所述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站；

25 与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商；

将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端，用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

14、根据权利要求13所述方法，其特征在于，所述与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商包括：

通过基站间接口接收所述被叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商；或者，向无线资源管理协调器发送主叫终端的服务基站的资源状况信息，并接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

5 15、根据权利要求14所述方法，其特征在于，所述通过基站间接口接收所述被叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商包括：

通过基站间接口接收来自所述被叫终端的服务基站的资源分配请求；向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站的可用资源信息，并接收所述被叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

10 16、根据权利要求13至15任意一项所述方法，其特征在于，所述与所述主叫终端的服务基站进行定时同步协商包括：

15 通过基站间接口接收来自所述被叫终端的服务基站的所述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求；依据所述被叫终端的定时信息确定并向所述被叫终端的服务基站返回所述主叫终端的定时信息；或者，向无线资源管理协调器发送所述主叫终端的定时信息，并接收所述无线资源管理协调器返回的所述被叫终端的定时信息。

17、一种设备间通信的方法，其特征在于，包括：

接收主叫终端的服务基站转发的主叫终端的呼叫请求；

20 若所述呼叫请求对应的被叫终端与所述主叫终端属于同一个设备间通信 D2D协作集合，则向所述主叫终端的服务基站发送所述被叫终端的服务基站信息，使主叫终端的服务基站与所述被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商，或者，向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站信息，使被叫终端的服务基站与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商，资源分配协商和定时同步协商的协商结果用于所述主叫终端与  
25 被叫终端进行设备间通信。

18、根据权利要求7所述方法，其特征在于，在向所述主叫终端的服务基站发送所述被叫终端的服务基站信息，或者，向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站信息之前还包括：

确定被叫终端是否为连接态，若否，则寻呼被叫终端，使被叫终端进入连

接态。

19、一种基站，其特征在于，包括：

第一呼叫请求接收单元，用于接收主叫终端的呼叫请求；

5 第一呼叫请求发送单元，用于将所述第一呼叫请求接收单元接收到的呼叫请求转发给移动性管理实体；

第一基站信息接收单元，用于接收移动性管理实体返回的所述第一呼叫请求发送单元发送的呼叫请求对应的被叫终端的服务基站信息；

第一基站确定单元，用于依据所述第一基站信息接收单元接收的所述被叫终端的服务基站信息确定被叫终端的服务基站；

10 第一协商控制单元，用于控制与所述第一基站确定单元确定的被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商；

第一结果发送单元，用于将所述第一协商控制单元进行资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端，所述协商结果用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

15 20、根据权利要求9所述基站，其特征在于，所述第一协商控制单元包括：

第一发送单元，用于通过基站间接口向所述被叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商；或者，所述第一协商控制单元包括：

第二发送单元，用于向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及主叫终端的服务基站的资源状况信息；

20 第一结果接收单元，用于接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

21、根据权利要求20所述基站，其特征在于，

25 所述第一发送单元，具体用于通过基站间接口将资源分配请求发送给被叫终端的服务基站；使被叫终端的服务基站返回被叫终端的服务基站的可用资源信息，并由第一协商控制单元据此确定设备间通信的资源分配协商结果。

22、根据权利要求19至21任意一项所述基站，其特征在于，所述第一协商控制单元包括：

第三发送单元，用于通过基站间接口向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求；



第一定时信接收单元,用于接收所述被叫终端的服务基站返回的所述被叫终端的定时信息;或者,所述第一协商控制单元包括:

第四发送单元,用于向无线资源管理协调器发送所述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求;

5 第二定时信接收单元,用于接收所述无线资源管理协调器返回的所述被叫终端的定时信息。

23、一种基站,其特征在于,包括:

10 第三协商控制单元,用于与主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;所述被叫终端的服务基站,由所述主叫服务基站依据接收到的来自移动性管理实体的被叫终端的服务基站信息确定;

第三结果发送单元,用于将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端,用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

24、根据权利要求23所述基站,其特征在于,所述第三协商控制单元包括:

15 第一接收单元,用于通过基站间接口接收所述主叫终端的服务基站发送的资源分配请求执行资源分配协商;或者,所述第三协商控制单元包括:

第九发送单元,用于向无线资源管理协调器发送被叫终端的服务基站的资源状况信息;

第三结果接收单元,用于接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

20 25、根据权利要求24所述基站,其特征在于,

所述第一接收单元,具体用于通过基站间接口接收来自所述主叫终端的服务基站的资源分配请求;所述第三协商控制单元还包括:

第九发送单元,用于向所述主叫终端的服务基站发送所述被叫终端的服务基站的可用资源信息;

25 第四结果接收单元,用于接收所述主叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

26、根据权利要求23至25任意一项所述基站,其特征在于,所述第三协商控制单元包括:

第二接收单元,用于通过基站间接口接收来自所述主叫终端的服务基站的

所述主叫终端的定时信息以及被叫终端的定时信息获知请求;用于依据所述主叫终端的定时信息确定所述被叫终端的定时信息;

第四结果发送单元,用于向所述主叫终端的服务基站返回所述被叫终端的定时信息;或者,所述第三协商控制单元包括:

5 第十发送单元,用于向无线资源管理协调器发送所述被叫终端的定时信息;

第五结果接收单元,用于接收所述无线资源管理协调器返回的所述主叫终端的定时信息。

27、一种基站,其特征在于,包括:

10 第二基站信息接收单元,用于接收移动性管理实体发送的主叫终端的服务基站信息;

第二基站确定单元,用于依据所述第一基站信息接收单元接收的所述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站;

15 第二协商控制单元,用于控制与所述第二基站确定单元确定的所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商;

第二结果发送单元,用于将所述第二协商控制单元进行资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给被叫终端,用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

28、根据权利要求27所述基站,其特征在于,所述第二协商控制单元包括:

20 第五发送单元,用于通过基站间接口向所述主叫终端的服务基站发送资源分配请求进行资源分配协商;或者,所述第二协商控制单元包括:

第六发送单元,用于向无线资源管理协调器发送资源分配请求以及被叫终端的服务基站的资源状况信息;

25 第二结果接收单元,用于接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

29、根据权利要求28所述基站,其特征在于,

所述第五发送单元,具体用于通过基站间接口将资源分配请求发送给主叫终端的服务基站;使主叫终端的服务基站返回主叫终端的服务基站的可用资源信息,并使所述第二协商控制单元据此确定设备间通信的资源分配协商结

果。

30、根据权利要求27至29任意一项所述基站，其特征在于，所述第二协商控制单元包括：

5 第七发送单元，用于通过基站间接口向所述主叫终端的服务基站发送所述主叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求；

第三定时信息接收单元，用于接收所述主叫终端的服务基站返回的所述主叫终端的定时信息；或者，所述第二协商控制单元包括：

第八发送单元，用于向无线资源管理协调器发送所述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求；

10 第四定时信息接收单元，用于接收所述无线资源管理协调器返回的所述主叫终端的定时信息。

31、一种基站，其特征在于，包括：

第三呼叫请求接收单元，用于接收主叫终端的呼叫请求；

15 第二呼叫请求发送单元，用于将所述第三呼叫请求接收单元接收到的呼叫请求转发给移动性管理实体；使所述移动性管理实体将主叫终端的服务基站信息发送给所述呼叫请求对应的被叫终端的服务基站，并使所述被叫终端的服务基站依据所述主叫终端的服务基站信息确定主叫终端的服务基站；

第四协商控制单元，用于与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商；

20 第五结果发送单元，用于将资源分配协商和定时同步协商的协商结果发送给主叫终端，用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

32、根据权利要求31所述基站，其特征在于，所述第四协商控制单元包括：

第三接收单元，用于通过基站间接口接收所述被叫终端的服务基站发送的资源分配请求后执行资源分配协商；或者，所述第四协商控制单元包括：

25 第十一发送单元，用于向无线资源管理协调器发送主叫终端的服务基站的资源状况信息；

第六结果接收单元，用于接收所述无线资源管理协调器返回的执行资源分配协商的资源分配结果。

33、根据权利要求32所述基站，其特征在于，

所述第三接收单元,具体用于通过基站间接口接收来自所述被叫终端的服务基站的资源分配请求;所述第四协商控制单元还包括:

第十二发送单元,用于向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站的可用资源信息;

5 第七结果接收单元,用于接收所述被叫终端返回的设备间通信的资源分配协商结果。

34、根据权利要求31至33任意一项所述基站,其特征在于,所述第四协商控制单元包括:

10 第四接收单元,用于通过基站间接口接收来自所述被叫终端的服务基站的所述被叫终端的定时信息以及主叫终端的定时信息获知请求;用于所述被叫终端的定时信息确定所述主叫终端的定时信息;

第六结果发送单元,用于向所述被叫终端的服务基站返回所述主叫终端的定时信息;或者,所述第四协商控制单元包括:

15 第十三发送单元,用于向无线资源管理协调器发送所述主叫终端的定时信息;

第八结果接收单元,用于接收所述无线资源管理协调器返回的所述被叫终端的定时信息。

35、一种移动性管理实体,其特征在于,包括:

20 第二呼叫请求接收单元,用于接收主叫终端的服务基站转发的主叫终端的呼叫请求;

集合判断单元,用于判断所述第二呼叫请求接收单元接收到的呼叫请求对应的被叫终端与所述主叫终端是否属于同一个D2D协作集合;

25 基站信息发送单元,用于若集合判断单元确定所述呼叫请求对应的被叫终端与所述主叫终端属于同一个D2D协作集合,则向所述主叫终端的服务基站发送所述被叫终端的服务基站信息,使主叫终端的服务基站与所述被叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商,或者,向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站信息,使被叫终端的服务基站与所述主叫终端的服务基站进行资源分配协商和定时同步协商,资源分配协商和定时同步协商的协商结果用于所述主叫终端与被叫终端进行设备间通信。

36、根据权利要求35所述移动性管理实体，其特征在于，还包括：

状态确定单元，用于在所述基站信息发送单元向所述主叫终端的服务基站发送所述被叫终端的服务基站信息，或者，向所述被叫终端的服务基站发送所述主叫终端的服务基站信息之前，确定被叫终端是否为连接态；

5 寻呼控制单元，用于若所述状态确定单元确定结果为否，则寻呼被叫终端，使被叫终端进入连接态。

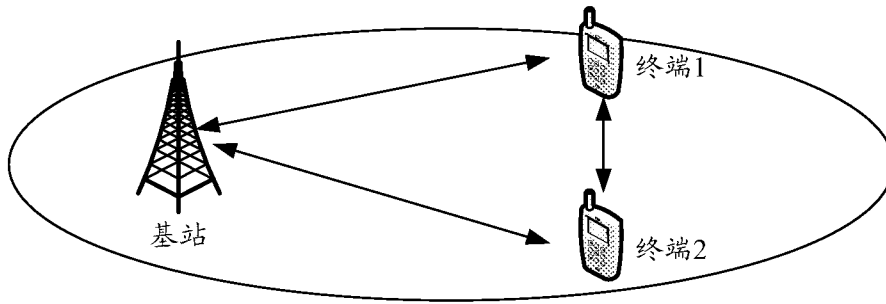


图 1

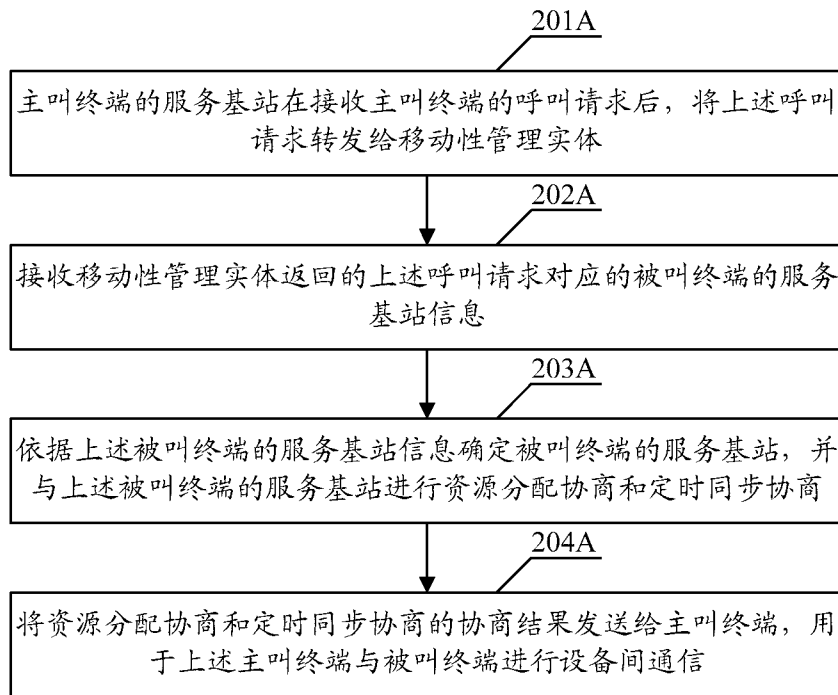


图 2A

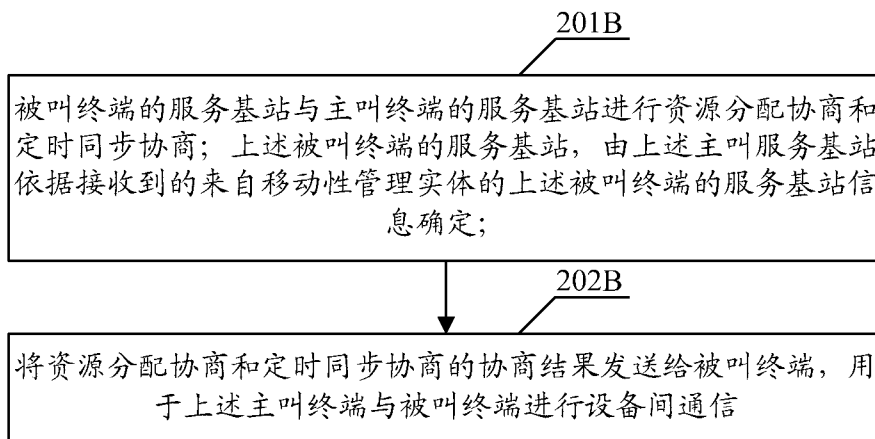


图 2B

-2/16-

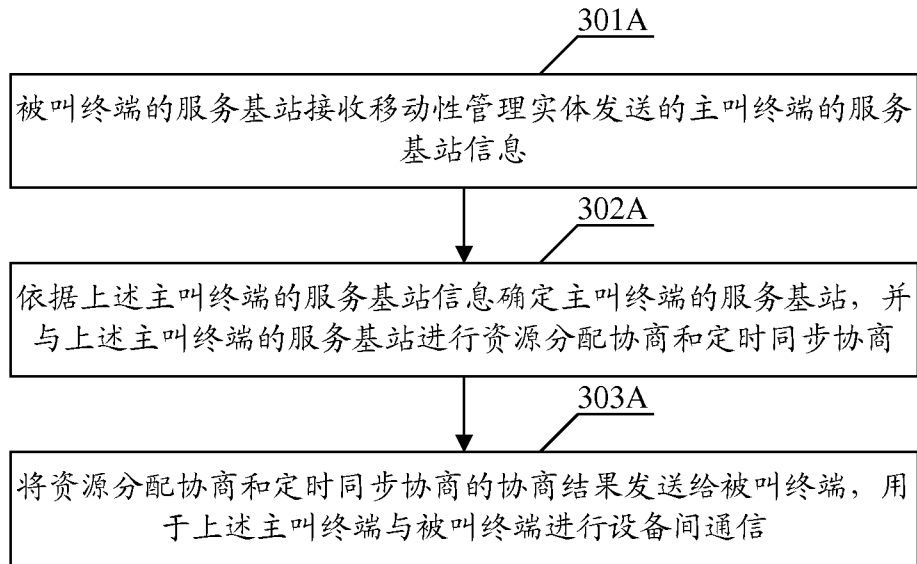


图 3A

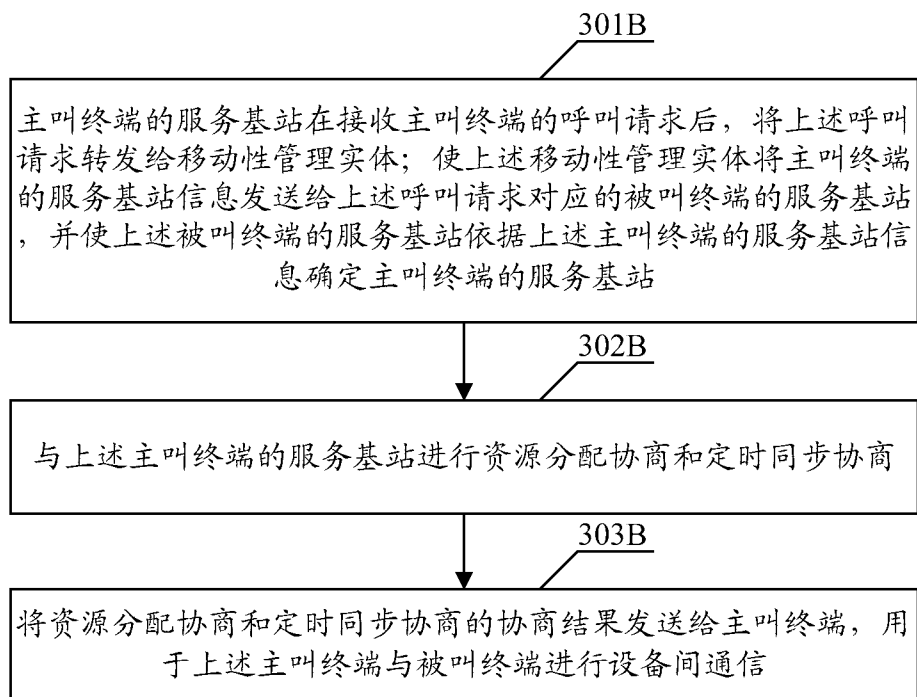


图 3B

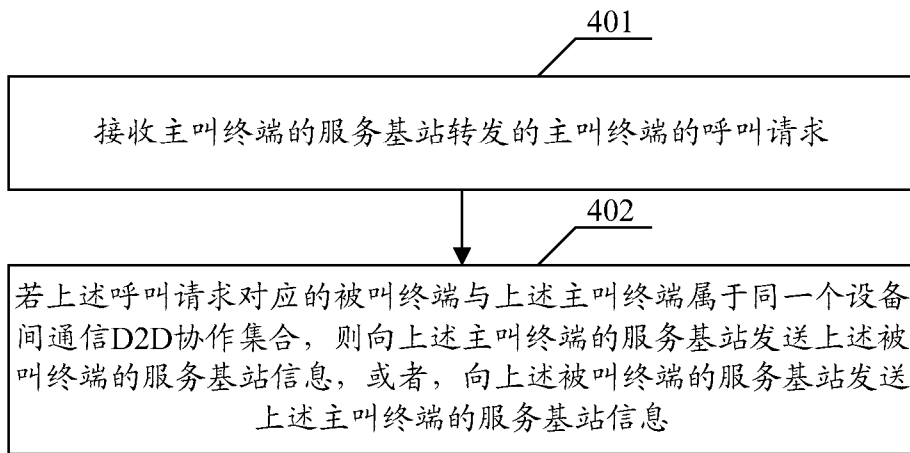


图 4

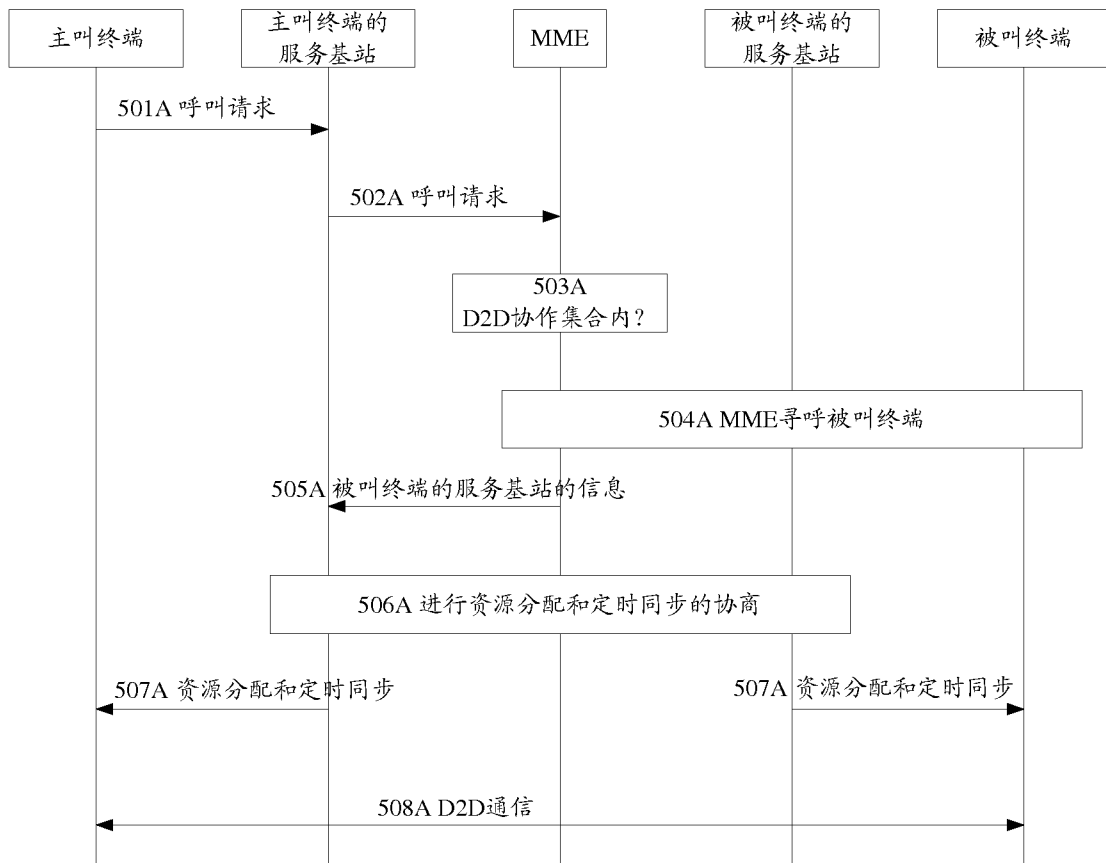


图 5A



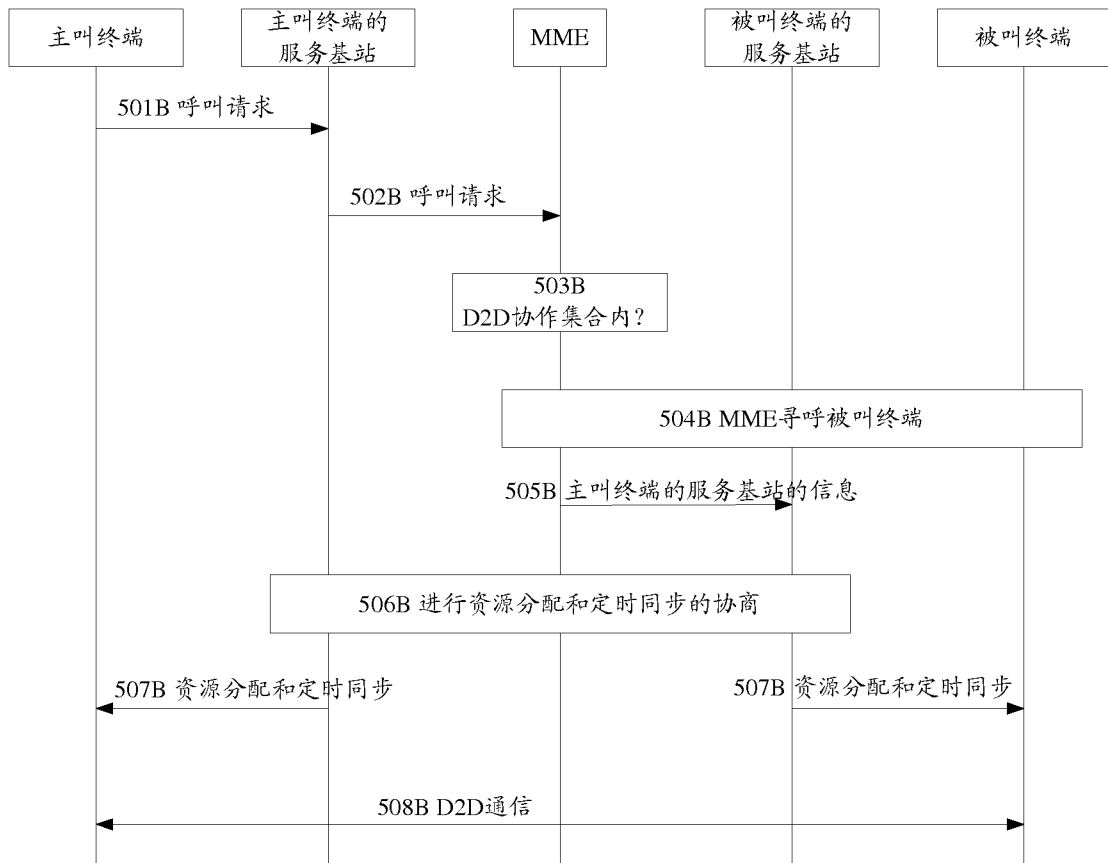


图 5B

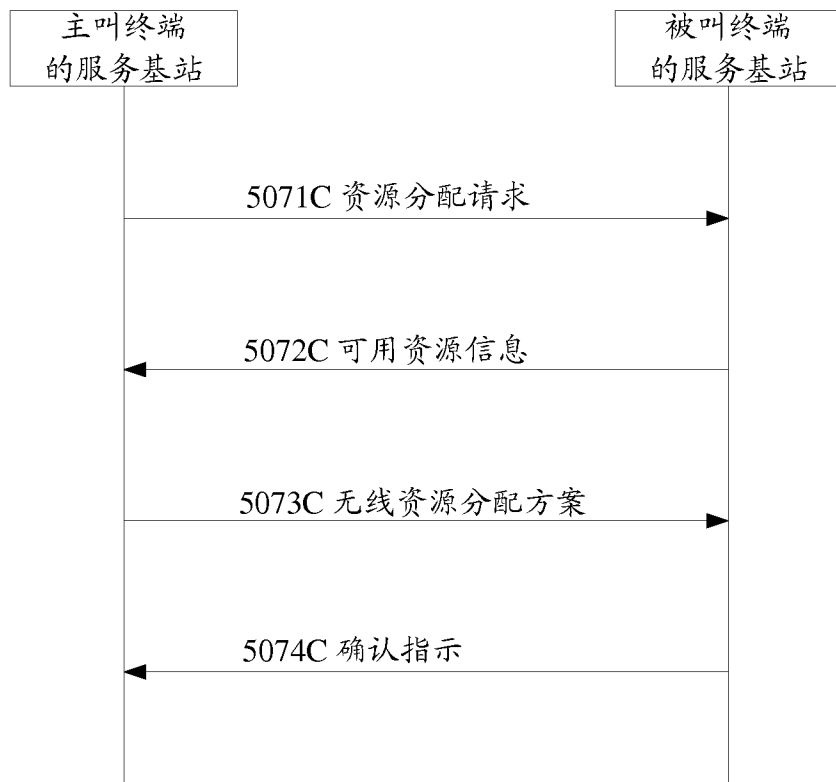


图 5C

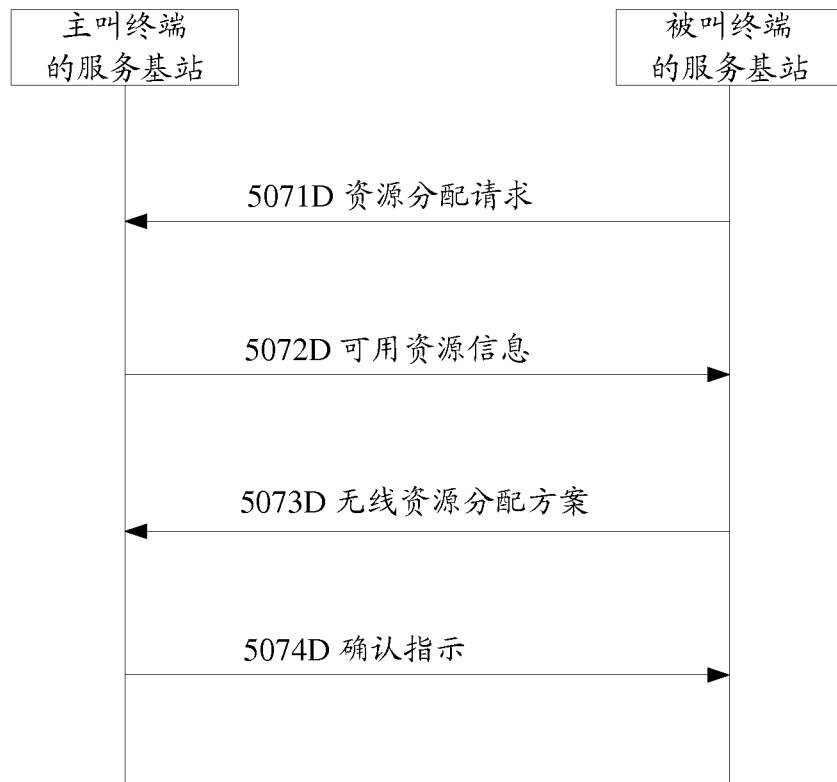


图 5D

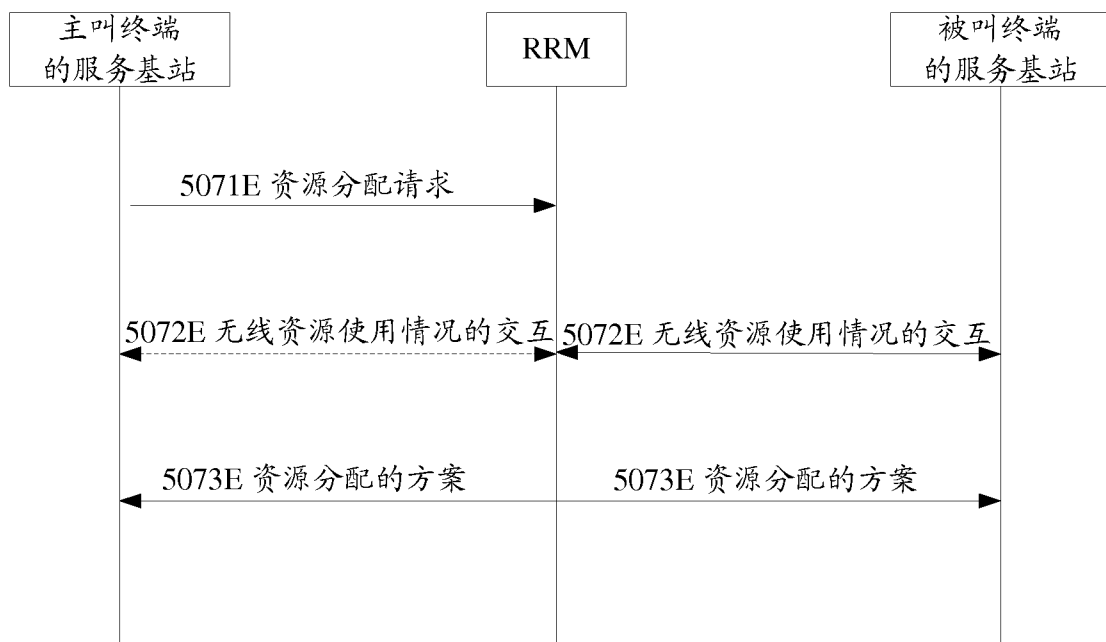


图 5E

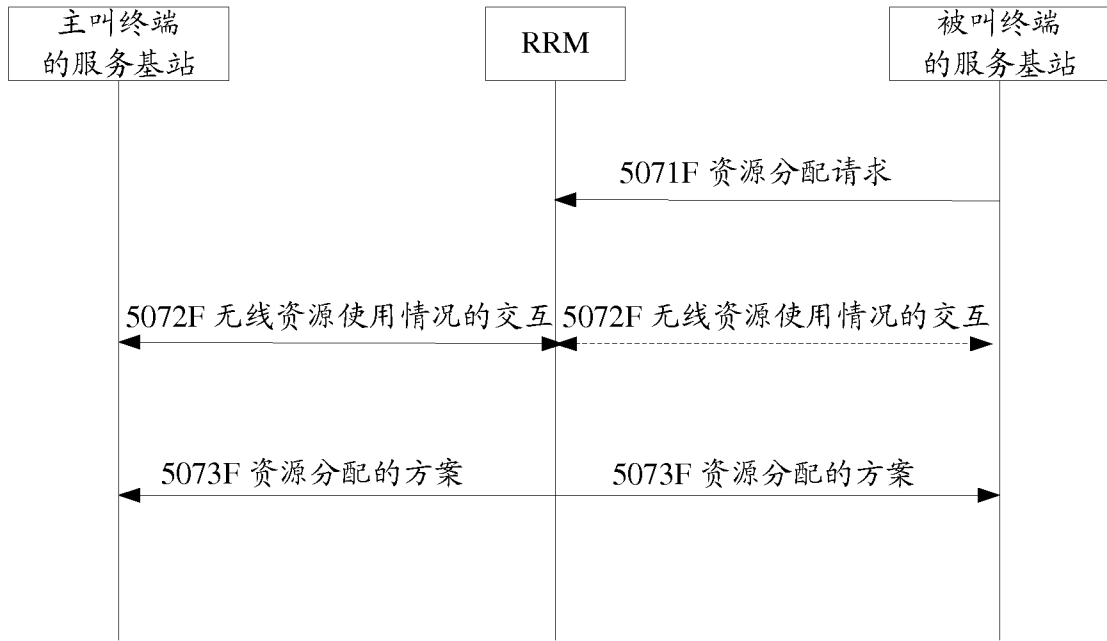


图 5F

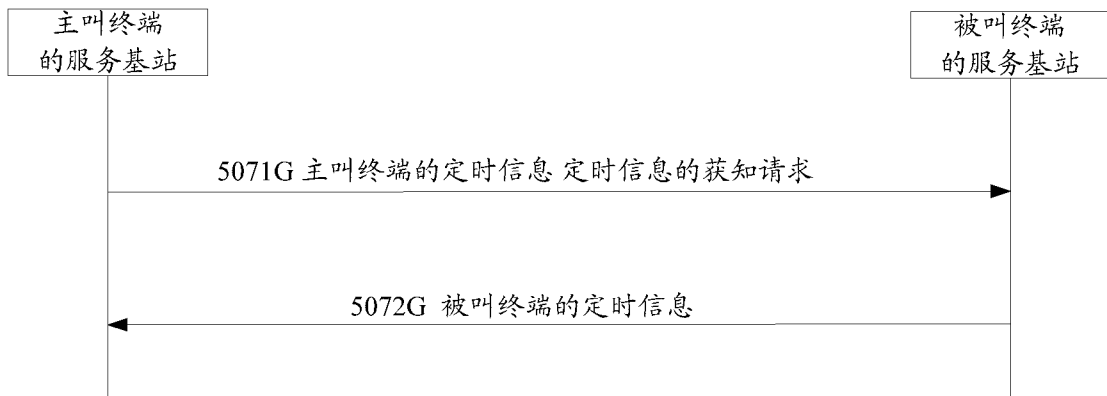


图 5G

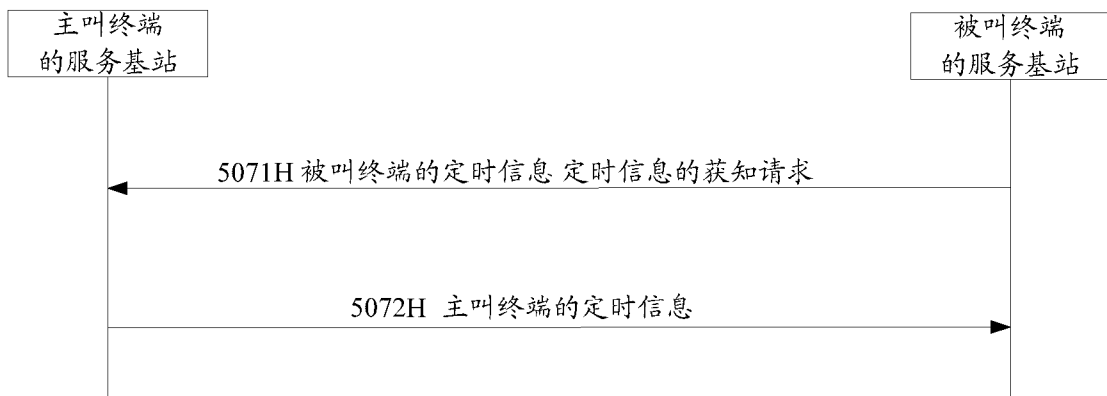


图 5H

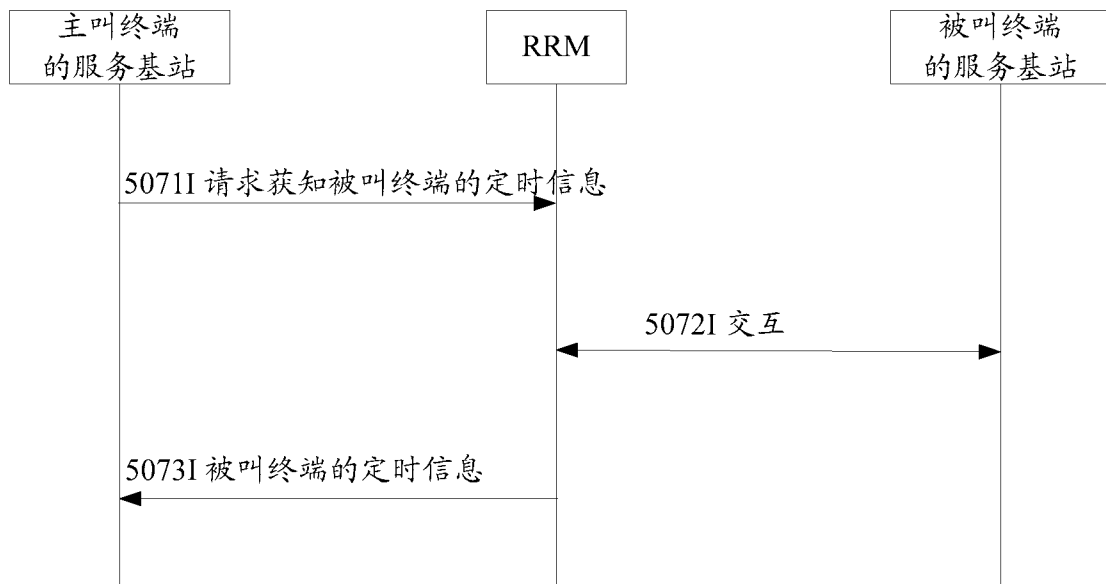


图 5I

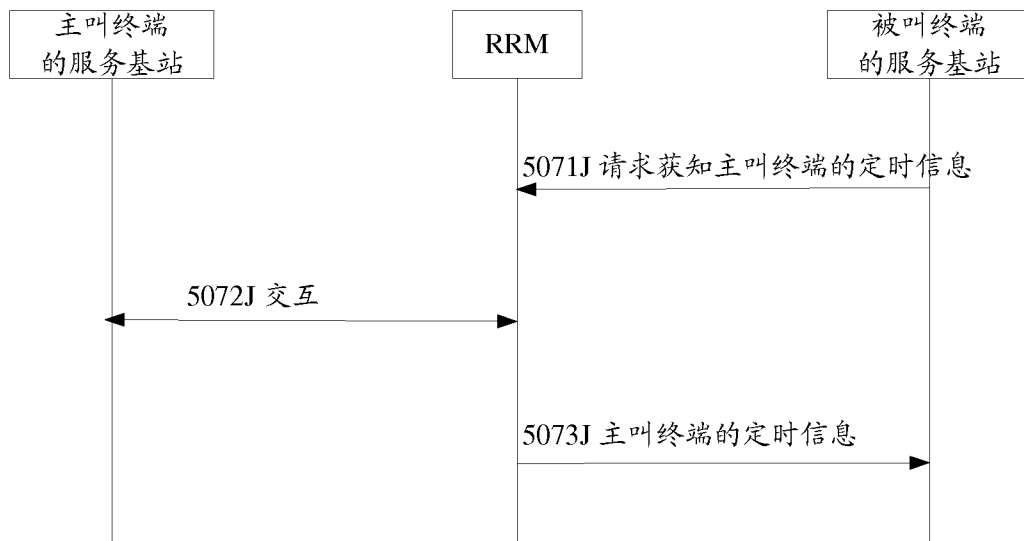


图 5J

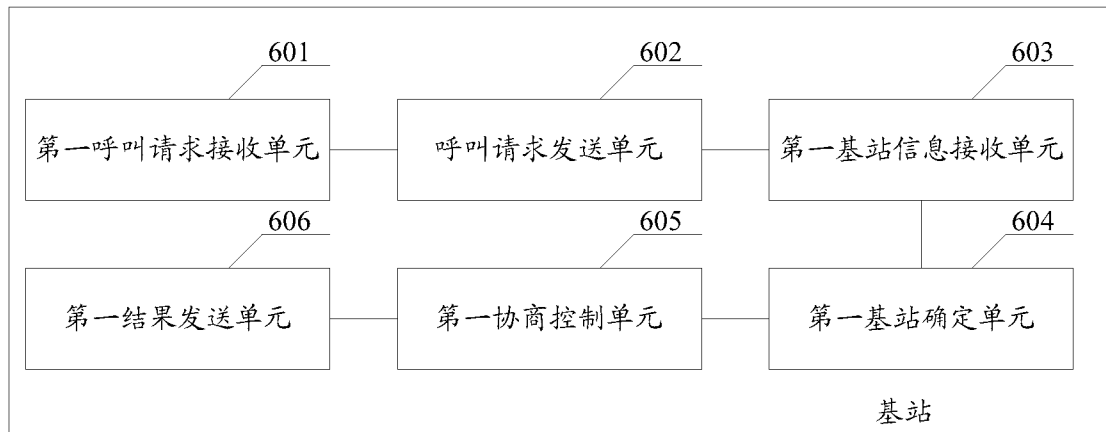


图 6

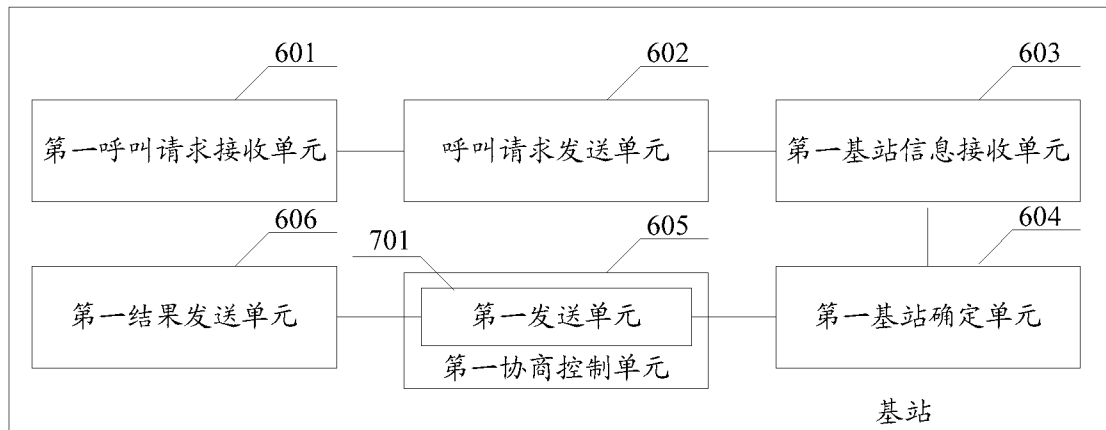


图 7A

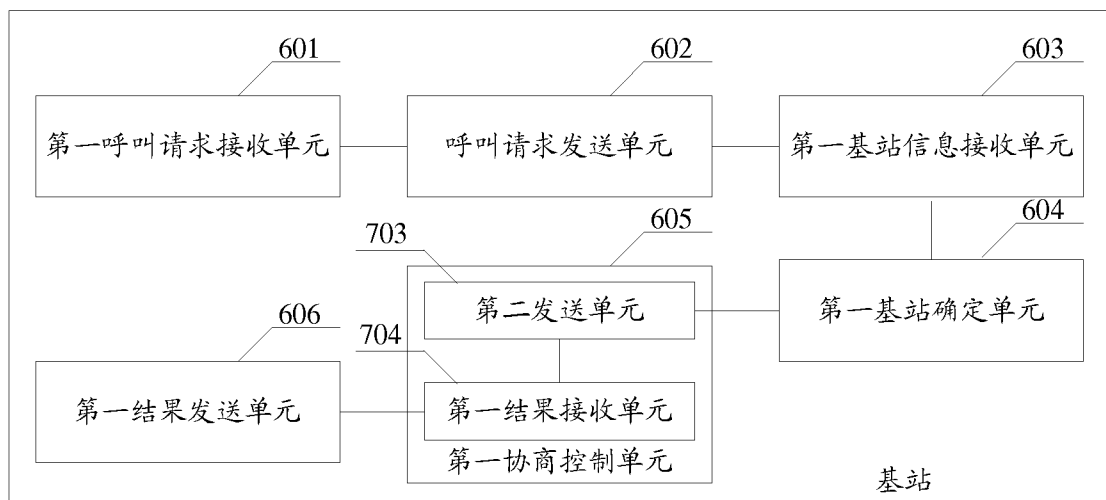


图 7B

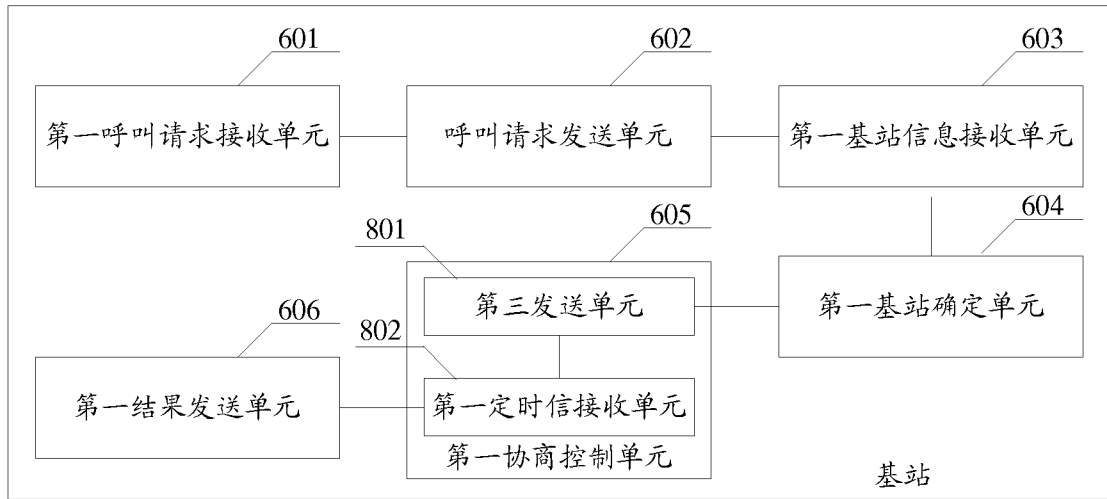


图 8A

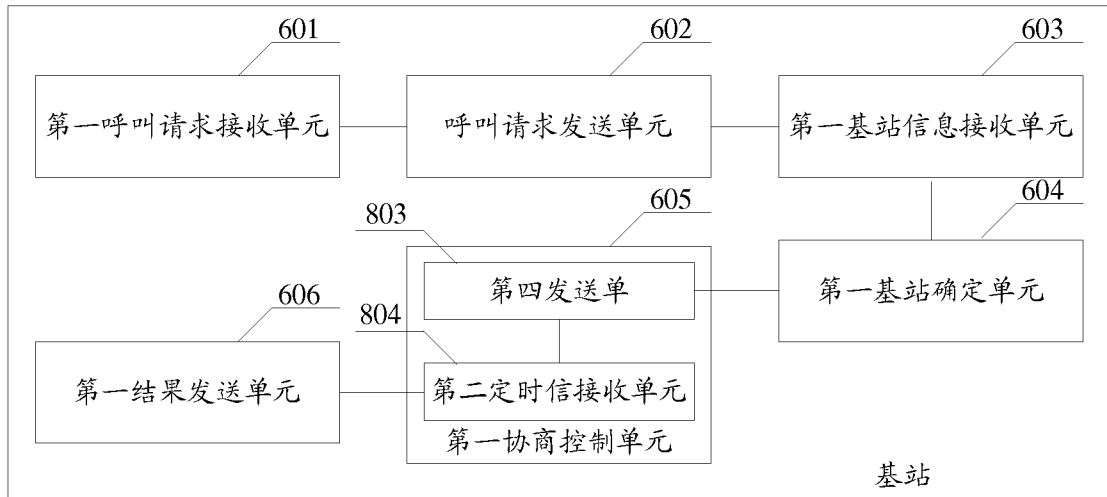


图 8B

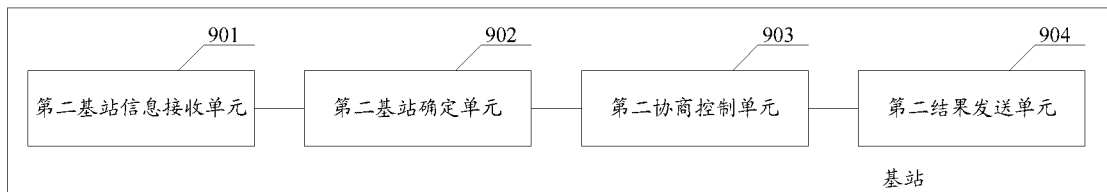


图 9

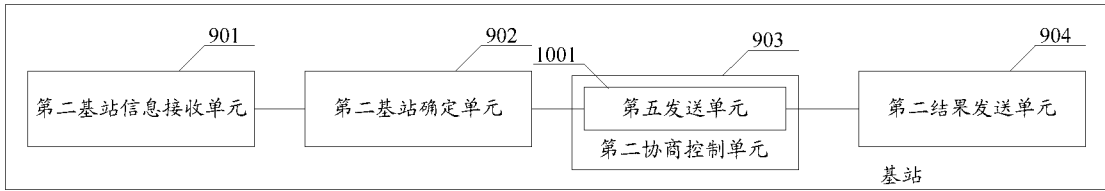


图 10A

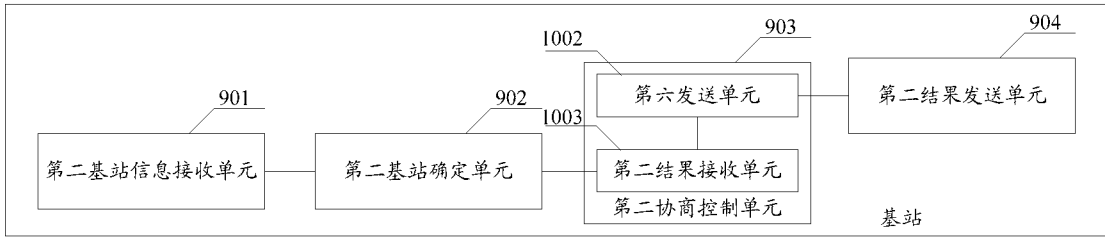


图 10B

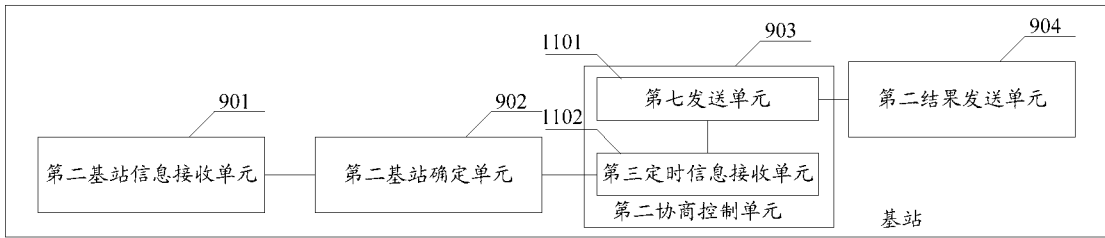


图 11A

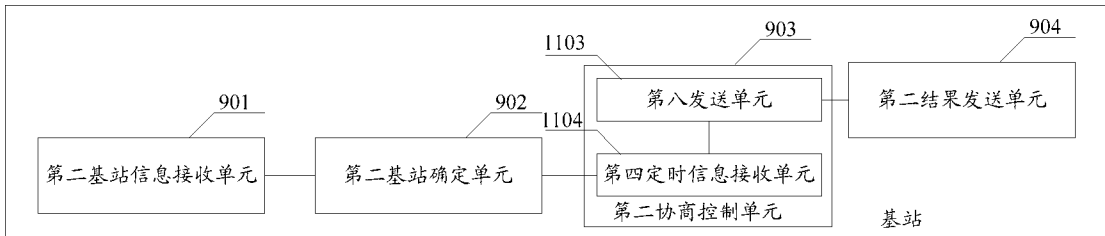


图 11B

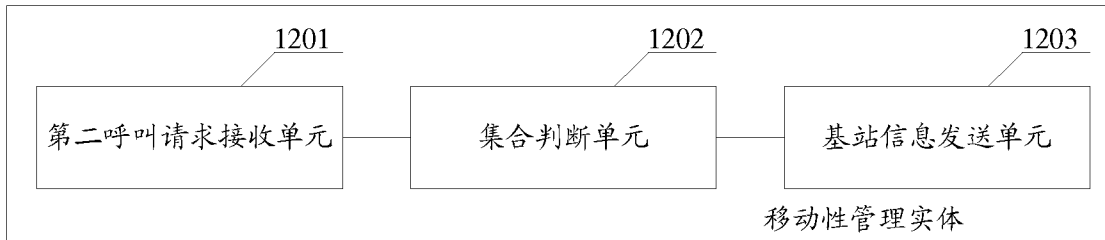


图 12

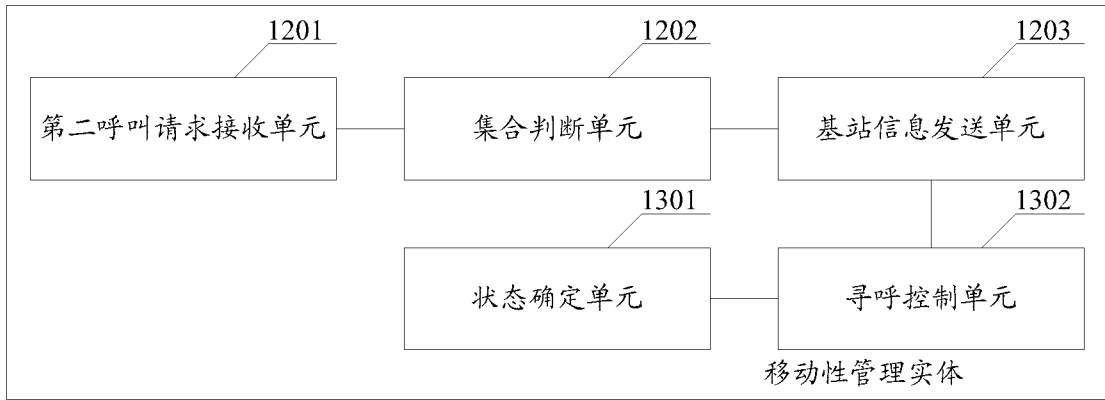


图 13

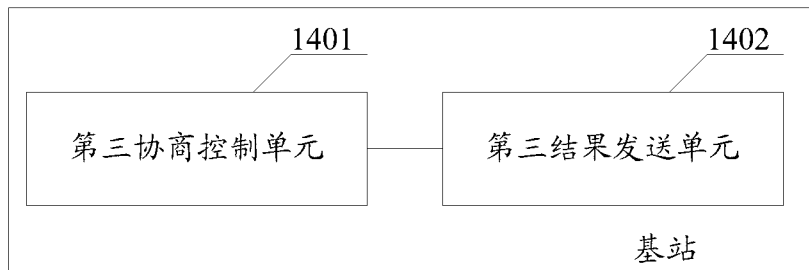


图 14

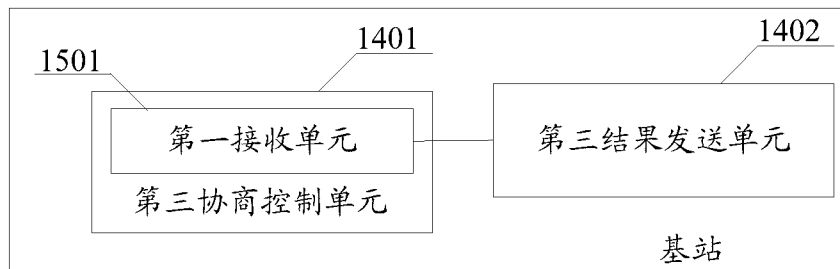


图 15A

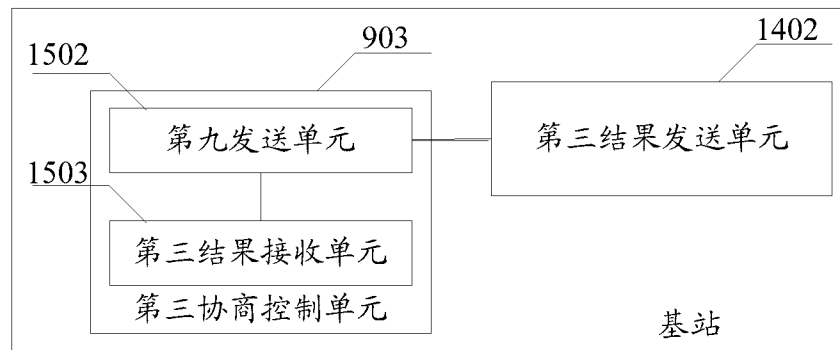


图 15B



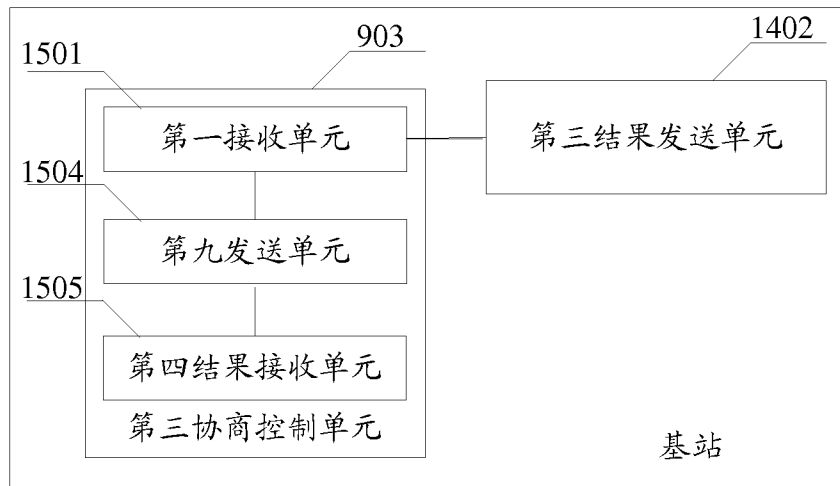


图 15C

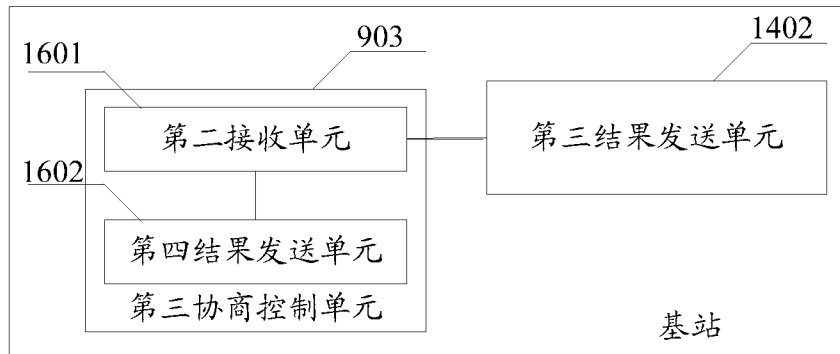


图 16A

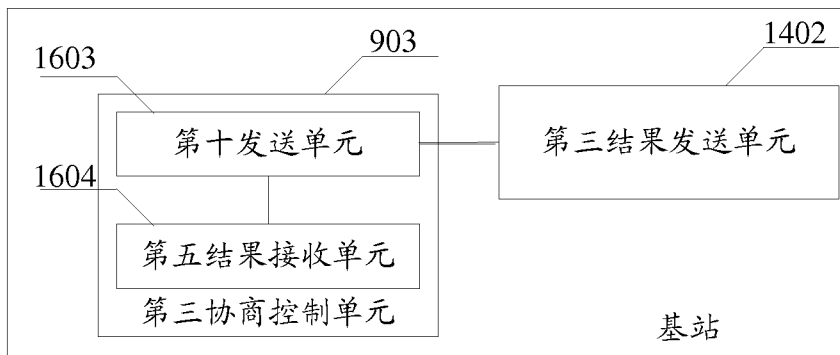


图 16B

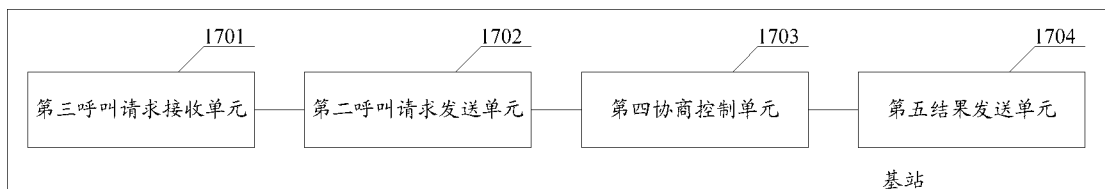


图 17

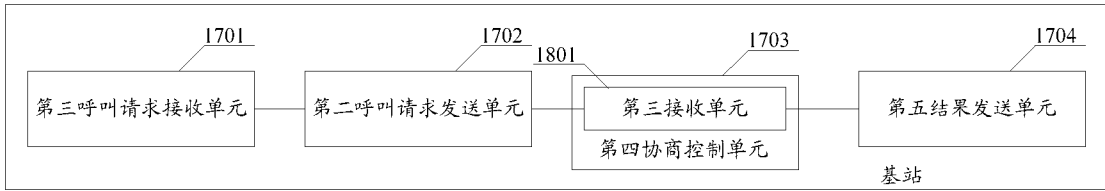


图 18A

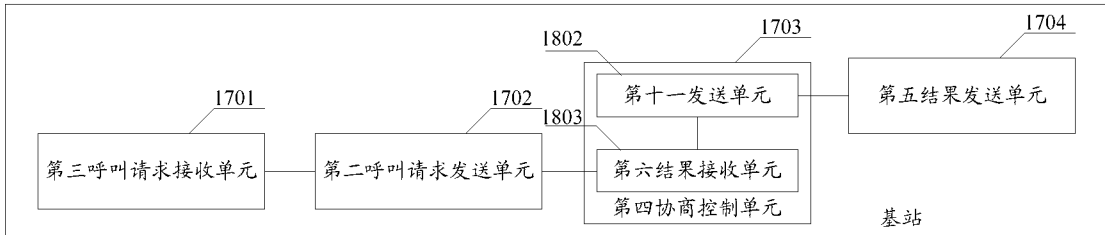


图 18B

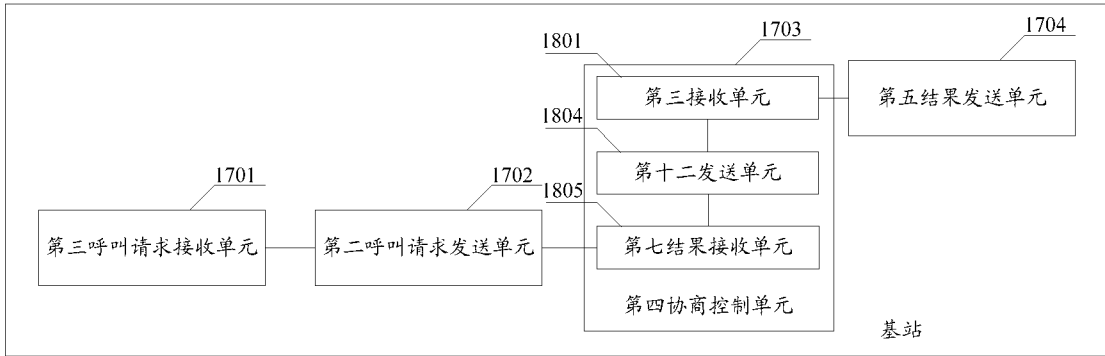


图 18C

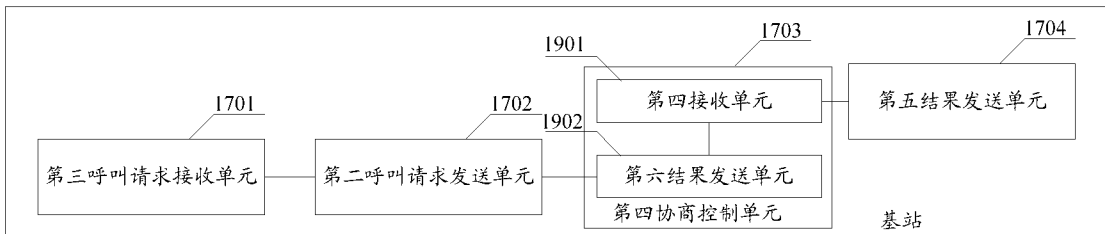


图 19A

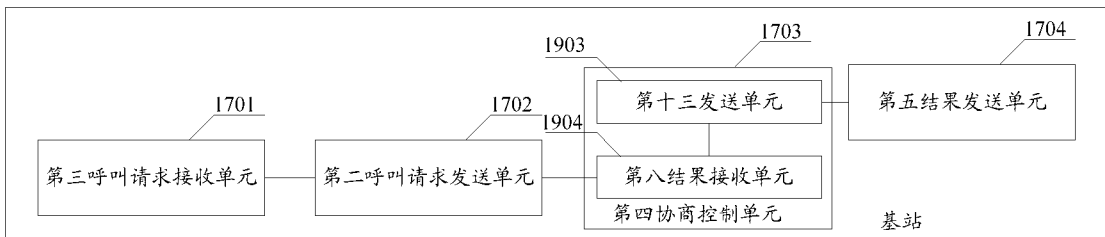


图 19B

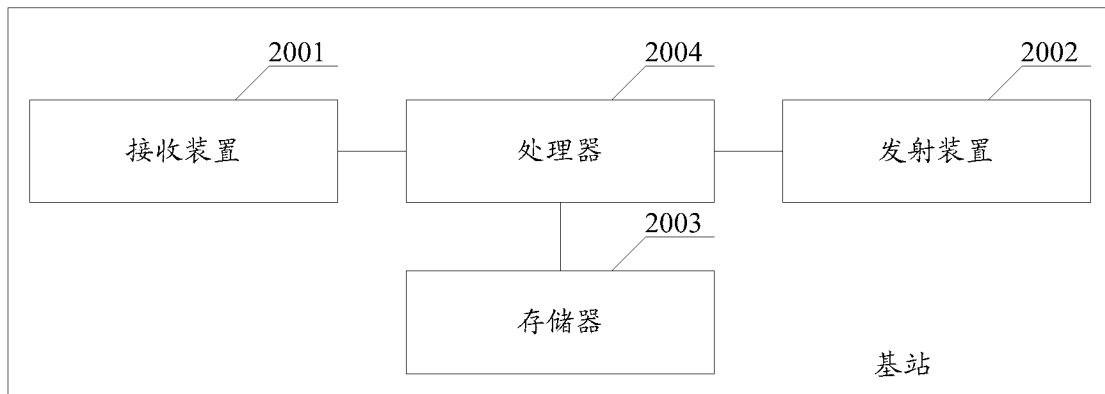


图 20

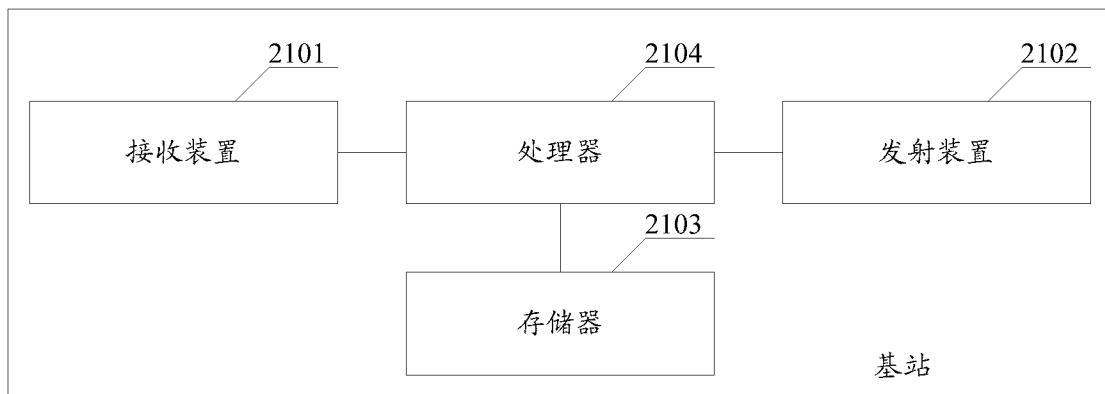


图 21

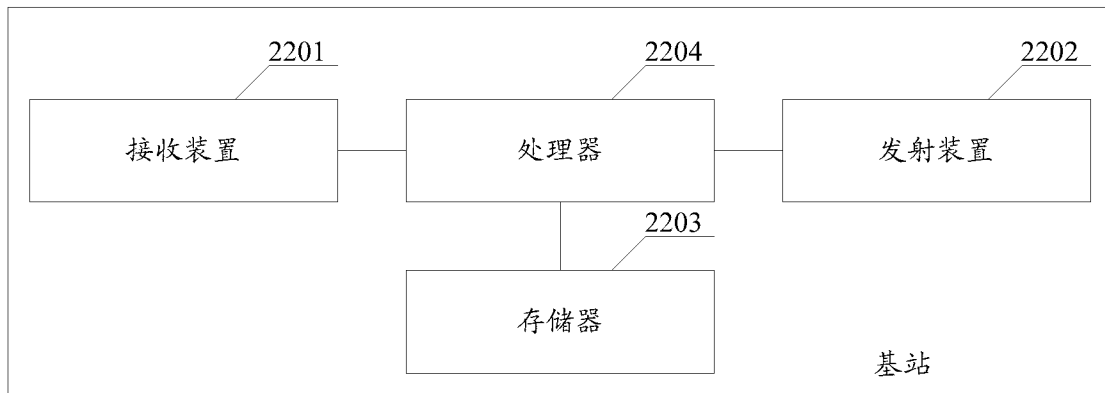


图 22

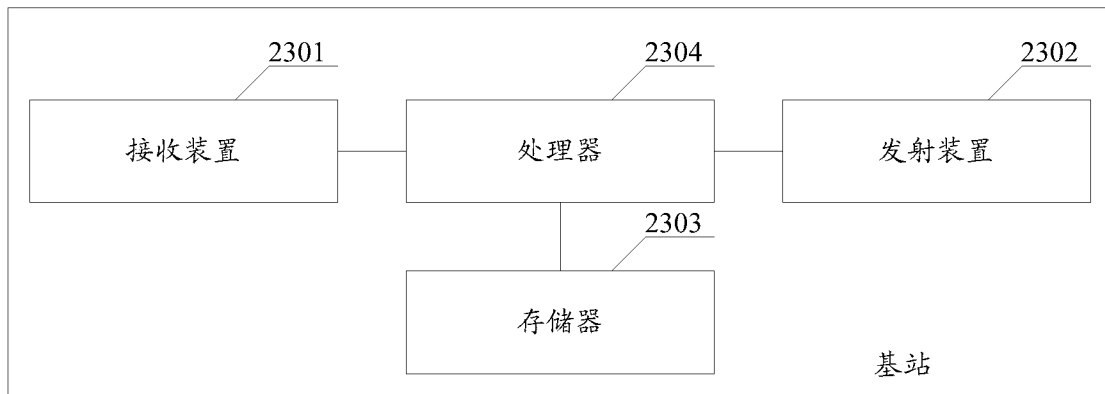


图 23

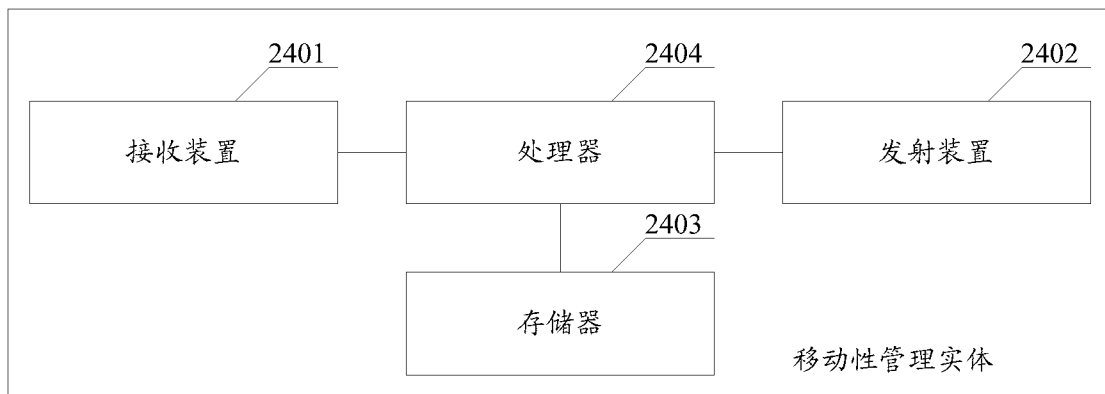


图 24

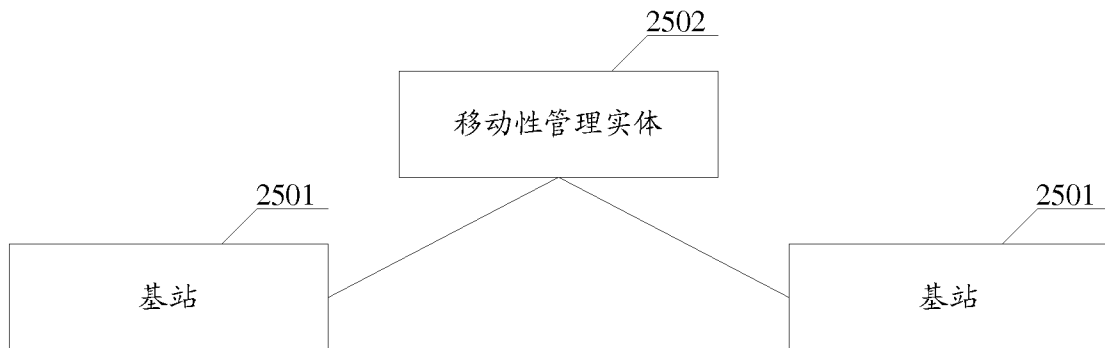


图 25

-16/16-

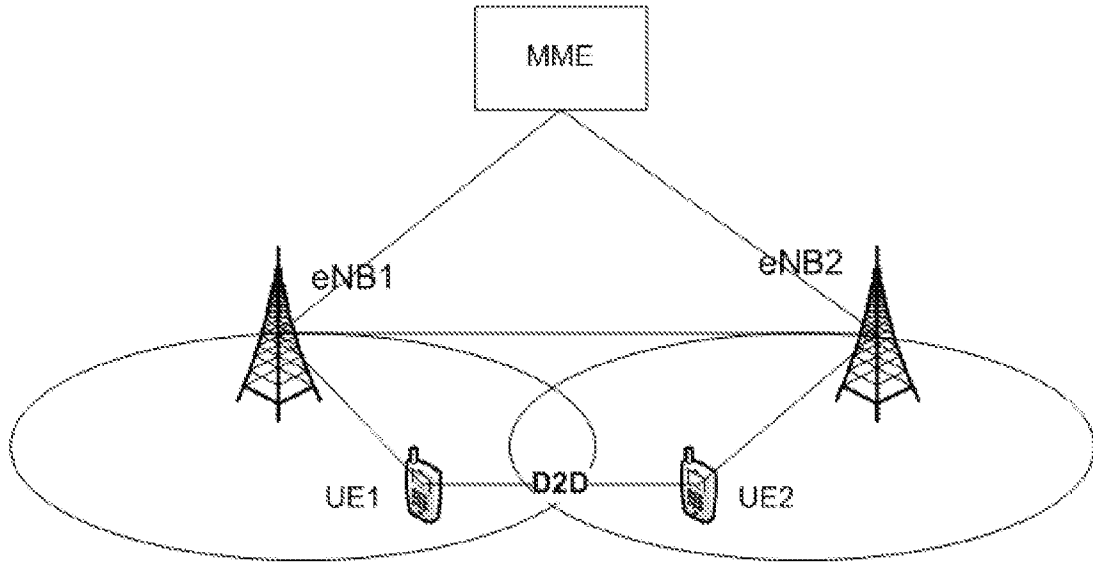


图 26

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2013/075990**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: H04W 72/04; H04W 76/02; H04W 92/18

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)

VEN: D2D device to device base station

CNABS; CNTXT; Patents: D2D device-to-device communication data counter transfer data straight through base station

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103096476 A (CHINA UNITED NETWORK COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.), 08 May 2013 (08.05.2013), description, paragraphs 25-89, and figures 2-5	1-36
X	CN 102984813 A (CHINA UNITED NETWORK COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.), 20 March 2013 (20.03.2013), description, paragraphs 32-69, and figures 1, 4, and 9	1-36
A	CN 103096290 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 08 May 2013 (08.05.2013), the whole description	1-36
A	US 2013109301 A1 (RENESAS MOBILE CORPORATION), 02 May 2013 (02.05.2013), the whole description	1-36
E	WO 2013145990 A1 (NEC CORPORATION), 03 October 2013 (03.10.2013), description, paragraphs 33-43, and figure 1A	1-36

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  
24 January 2014 (24.01.2014)

Date of mailing of the international search report  
**27 February 2014 (27.02.2014)**

Name and mailing address of the ISA/CN:  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer  
**YU, Wenfang**  
Telephone No.: (86-10) **62411292**

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

International application No.

**PCT/CN2013/075990**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103096476 A	08.05.2013	None	
CN 102984813 A	20.03.2013	None	
CN 103096290 A	08.05.2013	WO 2013064121 A1	10.05.2013
US 2013109301 A1	02.05.2013	GB 2496153 A	08.05.2013
		GB 201118928 D0	14.12.2011
WO 2013145990 A1	03.10.2013	GB 2500720 A	02.10.2013

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2013/075990**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i

H04W 92/18 (2009.01) i

H04W 76/02 (2009.01) i



国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2013/075990

<b>A. 主题的分类</b>		
参见附加页		
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: H04W 72/04; H04W 76/02; H04W 92/18		
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))		
VEN: D2D device to device base station CNABS; CNTXT; Patentics: D2D 设备间通信 数据对传 数据直通 基站		
<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 103096476 A (中国联合网络通信集团有限公司) 08.5 月 2013 (08.05.2013) 说明书第 25 段至第 89 段, 图 2-5	1-36
X	CN 102984813 A (中国联合网络通信集团有限公司) 20.3 月 2013 (20.03.2013) 说明书第 32 段至第 69 段, 图 1, 4, 9	1-36
A	CN 103096290 A (华为技术有限公司) 08.5 月 2013 (08.05.2013) 说明书全文	1-36
A	US 2013109301 A1 (瑞萨移动公司) 02.5 月 2013 (02.05.2013) 说明书全文	1-36
E	WO 2013145990 A1 (日本电气株式会社) 03.10 月 2013 (03.10.2013) 说明书第 33 段至第 43 段, 图 1A	1-36
<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 24.1 月 2014 ( 24.01.2014)		国际检索报告邮寄日期 27.2 月 2014 (27.02.2014)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员  喻文芳  电话号码: (86-10) 62411292

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2013/075990**

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 103096476 A	08.05.2013	无	
CN 102984813 A	20.03.2013	无	
CN 103096290 A	08.05.2013	WO 2013064121 A1	10.05.2013
US 2013109301 A1	02.05.2013	GB 2496153 A	08.05.2013
		GB 201118928 D0	14.12.2011
WO 2013145990 A1	03.10.2013	GB 2500720 A	02.10.2013

A. 主题的分类

H04W 72/04 (2009.01) i;

H04W 92/18 (2009.01) i;

H04W 76/02 (2009.01) i