



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104904249 B

(45)授权公告日 2019.05.10

(21)申请号 201280078137.8

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22)申请日 2012.11.14

代理人 徐予红 张懿

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104904249 A

(51)Int.CI.

H04W 56/00(2009.01)

(43)申请公布日 2015.09.09

H04W 76/14(2018.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H04W 92/20(2009.01)

2015.07.14

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据

US 2011258327 A1, 2011.10.20,

PCT/SE2012/051256 2012.11.14

CN 102265699 A, 2011.11.30,

(87)PCT国际申请的公布数据

CN 102272746 A, 2011.12.07,

W02014/077745 EN 2014.05.22

审查员 马文文

(73)专利权人 瑞典爱立信有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 G.福多 M.贝勒希

权利要求书3页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

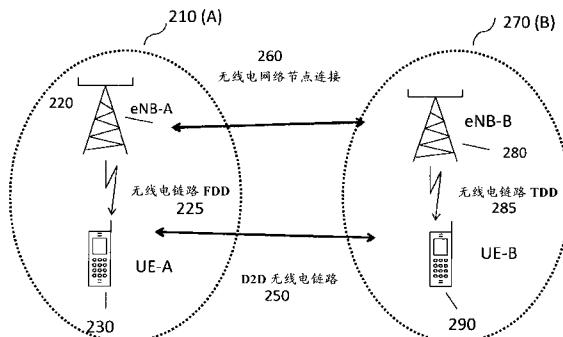
用于实现用户设备之间的直接模式通信的方法和设备

(57)摘要

本文提供了与服务于第一移动无线电网络中的第一UE的第一无线电网络节点有关的用于实现与第二无线电网络中的第二无线电网络节点服务的第二UE的D2D通信的方法和设备。第一无线电网络节点与第二无线电网络节点建立连接。第一UE(230)向第一无线电网络节点请求实现与第二用户设备(290)的通信。第一无线电网络将包括与第一UE(230)相关的信息的第一消息发送到第二无线电网络节点(280)以便配置第二UE(290)。第一无线电网络节点接收用于配置第一UE(230)的第二消息，并向第一UE(230)发送与第二UE相关的第三消息。

B

CN 104904249



1. 一种在服务于第一移动无线电网络(210)中的第一用户设备(230)的第一无线网络节点(220)中用于实现在无线电链路(250)上与由第二无线电网络(270)中的第二无线网络节点(280)服务的第二用户设备(290)的装置对装置D2D通信的方法,所述方法包括:

建立(621)与所述第二无线网络节点的连接(260);

从所述第一用户设备(230)接收(622)对于实现与所述第二用户设备(290)的所述通信的请求;

响应于接收的请求并经由建立的连接(260),将包括与所述第一用户设备(230)相关的信息的第一消息发送(623)到所述第二无线网络节点(280)以由所述第二无线网络节点(280)用于配置所述第二用户设备(290);

响应于所述第一消息并经由所述建立的连接(260),从所述第二无线网络节点(280)接收(624)包括与所述第二用户设备(290)相关的信息的第二消息以由所述第一无线网络节点(220)用于配置所述第一用户设备(230);

向所述第一用户设备(230)发送(625)包括与所述第二用户设备(290)相关的接收信息的第三消息以及传送信标的命令以便实现与所述第二用户设备(290)的所述通信。

2. 如权利要求1所述的方法,其中建立所述连接包括:朝所述第二无线网络节点(280)发送包括与所述第一无线网络节点(220)相关的信息的第一配置消息,并从所述第二无线网络节点(280)接收包括与所述第二无线网络节点(280)相关的信息的第二配置消息。

3. 如权利要求1或2中任一项所述的方法,其中所述连接利用逻辑接口。

4. 如权利要求1-2中任一项所述的方法,其中响应于从所述第一用户设备(230)接收到所述请求而执行所述连接(260)的建立。

5. 如权利要求1-2中任一项所述的方法,其中所述D2D无线电链路(250)使用混合TDD/FDD双工。

6. 如权利要求1至2中任一项所述的方法,其中所述第一消息和第二消息各进一步包括有关分别由所述第一用户设备(230)和所述第二用户设备(290)使用的一个或多个PRB的信息。

7. 一种在由第一移动无线电网络(210)中的第一无线网络节点(220)服务的第一用户设备(230)中用于实现在无线电链路(250)上与由第二无线电网络(270)中的第二无线网络节点(280)服务的第二用户设备(290)的装置对装置D2D通信的方法,所述方法包括:

向所述第一无线网络节点(220)发送(701)对于实现与所述第二用户设备(290)的所述通信的请求;

响应于发送的请求,从所述第一无线网络节点(220)接收(702)包括与所述第二用户设备(290)相关的信息的第一消息以及向所述第二用户设备(290)发送信标的命令;

发送(703)包括与所述第一无线网络节点(220)相关的信息的信标;

响应于发送的信标,从所述第二用户设备(290)接收(705)指示所述第二用户设备(290)能够参与D2D无线电链路的第二消息;

在接收到所述第二消息时,与所述第二用户设备(290)同步(706)以发起所述通信。

8. 如权利要求7所述的方法,其中同步包括:从操作在第二频带或信道的所述第二用户设备(290)接收时间校正,以及向操作在第一频带或信道的第二用户设备(290)发送时间校

正。

9. 如权利要求7至8中任一项所述的方法,其中所述D2D无线电链路(250)使用混合TDD/FDD双工。

10. 如权利要求7至8中任一项所述的方法,其中所述信标包括所述第一用户设备(230)的标识。

11. 如权利要求7至8中任一项所述的方法,其中所述信标进一步包括有关所述第一无线电网络节点(220)的操作频率的信息。

12. 一种由第一移动无线电网络(210)中的第一无线电网络节点(220)服务的第一用户设备(230),用于实现在无线电链路(250)上与由第二无线电网络(270)中的第二无线电网络节点(280)服务的第二用户设备(290)的装置对装置D2D通信,所述第一用户设备(230)包括:

  传送器(801),用于向所述第一无线电网络节点(220)发送对于实现与所述第二用户设备(290)的通信的请求;

  接收器(802),用于响应于发送的请求从所述第一无线电网络节点(220)接收包括与所述第二用户设备(290)相关的信息的第一消息以及向所述第二用户设备(290)发送信标的命令;

  其中所述传送器(801)进一步发送包括与所述第一无线电网络节点(220)相关的信息的信标;以及

  所述接收器(802)进一步响应于发送的信标从所述第二用户设备(290)接收指示所述第二用户设备(290)能够参与D2D无线电链路的第二消息;

  同步器(803),用于在接收到所述第二消息时与所述第二用户设备(290)同步以发起所述通信。

13. 如权利要求12所述的第一用户设备(230),其中同步包括从操作在第二频带或信道的所述第二用户设备(290)接收时间校正,以及向操作在第一频带或信道的所述第二用户设备(290)发送时间校正。

14. 如权利要求12或13中任一项所述的第一用户设备,其中所述D2D无线电链路(250)使用混合TDD/FDD双工。

15. 如权利要求12至13中任一项所述的第一用户设备,其中所述D2D无线电链路的配置包括设置时间和频率。

16. 如权利要求12至13中任一项所述的第一用户设备,其中所述信标包括所述第一用户设备(230)的标识。

17. 如权利要求12至13中任一项所述的第一用户设备,其中所述信标进一步包括有关所述第一无线电网络节点(220)的操作频率的信息。

18. 一种服务于第一移动无线电网络(210)中的第一用户设备(230)的第一无线电网络节点(220),用于实现在无线电链路(250)上在所述第一用户设备(230)与由第二无线电网络(270)中的第二无线电网络节点(280)服务的第二用户设备(290)之间的装置对装置D2D通信,并且所述第一无线电网络节点(220)包括:

  处理单元(906),用于建立与所述第二无线电网络节点的连接(260);

  接收器(911),用于从所述第一用户设备(230)接收对于实现与所述第二用户设备

(290) 的所述通信的请求；

  传送器(912)，用于响应于接收的请求并经由建立的连接(260)将包括与所述第一用户设备(230)相关的信息的第一消息发送(912)到所述第二无线电网络节点(280)以由所述第二无线电网络节点(280)用于配置所述第二用户设备(290)；

  其中所述接收器(911)进一步响应于所述第一消息并经由所述建立的连接(260)从所述第二无线电网络节点(280)接收(911)包括与所述第二用户设备(290)相关的信息的第二消息以由所述第一无线电网络节点(220)用于配置所述第一用户设备(230)；并且

  所述传送器(912)进一步向所述第一用户设备(230)发送(912)包括与所述第二用户设备(290)相关的接收信息的第三消息以及传送信标的命令以便实现与所述第二用户设备(290)的所述通信。

19. 如权利要求18所述的第一无线电网络节点(220)，其中建立所述连接包括：朝所述第二无线电网络节点(280)发送包括与所述第一无线电网络节点(220)相关的信息的第一配置消息，并从所述第二无线电网络节点(280)接收包括与所述第二无线电网络节点(280)相关的信息的第二配置消息。

20. 如权利要求18或19中任一项所述的第一无线电网络节点(220)，其中所述连接利用逻辑接口。

21. 如权利要求18-19中任一项所述的第一无线电网络节点(220)，其中响应于从所述第一用户设备(230)接收到所述请求而执行所述连接(260)的建立。

22. 如权利要求18-19中任一项所述的第一无线电网络节点(220)，其中所述D2D无线电链路(250)使用混合TDD或FDD双工。

23. 如权利要求18至19中任一项所述的第一无线电网络节点，其中由所述传送器(512)发送的所述第一消息和由所述接收器(511)接收的所述第二消息各进一步包括有关分别由所述第一用户设备(230)和所述第二用户设备(290)使用的一个或多个PRB的信息。

24. 一种已存储有计算机程序代码的计算机可读介质，所述计算机程序代码当在一个或多个处理单元中运行时使如权利要求18所述的第一无线电网络节点(220)执行如权利要求1所述的方法。

25. 一种已存储有计算机程序代码的计算机可读介质，所述计算机程序代码当在一个或多个处理单元中运行时使如权利要求12所述的第一用户设备(230)执行如权利要求7所述的方法。

## 用于实现用户设备之间的直接模式通信的方法和设备

### 技术领域

[0001] 本公开一般涉及第一用户设备和第一无线电网络节点以及其中的方法。具体地说,它涉及用于实现在移动无线电网络中在装置对装置D2D无线电链路上在第一用户设备与第二用户设备之间的通信的设备和方法。

### 背景技术

[0002] 移动无线电网络覆盖被划分成小区区域的地理区域,其中每个小区区域一般由无线电网络节点服务。无线电网络节点可以是无线电基站 (RBS),有时也被称为例如“eNB”、“eNodeB”或BTS (收发器基站),取决于需要提及哪部分技术。无线电网络节点或RBS可向一个或多个小区提供无线电覆盖。进一步说,每个无线电网络节点可支持不同通信技术,例如时分双工TDD、频分双工FDD。无线电网络节点与位于其无线电网络小区内的用户设备 (UE) 通信,UE也被称为移动台、移动终端、无线终端、移动电话、蜂窝电话或智能电话。UE的其它示例是膝上型计算机、笔记本计算机、平板计算机、手持装置。所有那些装置都具有无线通信能力。此外,无线电移动通信可在两个或更多UE、两个或更多无线电网络节点或者两个或更多无线电网络核心节点之间执行。所有上面提到的部分形成无线电移动网络的一部分。

[0003] 当在两个用户设备之间执行通信时,这些设备中的每个设备都在分配给无线电网络中一个运营商的频带或信道内通信。频带可以是整个频谱块,而信道可以是用于资源管理目的的频带的频谱资源的子集。

[0004] 更进一步说,长期演进 (LTE) 中的频带可操作在成对和不成对的频谱中,需要在双工布置中的灵活性。

[0005] 第三代合作伙伴项目 (3GPP) 提供了LTE和“系统架构演进” (SAE),并定义演进的分组系统 (EPS)。EPS由演进的无线电接入网 (EUTRAN) 和演进的分组核心 (EPC) 构成。

[0006] 在此公开中,无线电网络核心节点可涉及演进的分组核心 (EPC) 中的节点。这些节点可以是移动性管理实体 (MME)、服务网关 (SGW)、分组数据网络 (PDN) 网关 (PGW) 或归属订户服务器 (HSS),并且在3GPP LTE中,无线电网络节点可直接连接到一个或多个网络核心节点。

[0007] 可在此公开中使用的其它无线电移动网络例如是全球移动通信系统 (GSM)、GSM演进的通用移动电信系统 (UMTS) 以及基于移动系统的宽带码分多址 (WCDMA) 的UMTS、HSPA、WiMax。

[0008] 小区连接性就3GPP LTE网络而言,UE可通过搜索并选择适当的服务小区、获得基本系统信息并执行随机接入来传送或接收来自这个网络的信息。通过这样做,UE能获得同步、系统参数以及对系统资源的访问。

[0009] 装置对装置通信

[0010] D2D通信允许采用具有D2D能力的用户设备之间的接近性。这涉及较低功耗、较低端-端延迟以及最终的较高数据速率,它们使D2D技术适合于带宽要求高的服务,诸如视频流播、游戏应用以及装置之间的快速数据传输。此外,D2D隐含地为基于接近性的社交连网

服务和信息广播应用特制。

[0011] 存在D2D通信可发生的许多方面,并且它们中的一些在图1中示出。

[0012] 存在通过得到许可的频谱通信的方面和通过未经许可的频谱通信的其它方面。各种ad hoc网和个人区域连网技术利用未经许可的频带,诸如工业、科学和医疗频带,它们可用于短距离通信,包含蓝牙和WiFi Direct。

[0013] 另一方面,仅近来已经提出和研究了通过得到许可的频谱的D2D通信。根据这个概念,彼此接近的UE可在直接链路上交换信息,而不是通过无线电基站(eNB)或无线电网络节点传送和接收信号。与这些技术关联的问题是,UE需要位于无线电小区(这里也被称为无线电网络)内,并且不能跨越边界到其它运营商得到许可/未经许可的频带中。这是因为,目前没有可用的运营商间得到许可/未经许可的频带。更进一步说,那些频带的分配将需要漫长的标准话和调整过程。

[0014] 建立由网络基础设施(诸如3GPP LTE)辅助的直接D2D通信有可能改进蜂窝频谱资源的利用,并降低用户设备的能耗。辅助可涉及相邻发现、资源分配、功率控制和模式选择策略。D2D通信的潜在增益在成对以及不成对的频带中操作的蜂窝网络中是同等地有吸引力的。例如在3GPP LTE系统中,在用于UE和eNB的规范的相同集合中规定了FDD和TDD模式。换句话说,一般在操作在任一双工模式的蜂窝网络中支持基于LTE的D2D通信。然而,现有逻辑接口(例如X2接口)不允许属于具有不同双工模式的不同运营商或无线电网络的无线电网络节点(eNB)之间的通信。一个解决方案将是,运营商或无线电网络中的UE漫游到相邻无线电网络或其它运营商以便实现与那个网络中的UE的D2D通信。然而,由于管理原因,一般不允许全国漫游。此外,执行漫游的具有D2D能力的UE可能由于距其它无线电网络的无线电网络节点的潜在长距离而遭受有限连接。

## 发明内容

[0015] 本技术的目的是,解决上面概述的至少一些问题和要点。有可能通过使用在所附独立权利要求中所定义的方法和设备实现这些目的和其它目的。

[0016] 根据本文的实施例的一方面,提供了一种在服务于第一移动无线电网络中的第一用户设备的第一无线电网络节点中用于实现在无线电链路上与由第二无线电网络中的第二无线电网络节点服务的第二用户设备的装置对装置D2D通信的方法,所述方法包括:建立与第二无线电网络节点的连接;从第一用户设备接收对于实现与第二用户设备的通信的请求;响应于接收的请求并经由建立的连接,将包括与第一用户设备相关的信息的第一消息发送到第二无线电网络节点,以由第二无线电网络节点用于配置第二用户设备;响应于第一消息并经由建立的连接,从第二无线电网络节点接收包括与第二用户设备相关的信息的第二消息,以由第一无线电网络节点用于配置第一用户设备;向第一用户设备发送包括与第二用户设备相关的接收信息的第三消息以及传送给实现与第二用户设备的通信的信标的命令。

[0017] 根据本公开的另一方面,提供了一种在由第一移动无线电网络中的第一无线电网络节点服务的第一用户设备中用于实现在无线电链路上与由第二无线电网络中的第二无线电网络节点服务的第二用户设备的装置对装置D2D通信的方法,所述方法包括:向第一无线电网络节点发送对于实现与第二用户设备的通信的请求;响应于发送的请求,从第一无

线电网络节点接收包括与第二用户设备相关的信息的第一消息以及向第二用户设备发送信标的命令；发送包括与第一无线电网络节点相关的信息的信标；响应于发送的信标从第二用户设备接收指示第二用户设备能够参与D2D无线电链路的第二消息；在接收到第二消息时，与第二用户设备同步以发起所述通信。

[0018] 根据本公开的另一方面，提供了一种由第一移动无线电网络中的第一无线电网络节点服务的第一用户设备，用于实现在无线电链路上与由第二无线电网络中的第二无线电网络节点服务的第二用户设备的装置对装置D2D通信，第一用户设备包括：传送器，用于向第一无线电网络节点发送对于实现与第二用户设备的通信的请求；接收器，用于响应于发送的请求，从第一无线电网络节点接收包括与第二用户设备相关的信息的第一消息以及向第二用户设备发送信标的命令；其中所述传送器进一步发送包括与第一无线电网络节点相关的信息的信标；以及所述接收器进一步响应于发送的信标从第二用户设备接收指示第二用户设备能够参与D2D无线电链路的第二消息；同步器，用于在接收到第二消息时与第二用户设备同步以发起所述通信。

[0019] 根据本公开的又一方面，提供了一种服务于第一移动无线电网络中的第一用户设备的第一无线电网络节点，用于实现在无线电链路上在第一用户设备与由第二无线电网络中的第二无线电网络节点服务的第二用户设备之间的装置对装置D2D通信，第一无线电网络节点包括：处理单元，用于建立与第二无线电网络节点的连接；接收器，用于从第一用户设备接收对于实现与第二用户设备的通信的请求；传送器，用于响应于接收的请求并经由建立的连接将包括与第一用户设备相关的信息的第一消息发送到第二无线电网络节点，以由第二无线电网络节点用于配置第二用户设备；其中接收器进一步响应于第一消息并经由建立的连接从第二无线电网络节点接收包括与第二用户设备相关的信息的第二消息以由第一无线电网络节点用于配置第一用户设备；并且传送器进一步向第一用户设备发送包括与第二用户设备相关的接收信息的第三消息以及传送信标的命令以便实现与第二用户设备的通信。

[0020] 在用户设备之间的D2D通信实现之前，在无线电网络节点之间建立连接的优点在于允许跨无线电网络小区的边界到可具有另一双工模式和/或类似双工模式的相邻无线电网络小区的D2D通信的可能性。

[0021] 根据本文实施例的另一方面，提供了一种包括计算机可读代码部件的计算机程序产品，计算机可读代码部件当运行在一个或多个处理单元中时使无线电网络节点执行根据在实施例的第一方面中描述的方法的过程。

[0022] 根据本文实施例的另一方面，提供了一种包括计算机可读代码部件的计算机程序产品，计算机可读代码部件当运行在一个或多个处理单元中时使用户设备执行根据在实施例的第二方面中描述的方法的过程。

[0023] 本文实施例的另外优点是，当用户设备在D2D无线电链路上与另一无线电网络通信时没有对于漫游的需要，避免了由于距其它无线电网络的无线电网络节点的潜在长距离而遭受有限连接。

## 附图说明

[0024] 现在将参考附图更详细地描述实施例，附图中：

- [0025] 图1图示了根据现有技术的D2D通信情形。
- [0026] 图2描绘了根据可能实施例的D2D通信情形。
- [0027] 图3示出了可能实施例中的逻辑接口。
- [0028] 图4是图示根据一实施例当使用逻辑接口时的过程的示例的信令图。
- [0029] 图5是图示根据一实施例当建立UE之间的D2D通信时的过程的示例的信令图。
- [0030] 图6是示出根据一实施例的无线电网络节点的方法步骤的流程图。
- [0031] 图7是示出根据一实施例的用户设备的方法步骤的流程图。
- [0032] 图8是根据另外的可能实施例更详细图示用户设备的框图。
- [0033] 图9是根据另外的可能实施例更详细图示无线电网络节点的框图。
- [0034] 图10是根据另外的可能实施例更详细图示计算机程序产品的框图。

## 具体实施方式

[0035] 简要描述,由此提供了UE之间D2D通信的实施例以及其中的方法,其中各UE在具有不同或相同双工模式的不同无线电网络中。TDD/FDD、FDD/FDD、TDD/TDD是双工模式的示例。

[0036] 图2示出了两个无线电网络210、270。每个无线电网络包括无线电网络节点220、280(其可以是无线电基站,在此称为eNB)以及相应UE 230、290。为了跨无线电网络的边界建立D2D无线电链路250,首先在eNB 220、280之间建立无线电网络节点连接260。这通过在eNB 220、280之间建立逻辑接口来实现。

[0037] 其中一个例示实施例是一种在服务于第一移动无线电网络中的第一用户设备的第一无线电网络节点中用于实现在无线电链路上与由第二移动无线电网络中的第二移动无线电网络节点服务的第二用户设备的装置对装置D2D通信的方法,所述方法包括:建立与第二移动无线电网络节点的连接;从第一用户设备接收对于实现与第二用户设备的通信的请求;响应于接收的请求并经由建立的连接,将包括与第一用户设备相关的信息的第一消息发送到第二移动无线电网络节点以由第二移动无线电网络节点用于配置第二用户设备;响应于第一消息并经由建立的连接,从第二移动无线电网络节点接收包括与第二用户设备相关的信息的第二消息,以由第一移动无线电网络节点用于配置第一用户设备;向第一用户设备发送包括与第二用户设备相关的接收信息的第三消息以及传送信标的命令以便实现与第二用户设备的通信。

[0038] 参考图3和图4中的情形和信令图详细描述根据一个实施例在这个方法中建立的连接。

[0039] 在图3中,示出了利用逻辑接口在eNB之间交换信息的连接。存在无线电网络A 310中的第一eNB(下文称为eNB-A)320,其首先与第一移动无线电网络核心节点330通信,节点330又与连接到无线电网络B 370中的第二eNB(下文称为eNB-B)380的第二网络核心节点350交换信息。每个移动无线电网络310、370可使用不同或相同双工模式225、285(例如时分双工TDD或频分双工FDD)。

[0040] 如图4的信令图中所示,eNB-A 420将1:D2D INTER-OP CONFIG消息发送到第一网络核心节点430(诸如EPC-A或MME-A),以登记在D2D业务中涉及的那些UE并将此信息进一步传递到HSS用于计费目的。例如在MME-A UE中,可登记内容ID和/或服务ID简档。例如当UE进入空闲模式时,这是有利的。

[0041] D2D INTER-OP CONFIG消息可含有能够在D2D上使用D2D无线电链路的UE列表以及

UE可用于与其它UE共享的内容或服务的类型。消息进一步包括eNB-A 420的地址及其位置。如上所述,可将此类信息(例如服务ID和/或内容ID)与UE身份一起存储在MME-A中。

[0042] 备选地,由eNB-A 420发送的D2D INTER-OP CONFIG消息不含有对于运营商间连接的请求。由eNB-A 420发送的D2D INTER-OP CONFIG消息可含有特定内容和/或服务的身份。在接收到D2D INTER-OP CONFIG消息时,EPC-A或MME-A配置成将该消息中含有的特定内容和/或服务的ID与在跟踪区域中可用的内容和/或服务相比较。如果在跟踪区域内不能提供此类内容和/或服务,则EPC-A(或MME)可生成D2D INTER-OP REQUEST消息。

[0043] 进一步说,第一无线电网络核心节点430(在此情况下我们参考EPC-A)通过接口通知SGW-A(图4中未示出)关于eNB-A420的请求。这个接口作为示例可以是S11接口。

[0044] 由于SGW-A具有由其它无线电网络控制的相邻E-UTRAN和EPC的列表,因此SGW-A能够将eNB-A 420的地址通过接口传递到第二无线电网络核心节点450(在此称为EPC-B)。EPC-B可以是PDNGW-B,并且接口作为示例可以是S8接口,其正常情况下用于PLMN(公用陆地移动网络)间通信。

[0045] EPC-B 450不仅具有由与eNB-A 420的地址和位置相关的SGW-A接收的信息,而且该信息含有eNB-B 480的地址和隧道端点信息(TEID)以及由无线电网络B控制的其它eNB。这被示出为2:D2D INTER-OPREQUEST消息。

[0046] 因此,消息3:D2D INTER-OP SETUP被发送到eNB-B 480,因此eNB-B 480被提供有eNB-A 420用于建立与eNB-B 480以及无线电网络B中的其它eNB的IP连接性所需的信息。

[0047] 在接收到消息时,eNB-B 480向EPC-B 450发送证实具有所需信息的确认4:D2D INTER-OP SETUPACK。

[0048] 备选地,D2D INTER-OP SETUP消息可以是朝向由EPC-B 450控制的跟踪区域中eNB的寻呼消息。此类寻呼消息例如可含有由eNB-A所需要的内容ID和/或服务ID。仅有义务提供期望内容ID和/或服务ID的UE才对寻呼消息应答。所以,D2D运营商间设置遵循之前的陈述,即,eNB-B 480向EPC-B 450发送证实具有所需信息的确认4:D2D INTER-OP SETUPACK消息。这样,可触发处于空闲模式的UE。

[0049] 基于此,EPC-B将这个信息传送到EPC-A 430,因此EPC-A 430能够给eNB-A 420提供与eNB-B 480建立IP连接性所需的所有信息。这示出为5:D2D INTER\_OP SETUP消息和6:INTER-OPCONFIGACK消息。

[0050] 一旦建立了eNB之间的连接,就可配置在D2D无线电链路上在UE-A与UE-B之间的通信。然而,可能发生,在建立eNB之间的连接之前,将来自UE-A的请求发送到eNB-A。在这种情况下,该请求可触发eNB-A开始与eNB-B的IP连接性。

[0051] 在一些情况下,EPC-A或MME-A可通知eNB-B在跟踪区域中没有UE可用于提供特定类型的内容/服务。所以,EPC-A或MME-A可触发与eNB-B的IP连接性的设置。例如,这可发生在MME通知eNB-A在跟踪区域中没有UE可用于提供那个特定类型内容/服务ID的那些情况下。因此,MME(或eNB)可触发这个特征,即,运营商间D2D尝试的设置。

[0052] 图5示出了描述在建立eNB之间的连接之后或就在来自UE的与另一UE建立连接的请求被发送之后的步骤的信令图。

[0053] 信令图首先示出UE-A 530如何将1:D2DREQUEST消息发送到eNB-A 520以与能够建立与UE-A 530的D2D无线电链路的其它UE共享任何内容/服务。eNB-A 520通过搜索具有D2D

能力的UE实现了其小区或无线电网络内的D2D发现,并且还向潜在地由不同无线电网络或运营商服务的相邻小区请求D2D服务。

[0054] eNB-A 520进一步向eNB-B 580传送2:INTER-OP D2DREQUEST消息,其含有关于要共享的服务的类型的信息、关于UE-A 530的相关信息(诸如C-RNTI、短MAC-I、位置等)、具有物理资源块PRB信息的信标以及与无线电网络A或运营商A相关的信息(例如用于D2D通信的频带和时隙)。该消息可进一步包括有关将由UE-A用于在D2D无线电链路上与UE-B通信的一个或多个PRB的信息。

[0055] eNB-B 580接收具有所提供的信息的消息2,并实现其小区内的D2D发现以选择能够经由D2D无线电链路执行D2D通信的UE。无线电网络B中那些选择的UE还需要提供由UE-A请求的内容/服务的类型。在此具体情况下,eNB-B 580执行准许控制策略以例如通过检查可用的资源量、UE-A 530和/或UE-B 590的位置、UE-B 590的预订计划等来检查UE-B 590实际上是否能在D2D通信中涉及。

[0056] eNB-B 580此后将3:INTER-OP\_D2D\_REQUESTACK消息发送到eNB-A 520,指示与UE-B 590相关的信息(例如C-RNTI、短MAC-I等)以及与无线电网络B相关的信息(例如用于D2D通信的频带和时隙)。3:InterOP\_D2D\_RequestACK消息可进一步包括有关由UE-B在D2D无线电链路上与UE-A通信时使用的一个或多个PRB的信息。

[0057] 此外,eNB-B 580进一步将4:D2DENABLEREQUEST消息发送到UE-B 590,用于指示与UE-A 530相关的信息(例如C-RNTI、短MAC-I等)、与网络A或运营商A相关的信息(诸如用于D2D通信的频带、LTE PRB和时隙)以及开始监听来自UE-A 530的信标消息的命令。4:D2DENABLEREQUEST消息可进一步指示有关由UE-A 530在D2D无线电链路上通信时使用的一个或多个PRB的信息。

[0058] eNB-A 520向UE-A 530发送5:D2D BEACON ON消息,其是开始信标的命令。消息5还指示用于信标的一个或多个PRB。所指示的一个或多个PRB根据从eNB-B 580接收的信息选择,其允许UE-A 530发送能够由UE-B 590监听或检测的信标。5:D2D BEACON ON可进一步包括有关UE-B在实现D2D通信时将使用的PRB的信息。如果在发送信标之前UE-A接收到这个信息,则UE-A可使用它来阻止无线电网络B中的频带或信道的整体扫描,并将它仅限制于在PRB中提及的频率范围以便降低电池消耗。

[0059] 响应于来自eNB-A 520的消息5:D2D BEACON ON,UE-A 530向UE-B 590发送包括eNB-A 520的PLMN身份和小区身份的信标,即,有关eNB-A的操作频率的信息。在图5中由6:BEACON图示信标的传送。信标中包括的信息可进一步包括UE-A 530将用于D2D传送的一个或多个PRB。这些PRB正常情况下处于无线电网络A(或无线电运营商A)的频带。

[0060] 如之前所说明的,eNB-B 580向UE-B 590发送用于监听属于无线电网络A的频带的命令。当UE-A 530发送信标消息6时,UE-B 590借助于现有技术方法对它进行解码。UE-B 590进一步将来自信标的信息与之前由eNB-B 580发送的与UE-A 530相关的信息相比较,以便唯一识别或认证UE-A 530以及配置其D2D接收器。

[0061] 然后UE-B 590在频带B中使用在4:D2D ENABLE REQUEST或2:INTER-OPD2D REQUEST中规定的使UE-A能够执行D2D传送的PRB发送7:D2D BEACON DETECTED消息。然后UE-A 530接收来自UE-B 590的消息,如果它在有限时间量内到达的话。如果在这个有限时间量之后UE-A 530尚未接收到消息,则UE-A 530重新发送信标,并且重复该过程。

[0062] 在从UE-B 590接收到消息时,UE-A 530开始与UE-B 590的同步,由于eNB-A 520与eNB-B 580不同步(因为它们属于不同的无线电网络)。同步涉及UE-A 530在频带A中将D2D同步消息发送回UE-B 590,包括在频带B中要使用的传送的定时校正。在UE-B 590已经发送7:D2DBEACON DETECTED消息之后,它开始在有限时间量内对于由UE-A 530发送的8:D2DSYNCH消息在频带A上监听。如果接收到8:D2DSYNCH消息,则UE-B 590在频带B中用包括在频带A中要使用的传送的定时校正的确认9:D2DSYNCHACK应答回到UE-A 530。为了降低用户设备的电池消耗,解决方案是,当同步时,阻止UE-A 530扫描整个频带B,并且因此阻止UE-B 590扫描整个频带A。当在早期阶段,例如在INTER-OP D2D REQUEST 2和INTER-OP D2D REQUESTACK 3中,交换有关由UE-A 530和UE-B 590用于实现D2D通信的PRB的信息时,这是有可能的。

[0063] 在这个阶段,当同步结束时,在UE-A 530与UE-B 590之间实现D2D无线电链路上的通信。每一个UE,UE-A530和UE-B 590,分别在频带A和频带B中传送信息。

[0064] 根据另一实施例,其中无线电网络节点中的方法示出为图6中的流程图。

[0065] 服务于无线电网络A中的用户设备UE-A的无线电网络节点eNB-A 220首先与服务于无线电网络B中的用户设备UE-B的另一无线电网络节点eNB-B 280建立621连接。此连接可使用诸如图3和图4中所示的逻辑接口。eNB-A从UE-A接收622实现在无线电链路上到UE-B 290的D2D通信的请求。D2D无线电链路可使用混合TDD/FDD双工。eNB-A进一步经由所建立的连接向eNB-B发送623第一消息,包含与UE-A相关的信息(诸如C-RNTI、短MAC-I、位置)、关于要共享的服务和/或内容的类型的信息、具有PRB信息的信标以及与无线电网络A或运营商A相关的信息(例如用于D2D通信的频带和时隙)。然后eNB-B接收这个第一消息,其中所包含的信息被转发到UE-B用于其配置。第一消息可进一步包括有关由UE-A用于在D2D无线电链路上与UE-B通信的一个或多个PRB的信息。在该情况下,这些PRB由eNB-B接收,eNB-B将那些转发到UE-B以便便于与UE-A同步。

[0066] 下一步骤涉及从eNB-B接收624与UE-B相关的第二消息,包括诸如C-RNTI、短MAC-I的信息以及与无线电网络B相关的信息(例如用于D2D通信的频带和时隙)。第二消息可进一步包括有关由UE-B在D2D无线电链路上与UE-A通信时使用的一个或多个PRB的信息。

[0067] 作为最后一步,eNB-A 220向UE-A发送625包括来自在先前步骤中描述的第二消息的所接收信息的第三消息,并进一步发送能够被UE-B 290监听或检测的信标的命令。这个第三消息的信息用于将UE-A配置成能够用于经由D2D无线电链路接收/发送数据。D2D无线电链路的配置包括设置时间和频率。

[0068] 一旦UE-B检测到信标并且执行UE之间的同步,就实现无线电链路上的D2D通信。

[0069] 进一步说,无线电网络节点中的方法,其中建立连接可包括:朝第二无线电网络节点280发送包括与第一无线电网络节点220相关的信息的第一配置消息,并从第二无线电网络节点280接收包括与第二无线电网络节点280相关的信息的第二配置消息。进一步说,根据所提供的方法/无线电网络节点建立的连接可使用逻辑接口。

[0070] 进一步说,在无线电网络节点中的方法,其中连接260的建立可响应于从第一用户设备230接收到所述请求而执行。在某些情况下,可能有利的是,开始通过来自用户设备的请求在无线电网络节点之间建立连接的过程,因为它可避免建立D2D通信中的另外延迟。

[0071] 在一些情况下,EPC-A或MME-A可知无线电网络节点在跟踪区域中没有UE可用于

提供特定类型的内容/服务。所以, EPC-A或MME-A可触发与无线电网络节点的IP连接性的设置。

[0072] 进一步说,无线电网络节点中的方法,其中第一消息和第二消息各可进一步包括有关分别由UE-A和UE-B使用的一个或多个PRB的信息。

[0073] 根据如图7中的流程图所图示的另一例示实施例,其中在由第一移动无线电网络210中的第一无线电网络节点220服务的第一用户设备230中用于实现在无线电链路250上与由第二无线电网络270中的第二无线电网络节点280服务的第二用户设备290的装置对装置D2D通信的方法,所述方法包括:向第一无线电网络节点220发送对于实现与第二用户设备290的通信的请求;响应于发送的请求,从第一无线电网络节点220接收包括与第二用户设备290相关的信息的第一消息以及向第二用户设备290发送信标的命令;发送包括与第一无线电网络节点(220)相关的信息的信标;响应于发送的信标从第二用户设备290接收指示第二用户设备290能够参与D2D无线电链路的第二消息;以及在接收到第二消息时,与第二用户设备290同步以发起所述通信。

[0074] 进一步说,在用户设备中的方法,其中同步可包括从操作在第二频带或信道的第二用户设备290接收时间校正,以及向操作在第一频带或信道的第二用户设备290发送时间校正。

[0075] 进一步说,方法中的D2D无线电链路250在用户设备或无线电网络节点中可使用混合TDD/FDD双工。这将允许节省带宽,并且同时它将允许最终用户经历干扰受控的环境。

[0076] 在步骤701,UE-A 230向eNB-A 220发送与能够建立D2D无线电链路的其它UE共享任何内容/服务的请求。在这种情况下,UE-A请求实现到UE-B的D2D通信。

[0077] 然后UE-A接收来自eNB-A的与UE-B相关的第一消息,包括诸如来自eNB-B的C-RNTI、短MAC-I的信息以及与无线电网络B相关的信息(例如用于D2D通信的频带和时隙)。第一消息可进一步包括有关由UE-B在D2D无线电链路上与UE-A通信时使用的一个或多个PRB的信息。这些PRB便于用户设备之间的同步,因此每个频带的扫描都更窄。

[0078] UE-A进一步从eNB-A接收传送信标的命令。为了传送信标使得UE-B可检测它,UE-A需要与UE-B相关的信息,诸如其无线电网络B的频带或信道,以便实现D2D无线电链路上的通信。这个信息正常情况下包含在第一消息中。

[0079] 在步骤703,如由eNB-A所命令的,UE-A发送信标。信标例如包括PLMN身份和eNB-A的小区身份。信息可进一步包括UE-A 230将用于D2D传送的一个或多个PRB。如果在预定时间内未接收到来自UE-B的消息,则UE-A需要重新发送704信标。

[0080] 在步骤705,UE-A从UE-B接收第二消息,指示UE-B能够参与D2D无线电链路。

[0081] 然后执行UE-A与UE-B之间的同步。

[0082] 比如,UE-B在向UE-A发送信标的确认时开始在频率A上监听有限的时间量。同时,UE-A开始监听频率B以便接收确认。UE-A一接收到确认,UE-A就在它自己的频率A上发送包括用于频率B上的传送的时间校正的同步消息。如步骤706中所示,如果在有限时间量内未接收到同步消息,则UE-A向UE-B重新发送信标,否则UE-B用含有用于频率A上的传送的定时校正的消息应答回到UE-A。来自UE-B的这个消息在它自己的频率B上发送。

[0083] 当同步准备好时,可发起在D2D无线电链路上与UE-B的通信。D2D无线电链路可使用混合TDD/FDD双工。

[0084] 在图8中,描绘了根据实施例的用户设备830的示例的框图。在这个实施例中,存在一种由第一移动无线电网络210中的第一无线电网络节点220服务的第一用户设备830,用于实现在无线电链路250上与由第二无线电网络270中的第二无线电网络节点280服务的第二用户设备290的装置对装置D2D通信,第一用户设备830包括:传送器,用于向第一无线电网络节点220发送对于实现与第二用户设备290的通信的请求;接收器,用于响应于发送的请求从第一无线电网络节点220接收包括与第二用户设备290相关的信息的第一消息以及向第二用户设备290发送信标的命令;其中所述传送器进一步发送包括与第一无线电网络节点220相关的信息的信标;并且接收器进一步响应于发送的信标从第二用户设备290接收指示第二用户设备290能够参与D2D无线电链路的第二消息;同步器,用于在接收到第二消息时与第二用户设备290同步以发起所述通信。

[0085] 用户设备830包括存储器805、处理器806、布置800和另外的功能性804。布置800进一步包括传送器801、接收器802和同步器803。所有这些部分都适合于根据在图6和7中描述的实施例和方法运作。

[0086] 进一步说,用户设备中的D2D无线电链路的配置可包括设置时间和频率。

[0087] 进一步说,由用户设备发送的信标可包括有关第一无线电网络节点120的操作频率的标识和信息。

[0088] 图9图示了诸如无线电基站的无线电网络节点920的框图。服务于第一移动无线电网络210中的第一用户设备230的第一无线电网络节点920,用于实现在无线电链路250上在第一用户设备230与由第二无线电网络270中的第二无线电网络节点280服务的第二用户设备290之间的装置对装置D2D通信,并且第一无线电网络节点220包括:处理单元,用于建立与第二无线电网络节点的连接260;接收器,用于从第一用户设备230接收对于实现与第二用户设备290的通信的请求;传送器,用于响应于接收的请求并经由建立的连接260将包括与第一用户设备230相关的信息的第一消息发送到第二无线电网络节点280以由第二无线电网络节点280用于配置第二用户设备290;其中接收器进一步响应于第一消息并经由建立的连接260从第二无线电网络节点280接收包括与第二用户设备290相关的信息的第二消息以由第一无线电网络节点220用于配置第一用户设备230;并且传送器进一步向第一用户设备230发送包括与第二用户设备290相关的接收信息的第三消息以及传送信标的命令以便实现与第二用户设备290的通信。

[0089] 在这个例示实施例中,无线电网络节点920包括存储器905、接收器(RX)911和传送器(TX)912。在这个具体情况下,RX 911和TX 912适合于按照由处理单元906执行的不同任务运作。所有这些部分都适合于根据在图5-6中描述的实施例和方法运作。如在图9中所看到的,在这个无线电网络节点中存在另外的功能性907(在此将不进一步详细描述),诸如天线、解码器、音频接口、电源、解码器和编码器(仅举几例)。从无线电网络节点传送的无线电信号到达用户设备中的接收器902,所述用户设备可使用传送器901将无线电链路传送回无线电网络节点920,并由此创建无线电网络通信。

[0090] 图10示意性示出了无线电网络节点中的布置1000的实施例,其例如还可以是公开在图8中图示的用户设备中的布置800的实施例的备选方式。包含在布置1000中的在这里是处理器1006,例如具有DSP(数字信号处理器)。处理器1006可以是用于执行本文描述的过程的不同动作的单个单元或多个单元。布置1000还可包括用于从其它实体接收信号的输入单

元1002以及用于向其它实体提供信号的输出单元1004。输入单元1002和输出单元1004可布置为集成实体。

[0091] 更进一步说,布置1000包括以非易失性存储器(例如EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)、闪存或硬驱动器)形式的至少一个计算机程序产品1008。计算机程序产品1008包括计算机程序1010,其包括可读代码部件,可读代码部件当在一个或多个处理单元(诸如布置1000中的处理器1006)中执行时使布置和/或网络节点例如执行早前结合图8描述的过程的动作。

[0092] 计算机程序1010可配置为在计算机程序模块中构造的计算机程序代码。因此,在例示实施例中,布置1000的计算机程序1010中的代码部件包括标识用于与第二无线电网络节点建立连接260的处理模块1001。计算机程序进一步包括:接收模块1002,用于从第一用户设备接收对于实现与第二用户设备290的通信的请求。计算机程序1010进一步包括:传送模块1003,用于响应于接收的请求并经由建立的连接将包括与第一用户设备230相关的信息的第一消息发送到第二无线电网络节点280以便配置第二用户设备290。计算机程序1010的接收模块1002进一步响应于第一消息并经由建立的连接260从第二无线电网络节点280接收包括与第二用户设备290相关的信息的第二消息以由第一用户设备230使用。传送模块1003进一步向第一用户设备230发送包括与第二用户设备290相关的接收信息的第三消息以及传送信标的命令以便实现与第二用户设备290的通信。计算机程序1010进一步包括用于提供其它期望功能性的其它模块1004。

[0093] 模块1001-1004可执行在图6中图示的流程图的动作以仿真在图9中图示的网络节点中的布置。换句话说,当不同模块1001-1004在处理单元1006中执行时,它们可对应于图9的接收器、传送器和处理单元。

[0094] 尽管上面结合图10公开的实施例中的代码部件被实现为计算机程序模块,所述计算机程序模块当在处理单元中执行时使布置和/或网络节点执行上面结合上面提到的附图描述的动作,但在备选实施例中代码部件中的至少一个可至少部分实现为硬件电路。

[0095] 处理器可以是单个CPU(中央处理单元),但也可包括两个或更多处理单元。例如,处理器可包含通用微处理器、指令集处理器和/或相关芯片集和/或专用微处理器,诸如ASIC(专用集成电路)。处理器还可包括用于高速缓存目的的板存储器。计算机程序可由连接到处理器的计算机程序产品携带。计算机程序产品可包括其上存储计算机程序的计算机可读介质。例如,计算机程序产品可以是闪存、RAM(随机存取存储器)、ROM(只读存储器)或EEPROM,并且上面描述的计算机程序模块在备选实施例中可分布在以网络节点内的存储器形式的不同计算机程序产品上。

[0096] 用类似方式,可对于图6中图示的用户设备中的布置描述包括计算机程序模块的例示实施例。

[0097] 要理解到,交互单元或模块的选择以及此公开内的单元的命名仅是为了例示目的,并且适合于执行上面描述的任何方法的节点可以多个备选方式配置,以便能够执行所建议的过程动作。

[0098] 还应该指出,在此公开中描述的单元或模块要被视为逻辑实体,并且不一定视为单独物理实体。

[0099] 布置1000例如可由以下中的一个或多个实现:处理器或微处理器以及存储在存储

器中的适当软件、可编程逻辑装置 (PLD) 或配置成执行上面提到的动作的其它电子组件或处理电路。

[0100] 虽然已经参考特定示范实施例描述了解决方案,但说明书一般打算说明发明概念,并且不应该被视为限制解决方案的范围。例如,在此说明书通篇已经使用了术语“无线网络节点”、“无线网络核心节点”、“无线网络”和“用户设备”,但是也可使用具有在此描述的特征和特性的任何其它对应节点、功能和/或参数。解决方案由所附权利要求定义。

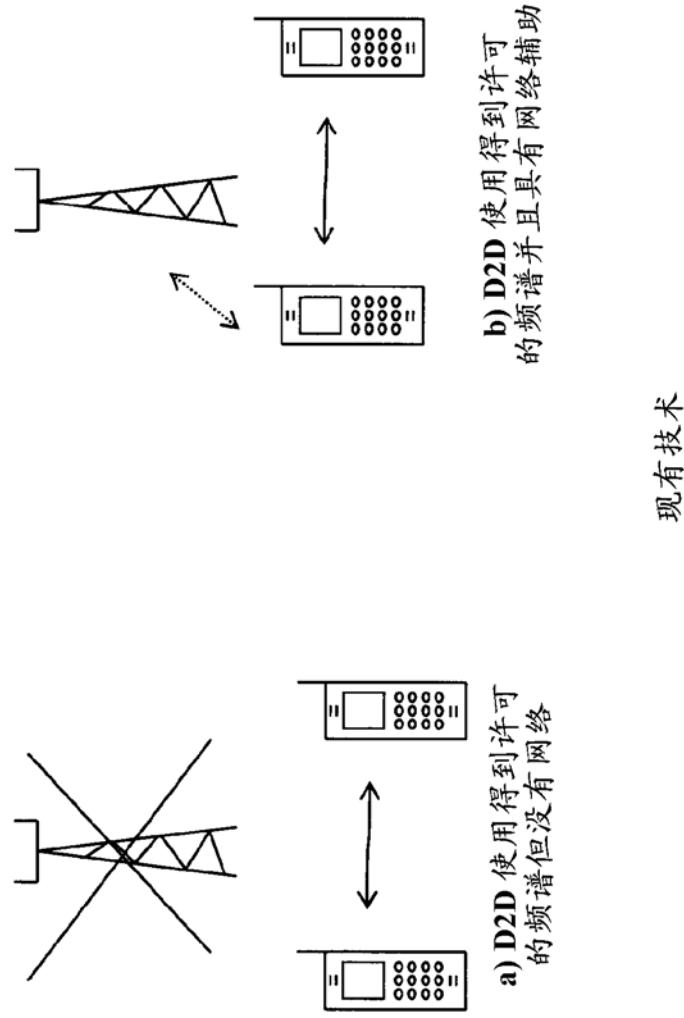


图 1

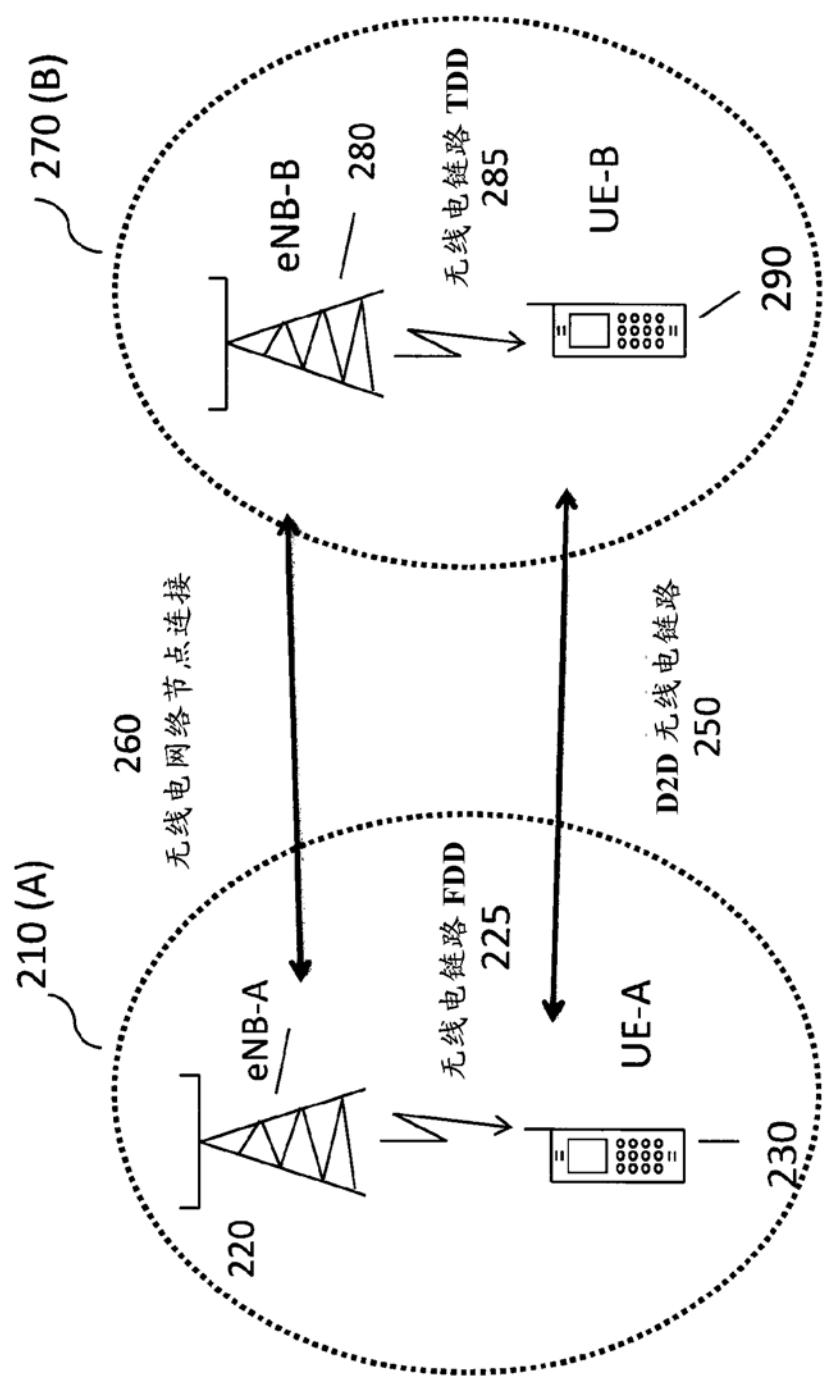


图 2

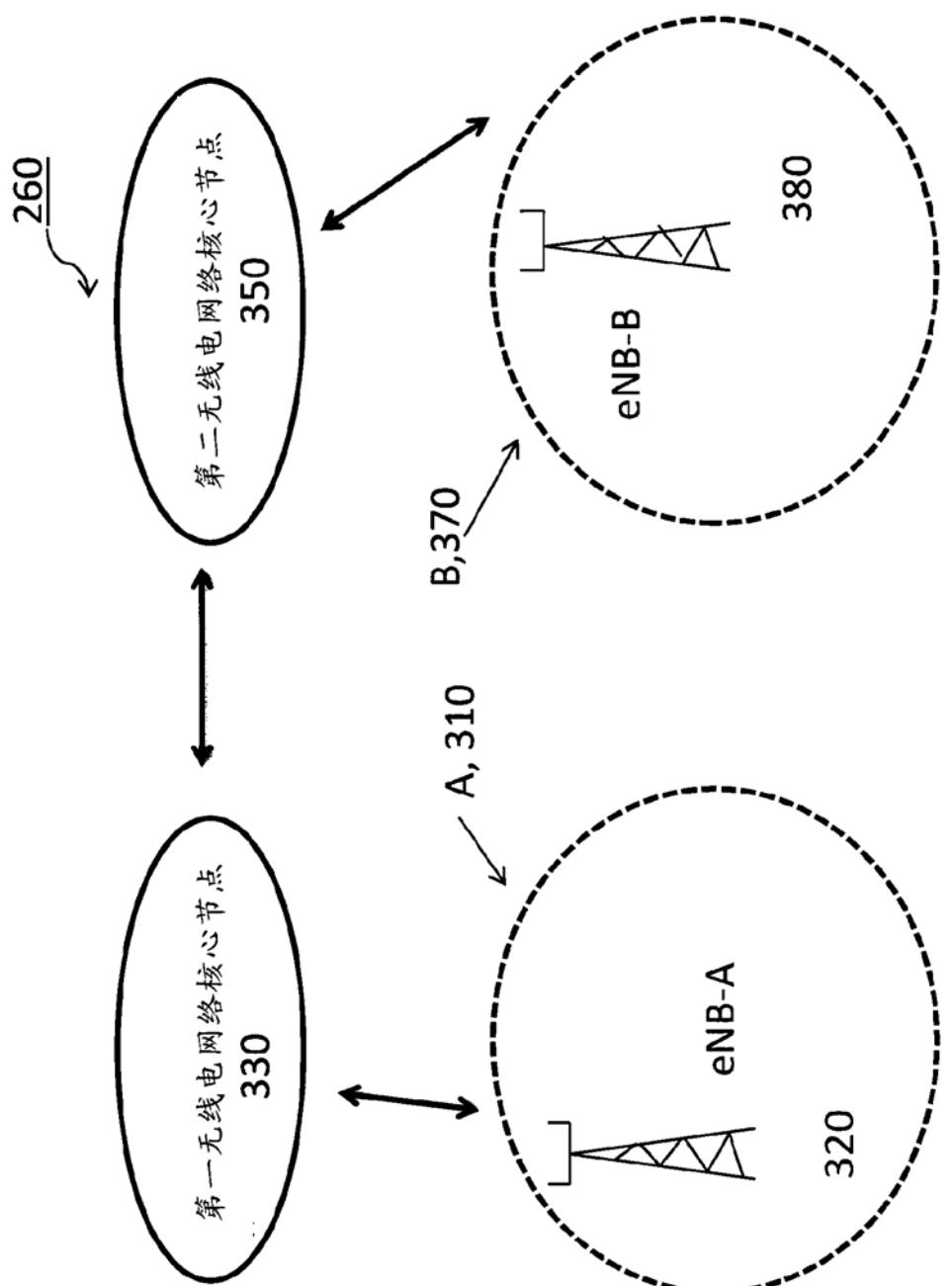


图 3

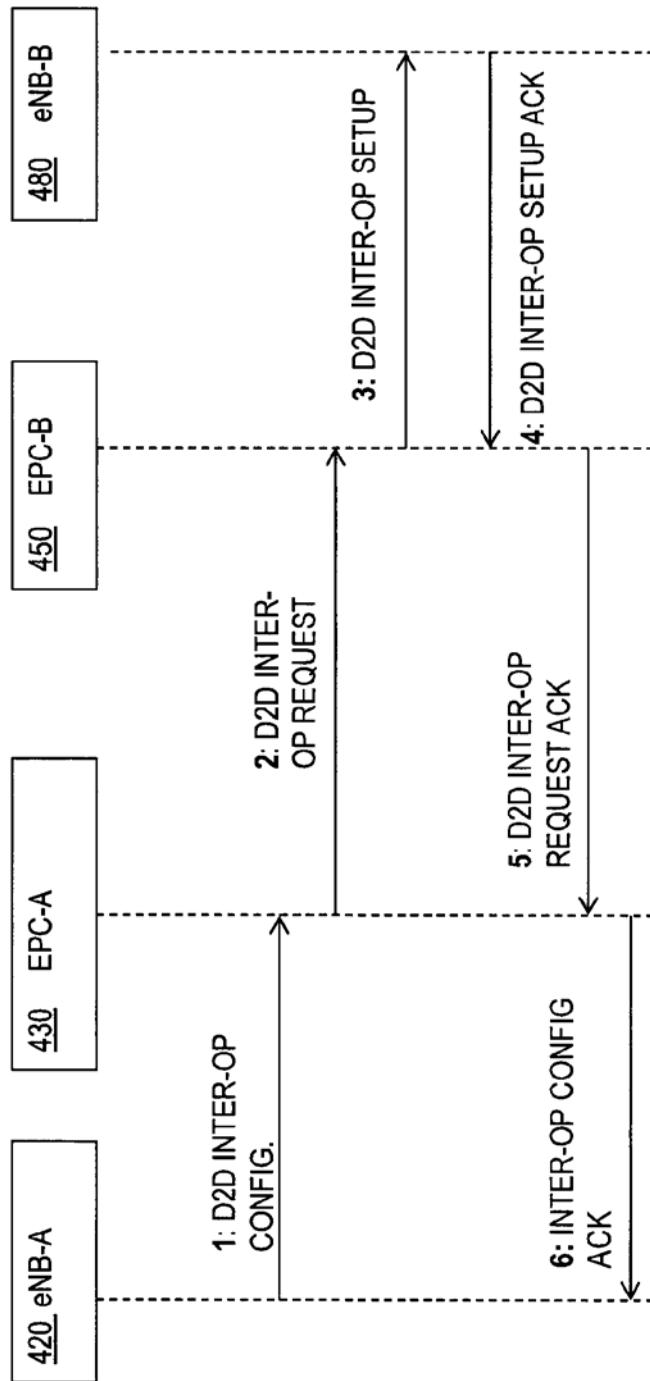


图 4

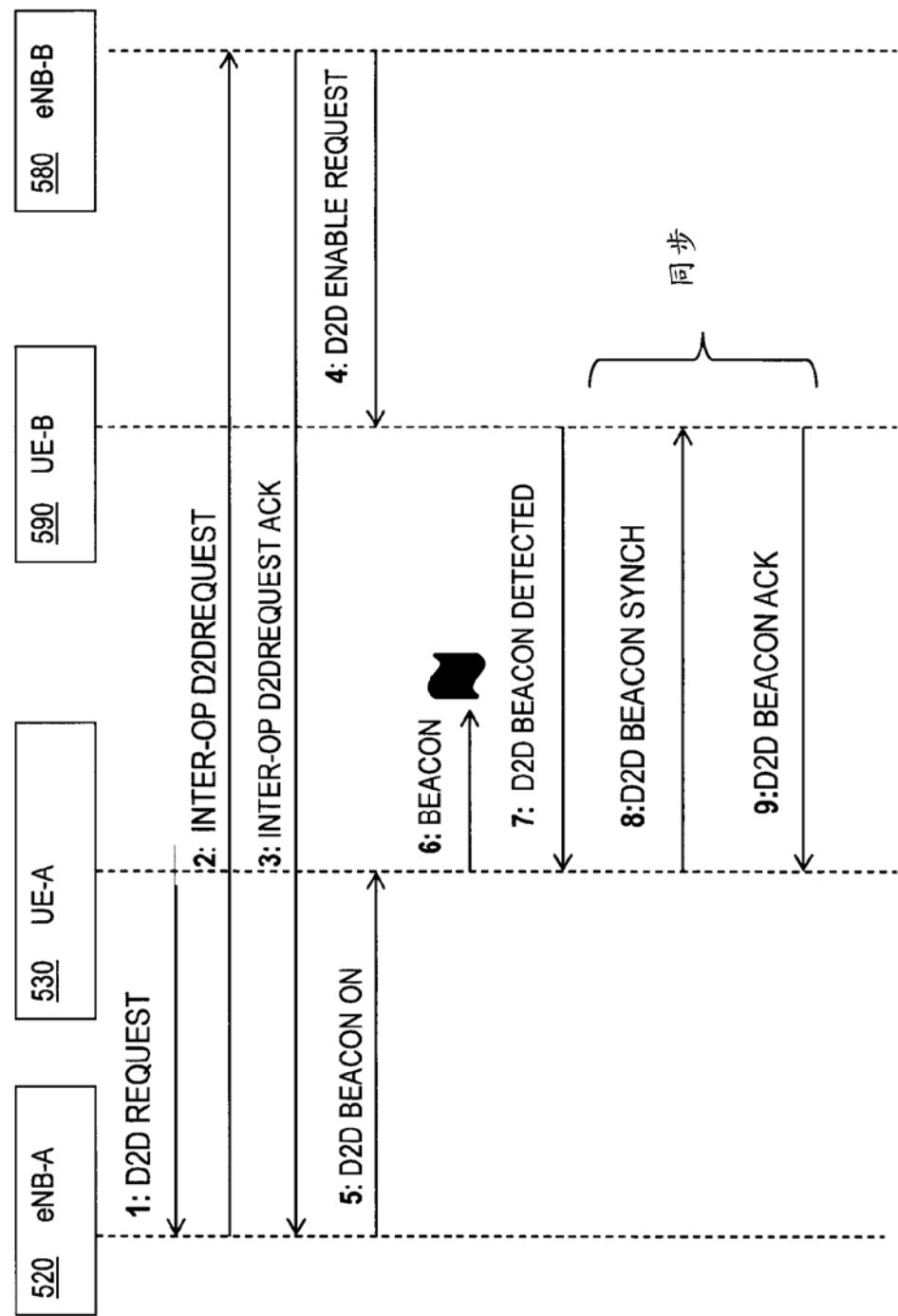


图 5

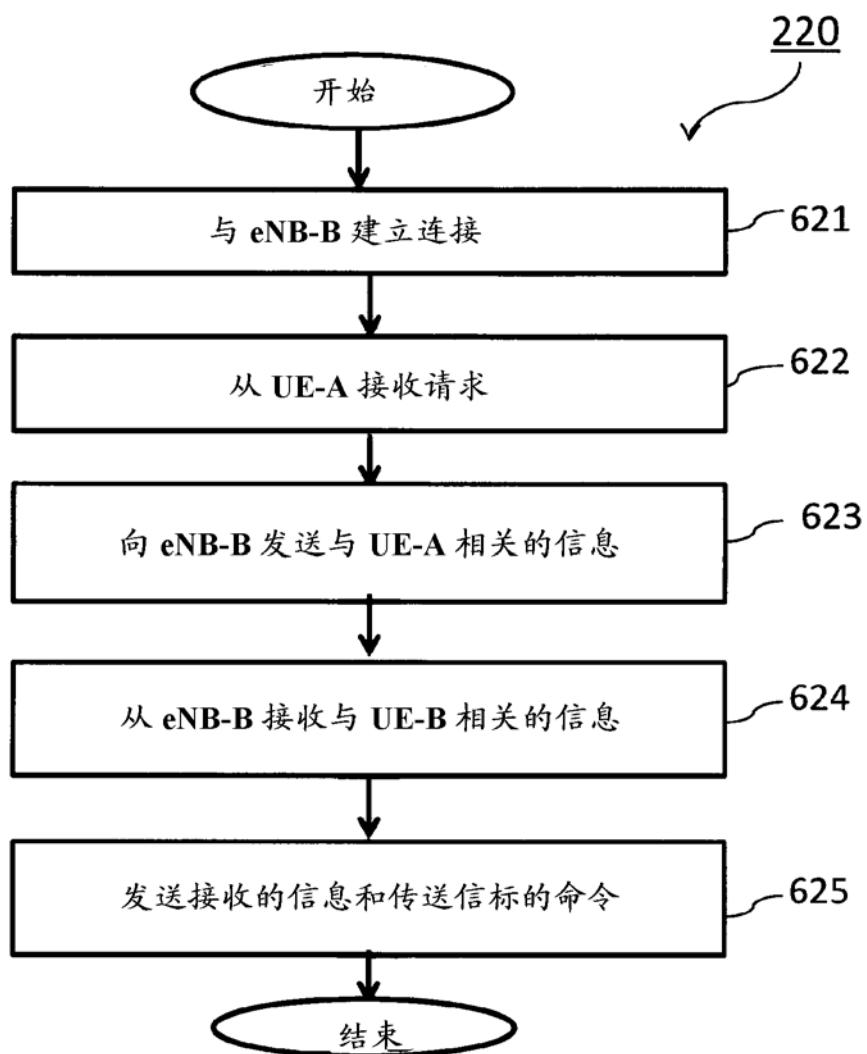


图 6

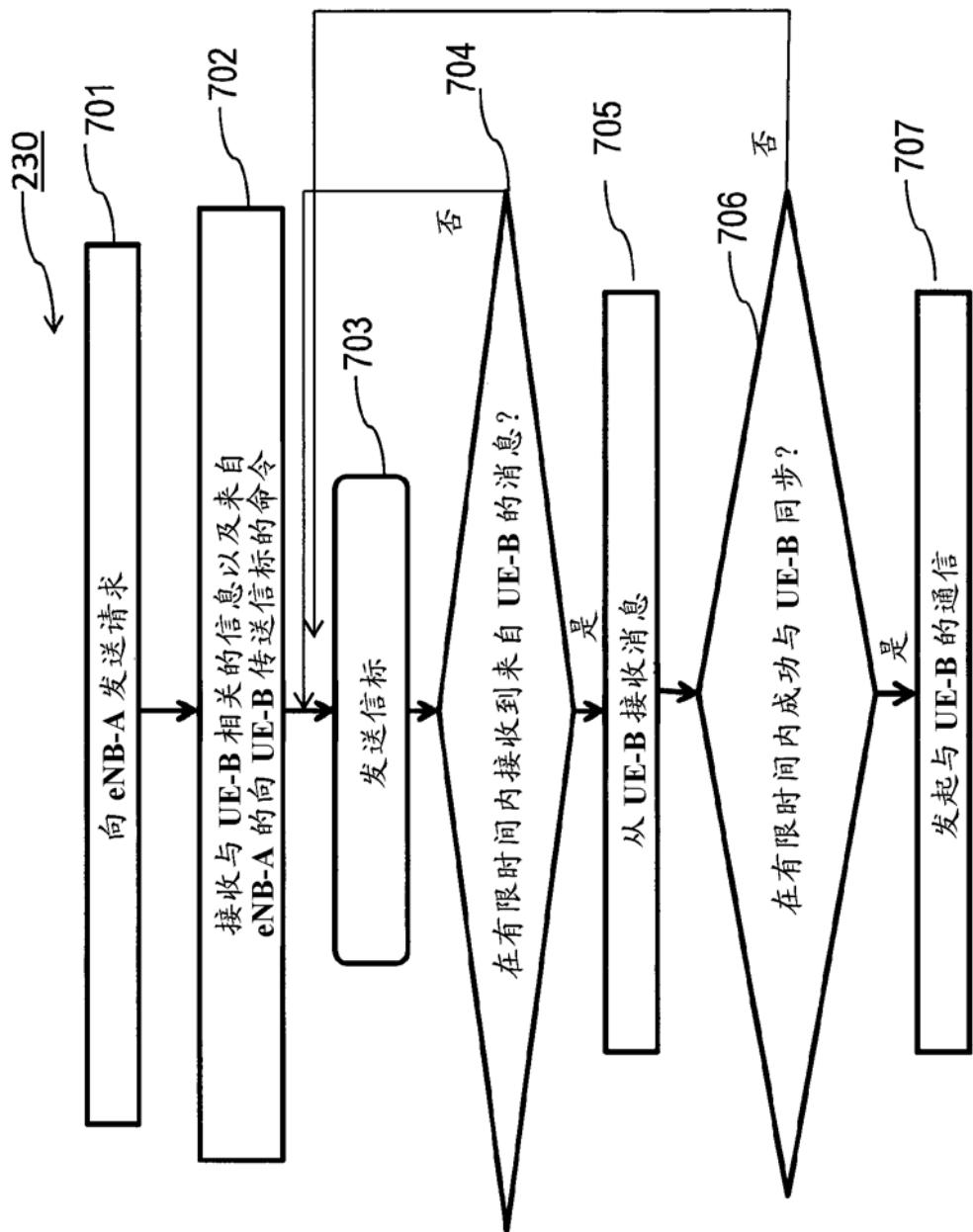


图 7

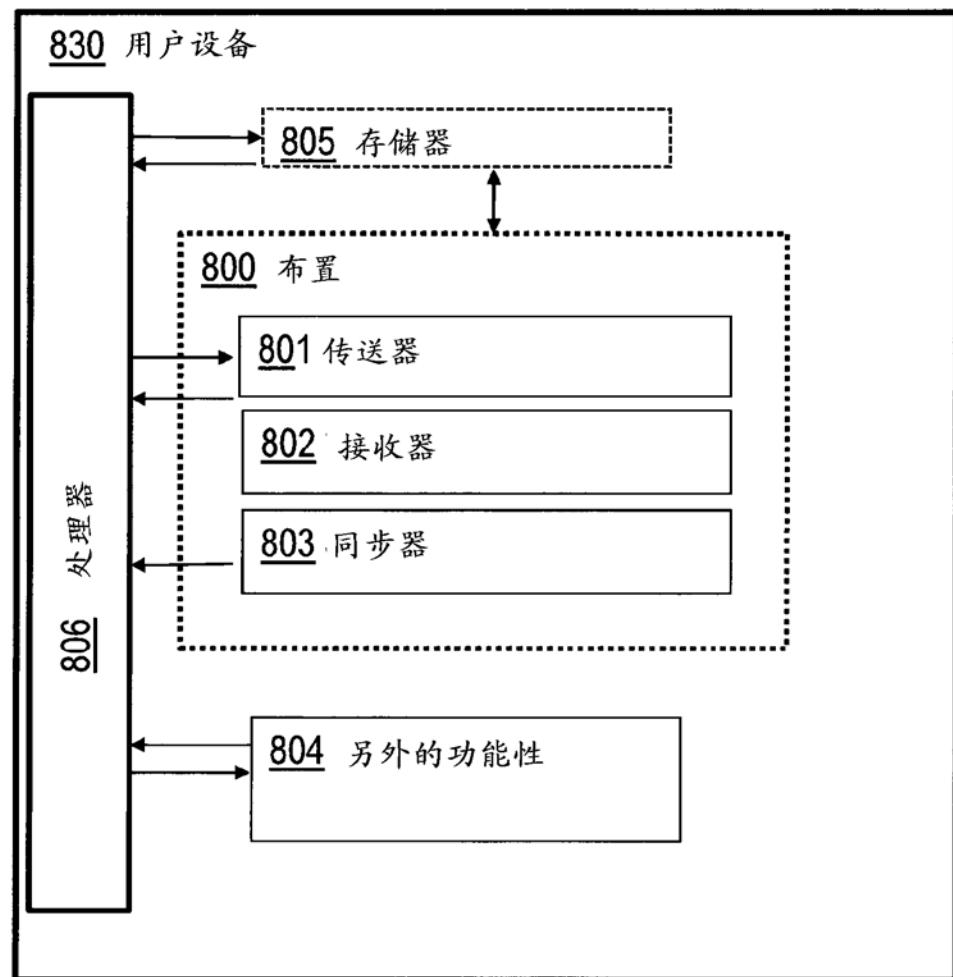


图 8

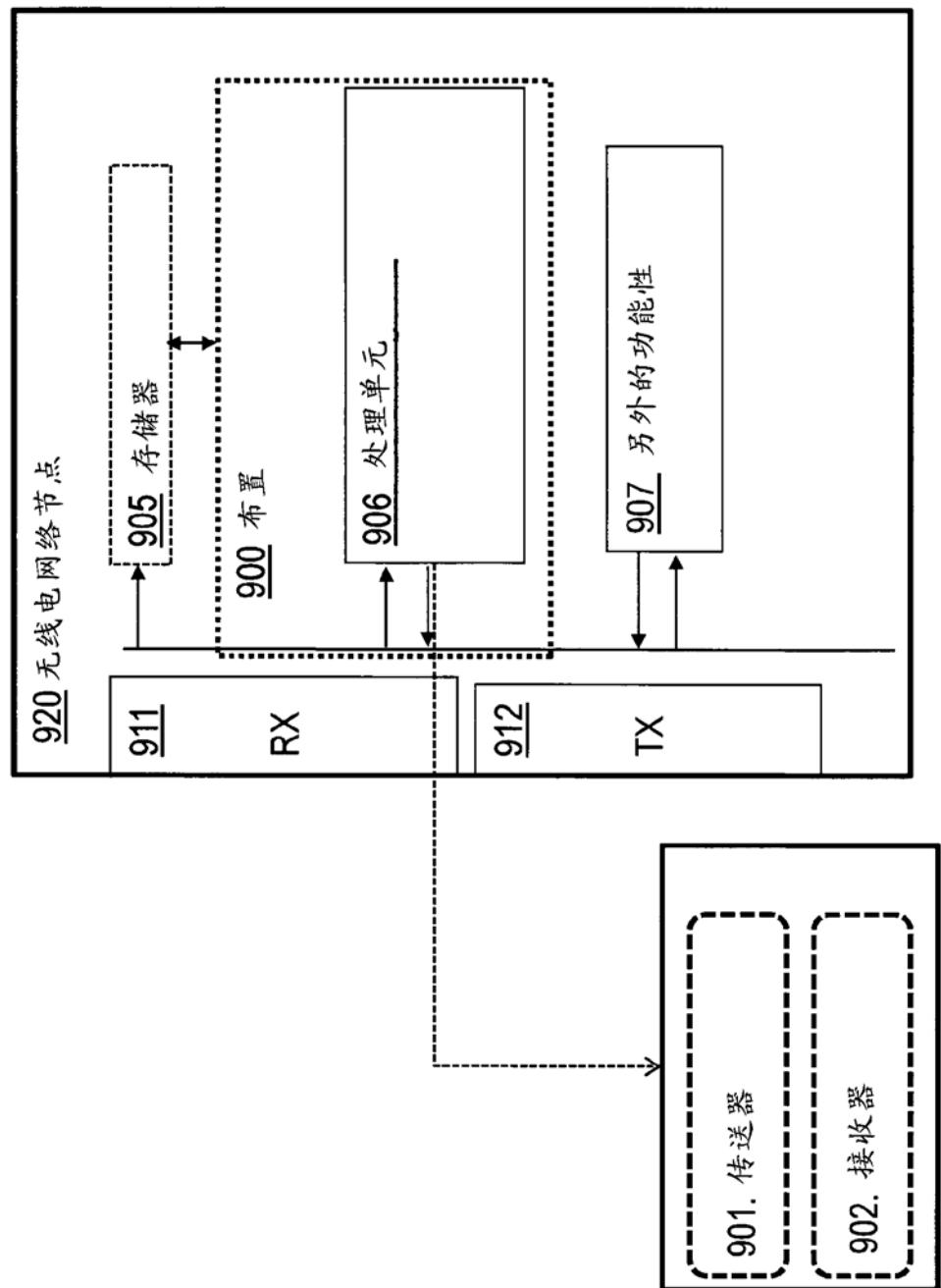


图 9

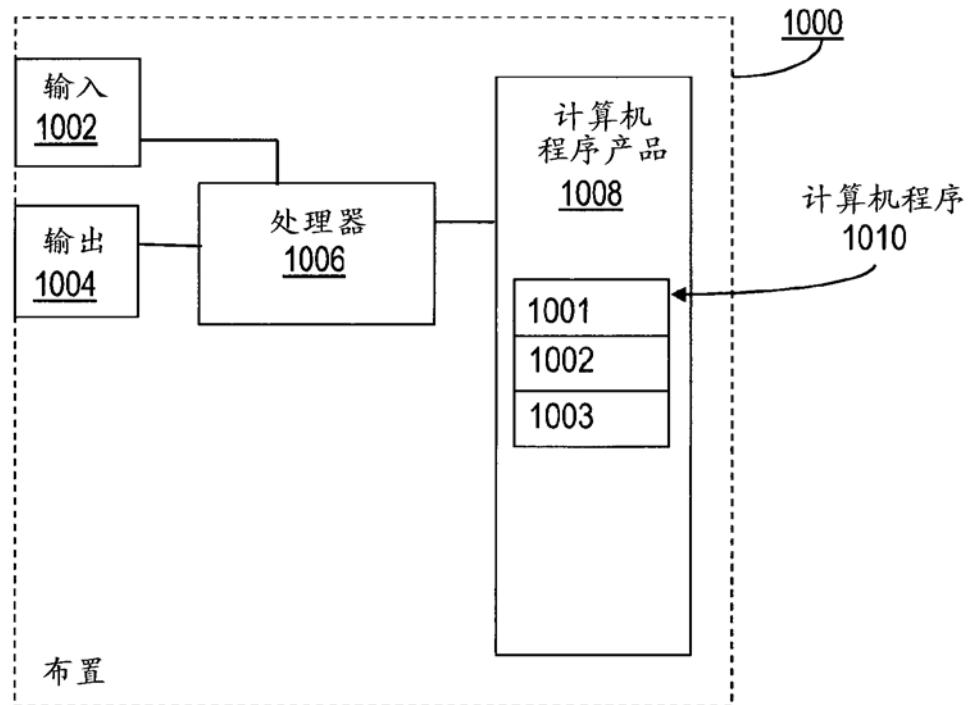


图 10