



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104488247 B

(45)授权公告日 2018.03.27

(21)申请号 201380039495.2

(22)申请日 2013.07.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104488247 A

(43)申请公布日 2015.04.01

(30)优先权数据
13/558,086 2012.07.25 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.01.23

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/051820 2013.07.24

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/018629 EN 2014.01.30

(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 S·R·塔维伊尔达 A·约维契奇
S·帕蒂尔 H·王 J·李

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 李小芳

(51)Int.Cl.
H04L 29/08(2006.01)
H04W 8/00(2009.01)
H04W 4/021(2018.01)
H04W 48/16(2009.01)
H04W 76/14(2018.01)

(56)对比文件
US 2007087764 A1,2007.04.19,
US 2011258313 A1,2011.10.20,
US 2009003282 A1,2009.01.01,

审查员 胡浩

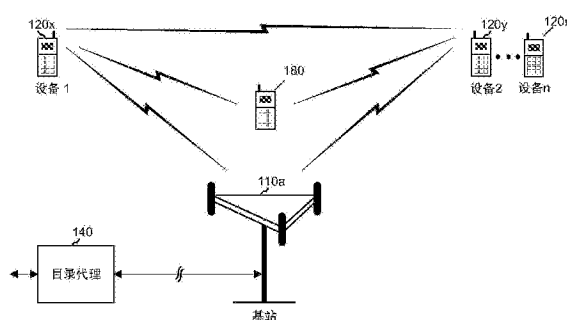
权利要求书5页 说明书18页 附图17页

(54)发明名称

网络辅助式对等方发现

(57)摘要

公开了用于在长期演进(LTE)无线通信网络中传送信息的技术。基站可接收寻求对等方的用户装备(UE)的第一UE表达和第一UE位置信息。基站还可接收这些对等方中的至少一个对等方的第二UE表达和第二UE位置信息。根据第一和第二UE表达以及第一和第二UE位置信息,基站可匹配其中邻近UE的那些对等方。基站可使用数据交换效率技术来传送信息以提醒UE存在那些对等方。该传送可包括广域网(WAN)专用信令。



1. 一种在长期演进 (LTE) 无线通信网络中传送信息的方法, 包括:

接收寻求对等方的第一用户装备 (UE) 的第一UE表达和第一UE位置信息, 所述第一UE表达包括第一UE标识符或服务标识符中的至少一者;

接收所述对等方中的至少一个对等方的第二UE表达和第二UE位置信息, 所述第二UE表达包括第二UE标识符或服务标识符中的至少一者;

根据第一和第二UE表达以及第一和第二UE位置信息来匹配其中邻近所述第一UE的那些对等方; 以及

使用基于UE表达变化速率或基于UE位置信息变化速率选择的数据交换效率技术来传送与匹配的那些对等方相关联的信息以提醒所述第一UE存在那些对等方, 其中所述传送包括通过广域网 (WAN) 的信令。

2. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 使用所述数据交换效率技术包括在所述UE表达变化速率为第一速率时使用寻呼信道且包括在所述UE表达变化速率为高于所述第一速率的速率时使用半持久调度。

3. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述通过WAN的信令包括对用户数据报协议 (UDP) 协议的使用。

4. 如权利要求2所述的方法, 其特征在于, 所述数据交换效率技术包括使用广播信道。

5. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述通过WAN的信令使用LTE非话务信道来传送。

6. 一种在长期演进 (LTE) 无线通信网络中交换对等方发现信息的方法, 包括:

由寻求对等方的第一用户装备 (UE) 使用第一数据交换效率技术对第一UE表达和第一UE位置信息进行第一传送, 所述第一UE表达包括第一UE标识符或服务标识符中的至少一者, 其中所述第一传送包括通过广域网 (WAN) 的信令;

使用所述第一数据交换效率技术对所述对等方中的至少一个对等方的第二UE表达的所请求匹配进行第二传送, 所述第二UE表达包括第二UE标识符或服务标识符中的至少一者, 其中所述第二传送包括所述通过广域网 (WAN) 的信令; 以及

接收响应于所述请求的匹配以提醒所述第一UE存在所述对等方; 以及

基于对等方UE表达变化速率或基于对等方UE位置信息变化速率来选择第二数据效率技术。

7. 如权利要求6所述的方法, 其特征在于, 选择所述第二数据交换效率技术包括在所述对等方UE表达变化速率或所述对等方UE位置信息变化速率为第一速率时选择使用随机接入信道的数据交换效率技术, 并且包括在所述对等方UE表达变化速率或所述对等方UE位置信息变化速率为高于所述第一速率的速率时选择使用半持久调度的数据交换效率技术。

8. 如权利要求7所述的方法, 其特征在于, 所述半持久调度包括带有周期性探测参考信号 (SRS) 的半持久调度。

9. 如权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述通过WAN的信令包括对UDP协议的使用。

10. 如权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述通过WAN的信令使用LTE非话务信道来传送。

11. 一种用于在长期演进 (LTE) 无线通信网络中传送对等方发现信息的基站, 包括:

用于接收寻求对等方的第一用户装备 (UE) 的第一UE表达和第一UE位置信息的装置, 所

述第一UE表达包括第一UE标识符或服务标识符中的至少一者；

用于接收所述对等方中的至少一个对等方的第二UE表达和第二UE位置信息的装置，所述第二UE表达包括第二UE标识符或服务标识符中的至少一者；

用于根据第一和第二UE表达以及第一和第二UE位置信息来匹配其中邻近所述第一UE的那些对等方的装置；

用于基于UE表达变化速率或基于UE位置信息变化速率来选择数据交换效率技术的装置；以及

用于使用所述数据交换效率技术来传送与匹配的那些对等方相关联的信息以提醒所述第一UE存在那些对等方的装置，其中所述传送包括通过广域网 (WAN) 的信令。

12. 如权利要求11所述的基站，其特征在于，使用所述数据交换效率技术来传送包括在所述UE表达变化速率为第一速率时使用寻呼信道且包括在所述UE表达变化速率为高于所述第一速率的速率时使用半持久调度。

13. 如权利要求12所述的基站，其特征在于，用于传送的所述数据交换效率技术包括使用广播信道。

14. 如权利要求11所述的基站，其特征在于，所述通过WAN的信令包括对用户数据报协议 (UDP) 协议的使用。

15. 如权利要求11所述的基站，其特征在于，所述通过WAN的信令包括媒体接入控制 (MAC) 层和更低层信令。

16. 如权利要求11所述的基站，其特征在于，所述通过WAN的信令使用LTE非话务信道来传送。

17. 一种用于在长期演进 (LTE) 无线通信网络中交换对等方发现信息的用户装备 (UE)，包括：

用于由寻求对等方的所述用户装备 (UE) 使用第一数据交换效率技术对第一UE表达和第一UE位置信息进行第一传送的装置，所述第一UE表达包括第一UE标识符或服务标识符中的至少一者，其中所述第一传送包括通过广域网 (WAN) 的信令；

用于使用所述第一数据交换效率技术对所述对等方中的至少一个对等方的第二UE表达的所请求匹配进行第二传送的装置，所述第二UE表达包括第二UE标识符或服务标识符中的至少一者，其中所述第二传送包括所述通过WAN的信令；以及

用于接收响应于所述请求的匹配以提醒所述UE存在所述对等方的装置；以及

用于基于对等方UE表达变化速率或基于对等方UE位置信息变化速率来选择第二数据交换效率技术的装置。

18. 如权利要求17所述的UE，其特征在于，所述用于选择所述第二数据交换效率技术的装置在所述对等方UE表达变化速率或所述对等方UE位置信息变化速率为第一速率时选择使用随机接入信道的数据交换效率技术，并且在所述对等方UE表达变化速率或所述对等方UE位置信息变化速率为高于所述第一速率的速率时选择使用半持久调度的数据交换效率技术。

19. 如权利要求18所述的UE，其特征在于，所述半持久调度包括带有周期性探测参考信号 (SRS) 的半持久调度。

20. 如权利要求17所述的UE，其特征在于，所述通过WAN的信令包括对用户数据报协议

(UDP) 协议的使用。

21. 如权利要求17所述的UE,其特征在于,所述通过WAN的信令包括媒体接入控制 (MAC) 层和更低层信令。

22. 如权利要求17所述的UE,其特征在于,所述通过WAN的信令使用LTE非话务信道来传送。

23. 一种与无线网络中的基站相关联的非瞬态计算机可读介质,包括:

用于使与所述基站相关联的至少一个处理器接收寻求对等方的第一用户装备 (UE) 的第一UE表达和第一UE位置信息的代码,所述第一UE表达包括第一UE标识符或服务标识符中的至少一者;

用于使所述至少一个处理器接收所述对等方中的至少一个对等方的第二UE表达和第二UE位置信息的代码,所述第二UE表达包括第二UE标识符或服务标识符中的至少一者;

用于使所述至少一个处理器根据第一和第二UE表达以及第一和第二UE位置信息来匹配其中邻近所述UE的那些对等方的代码;

用于使所述至少一个处理器基于UE表达变化速率或基于UE位置信息变化速率来选择数据交换效率技术的代码;以及

用于使所述至少一个处理器使用所述数据交换效率技术来传送与匹配的那些对等方相关联的信息以提醒所述第一UE存在那些对等方的代码,其中所述传送包括通过广域网 (WAN) 的信令。

24. 如权利要求23所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,使用所述数据交换效率技术来传送与匹配的那些对等方相关联的信息包括在所述UE表达变化速率为第一速率时使用寻呼信道且包括在所述UE表达变化速率为高于所述第一速率的速率时使用半持久调度。

25. 如权利要求23所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述数据交换效率技术包括使用广播信道。

26. 如权利要求23所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述通过WAN的信令包括对用户数据报协议 (UDP) 协议的使用。

27. 如权利要求23所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述通过WAN的信令包括媒体接入控制 (MAC) 层和更低层信令。

28. 如权利要求23所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述通过WAN的信令使用长期演进 (LTE) 非话务信道来传送。

29. 一种与无线网络中的第一用户装备 (UE) 相关联的非瞬态计算机可读介质,包括:

用于使与所述第一UE相关联的至少一个处理器由寻求对等方的所述UE使用第一数据交换效率技术传送第一UE表达和第一UE位置信息的代码,所述第一UE表达包括第一UE标识符或服务标识符中的至少一者,其中所述传送包括通过广域网 (WAN) 的信令;

用于使所述至少一个处理器使用所述第一数据交换效率技术传送对所述对等方中的至少一个对等方的至少一个第二UE表达和至少一个第二UE位置信息的所请求匹配的代码,所述第二UE表达包括第二UE标识符或服务标识符中的至少一者,其中所述传送包括通过广域网 (WAN) 的信令;以及

用于使所述至少一个处理器接收响应于所述请求的匹配以提醒所述第一UE存在所述

对等方的代码;以及

用于使与所述第一UE相关联的至少一个处理器基于对等方UE表达变化速率或基于对等方UE位置信息变化速率来选择第二数据交换效率技术的代码。

30. 如权利要求29所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,选择所述第二数据交换效率技术包括在所述对等方UE表达变化速率或所述对等方UE位置信息变化速率为第一速率时选择使用随机接入信道的数据交换效率技术,并且包括在所述对等方UE表达变化速率或所述对等方UE位置信息变化速率为高于所述第一速率的速率时选择使用半持久调度的数据交换效率技术。

31. 如权利要求30所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述半持久调度包括带有周期性探测参考信号(SRS)的半持久调度。

32. 如权利要求29所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述通过WAN的信令包括对用户数据报协议(UDP)协议的使用。

33. 如权利要求29所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述通过WAN的信令包括媒体接入控制(MAC)层和更低层信令。

34. 如权利要求29所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述通过WAN的信令使用长期演进(LTE)非话务信道来传送。

35. 一种用于在长期演进(LTE)无线通信网络中传送对等方发现信息的基站,包括:
接收机,其配置成接收寻求对等方的第一用户装备(UE)的第一UE表达和第一UE位置信息,所述第一UE表达包括第一UE标识符或服务标识符中的至少一者;

所述接收机进一步配置成接收所述对等方中的至少一个对等方的第二UE表达和第二UE位置信息,所述第二UE表达包括第二UE标识符或服务标识符中的至少一者;

至少一个处理器,其配置成根据第一和第二UE表达以及第一和第二UE位置信息来匹配其中邻近所述第一UE的那些对等方;

选择组件,其配置成基于UE表达变化速率或基于UE位置信息变化速率来选择数据交换效率技术;以及

发射机,其配置成使用所述数据交换效率技术来传送与匹配的那些对等方相关联的信息以提醒所述第一UE存在那些对等方,其中所述传送包括通过广域网(WAN)的信令。

36. 如权利要求35所述的基站,其特征在于,使用所述数据交换效率技术来传送包括在所述UE表达变化速率为第一速率时使用寻呼信道且包括在所述UE表达变化速率为高于所述第一速率的速率时使用半持久调度。

37. 如权利要求35所述的基站,其特征在于,所述通过WAN的信令包括对用户数据报协议(UDP)协议的使用。

38. 如权利要求35所述的基站,其特征在于,用于所述传送的所述数据交换效率技术包括使用广播信道。

39. 如权利要求35所述的基站,其特征在于,所述通过WAN的信令包括MAC层和更低层信令。

40. 如权利要求35所述的基站,其特征在于,所述通过WAN的信令使用LTE非话务信道来传送。

41. 一种用于在长期演进(LTE)无线通信网络中交换对等方发现信息的第一用户装备

(UE),包括:

发射机,其配置成由寻求对等方的所述第一用户装备(UE)使用第一数据交换效率技术来传送第一UE表达和第一UE位置信息,所述第一UE表达包括第一UE标识符或服务标识符中的至少一者,其中所述传送包括通过广域网(WAN)的信令;

处理器,其配置成生成对所述对等方中的至少一个对等方的第二UE表达和第二UE位置信息的所请求匹配,所述第二UE表达包括第二UE标识符或服务标识符中的至少一者,其中所述生成包括所述通过WAN的信令;

接收机,其配置成接收响应于所述请求的匹配以提醒所述UE存在所述对等方;以及

配置成基于对等方UE表达变化速率或基于对等方UE位置信息变化速率来选择第二数据交换效率技术的组件。

42.如权利要求41所述的UE,其特征在于,选择所述第二数据交换效率技术包括在所述对等方UE表达变化速率或所述对等方UE位置信息变化速率为第一速率时选择使用随机接入信道的数据交换效率技术,并且在所述对等方UE表达变化速率或所述对等方UE位置信息变化速率为高于所述第一速率的速率时选择使用半持久调度的数据交换效率技术。

43.如权利要求42所述的UE,其特征在于,所述半持久调度包括带有周期性探测参考信号(SRS)的半持久调度。

44.如权利要求41所述的UE,其特征在于,所述通过WAN的信令包括对用户数据报协议(UDP)协议的使用。

45.如权利要求41所述的UE,其特征在于,所述通过WAN的信令包括媒体接入控制(MAC)层和更低层信令。

46.如权利要求41所述的UE,其特征在于,所述通过WAN的信令使用LTE非话务信道来传送。

网络辅助式对等方发现

背景技术

[0001] I. 领域

[0002] 本公开一般涉及通信,尤其涉及用于支持对等(P2P)通信的技术。

[0003] II. 背景

[0004] 无线通信网络被广泛部署以提供各种通信内容,诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等。这些无线网络可以是能够通过共享可用的网络资源来支持多个用户的多址网络。这类多址网络的示例包括码分多址(CDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交FDMA(OFDMA)网络、以及单载波FDMA(SC-FDMA)网络。无线通信网络也可被称为广域网(WAN)。

[0005] 无线通信网络可包括能支持数个设备通信的数个基站。设备可经由下行链路和上行链路 with 基站通信。下行链路(或即前向链路)是指从基站至设备的通信链路,而上行链路(或即反向链路)是指从设备至基站的通信链路。设备还可以能够与其他设备进行对等(P2P)通信。可能期望高效地支持设备之间的P2P通信。

[0006] 概述

[0007] 本公开提供了用于执行网络辅助式对等方发现的技术。

[0008] 在一实施例中,提供了用于在LTE无线通信网络中传送信息的装置、计算机程序、方法和系统。在此类实施例中,基站可接收寻求对等方的用户装备(UE)的第一UE表达和第一UE位置信息。基站还可接收这些对等方中的至少一个对等方的第二UE表达和第二UE位置信息。根据第一和第二UE表达以及第一和第二UE位置信息,基站可匹配这些对等方中邻近该UE的那些对等方。基站可使用数据交换效率技术来传送信息以提醒UE存在那些对等方。该传送可包括WAN专用信令。

[0009] 用于从基站传送信息的数据交换效率技术可选自下组:使用寻呼信道和使用半持久调度。从基站传送信息还可包括使用广播信道。WAN专用信令可包括使用UDP协议,其可用在若干通信层(例如,MAC层和更低层信令)之一中。

[0010] 在另一实施例中,寻求对等方的第一UE可传送其第一UE表达和第一位置信息。第一UE还可传送对这些对等方中的至少一个对等方的第二UE表达的所请求匹配。第一UE可接收响应于该请求的匹配以提醒第一UE存在一个或多个匹配的对等方。

[0011] 用于从基站接收信息的数据交换效率技术可选自下组:使用随机接入信道和使用半持久调度。半持久调度可包括带有探测参考信号的调度。WAN专用信令可包括使用UDP协议,其可用在若干通信层(例如,MAC层和更低层信令)之一中。

[0012] 附图简述

[0013] 图1示出根据本公开的实施例的无线通信网络,其可以是LTE网络或者其他无线网络。

[0014] 图2示出根据本公开的实施例的两个设备、基站、以及目录代理之间用于网络辅助式对等方发现的通信。

[0015] 图3示出根据本公开的实施例的网络辅助式对等方发现的消息流。

[0016] 图4示出根据本公开的实施例的用于执行网络辅助式对等方发现的过程。

[0017] 图5示出根据本公开的实施例的用于支持网络辅助式对等方发现的过程。

[0018] 图6A和6B分别解说了根据本公开的实施例的TCP和UDP段格式。

[0019] 图7示出了根据本公开的实施例的半持久调度的示例。

[0020] 图8A和8B分别示出了根据本公开的实施例的UE和基站的框图。

[0021] 图9A-9D示出根据本公开的实施例的可由网络实体(诸如基站)操作以用于执行网络辅助式对等方发现的方法体系。

[0022] 图10A-10D示出根据本公开的实施例的可由网络实体(诸如UE)操作以用于执行网络辅助式对等方发现的方法体系。

[0023] 图11是解说可在一实施例中配置为网络实体的示例性装置的框图。

[0024] 图12是解说可在一实施例中配置为网络实体的示例性装置的框图。

[0025] 详细描述

[0026] 本公开的附图和描述已被简化以解说与清楚理解有关的元素,同时出于简明目的排除了在典型的电信装置、系统和方法中找到的其他元素。本领域普通技术人员因此将认识到在实现本公开时期望和/或所必需的其他元素和/或步骤。然而,因为这些元素和步骤在本领域中是公知的,并且因为它们不促成对本发明的更好理解,所以在本文中不提供对这些元素和步骤的讨论。然而,本文的公开涉及鉴于本公开对于本领域技术人员而言将知晓或显而易见的对所公开的元素和步骤的所有变型和修改。

[0027] 本文描述的技术可用于各种无线网络,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其他无线网络。术语“网络”和“系统”在本文常被可互换地使用。作为示例,CDMA网络可实现诸如通用地面无线电接入(UTRA)、cdma2000等无线电技术。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)、时分同步CDMA(TD-SCDMA)及其他CDMA变体。cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。OFDMA网络可实现诸如演进UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM®之类的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的部分。频分双工(FDD)和时分双工(TDD)中的3GPP长期演进(LTE)和高级LTE(LTE-A)是使用E-UTRA的新UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM在来自名为“第3代伙伴项目”(3GPP)的组织的文献中描述。cdma2000和UMB在来自名为“第3代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。本文所描述的技术可被用于以上提及的无线网络和无线电技术以及用于其他无线网络和无线电技术。

[0028] 图1示出了无线网络100,其可以是LTE网络或其他无线网络(在本文中也被称为广域网或即WAN,或简称为网络)。无线网络100可包括数个基站和其他网络实体。为简单化,图1中仅示出三个基站110a、110b和110c,一个网络控制器130,以及目录代理140。基站可以是与设备进行通信的实体,且还可被称为例如B节点、演进型B节点(eNB)、接入点。每个基站110可提供对特定地理区域的通信覆盖,并可支持位于该覆盖区域内的设备的通信。为了提高网络容量,基站的整个覆盖区域可被划分成多个(例如在图解中为三个)较小的区域。每个较小的区域可由相应基站子系统来服务。在3GPP中,术语“蜂窝小区”可指代基站的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的基站子系统,这取决于使用该术语的上下文。在3GPP2中,术语“扇区”或“蜂窝小区-扇区”可指代基站的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的

基站子系统。出于清晰起见,在本文的描述中使用3GPP概念“蜂窝小区”。

[0029] WAN 100可以是包括不同类型的基站(例如,宏基站、微微基站、家用基站、中继器及类似物)的异构网络(HetNet)。例如,基站可提供对宏蜂窝小区、微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。宏蜂窝小区可覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数千米的区域),并且可允许无约束地由具有服务订阅的UE接入。微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域并且可允许无约束地由具有服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域(例如,住宅)且可允许有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE(例如,封闭订户群(CSG)中的UE)接入。在图1所示的示例中,WAN 100包括用于对应宏蜂窝小区的宏基站110a、110b和110c。WAN 100还可包括用于微微蜂窝小区的微微基站、和/或用于毫微微蜂窝小区的家基站(图1中未示出)。

[0030] 网络控制器130可耦合至一个或多个基站并可为这些基站提供协调和控制。网络控制器130可以是单个网络实体或网络实体集合。藉由非限定性示例,网络控制器130可经由回程与各基站通信。基站还可例如直接或者经由无线或有线回程间接地彼此通信。

[0031] 目录代理140可以是分开的网络实体,并且可耦合到网络控制器130(如图1中所示)和/或耦合到其他网络实体。目录代理140也可以是基站、或网络控制器130、或某种其他网络实体(图1未示出)的一部分。目录代理可进一步包括服务器140a或与之通信地关联。目录代理140可支持设备进行对等方发现,诸如通过提供用户设备的特定标识信息,如以下进一步描述的。目录代理140也可用其他名称来指代。

[0032] 处理器/控制器190可以与网络控制器130相关联或者组成其一部分。还应注意,处理器/控制器可以是服务器140a的一部分、组成其一部分、或与其相异,并且可与对应存储器192相关联,存储器192可以是目录代理140、形成其一部分、或与其相异。处理器/控制器190可包括比较器能力、评估能力、和类似的处理能力,并且可与目录代理140内或其关联的存储器中存储的信息相关联。如此,处理器/控制器190可以在基站110a内,并且可提供本文中所描述的处理和计算功能。

[0033] 设备120可分散遍及该无线网络,且每个设备可以是驻定的或移动的。设备也可被称为用户装备(UE)、用户设备、移动站、终端、接入终端、订户单元、站等。设备可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持式设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、智能电话、上网本、智能本、平板电脑、外围设备(例如,打印机)等等。设备可以与无线网络中的基站通信。设备还可以与其他设备进行对等(P2P)通信。在图1中所示的示例中,UE 120x和120y可进行P2P通信,而其余设备120可与基站110a、110b、110c通信。UE 120x和120y也可以能够与基站通信,例如在不进行P2P通信时或者与P2P通信并发地与基站通信。P2P通信可用于卸载数据话务以减少WAN网络100上以及核心网上的无线电接口上的拥塞。

[0034] WAN 100还可包括中继器180。中继器180可以从上游实体(例如基站或UE)接收数据传输并向下游实体(例如UE或基站)发送该数据传输、中继数据且通常不作修改的任何实体。中继器可以是其他UE中继传输的UE、中继传输的基站、或任何其他独立的中继设备或节点。本领域技术人员将领会,可遍及网络、蜂窝小区、和本文所描述的系统包括中继器。

[0035] 在本文的描述中,WAN通信是指UE与基站之间的通信,诸如用于UE与远程实体(诸如另一UE)之间经由基站的呼叫。如本文中所使用的WAN链路及其变型由此是指UE与基站之

间的通信链路。相反,如本文所使用的,P2P通信是指两个或更多个UE之间的直接通信,其中该直接通信通常是在不通过基站的情况下发生的。P2P链路或其变型因此通常是指参与P2P通信的两个或更多个UE之间的直接通信链路。相应地,WAN UE是对WAN通信感兴趣或参与WAN通信的UE,而P2P UE是对P2P通信感兴趣或参与P2P通信的UE。

[0036] P2P群是指参与P2P通信的两个或更多个UE的群。在一种设计中,P2P群中的一个UE可被指定为P2P服务器(或P2P群主),而该P2P群中的每个其余UE可被指定为P2P客户端。P2P服务器可执行某些管理功能,诸如与WAN交换信令,协调P2P服务器与(诸)P2P客户端之间的数据传输,等等。

[0037] P2P通信中的一个挑战在于发现/检测特定范围内(例如,射频(RF)范围内)的感兴趣的对等设备。能够和/或希望进行对等通信的设备可自主地执行对等方发现。对于自主式对等方发现,设备可偶尔(例如,周期性地)传送邻近度检测信号(PDS)以宣告其存在并使得其他设备能检测到该设备。替换地或附加地,设备可基于由其他设备传送的邻近度检测信号来检测其邻域附近的这些其他设备。PDS也可以被称为对等方检测信号、对等方发现信号等。PDS可包括导频并且可携带关于该邻近度检测信号的发射机的标识信息和/或其他信息。导频是发射机和接收机双方先验已知的信号,并且也可被称为例如参考信号、或前置码。

[0038] 例如,设备群中的每个设备都可传送PDS并且也可检测来自该群中其他设备的PDS。每个设备可在(i)其中该设备传送其邻近度检测信号的传送状态和(ii)其中该设备检测来自其他设备的邻近度检测信号的监听/接收状态之间交替。在另一种设计中,可请求设备群中的一个设备传送PDS,并且可请求该群中的所有其他设备检测该PDS。

[0039] 一般而言,对等方发现的目标是使对等方检测的概率最大化同时维持能量效率。例如,设备在执行自主式对等方发现时可偶尔传送和/或接收PDS,即使在没有其他设备可能感兴趣或可用于与该设备通信时亦然。这可能导致设备有显著的电池功耗,从而可能使设备的待机电池寿命降级。

[0040] 在一方面,可使用网络辅助式对等方发现来帮助设备执行对等方发现,以便诸如通过减少对等方发现时间从而增强电池寿命的方式来提高效率。在用于网络辅助式对等方发现的一种设计中,设备可向网络实体(例如,目录代理140、和/或通信地关联的基站110a)注册,从而可使该网络实体知晓该设备的存在以及可能还有关于该设备的其他信息。该网络实体可收集来自其他设备的类似信息。该网络实体可由此在该设备针对P2P通信而言感兴趣的设备(例如,“好友列表”)可能位于该设备的邻域内时通知该设备(和其他设备)。该设备可随后由于该网络实体所提供的信息而发现对等方而非一直以特定间隔自主地执行对等方发现,这可以减少用于对等方发现的功耗、延长设备的电池寿命、以及提供其他益处。

[0041] 更具体地,在网络辅助式对等方发现中,UE可使用WAN上行链路信道和协议来传送表达(其可包括UE的位置)以允许进行网络辅助式对等方发现。同样,对于网络辅助式对等方发现,UE可经由WAN下行链路信道和协议来接收对等方发现信息。由于基站110a(其诸如关联于目录代理(DA)140和/或与目录代理140相关联的服务器140a,基站110a在下文也被统称为“具有DA的基站110a”)知道特定UE的好友列表,因此它可将该特定UE的表达与它经由所有上行链路传输的集合从其他UE接收到的表达进行匹配,并且可由此基于由该特定UE

传送的表达中的信息仅将该特定UE感兴趣的其他UE的表达下载至该特定UE。由此,UE的待机时间可增加,这至少是因为UE无需保持在线并监听来自它不感兴趣的移动台的对等方发现信号。

[0042] 图2示出两个UE 120x和120y与目录代理140之间(诸如经由具有DA的基站110a的)用于网络辅助式对等方发现的通信。UE 120x和120y可经由相同的基站110a或经由不同的基站与目录代理140通信以进行网络辅助式对等方发现。UE 120x和120y还可与基站110a通信以用于WAN通信以及还用于调度P2P通信。UE 120x和120y可传送和接收邻近度检测信号(也称为表达)以用于对等方发现并且还可进行P2P通信。基站110a可以是设备120x和/或120y的服务基站。目录代理140可辅助设备120x和120y进行对等方发现。

[0043] 本领域技术人员将领会,可存在许多在网络100内操作的UE 120x、120y...120n。在许多应用中,诸如举例而言在社交网络应用中,UE 120x可具有它希望从中发现邻近UE 120x的其他UE(诸如UE 120y)的好友列表。为此,UE 120x可广播和接收前面讨论的对等方发现信号,可向网络100的一个或多个组件(诸如具有DA的基站110a)注册且可从该一个或多个组件接收其他UE的注册,并且可按照相关领域技术人员已知的任何其他方式来寻找邻近UE 120x的其他已知UE。

[0044] 在一方面,在上面及本文中被称为“注册”(及其变型),UE可向非对等网络组件注册。在这种情形中,UE 120x可向目录代理140(或某个其他指定网络实体)注册其自己。例如,UE 120x可一旦进入WAN覆盖(例如,一旦检测到无线网络100中的宏蜂窝小区)就经由具有DA的基站110a向目录代理140注册。UE 120x还可向目录代理140注册以请求一个或多个服务、宣告它被配置成提供的一个或多个服务、查询UE 120x的邻域附近的对等设备。在此类实施例中,目录代理140可与基站110a通信地关联,即,目录代理140可以是或者可以不是无线网络100的一部分。

[0045] 作为注册的一部分,UE 120x可向目录代理140提供相关信息。在一种设计中,UE 120x可提供标识UE 120x的标识信息、和/或标识由UE 120x提供和/或请求的一个或多个服务的服务信息、和/或设备120x的位置信息等。该标识信息可包括UE 120x独有的设备身份(ID)或“表达”。该表达可具有合适的长度(例如,12位或某个其他位数)以确保足够高概率的唯一性。服务信息可包括由UE 120x提供的一个或多个服务和/或由UE 120x请求的一个或多个服务的一个或多个服务ID。可定义/支持数个服务,并且每个服务可被指派不同的服务ID以标识该服务。还可定义相关服务组并向其指派服务ID。服务ID可以是前述表达、形成其一部分、或与其相异,并且可以是具有合适长度(例如,12位或某个其他位数)的串或索引,其可唯一性地标识服务、服务组、或所有服务。位置信息可至少提供UE 120x的近似地理位置,并且可以是前述表达、形成其一部分、或与其相异。例如,位置信息可提供UE 120x的跟踪区域或UE 120x的服务基站的位置作为UE 120x的粗略位置。位置信息也可提供UE 120x的准确位置估计,该准确位置估计可以是基于全球导航卫星系统(GNSS)(诸如全球定位系统(GPS))获得的。

[0046] 在当前设计中,作为前述注册的补充或替换,对等方UE 120x和120y可进行同步P2P发现,其在本文中被一般地称为“直接对等方发现”(或其变型,诸如举例而言通过中继器180)。在直接对等方发现中,对等方可直接通信以发现彼此,诸如使用所指派的对等方发现资源(例如,LTE子帧的一个或多个指定资源块、或者一个或多个资源块的一部分)。直接

对等方发现通常可在没有目录代理140处的信息的帮助下进行。

[0047] 图3示出用于网络辅助式对等方发现的过程300的流程图。UE 120x可基于某种触发向具有DA的基站110a(或某个其他指定网络实体)注册其自己(步骤301)。例如,UE 120x可一旦进入WAN覆盖(例如,一旦检测到无线网络100中的宏蜂窝小区)就向目录代理140注册。UE 120x还可向目录代理140注册以例如请求一个或多个服务、宣告一个或多个服务、查询UE 120x的邻域附近的对等设备。目录代理140可以是或者可以不是无线通信网络100的一部分。

[0048] UE 120x可执行此P2P注册以宣告其服务和/或获得服务。此外,在一种设计中,UE 120x可在P2P注册时发送P2P请求(步骤302)。P2P请求可指示由UE 120x提供的一个或多个服务和/或由UE 120x请求的一个或多个服务。例如,UE 120x可运行特定的P2P游戏应用并且可发送指示希望寻找特定游戏的同伴的P2P请求。P2P请求也可用于通配服务,其可意味着UE 120x正搜索所有可用服务。

[0049] 在一种设计中,UE 120x可在P2P注册之后的任何时间提交新的P2P请求或更新现有的P2P请求。经更新的P2P请求可由于各种原因而被发送,诸如举例而言UE 120x的操作状态改变、设备120x的地理位置改变、UE 120x的电池状态改变。例如,电池状态改变可阻止UE 120x提供早先宣告的某些服务和/或阻止UE 120x获得早先请求的某些服务。

[0050] 一般而言,P2P请求可由UE 120x显式地发送、或者可以是隐式的且不被发送。P2P请求也可以是短暂请求或持久请求。短暂请求可在预定时间段内有效,该预定时间段通常可以是短历时。持久请求可在延长的时间段内有效或者无期限地有效,直至其被作出请求的设备显式地取消或者由于某种触发被目录代理140移除。在一种设计中,P2P请求可与该P2P请求有效的时间段相关联并且可在此时间段之后被丢弃。

[0051] 具有DA的基站110a可执行设备的P2P注册,诸如基于从执行步骤302、302a和302b的设备接收到的信息,并且可维护来自这些设备的活跃P2P请求的列表。具有DA的基站110a可执行请求匹配,检查来自不同设备的P2P请求,并且标识具有匹配的P2P请求的设备(步骤303)。匹配可基于各种准则来执行,诸如正提供的服务、正请求的服务、设备的能力、设备的位置、包含在好友列表上、等等。例如,由于UE 120x提供由UE 120y请求的服务或者反之,因此可在UE 120x和UE 120y之间声明匹配。匹配还可要求两个设备在彼此的RF射程内,这可基于由这些设备在P2P注册期间提供的位置信息来确定。

[0052] 更具体地,在一方面,UE 120x的用户可诸如向具有DA的基站110a提供(步骤302a)包括UE 120x针对P2P通信而言特别感兴趣的UE(和/或UEP2P服务)的预定列表(即,“好友列表”)的对等方发现信息。具体而言,在此类实施例中,UE 120x可传送其表达,该表达包括其对等方发现信号,以及作为非限定性示例还包括好友列表、状态、位置等。该信息可被传送/广播以便不仅由具有DA的基站110a接收,且还由其他UE接收。然而,在以上讨论的直接对等方发现模型中,发现协议的分布式本质可指示大量所传送/接收的信令消息被用于对等方发现中的准则搜索(诸如设备是否在好友列表上)。在较大的移动网络中,用于P2P信令消息的这些大数据量导致UE 120x耗费其电池寿命、带宽、以及计算能力来处理大量不必要的和/或不感兴趣的对方信令消息话务。

[0053] 然而,在对等方发现信令被(或者也被)广播/传送以供网络实体接收的实施例中,对等方发现信令(即,表达、位置信息)可由UE 120x在步骤302a使用WAN上行链路信道传送

给与目录代理140和基站110a相关联的服务器140a。服务器140a可以是目录代理140和/或基站110a或者是其一部分,且由此如以上所引述的,可在本文中那些元件一起被统称为具有DA的基站110a。具有DA的基站110a(且由此服务器140a)可以是相关领域技术人员已知的任何服务器类型。由于具有DA的基站110a知道每个UE的好友列表,因此服务器140a可将接收到的给定UE 120x的表达与从所有上行链路传输的集合接收到的表达进行匹配,并且可随后仅将UE 120x感兴趣的其他UE的表达和/或对此类表达的指示或提醒下载到UE 120x。有利的是,通过此类网络辅助式对等方发现,UE 120x不需要监听来自所有邻近UE的对等方发现信号,其中许多是UE 120x的用户不感兴趣的。因此,UE 120x的待机时间可增加,且因此其电池寿命被节约。

[0054] 如果针对UE 120x的好友列表找到匹配,则具有DA的基站110a可发送该匹配的通知(和/或从该匹配接收到的对等方发现信息)以供UE 120x接收(步骤304)。当然,具有DA的基站110a还可通知UE 120y,UE 120y可能早先已经执行了向目录代理140的P2P注册并且可以是用于与UE 120x进行P2P通信的该匹配的一部分。匹配通知可告知UE 120x和120y例如发起直接对等方发现或开始P2P通信。

[0055] UE 120x(以及前述示例中的UE 120y)可由此响应于从具有DA的基站110a接收到匹配通知而执行直接对等方发现(步骤305)。可执行直接对等方发现以确定两个或更多个匹配的设备是否处于足够的RF邻近度以便在不涉及无线网络的情况下建立直接数据连接(步骤306)。当然,该邻近度信息可替换地被包括在由UE 120x在步骤304从具有DA的基站110a接收到的通信中、或者基于该通信被隐式地指示为可接受。相关领域技术人员将领会,即使不希望进行P2P通信,检测RF邻近度也可用于其他目的。

[0056] 图4详细地解说了在网络辅助式对等方发现技术400中由网络实体(或多个网络实体)执行的示例性步骤。在该设计中,具有DA的基站110a可接收来自至少一个UE 120x的表达和好友列表,以及来自至少两个UE 120x、120y的对等方发现信息(诸如表达)(步骤401a和401b)。目录代理140可通知、或者可提供信息以允许通知具有DA的基站110a关于UE 120x和120y之间的匹配,由此使得基站110a能辅助这些设备执行对等方发现(步骤403)。基站110a可通过确定用于对等方发现的一个或多个参数来进行辅助(步骤402),这些参数诸如:(i) 将哪个特定导频序列用于PDS;(ii) 哪个设备应当传送PDS以及哪个设备应当接收该信号;(iii) 用于传送PDS的时间和频率资源;(iv) PDS的发射功率电平;和/或(v) 其他参数。这些参数可通过考虑UE 120x和120y的长期信道质量来选择,从而在检测PDS时可观察到较低干扰,这可以增大发现范围。

[0057] 例如,在步骤403,服务基站110a(或某个其他指定网络实体)可为UE 120x和120y选择P2P通信或WAN通信。若由UE 120x或120y测量的PDS(对于网络辅助式对等方发现,其可在步骤401在上行链路中被基站110a接收)的信号强度指示UE 120x和UE 120y之间的无线信道的质量足够好,例如,如果收到信号强度超过阈值,则可指导P2P通信。相反,若收到信号强度不足(例如低于阈值),则可为UE 120x和120y指导WAN通信。在一种设计中,即使选择了P2P通信,也可在步骤403为UE 120x和120y指导WAN连接作为备用。

[0058] 在另一种设计中,UE 120x可首先执行直接对等方发现以检测其邻域中的其他设备。UE 120x可随后向具有DA的基站110a报告收到信号强度,以及例如每个检出设备的设备ID和/或服务ID、连同P2P请求。每个检出设备的设备ID和/或服务ID可从由该设备传送的

PDS获得。每个检出设备的表达(即, ID)和信号强度可在步骤404被目录代理140用来标识与每个设备相关联的匹配(即, 好友列表匹配)。

[0059] 图5更详细地解说了示例性网络辅助式对等方发现技术500。出于简化目的, 示出了三个UE (UE 120x、120y和120z) 以及一个具有DA的基站110a。在该示例中, 关于在UE 120z的邻域中的UE执行对等方发现, 然而, 由基站110a执行的对等方发现可关于在所有其他UE (例如, UE 120x、120y、120z) 的邻域中的UE。

[0060] UE 120z可在其PDS中传送其表达, 并且可进一步传送其好友列表、状态、位置等以供具有DA的基站110a接收(步骤501)。在步骤503a和503b, 基站110a可接收从其他UE (在该示例中为UE 120x和120y) 传送的ID (及对等方发现信息)。在步骤505, 基站110a可执行网络辅助式对等方发现。具体而言, 基站110a可分析UE 120x和120y的ID和对等方发现信息以确定这些UE 120x和120y是否是UE 120z感兴趣的和/或是否在UE 120z的邻域中。由此, 在匹配的UE在彼此的邻域中的约束下, 可进行对等方发现匹配(诸如基于好友列表)。“邻域”可基于在上行链路信道中传送的位置信息、或通过其他已知技术来确定。

[0061] UE 120z的“邻域”可由UE 120z定义, 诸如通过形成提交给具有DA的基站110a的好友列表的一部分。例如, 邻域可以是指位于距UE 120z的特定距离(例如, 10英里、20英里等)内、在UE 120z当前所处的同一城市内、在同一州内等的UE。基于这种所定义的邻域(其可被包括在UE 120z传送的对等方发现信息中, 如本文所引述的), 基站110a可过滤接收到的对等方发现信息(其可包括其他UE 120x、120y的位置信息)以确定其他UE是否在UE 120z的所定义邻域中(和/或UE 120x和/或120y是否在UE 120z的UE 120z感兴趣的UE好友列表上)。

[0062] 在该示例中, 基站110a可确定UE 120x和120y皆在UE 120z的所定义邻域中, 但仅UE 120y在UE 120z的好友列表上。由此, 在步骤507, 基站110a可将UE 120y的对等方发现信息传送给UE 120z, 由此向UE 120z提醒UE 120y存在于附近, 和/或可指导UE 120y和120z交互以进行直接对等方发现。因此, UE 120z不需要监听所有UE的所有对等方发现信息, 其中许多UE是UE 120z没兴趣与之通信的(例如, 在前述示例中的UE 120x)。

[0063] 本文所讨论的在UE与基站之间的通信可被称为“Ud”接口。例如, 举例而言在(结合图5描述的)步骤501、503a、503b和507中执行的信息传送和接收可经由Uu接口来执行。Uu接口可包括(i)用于携带话务数据的用户面的协议栈; 以及(ii)用于携带信令的控制面的协议栈。用于Uu接口的用户面协议栈可包括分组数据汇聚协议(PDCP)、无线链路控制(RLC)、媒体接入控制(MAC)、以及物理层(PHY)。用于Uu接口的控制面协议栈可包括无线电资源控制(RRC)、PDCP、RLC、MAC和PHY。LTE中的RRC、PDCP、RLC和MAC分别在文档3GPP TS 36.331、TS 36.323、TS 36.322和TS 36.321中描述, 这些文档是公众可获取的且通过援引纳入于此。

[0064] 尽管网络辅助式对等方发现可出于本文所讨论的原因而节约UE的资源, 但通过使用Uu接口仍然会引入显著的低效率。这可尤其发生在使用传输控制协议/网际协议(TCP/IP)来传送信息时, 在目前可用的网络辅助式对等方发现实施例中通常就是这种情形。TCP/IP是被开发成互连不同系统的通信协议。例如, TCP/IP是用于互连因特网的相异节点和系统并确保它们之间的数据递送的协议; 且TCP/IP相应地是WAN(诸如WAN 100)的目前接受标准。由此, IP通常被用在开放系统互连(OSI)模型的网络层, 且TCP通常被用在OSI模型的传输层, 其中确保传输层数据递送。OSI进一步包括物理层(PHY)(其关注电信令和物理互连),

包括网络控制信道(诸如寻呼信道(PCH)、接入(AGCH)和随机接入(RACH)信道、广播信道(BRCH)、以及同步信道(SCH)等)的数据链路层(具有逻辑链路控制和前述MAC作为子层,其管控点对点传输),网络层(其基于WAN寻址来路由数据且是重要的),前述传输层,会话层(其管控(即,开始和停止)通信会话),表示层(其管控解密和数据转换),以及应用层(其管控基于特定应用的数据交换)。

[0065] 与其他数据传输方法相比时,TCP/IP通常需要附加时间、资源和开销,尤其是为了服务其在传输层和网络层中确保数据照原样且完整地抵达、由此确保可跨前述不同实体和/或跨应用层的不同应用使数据规范化的典型功能。例如,TCP可要求由基站在MAC/PHY层上建立话务数据链路。此外,TCP可使用“流控制”,其中在数据需要被重新发送时作出确定,并且停止数据流直至发送的先前分组已被成功传输(此类流控制构成冲突避免)。在流停止时,数据分组被重新请求,直至整个分组完成,并且接收到的分组与原始分组相同。TCP还执行纠错服务,并且还要求所有分组都在接收方进行重组之前被接收。由于前述原因,TCP/IP在所传送的数据简单且简短的应用中(即,在无需确认数据为原样、完整和规范化的应用中)往往是低效的通信手段。

[0066] TCP的一方面即用户数据报协议(UDP)不包括TCP通信典型的附加约束。TCP和UDP段格式(其解说了每种协议的相对复杂性)分别在图6A和6B中解说。简言之,UDP简单地传送分组,这通常是在无需或没有充足时间来重传出错或丢弃的分组的实施例中。不同于TCP,UDP不提供流控制,或者不要求在传送数据之前在接收方之间建立起的连接。此外,UDP假定错误检查和纠错要么不是必要的、要么在应用层执行。UDP的无状态本质由此对于小数据传输是有用的,并且可为这些小数据传输提供快得多的处理时间。此外,由于UDP的简单本质,其往往是PHY和/或MAC层中的优选数据交换方法。如本文所引述的,对等方发现信息可以是短的、简单的数据突发,诸如在12到70个信息比特的量级上。

[0067] 此外,在目前可用的针对网络辅助式对等方发现的设计中,特别是在LTE-WAN 100中,用于交换前述对等方发现信息的通信调度通常是全动态的。在LTE子帧中,在每个子帧的早期部分中的前述RLC中采用动态调度。例如,对于下行链路,资源在可供用于动态调度时总是被指派。并且对于在上行链路中发送的数据,每当数据到达UE时,UE动态地请求传输机会。由此,关于在下行链路中发送的数据、以及关于上行链路传输机会的信息必须是动态的以计及缺乏关于数据将何时到达UE的知识,且由此在每个子帧的开头处被调度。

[0068] 然而,动态调度主要用于不频繁的且耗费带宽的数据传输,且不太适合于频繁的小数据交换(即,以规律间隔的小数据突发)。更具体地,如果数据率非常低,则用于动态调度的调度消息的相对开销非常高,且由此引入了低效率。

[0069] 在半持久调度中,并非如每个上行链路或下行链路传输所需地动态进行调度,传输模式被定义且使之可用。这显著地减少了调度开销。此外,专用于半持久调度的数据的资源(即,子帧和资源块)可被选择性地选取,从而进一步使调度消息对相对开销的影响最小化。关于LTE子帧使用半持久调度在图7中解说。半持久调度可进一步包括探测参考信号(SRS)。SRS可用于测量用于成功通信链接的因素,诸如信道质量、信道一致性、信道通信延迟(诸如传播延迟)等。

[0070] 在具有DA的基站110a内或与之关联,控制器/处理器190可执行用以支持对等方发现的各种功能。控制器/处理器190可为设备执行P2P注册的特定方面,可接收来自设备的

P2P请求,可执行请求匹配,并且可提供通知以由匹配的设备发起对等方发现(皆作为或结合目录代理140和服务器140a来起作用)。控制器/处理器190还可执行用于本文描述的网络辅助式对等方发现技术的其他过程。存储器192可为目录代理140、从目录代理140或在目录代理140内存储程序代码和数据以供控制器/处理器190使用。存储器192可存储关于已向目录代理注册的设备的信息、来自这些设备的P2P请求等。

[0071] 图8A示出根据本公开的能进行P2P通信和WAN通信的UE 120x的框图。作为非限定性示例,在UE 120x内,接收机812可接收针对P2P通信由其他UE传送的P2P信号、对等方发现信号(包括本文所讨论的表达、散列化表达、和/或时变散列化表达)、以及针对WAN通信由基站传送的下行链路信号。作为非限定性示例,发射机814可针对P2P通信向其他UE传送P2P信号、传送对等方发现信号(包括本文所讨论的表达)、以及针对WAN通信向基站传送上行链路信号。

[0072] 加密/解密模块815可加密或编码UE 120x的标识信息(诸如UE 120x的表达)以供由发射机814传送(诸如传送给其他UE和/或相关联的中继器180x)以进行安全对等方发现。模块815还可解密或解码其他UE的标识信息,诸如由接收机812接收的其他UE的表达(此类信息可接收自其他UE和/或相关联的中继器180x以进行安全对等方发现)。感测模块816可检测其他UE的存在性(诸如使用解密出的对等方发现信号),可以检测基站的存在性,并且可以测量检出UE和基站的信道增益、收到功率等等。根据本公开,感测模块816可进一步接收和辨别针对网络辅助式对等方发现经由WAN传输从具有DA的基站110a接收到的对等方发现信息、指导和/或通信。

[0073] 效率模块817可根据本文描述的数据交换效率技术来指导与基站110a的直接对等方发现数据交换。由效率模块817规定的的数据交换效率技术可以响应于由UE 120x在感测模块816处接收到的数据,和/或可以响应于由基站110a接收和处理并被传送以最终由感测模块816接收的数据。

[0074] 匹配列表确定模块820可确定匹配列表,具体而言是诸如当处于用于通信的充分邻近度时期望进行通信的UE、UE 120x期望的服务、和/或已知可供用于通信的UE(诸如根据感测模块816)。匹配列表确定模块820可包括列表模块,UE 120x可从该列表模块指示UE列表。邻居集合确定模块822可基于UE 120x的活跃集合、与UE 120x通信的其他UE的活跃集合、和/或可(与UE 120x)通信的基站110a已知的UE来确定UE 120x的邻居集合(若适用)。报告模块818可将例如指示该活跃集合、邻居集合、对等方信号和信号强度、以及信道增益的信息发送给对应的基站110a和/或其他UE。

[0075] P2P通信模块824可支持P2P通信,例如可诸如响应于感测模块816而生成和处理用于P2P通信的信号。WAN通信模块826可支持WAN通信,例如可生成和处理用于WAN通信的信号。P2P通信模块824和WAN通信模块826可被统称为通信模块835。UE 120x内的各种模块可如贯穿本文所述地进行操作。控制器/处理器828可指导UE 120x内各种模块的操作。存储器830可存储用于UE 120x的数据和程序代码。

[0076] 图8B示出支持WAN通信以及至少支持P2P通信的对等方发现的具有DA的基站110a的框图。在具有DA的基站110a内,接收机843可接收由UE传送给基站110a的上行链路信号。发射机845可向UE传送下行链路信号。

[0077] 对等方发现计算模块847可计算信息(诸如对等方发现信息)以供发射机845传送。

此外,对等方发现表达计算模块847可基于对等方发现信息来计算数据(诸如对等方发现信息的变化速率),以实现本文描述的网络辅助式对等方发现技术的性能。邻居集合确定模块849可诸如举例而言基于与基站110a通信的UE的活跃集合并基于毗邻或相关的基站和中继器来确定邻居集合。邻居集合确定模块849可进一步维护其他UE特别希望与之通信的UE的表达的收到匹配列表,并向对等方发现计算模块847查询这些表达的存在性。目录代理140可接收此类匹配列表,可与收到表达作比较,并且可在匹配的情况下提醒各个其他模块(包括效率模块853)。

[0078] 在匹配的情况下,效率模块853可根据本文描述的数据交换效率技术来参与匹配的UE的对等方发现数据交换。由效率模块853规定的的数据交换效率技术可以响应于由基站110a接收的UE相关数据,和/或响应于由对等方发现计算模块847计算出的数据。效率模块853可指导高效的对等方发现数据交换,诸如经由在接收机843上的单播或广播传输。

[0079] 具有DA的基站110a可采用回程模块851来与其他网络实体(诸如其他中继器和/或基站)通信。感测模块855可检测UE的存在性,并且可以测量例如检出UE的信道增益、收到功率等等。通信模块857可支持UE的上行链路和下行链路通信,并且可例如生成和处理用于WAN通信的信号。基站110a内的各种模块可如本文所述地操作。控制器/处理器190可指导基站110a内各种模块的操作。控制器/处理器190可以是由服务器140a提供的处理、形成其一部分、或与其相异。存储器192可存储供中继器180使用的数据和程序代码。

[0080] 根据本文描述的一个或多个实施例并参考图9A,示出了可由网络实体操作的方法体系900,该网络实体诸如具有DA的基站110a,其具有与之相关联的目录代理140、服务器140a、和控制器/处理器190(例如,演进型B节点)。注意,与图9的各框相关联的数字并不暗示根据方法900来执行对应步骤的特定次序。具体而言,图9A描述了通过使用网络辅助式对等方发现来达成附加数据交换效率的示例性方法900。

[0081] 在图9A中,在步骤901,基站110x可接收寻求对等方的第一UE 120x的第一UE表达以及(或包括)第一UE 120x的第一UE位置信息。第一UE表达可包括第一UE可能感兴趣的其它UE的预定列表,其在上文被称为第一UE的“好友列表”。在步骤903,基站110x可接收这些对等方中的至少一个对等方(诸如UE 120y)的至少一个第二UE表达和至少一个第二UE位置信息。

[0082] 基于第一和至少第二UE表达、以及第一和至少第二UE位置信息、第一UE 120x的好友列表、和/或其他信息(诸如UE 120x和/或120y的对等方发现数据的数据变化率),在步骤905,基站110x可匹配其中邻近寻求对等方的第一UE(UE 120x)的那些对等方(UE 120y)。同样,在双边实施例中,一旦找到匹配,基站110x就可检查该匹配是否为双边的,即,UE 120x是否也在UE 120y的好友列表上。在步骤907,演进型B节点可使用WAN专用信令(即,数据交换效率技术的实施)向那些匹配的对等方传送与那些匹配的对等方相关联的信息,诸如以使得对等连接根据本文描述的技术来进行,从而提高数据交换效率。例如,在步骤907a,基站110a可使用本文公开的数据交换效率技术来执行资源分配,以生成匹配的UE(UE 120x和UE 120y)之间的P2P连接。替换地,基站110a可在步骤907b使用本文公开的数据交换效率技术来指导匹配的UE使用先前分配的P2P资源来生成P2P连接。在再进一步的替换方案中,基站110a可在步骤907b使用本文公开的数据交换效率技术来指示UE之间的匹配,然后匹配的UE可使用P2P资源来生成P2P连接。

[0083] 作为数据交换效率技术的非限定性示例,步骤907可包括在具有DA的基站110a与UE 120x和120y之间的对等方发现通信中使用前述UDP协议形式的WAN信令,而非目前通常使用的TCP/IP协议。此外,步骤907可指示异于目前使用地在OSI层中(诸如在传输层、PHY层或MAC层中)使用更高效的数据交换技术(诸如UDP)。此外,步骤907可对基站110a与UE 120x和120y之间的对等方发现通信采用使用半持久调度(使用或不使用错误校验和,诸如以上引述的SRS)而非通常采用的动态调度的改进型数据交换效率技术。再进一步,步骤907可使用寻呼信道(即,LTE非话务信道)而非通常使用的话务/广播信道来执行。本领域技术人员将领会,鉴于本文的公开,基站110x与UE 120x和120y之间的已知交互可同样规定步骤901也使用前述改进型数据交换效率技术中的一种或多种来执行,如贯穿本文进一步讨论的。本领域普通技术人员将理解,鉴于本公开,所讨论的数据交换效率技术可用在本文引述的协议类型、通信层、调度技术、和通信信道的任何组合中。

[0084] 作为示例,具有DA的基站110a可采用基于步骤905匹配的对等方的表达和/或位置信息的不同变化速率对数据交换效率技术的使用。相应地,基站可确定第一UE表达和/或第一UE位置信息的变化速率。例如,第一UE表达可优选地包括加密(诸如使用已知加密技术),且公钥加密函数的变化速率可规定要采用(诸)特定数据交换效率技术来确保表达匹配的足够及时、和/或确保由基站110a在步骤907指令寻求或打开P2P通信的及时。同样,UE 120y可能正以此类速率移动,鉴于其传播延迟,其变化速率向基站110a指示特定类型的数据交换效率技术。即,对于各个UE或各个UE中的那些匹配的UE的相应表达和位置信息的不同变化速率,不同的数据交换效率技术可能是更有利的(诸如举例而言通过提供减少的能耗或更大的连通可能性)。例如,在表达的变化速率相对较低时,例如当UE的位置或加密相对静态时,使用寻呼信道可能是更有吸引力的。另一方面,在UE和至少一个第二UE表达较频繁地变化时,使用半持久下行链路调度可能是更合适的。此类确定可由基站110x的处理器/控制器190例如与目录代理140(和/或其中包含的P2P/表达信息)协作地作出。当然,目录代理140可包括用于(诸如,向控制器/处理器190)指示在各种通信环境中的有利数据交换效率技术的一方面(诸如指示符表)。类似地,基站110a可设置第一UE表达和/或位置信息的阈值变化速率。由此,基于变化速率大于还是小于阈值,可选择数据交换效率技术。

[0085] 在关于图9B解说的数据交换效率技术的具体解说中,步骤907可包括在步骤907c对从基站110a至UE 120x和120y的传输使用用于WAN信令的UDP协议而非TCP/IP协议。步骤907的这种协议变化可由具有DA的基站110a指导,并且可基于与由基站110a服务的一个或多个UE的通信链路的强度的测量、按照与一个或多个UE和/或跨所服务的多个UE的通信的开销、按照UE之间的预期P2P链路的强度或质量、和/或按照由与具有DA的基站110a通信地关联的目录代理140所保持的其他信息来指导。

[0086] 在步骤907d,基站110a可修改用于一个或多个UE 120x和120y与基站110a之间的对等方发现通信的通信层。例如,就目前可用实施例在对等方发现过程中使用第三方应用的程度而言,此类目前实施例采用(本文讨论的)应用层来在UE与基站之间进行对等方发现通信。TCP协议被应用层用于这些和其他通信。相反,作为非限定性示例,本公开允许使用更高效的数据交换通信层(其可被启用以供用于使用UDP协议形式的WAN信令),诸如传输、PHY、或MAC通信层。

[0087] 在关于图9C解说的数据交换效率技术的另一具体解说中,步骤907可包括在步骤

907e对通信调度使用半持久调度(例如,LTE标准中描述的对下行链路资源的半持久调度),而非本文讨论的动态调度。步骤907的这种调度变化可由基站110a指导,并且可基于与由基站110a服务的一个或多个UE的通信链路的强度的测量、按照与一个或多个UE和/或跨所服务的多个UE的通信的开销、和/或按照由与具有DA的基站110a通信地关联的目录代理140所保持的其他信息来指导。半持久调度在匹配的表达式较频繁地变化的环境中是高度合适的。

[0088] 作为使用半持久下行链路调度的非限定性示例,基站110a可向UE 120x指派资源块,UE 120x可在该资源块中传送其对等方发现表达。在一实施例中,一旦作出这种调度指示,其就可能不会被修改,或者在特定会话期间可能不会被修改。相应地,避免了用于完整话务数据链路的建立的伴随开销。在此类实施例中,在UE放弃和/或受具有DA的基站110a指导在若干连贯机会内放弃传输(这因此增加待机时间)的实施例中可获得进一步效率,诸如附加的功率节省。如果UE 120x放弃利用预定数目的传输机会,则基站110a可进一步(诸如在步骤907f)解除对该UE的半持久调度。

[0089] 在关于图9D解说的数据交换效率技术的另一具体解说中,步骤907可包括在步骤907g将所选信道用于对等方发现通信。步骤907的这种信道选择可由具有DA的基站110a指导,并且可基于与由基站110a服务的一个或多个UE的通信链路的强度的测量、按照与一个或多个UE和/或跨所服务的多个UE的通信的开销、和/或按照由与基站110a通信地关联的目录代理140所保持的其他信息来指导。

[0090] 例如,在步骤907h,基站110a可指示将前述寻呼信道(PCH)(例如,由LTE标准定义的LTE寻呼信道)用于对等方发现信息交换(以及更具体而言,用于从基站110a至UE 120x和120y的对等方发现信息传输)。在这种情形中,对好友列表的匹配可按照当UE 120x处于其空闲状态时在PCH上传送寻呼信号的相同方式来传送。对PCH的使用可主要在匹配的变化速率(即,所传送的匹配列表可以是该UE可能感兴趣的所有找到的表达的聚集)相对较低时(例如,当好友列表UE相对静态时)被指示。

[0091] 然而,PCH在本质上必然是单播,这至少是因为每个UE具有它在恰适时间要监听的专用资源块集合。相反,如果使用前述广播信道(BRCH),则所有UE都在相同时间苏醒以监听BRCH。相应地,BRCH还可被基站110a在步骤907h高效地用来辅助对等方发现。

[0092] 例如,匹配信息可由基站110a作为编码/加密信息广播在BRCH上传送,以供在对应于基站110a的蜂窝小区中的所有UE接收。由此,该蜂窝小区中的所有UE将接收并且可解码匹配信息,但每个UE可被独特地启用以从接收到的全局匹配列表中仅解密其自己的独特匹配。

[0093] 根据本文描述的一个或多个实施例并参考图10A,示出了可由网络实体(诸如UE 120x)操作的方法体系1000。注意,与图10的各框相关联的数字并不暗示根据方法1000来执行对应步骤的特定次序。具体而言,图10A描述了通过使用网络辅助式对等方发现来达成附加数据交换效率的示例性方法1000。

[0094] 在图10A中,在步骤1001,UE 120x可向基站110a传送寻求对等方的UE 120x的第一UE表达以及(或包括)UE 120x的第一UE位置信息。UE 120x可使用本文描述的技术来向基站110a传送表达和位置信息以提高数据交换效率。第一UE表达可包括第一UE可能感兴趣的其它UE的预定匹配列表,其在上文被称为第一UE的“好友列表”。本领域技术人员将领会,尽管未在图10中反映出来,但是除了UE 120x的第一UE表达和/或第一UE位置信息以外,基站

110a还可接收这些对等方中的至少一个对等方(诸如UE 120y)的至少一个第二UE表达和至少一个第二UE位置信息。

[0095] 基于第一和至少第二UE表达、以及第一和至少第二UE位置信息、第一UE 120x的好友列表、和/或其他信息(诸如UE 120x和/或120y的对等方发现数据的数据变化率),基站110a可匹配这些对等方中邻近寻求对等方的第一UE(UE 120x)的那些对等方(UE 120y),并且可传送相应对方发现信息以供UE 120x接收。同样,在双边实施例中,一旦找到匹配,基站110a就可检查该匹配是否为双边的,即,UE 120x是否也在UE 120y的好友列表上,并且可相应地进行传送。由此,在步骤1003,UE可诸如经由WAN专用信令(即,实施数据交换效率技术的WAN上的信令)来接收可与匹配的那些对等方相关联的对等方发现信息,诸如以使得或请求根据本文描述的技术进行P2P连接,从而提高数据交换效率。在步骤1003使用数据交换效率技术来接收信息可由UE 120x、或由基站110a来指导/请求。例如,在步骤1003a,UE 120x可使用本文公开的数据交换效率技术来接收所分配资源信息,以生成UE 120x与任何匹配的UE(120y)之间的P2P连接。替换地,UE 120x可在步骤1003b响应于本文公开的数据交换效率技术来与匹配的UE(UE 120y)通信,从而使用先前分配的P2P资源来生成P2P连接。

[0096] 作为数据交换效率技术的非限定性示例,步骤1003可包括在基站110a与UE 120x之间的对等方发现通信中使用前述UDP协议,而非目前通常使用的TCP/IP协议。此外,步骤1003可指示异于目前使用地在OSI层中(诸如在传输层、PHY层或MAC层中)使用更高效的数据交换技术(诸如UDP)。此外,步骤1003可对基站110a与UE 120x之间的对等方发现通信采用使用半持久调度(使用或不使用错误校验和,诸如以上引述的SRS)而非通常采用的动态调度的改进型数据交换效率技术。再进一步,步骤1003可使用不同的通信信道(即,LTE非话务信道)而非通常使用的话务/广播信道来执行。本领域技术人员将领会,鉴于本文的公开,基站110a与UE 120x和120y之间的已知交互可同样规定步骤1001也使用前述改进型数据交换效率技术中的一种或多种来执行,如贯穿本文进一步讨论的。本领域普通技术人员将理解,鉴于本公开,所讨论的数据交换效率技术可用在本文引述的协议类型、通信层、调度技术、和通信信道的任何组合中。

[0097] 作为示例,UE 120x可采用基于匹配的对等方的表达和/或位置信息的不同变化速率对数据交换效率技术的使用。相应地,UE 120x可确定UE 120y的UE表达和/或UE 120y位置信息的变化速率。即,对于各个UE或各个UE的那些匹配UE的相应表达和位置信息的不同变化速率,不同的数据交换效率技术可能是更有利的(诸如举例而言通过提供减少的能耗或更大的连通可能性)。此类确定和阈值可接收自基站110x中例如与目录代理140协作的处理器/控制器190,或者可由UE 120x生成。类似地,UE 120x可设置其第一UE表达和/或位置信息的阈值变化速率。由此,基于变化速率大于还是小于阈值,可选择数据交换效率技术。

[0098] 在关于图10B解说的数据交换效率技术的具体解说中,步骤1003可包括在步骤1003c对通信使用UDP协议而非TCP/IP协议。步骤1003的这种协议变化可由UE 120x评估,并且可基于与服务基站110a的通信链路的强度或质量的测量、按照与服务基站110a的通信的开销、和/或至对等UE的预期P2P链路的强度或质量来指导。

[0099] 在步骤1003d,UE 120x可修改用于UE 120x与基站110a之间的对等方发现通信的通信层。例如,就目前实施例在对等方发现过程中使用第三方应用的程度而言,此类目前实施例将(本文讨论的)应用层用于UE与基站之间的对等方发现通信。TCP协议被应用层用于

这些和其他通信。相反,作为非限定性示例,本公开允许使用更高效的数据交换通信层(其可被启用以供用于使用UDP协议),诸如传输、PHY、或MAC通信层。

[0100] 在关于图10C解说的数据交换效率技术的另一具体解说中,步骤1003可包括在步骤1003e对通信调度使用半持久上行链路调度而非本文讨论的动态调度。步骤1003的这种调度变化可由UE 120x评估,并且可基于与服务基站110a和/或与对等UE的通信链路的强度或质量的测量、按照与服务基站110x的通信开销、和/或跨对等UE的通信来指导。半持久上行链路调度在匹配的表达式较频繁地变化的环境中是高度合适的。

[0101] 作为使用半持久上行链路调度的非限定性示例,UE 120x可在由基站110a指派的资源块中传送其对等方发现表达。在一实施例中,一旦作出这种调度指示,其就可能不会被修改,或者在特定会话期间可能不会被修改。相应地,避免了用于完整话务数据链路的建立的伴随开销。在此类实施例中,在UE放弃和/或被指导成放弃在若干连贯机会内传输并因此增加待机时间的实施例中可获得进一步效率,诸如附加的功率节省。如果UE 120x放弃利用预定数目的传输机会,则UE 120x可进一步诸如在步骤1003f告知基站110a解除对UE 120x的半持久上行链路调度。

[0102] 此外,在步骤1003g,UE 120x可修改用于UE 120x与基站110x之间的对等方发现通信的半持久上行链路调度,诸如以计及可能发生的通信错误,而无需使用TCP协议来确保完整性和链路一致性。例如,在步骤1003h,UE 120x可向基站110a传送错误检查信号,诸如SRS(如本文所讨论的),基站可根据该错误检查信号来估计至UE 120x的传播延迟。基站110a可由此辨别半持久调度的有效时段(其可包括放弃传输)过长而不能确保UE 120x的上行链路传输在所要求时间抵达基站110a以允许基站实施P2P发现或P2P链路。作为非限定性示例,如果UE 120x正以30米每秒(60mph)移动,且时钟具有的相应漂移为0.25ppm(0.25us/秒),则在大约11秒之后,传播延迟将超过上行链路资源块的周期。为了避免这种故障,UE 120x可在前述示例中以短于11秒的周期传送SRS信号,以对应于最差情形移动性/时钟漂移情况。

[0103] 在关于图10D解说的数据交换效率技术的另一具体解说中,步骤1003可包括在步骤1003i将所选信道用于上行链路通信。步骤1003的这种信道选择可由UE 120x评估,并且可基于与服务基站110a和/或与对等UE的通信链路的强度和/或质量的测量、按照与服务基站110x和/或跨对等UE的通信的开销来指导。

[0104] 例如,在步骤1003j,UE 120x可指示将随机接入信道(RACH)(例如,由LTE标准定义的LTE RACH)用于对等方发现信息交换(以及更具体而言,用于至基站110a的对等方发现信息传输),和/或使用该随机接入信道在上行链路上传送信息。在这种情形中,UE 120x可按照UE 120x将向基站110a传送对专用上行链路信道的请求的相同方式来传送对等方发现信息。然而,与常规RACH协议形成对比,代替UE 120x传送专用上行链路信道请求,UE 120x可在RACH上向基站110a传送对等方发现信息。在UE 120x的表达式和位置信息的变化速率相对较慢时,例如在对等方发现信息(例如,表达式和位置信息)相对静态时,使用RACH可以是更合适的。

[0105] 例如,UE 120x可使用RACH向基站110a传送其对等方发现信息。由于对等方发现信息的较小数据大小(在至多几百比特的量级上),因此专用LTE上行链路信道对于将其传送给基站110a可能是不必要的。因此,代替传送调度请求并因此使得耗费建立专用LTE上行链

路信道 (其可能更适用于大量数据的上行链路) 所必需的开销成为必要, UE 120x 可在 RACH 上高效地传送对等方发现信息。

[0106] 参照图 11, 提供了示例性装置 1100, 其可被配置为无线网络中的网络实体 (例如, 基站)、或被配置为供在该网络实体内使用的处理器或类似设备/组件。装置 1100 可包括能表示由处理器、软件、或其组合实现的功能的功能块。例如, 装置 1100 可包括用于接收寻求对等方的 UE 的第一 UE 表达和/或第一 UE 位置信息的电组件或模块 1101 (例如, 基站 110a 的接收机 843)。电组件或模块 1101 还可接收这些对等方中的至少一个对等方的至少一个第二 UE 表达和/或至少一个第二 UE 位置信息。装置 1100 还可包括用于根据第一和至少第二 UE 表达以及第一和至少第二 UE 位置信息来匹配其中邻近该 UE 的那些对等方的电组件或模块 1105 (例如, 目录代理 140 和处理器 190)。电组件或模块 1107 (例如, 基站 110a 的效率模块 853) 可被配置为选择数据交换效率技术以用于经由电组件或模块 1108 (例如, 基站 110a 的发射机 845) 来提醒 UE 存在那些对等方, 其中该传送包括 WAN 专用信令。装置 1100 还可包括用于使用数据交换效率技术来 (例如, 由基站 110a 的发射机 845) 执行资源分配以生成匹配的 UE 之间的 P2P 连接的电组件或模块 1109 (例如, 基站 110a 的通信模块 857)。电组件或模块 1109 (例如, 基站 110a 的通信模块 857) 还可使用这些数据交换效率技术来指导匹配的 UE 使用先前分配的 P2P 资源来生成 P2P 连接。

[0107] 作为数据交换效率技术的非限定性示例, 电组件 1107 可在基站 110a 与 UE 120x 和 120y 之间的对等方发现通信中使用前述 UDP 协议, 而非 TCP/IP 协议。此外, 电组件 1107 可在异于目前使用的 OSI 层中 (诸如在传输层、PHY 层或 MAC 层中) 使用更高效的数据交换技术。此外, 电组件 1107 可对基站 110a 与 UE 120x 和 120y 之间的对等方发现通信采用使用半持久调度 (使用或不使用错误校验和, 诸如以上引述的 SRS) 的改进型数据交换效率技术。再进一步, 电组件 1107 可使用寻呼信道, 即 LTE 非话务信道。本领域技术人员将领会, 鉴于本文的公开, 基站 110a 与 UE 120x 和 120y 之间的已知交互可同样规定电组件 1101 和/或电组件 1108 使用前述改进型数据交换效率技术中的一种或多种。

[0108] 参照图 12, 提供了示例性装置 1200, 其可被配置为无线网络中的网络实体 (例如, UE)、或被配置为供在该网络实体内使用的处理器或类似设备/组件。装置 1200 可包括能表示由处理器、软件、或其组合 (例如, 固件) 实现的功能的功能块。例如, 装置 1200 可包括用于向基站 110a 传送寻求对等方的 UE 120x 的第一 UE 表达以及 (或包括) UE 120x 的第一 UE 位置信息的电组件或模块 1201 (例如, UE 120x 的发射机 814)。该装置还可包括用于接收与其中匹配的那些对等方相关联的信息——诸如 WAN 专用信令 (即, 数据交换效率技术的实施)——的电组件或模块 1203 (例如, UE 120x 的接收机 812), 诸如以使得 P2P 连接根据本文描述的技术基于来自电组件或模块 1204 (例如, UE 120x 的感测模块 816) 的指示来进行, 从而提高数据交换效率。例如, 电组件 1205 (例如, UE 120x 的效率模块 817) 可从本文所公开的数据交换效率技术中进行选择或受指导进行选择以接收或传送对等方发现信息, 并且模块 1204 可相应地分配资源信息以生成 UE 120x 与任何匹配的 UE (120y) 之间的 P2P 连接。

[0109] 作为数据交换效率技术的非限定性示例, 电组件 1205 可指导在基站 110a 与 UE 120x 之间的对等方发现通信中使用 UDP 协议。此外, 电组件 1205 可指导在传输层、PHY 层或 MAC 层中使用更高效的数据交换技术 (诸如 UDP)。此外, 电组件 1205 可将使用半持久调度 (使用或不使用错误校验和, 诸如以上引述的 SRS) 的改进型数据交换效率技术用于基站 110a 与

UE 120x之间的对等方发现通信。再进一步,电组件1205可使用不同的通信信道,即LTE非话务信道。本领域技术人员将领会,鉴于本文的公开,基站110a与UE 120x之间的已知交互可同样规定电组件1201也可使用前述改进型数据交换效率技术中的一种或多种。

[0110] 在相关方面,装置1100和1200可以可任选地分别包括处理器组件190和828,它们可分别经由总线1152和1252或经由类似的通信耦合分别与组件1101-1109和1201-1206处于可操作通信中。处理器190和828可实施对由电组件1101-1109和1201-1206执行的过程或功能的发起和调度。

[0111] 在其他相关方面,本文描述的装置可分别包括无线电发射机/接收机组件845/843和814/812。自立的接收机和/或自立的发射机可分别替代或结合发射机/接收机组件845/843和814/812被使用。在装置1100和1200是UE或类似网络实体时,该装置还可包括用于连接到一个或多个核心网实体的网络接口(未示出)。这些装置1100和1200中的每一个装置可以可任选地包括用于存储信息的组件,诸如举例而言存储器设备/组件192和830。计算机可读介质或存储器组件192和830可诸如经由总线1152、1252或类似物可操作地耦合到装置1100和1200的其它组件。存储器组件192和830可被适配成存储用于影响在这些装置中的每一个装置中描述的组件、及其子组件、或处理器、或本文所公开的方法的过程和行为的计算机可读指令和数据。本文描述的存储器组件可以保留用于执行与各组件相关联的功能的指令,这些组件中的每一个组件是这些装置中的每一个装置的组件。虽然被示为在存储器组件外部,但是应该理解,这些组件中的每一个组件可存在于相应存储器组件内。进一步注意,图11-12中的组件可包括处理器、电子器件、硬件设备、电子子组件、逻辑电路、存储器、软件代码、固件代码等,或其任何组合。

[0112] 本领域技术人员应理解,信息和信号可使用各种不同技术和技艺中的任何一种来表示。例如,贯穿上面描述始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、位(比特)、码元、和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0113] 本领域技术人员将进一步领会,结合本文公开所描述的各种解说性逻辑框、模块、电路、和算法步骤可被实现为电子硬件、计算机软件、或两者的组合。为清楚地解说硬件与软件的这一可互换性,各种解说性组件、块、模块、电路、和步骤在上面是以其功能性的形式作一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加于整体系统的设计约束。技术人员可针对每种特定应用以不同方式来实现所描述的功能性,但此类实现决策不应被解读为致使脱离本发明的范围。

[0114] 结合本文公开描述的各种解说性逻辑框、模块、以及电路可用通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其设计成执行本文中描述的功能的任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0115] 结合本文公开描述的方法或算法的步骤可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中实施。软件模块可驻留在RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域中所知的任何其他形式

的存储介质中。示例性存储介质耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读写信息。替换地,存储介质可以被整合到处理器。处理器和存储介质可驻留在ASIC中。ASIC可驻留在用户终端中。替换地,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。

[0116] 在一个或多个示例性设计中,所描述的功能可以在硬件、软件、固件、或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上(且优选地在非瞬态计算机可读介质上)或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其它远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘(disk)往往以磁的方式再现数据,而碟(disc)用激光以光学方式再现数据。上述的组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0117] 提供对本公开的先前描述是为使得本领域任何技术人员皆能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对本领域技术人员来说都将是显而易见的,且本文中所定义的普适原理可被应用到其他变体而不会脱离本公开的精神或范围。由此,本公开并非旨在被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中所公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

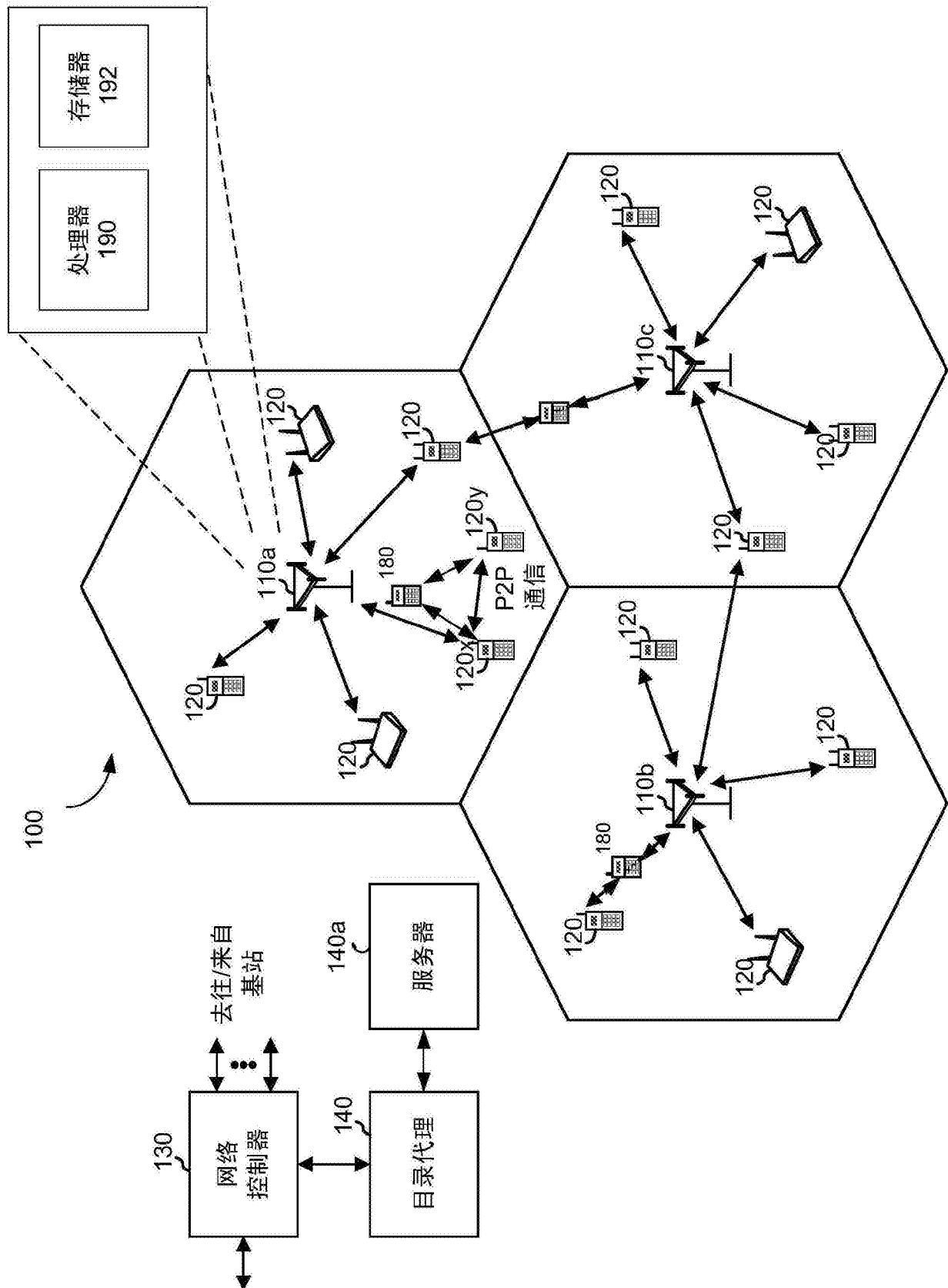


图1

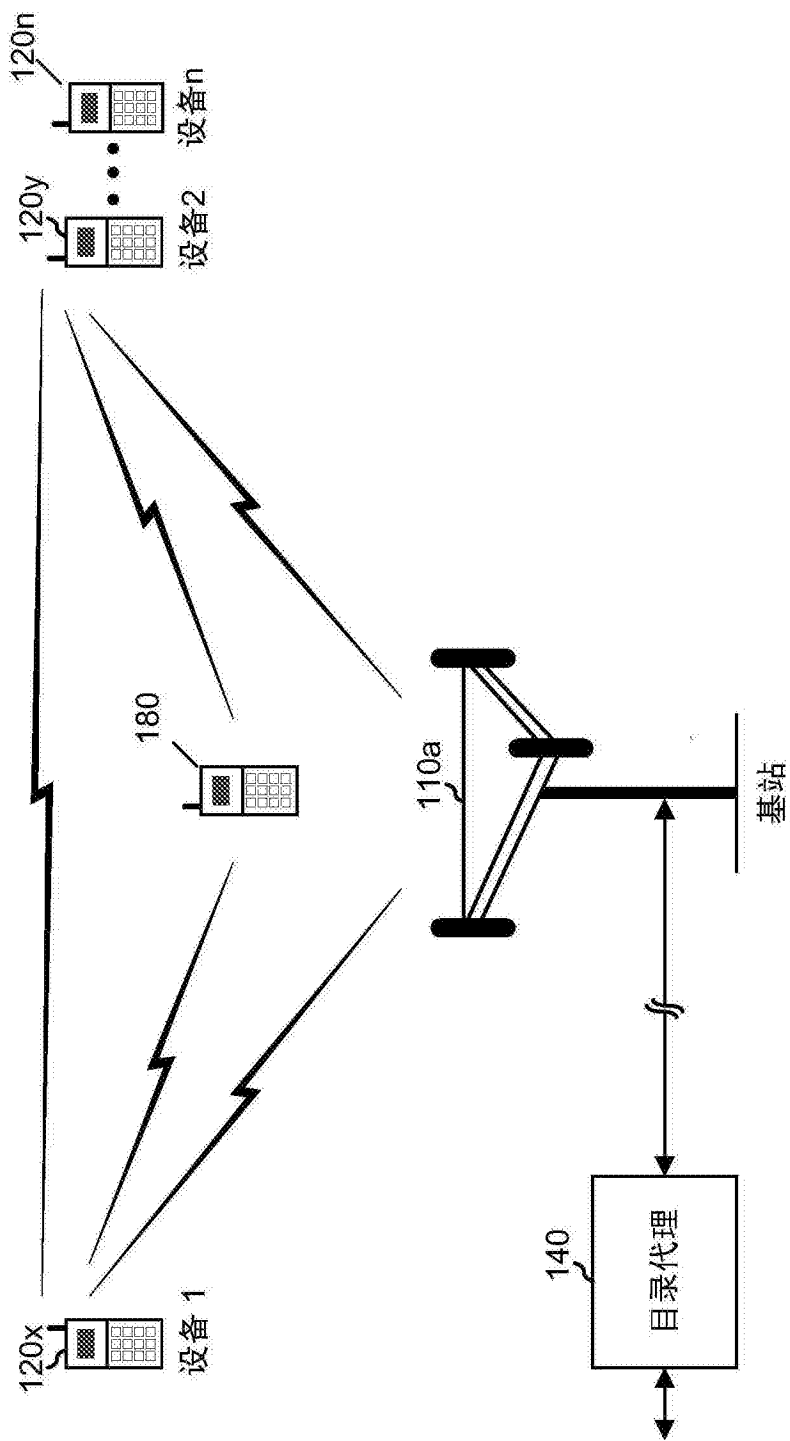


图2

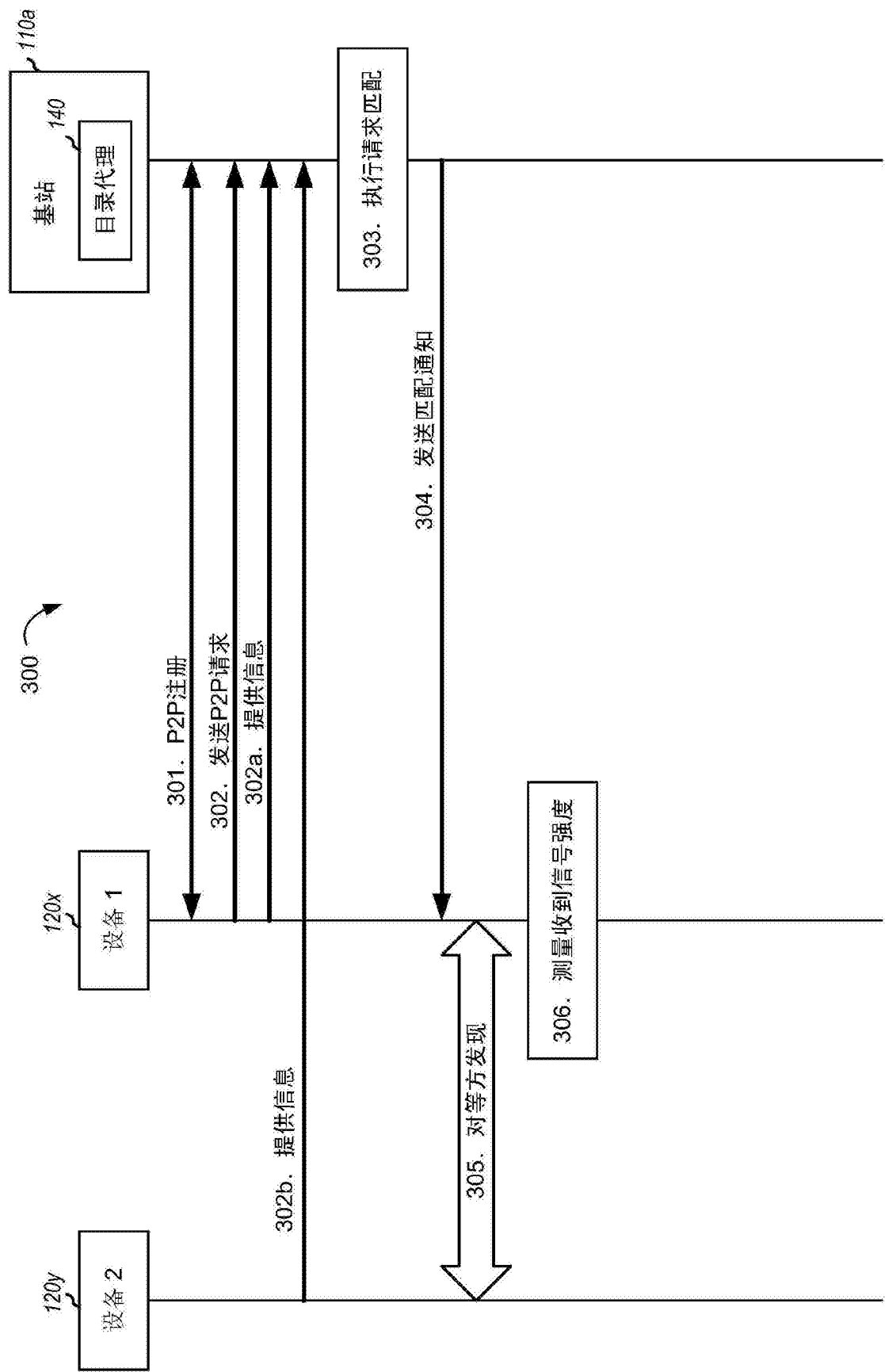


图3

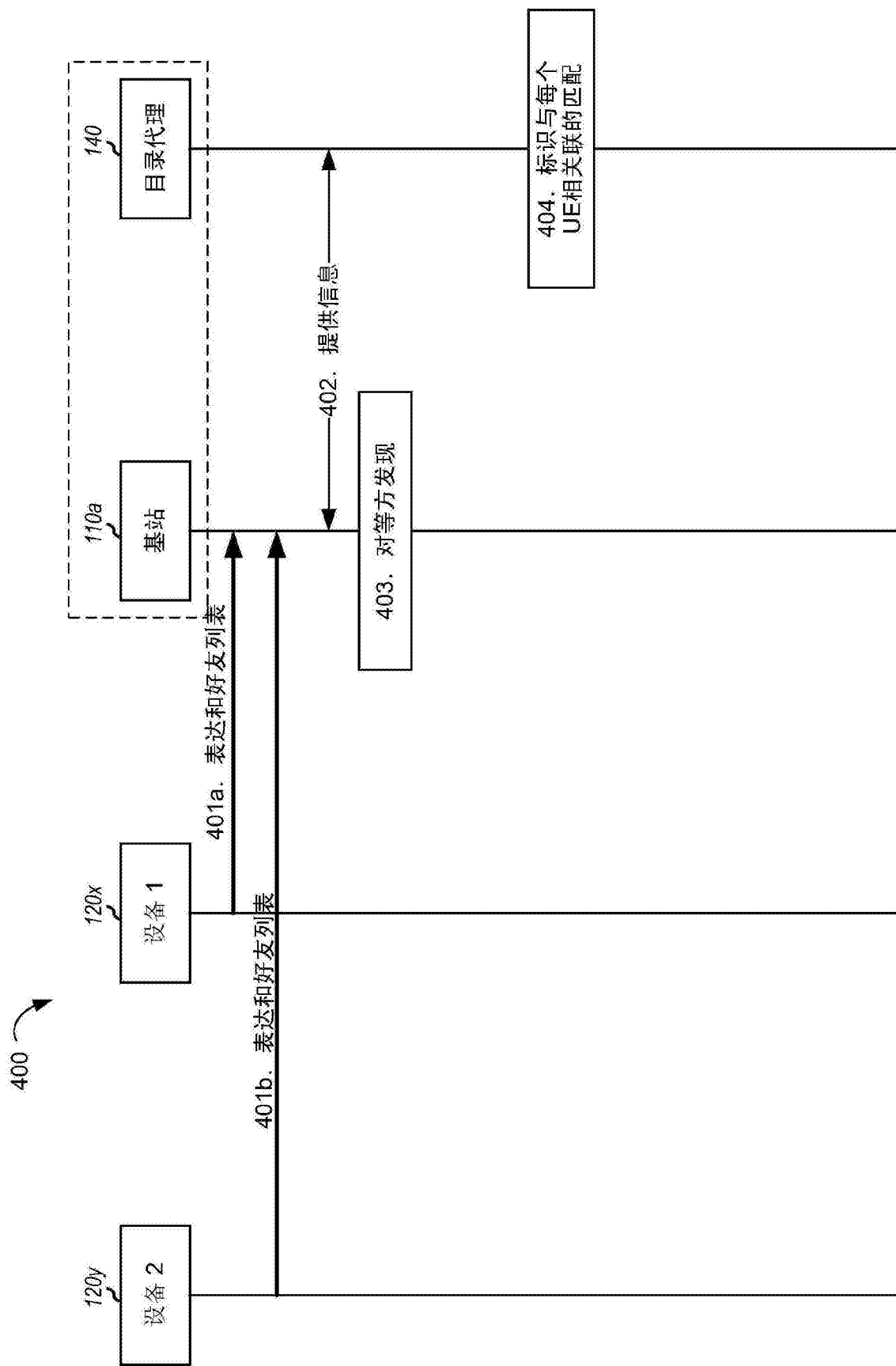


图4

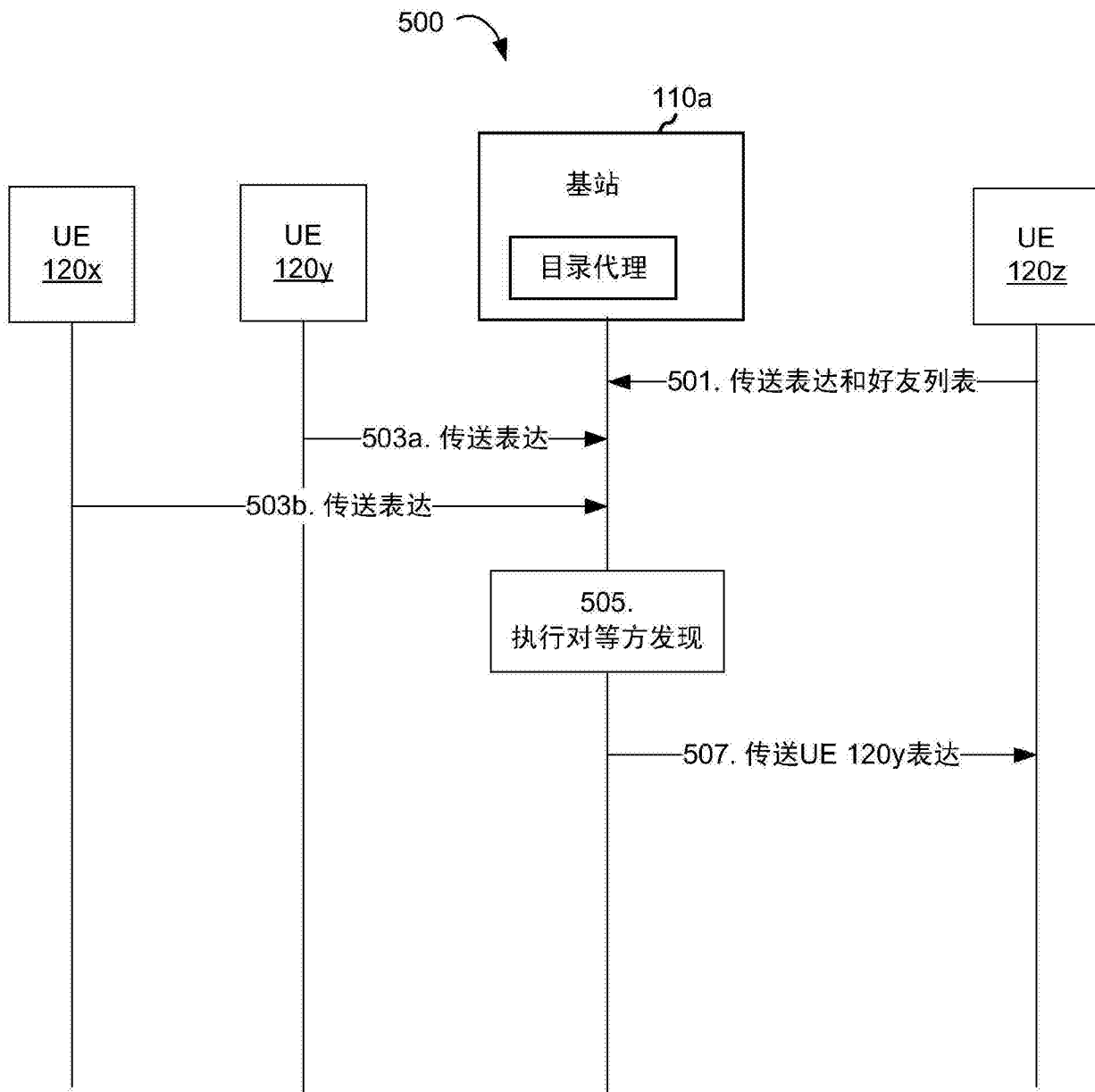


图5

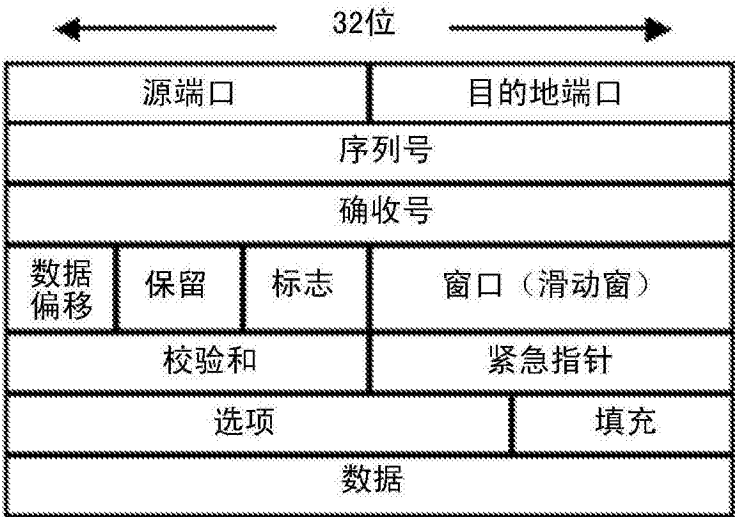


图6A

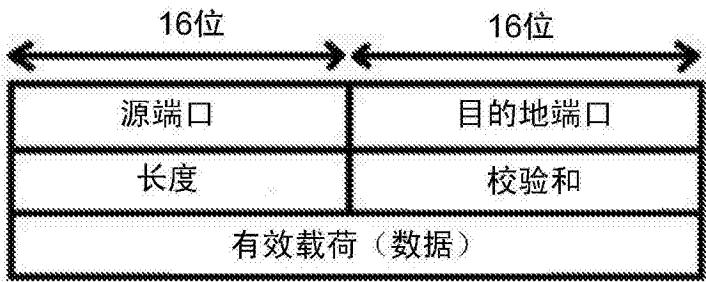


图6B

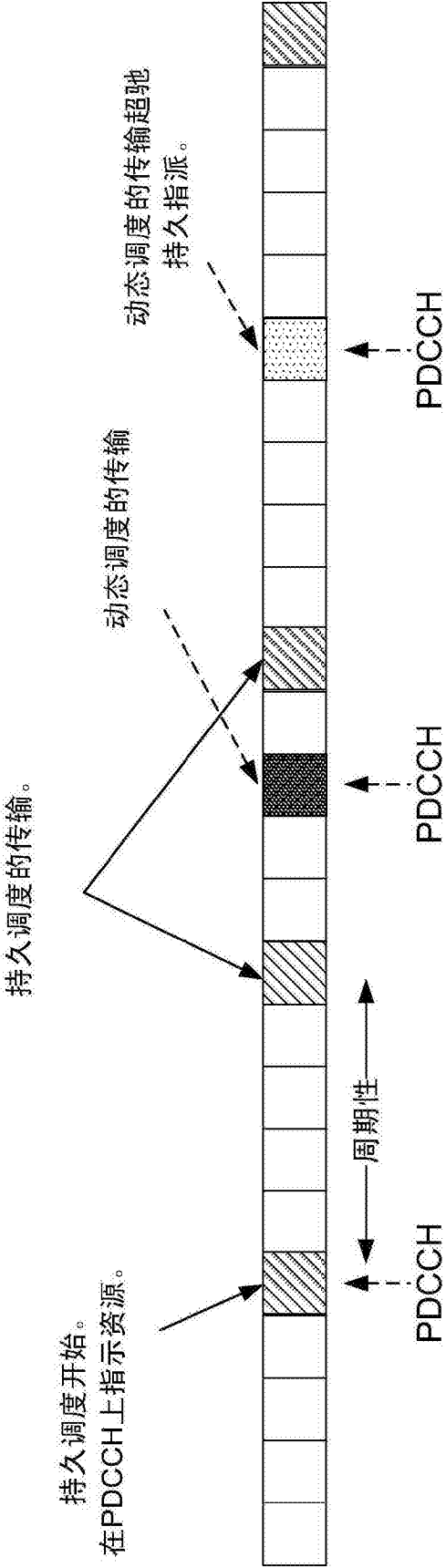


图7

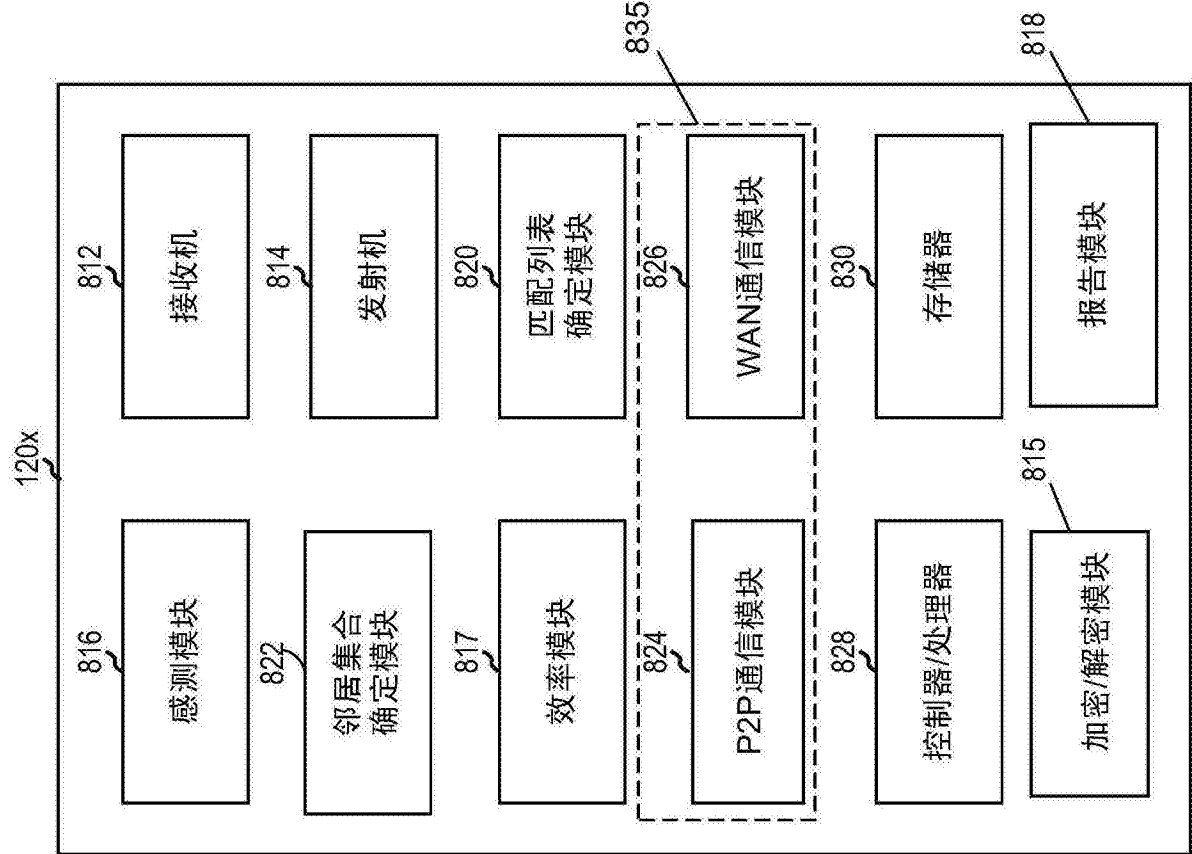


图8A

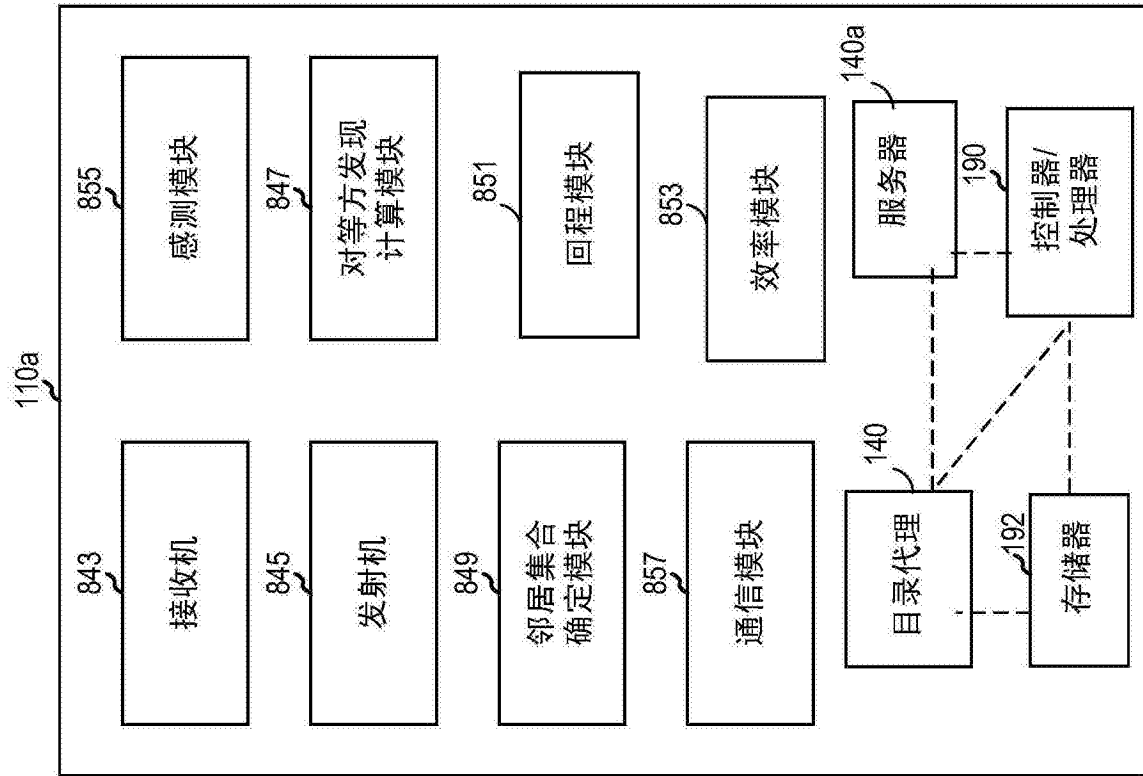


图8B

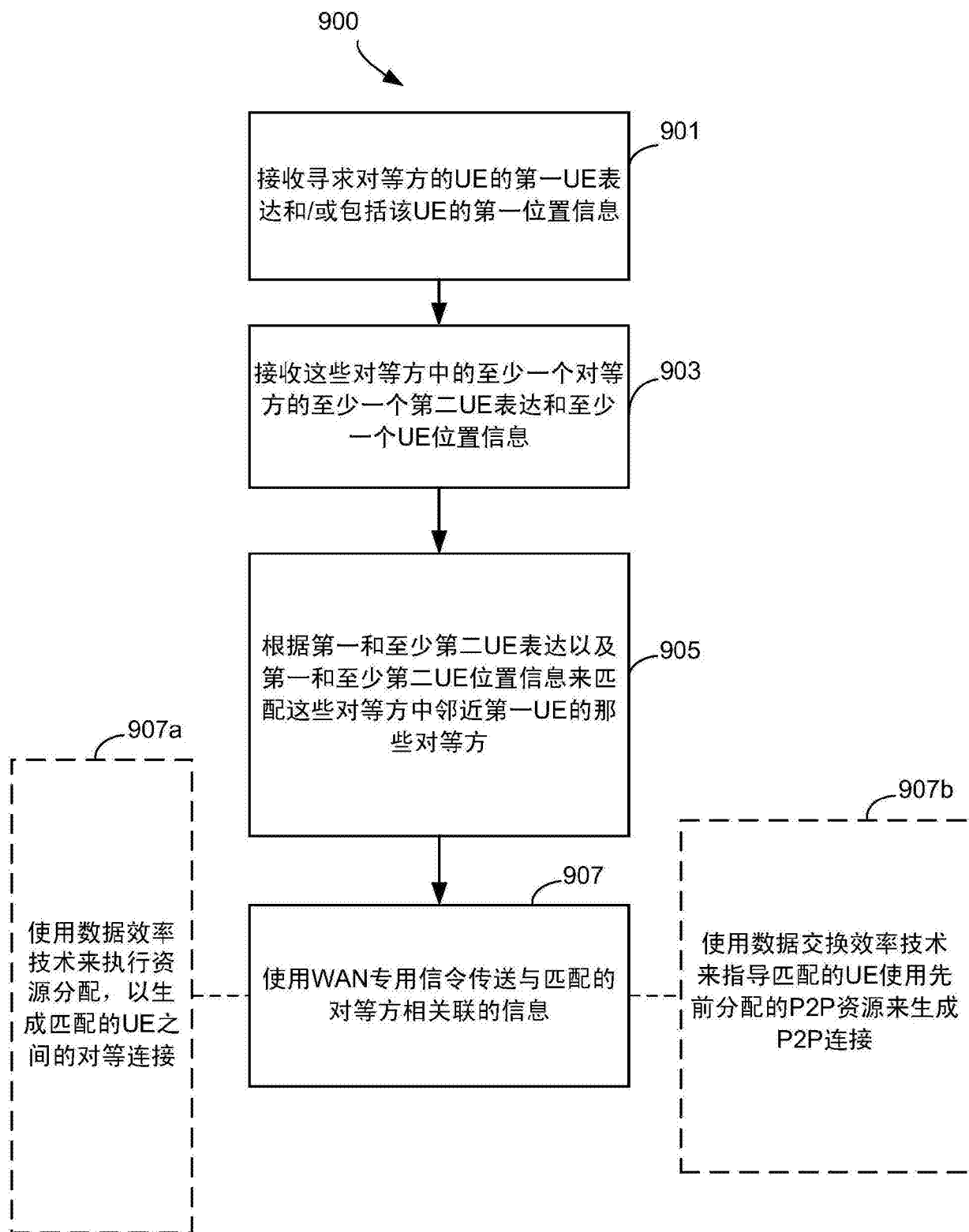


图9A

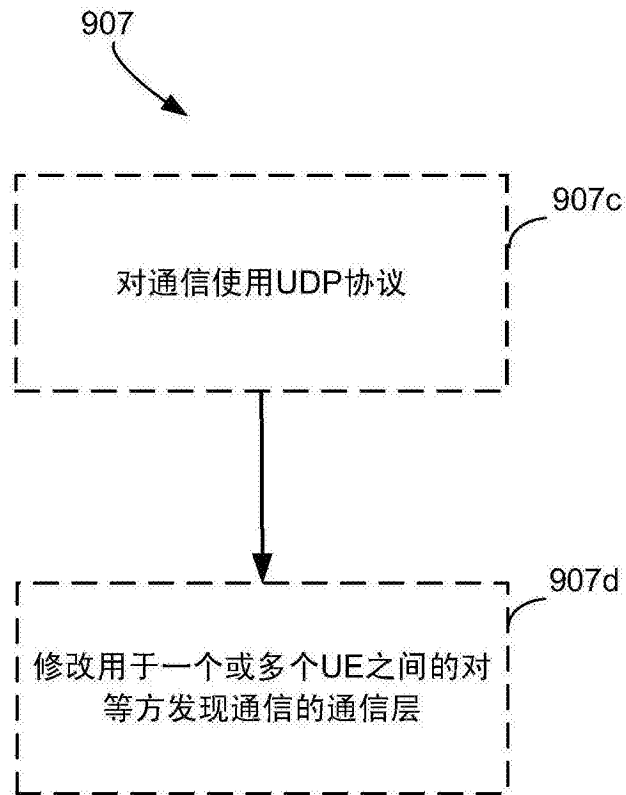


图9B

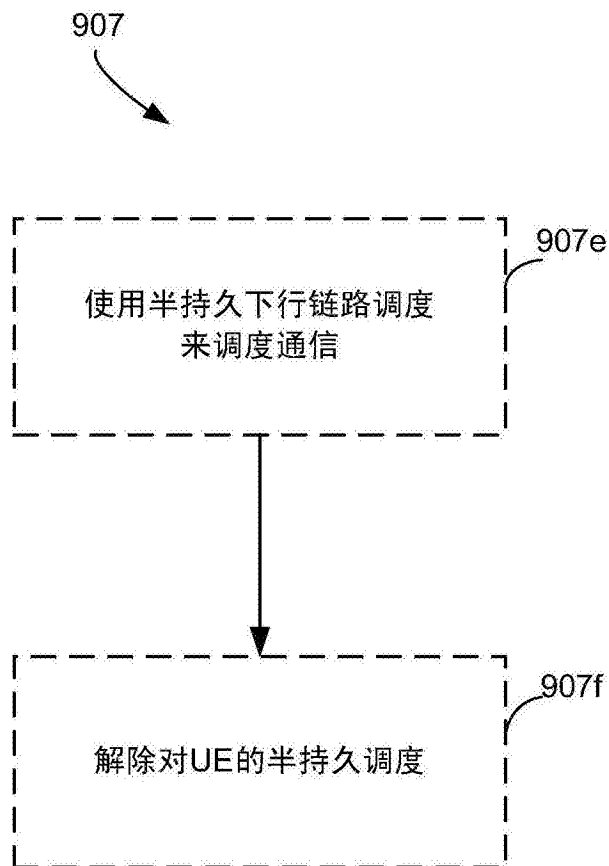


图9C

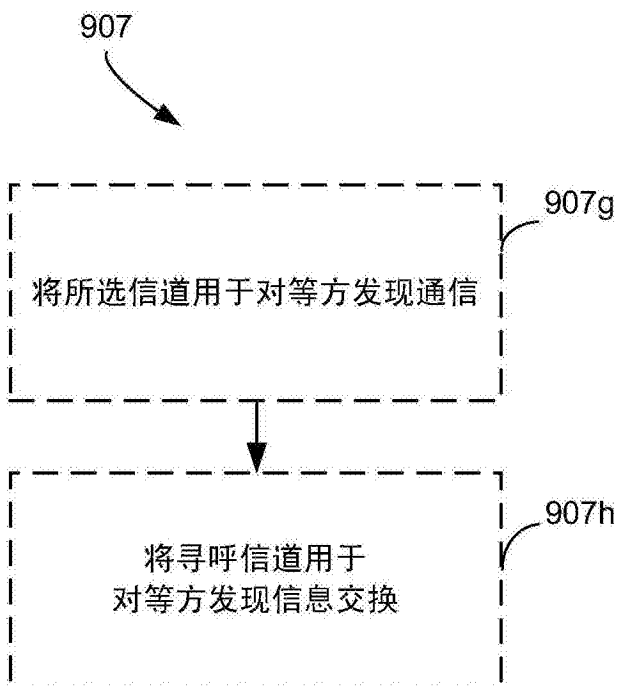


图9D

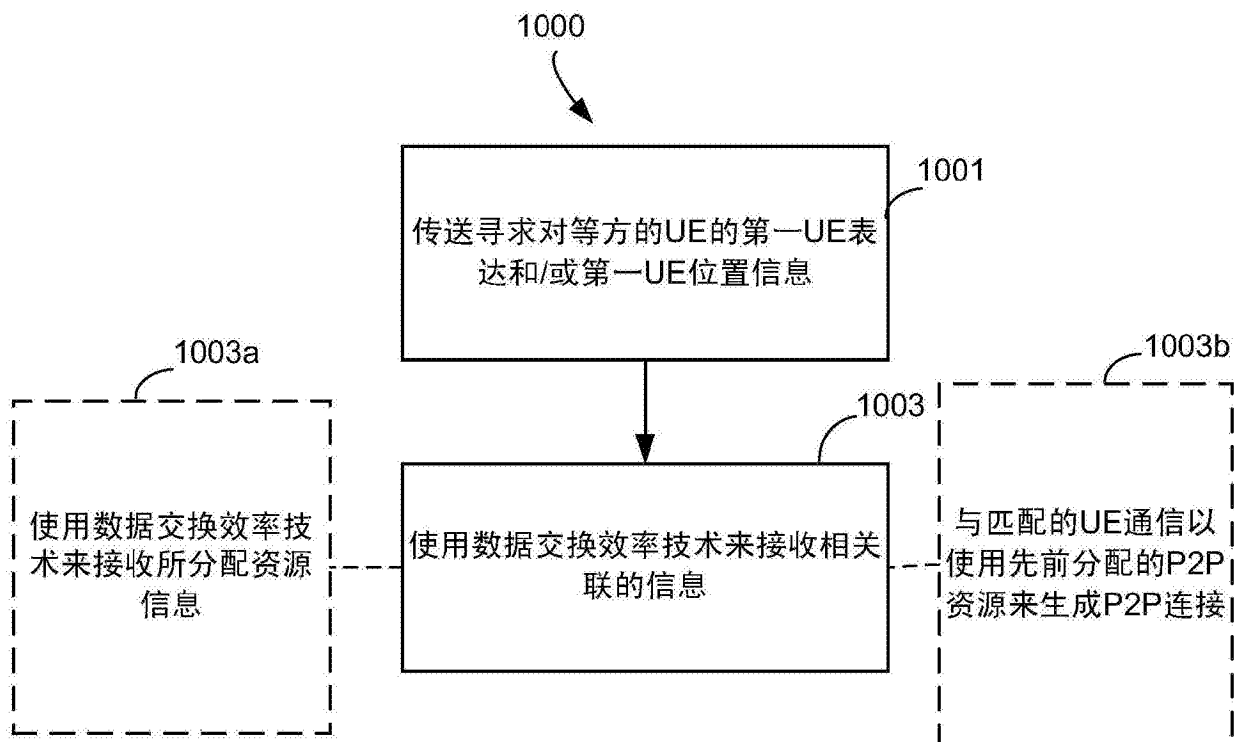


图10A

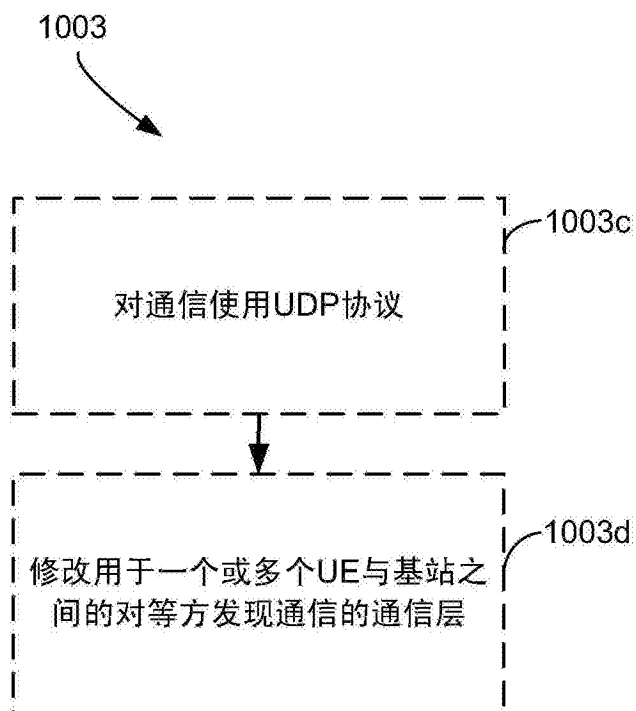


图10B

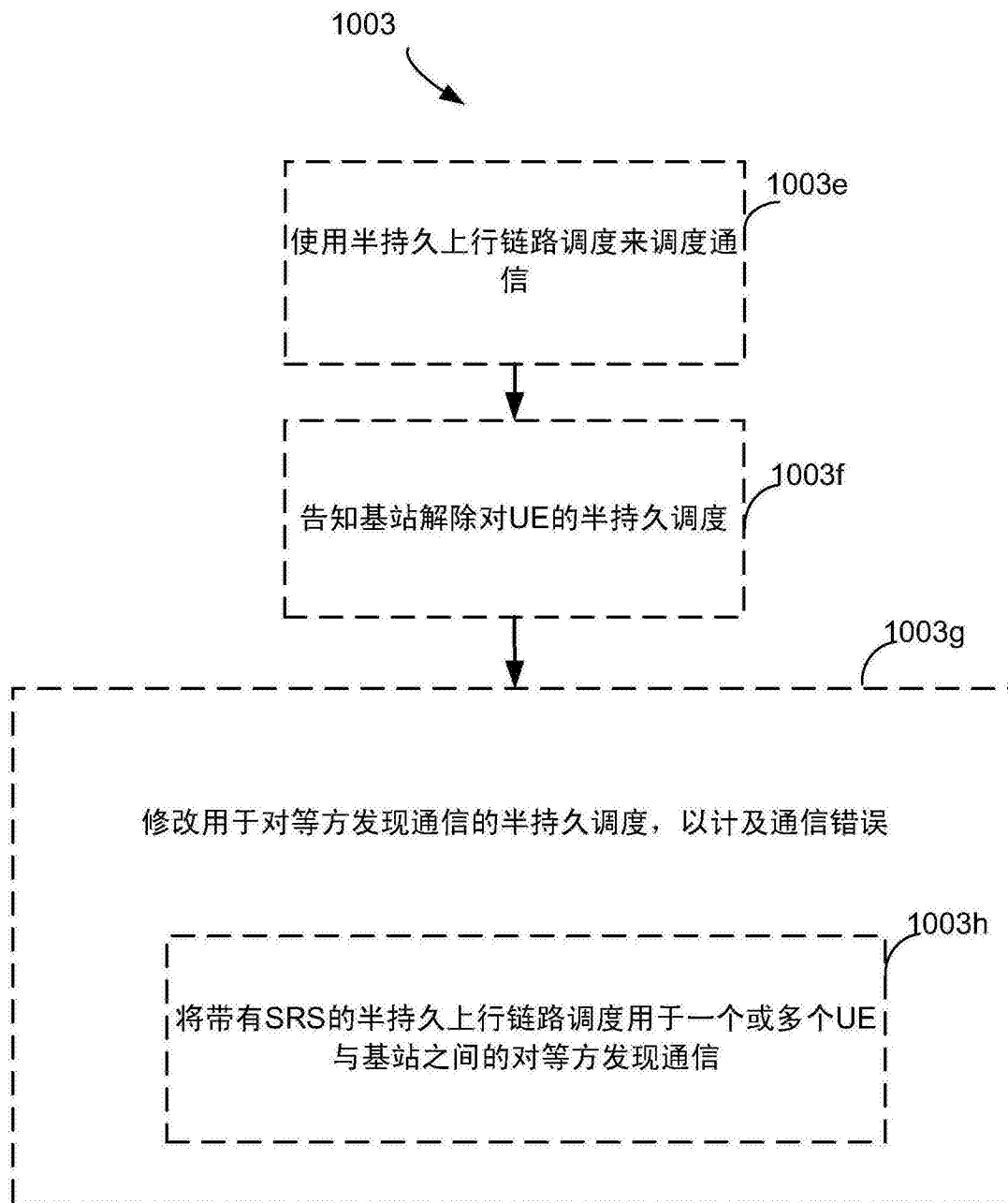


图10C

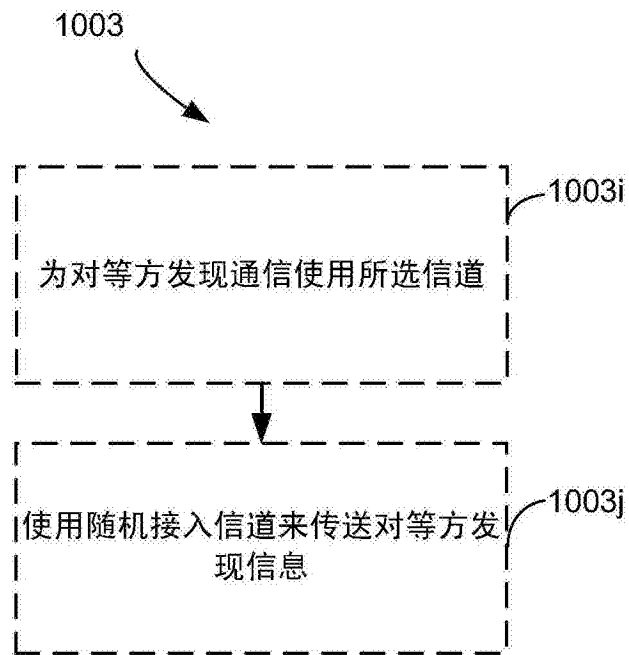


图10D

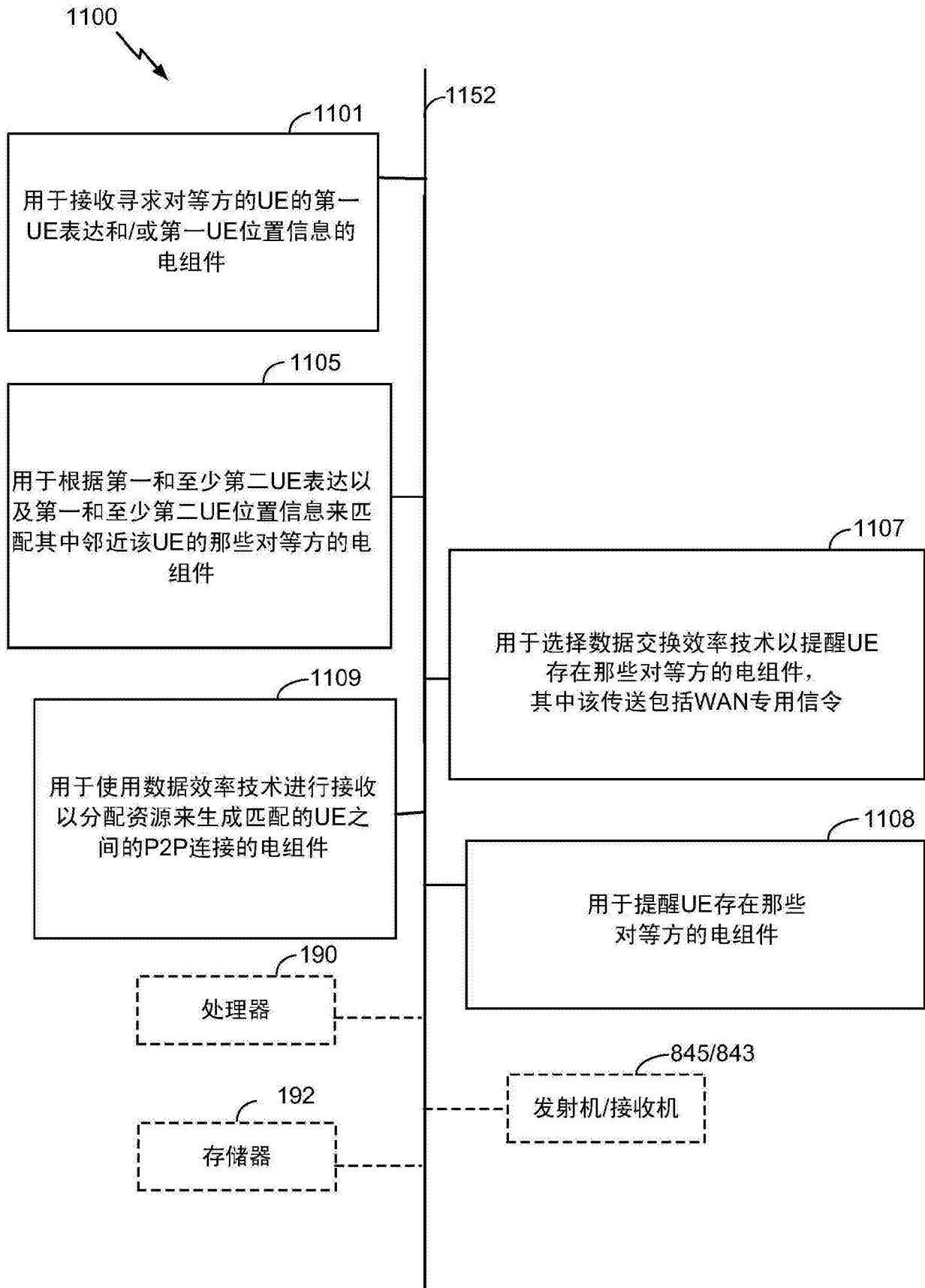


图11

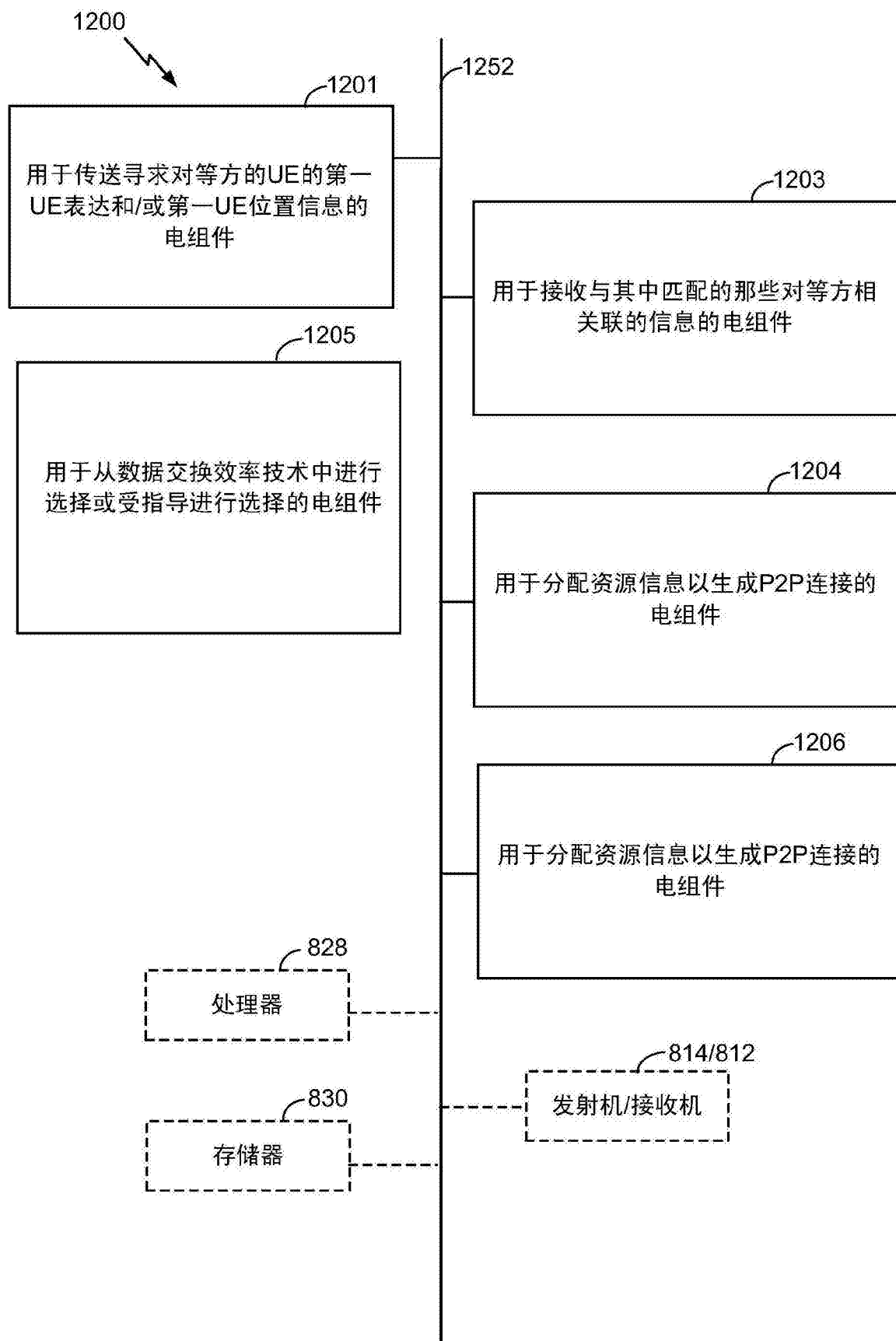


图12