



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107409429 B

(45) 授权公告日 2020.11.24

(21) 申请号 201680017580.2

K·古拉蒂

(22) 申请日 2016.03.10

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(65) 同一申请的已公布的文献号

72002

申请公布号 CN 107409429 A

代理人 张扬 王英

(43) 申请公布日 2017.11.28

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

H04B 7/155 (2006.01)

62/138,288 2015.03.25 US

H04W 8/00 (2009.01)

15/065,552 2016.03.09 US

H04W 48/14 (2009.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H04W 76/10 (2018.01)

2017.09.22

H04W 76/14 (2018.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

H04W 88/04 (2009.01)

PCT/US2016/021788 2016.03.10

H04W 40/22 (2009.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

(56) 对比文件

W02016/153807 EN 2016.09.29

US 2015029866 A1,2015.01.29

(73) 专利权人 高通股份有限公司

CN 101933366 A,2010.12.29

地址 美国加利福尼亚

CN 102349269 A,2012.02.08

(72) 发明人 B·萨第齐 H·程 S·K·巴盖尔

CN 102469015 A,2012.05.23

M·范德维恩 S·R·塔维尔达尔

KR 20140057723 A,2014.05.14

H·齐西莫普洛斯 S·帕蒂尔

WO 2010148977 A1,2010.12.29

审查员 张莹

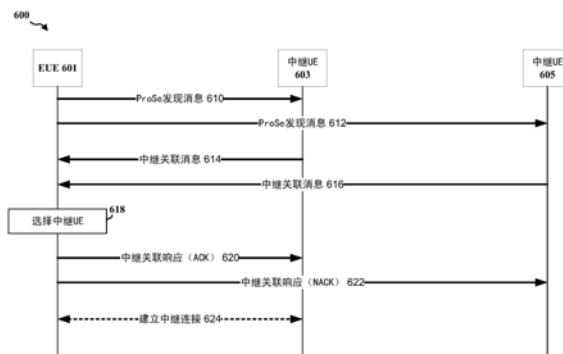
权利要求书3页 说明书20页 附图11页

(54) 发明名称

中继发现和关联消息

(57) 摘要

用户设备 (UE) 可能处在基站或其它接入点的覆盖区域之外,这可能阻碍UE接入核心网、服务器等。因此,当UE处在基站或接入点提供的覆盖区域之外时,UE可以建立中继连接以接入资源。在方面中,装置可以被配置为向中继UE集合发送与建立中继连接相关联的第一消息。装置还可以被配置为从中继UE集合接收消息集合。装置还可以被配置为基于来自第一中继UE的消息集合中的消息来建立与中继UE集合中的该第一中继UE的中继连接。



1. 一种用于用户设备 (UE) 的无线通信的方法,所述方法包括:

向中继UE集合发送与建立中继连接相关联的第一消息,所述第一消息包括所述UE的第一标识符、所述UE要连接到的公共陆地移动网络 (PLMN) 的第二标识符以及与所述中继连接相关联的一个或多个服务要求,其中,所述第一消息包括在物理侧向链路发现信道 (PSDCH) 上广播的基于接近度的服务 (ProSe) 发现消息;

由所述UE接收来自包含第一中继UE在内的所述中继UE集合的第二消息集合,所述第二消息集合包括第一第二消息,所述第二消息集合中的每个第二消息包括所述中继UE集合中的相应中继UE的相应标识符,其中,所述第一第二消息是通过物理侧向链路共享信道 (PSSCH) 接收的并且包括中继关联消息,所述中继关联消息具有指示通过所述第一中继UE提供的服务的信息;

由所述UE基于所述第二消息集合中的另一第二消息而存储与所述中继UE集合中的第二中继UE相关联的信息;

由所述UE通过物理侧向链路控制信道 (PSCCH) 接收与所述第一第二消息相对应的调度分配;以及

基于来自所述第一中继UE的所述第二消息集合中的所述第一第二消息,来建立与所述中继UE集合中的所述第一中继UE的所述中继连接。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

由所述UE基于所述第二消息集合中的所述第一第二消息,来向所述中继UE集合中的所述第一中继UE发送第三消息,所述第三消息确认要建立与所述第一中继UE的所述中继连接。

3. 根据权利要求2所述的方法,还包括:

由所述UE基于所述第二消息集合中的另外的第二消息,来向所述中继UE集合中的第二中继UE发送第四消息,所述第四消息拒绝与所述第二中继UE建立中继连接。

4. 根据权利要求2所述的方法,还包括:

由所述UE避免向所述中继UE集合中的第二中继UE发送第四消息。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一消息还包括:对与任何无线通信网络建立所述中继连接的指示或者与所述中继UE集合中的至少一个中继UE相关联的至少一个标识符。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一标识符和所述相应标识符是链路层标识符。

7. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

由所述UE向所述中继UE集合中的所述第一中继UE发送第五消息,所述第五消息结束所述中继连接。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

基于所存储的信息来与所述第二中继UE建立另外的中继连接。

9. 一种用于通过用户设备 (UE) 进行无线通信的装置,包括:

用于向中继UE集合发送与建立中继连接相关联的第一消息的单元,所述第一消息包括所述UE的第一标识符、所述UE要连接到的公共陆地移动网络 (PLMN) 的第二标识符以及与所述中继连接相关联的一个或多个服务要求,其中,所述第一消息包括在物理侧向链路发现

信道 (PSDCH) 上广播的基于接近度的服务 (ProSe) 发现消息;

用于由所述UE接收来自包含第一中继UE在内的所述中继UE集合的第二消息集合的单元,所述第二消息集合包括第一第二消息,所述第二消息集合中的每个第二消息包括所述中继UE集合中的相应中继UE的相应标识符,其中,所述第一第二消息是通过物理侧向链路共享信道 (PSSCH) 接收的并且包括中继关联消息,所述中继关联消息具有指示通过所述第一中继UE提供的服务的信息;

用于由所述UE基于所述第二消息集合中的另一第二消息而存储与所述中继UE集合中的第二中继UE相关联的信息的单元;

用于由所述UE通过物理侧向链路控制信道 (PSCCH) 接收与所述第一第二消息相对应的调度分配的单元;以及

用于基于来自所述第一中继UE的所述第二消息集合中的所述第一第二消息,来建立与所述中继UE集合中的所述第一中继UE的中继连接的单元。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述用于发送的单元还被配置为:基于所述第二消息集合中的所述第一第二消息,来向所述中继UE集合中的所述第一中继UE发送第三消息,所述第三消息确认要建立与所述第一中继UE的所述中继连接。

11. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述用于发送的单元还被配置为基于所述第二消息集合中的另外的第二消息,来向所述中继UE集合中的第二中继UE发送第四消息,所述第四消息拒绝与所述第二中继UE建立中继连接。

12. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述用于发送的单元还被配置为避免向所述中继UE集合中的第二中继UE发送第四消息。

13. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述第一消息还包括:对与任何无线通信网络建立所述中继连接的指示或者与所述中继UE集合中的至少一个中继UE相关联的至少一个标识符。

14. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述第一标识符和所述相应标识符是链路层标识符。

15. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述用于发送的单元还被配置为向所述中继UE集合中的所述第一中继UE发送第五消息,所述第五消息结束所述中继连接。

16. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述用于建立所述中继连接的单元还被配置为基于所存储的信息来与所述第二中继UE建立另外的中继连接。

17. 一种用于通过用户设备 (UE) 进行无线通信的装置,包括:

存储器;和

至少一个处理器,其耦合到所述存储器并且被配置为:

向中继UE集合发送与建立中继连接相关联的第一消息,所述第一消息包括所述UE的第一标识符、所述UE要连接到的公共陆地移动网络 (PLMN) 的第二标识符以及与所述中继连接相关联的一个或多个服务要求,其中,所述第一消息包括在物理侧向链路发现信道 (PSDCH) 上广播的基于接近度的服务 (ProSe) 发现消息;

接收来自包含第一中继UE在内的所述中继UE集合的第二消息集合,所述第二消息集合包括第一第二消息,所述第二消息集合中的每个第二消息包括所述中继UE集合中的相应中继UE的相应标识符,其中,所述第一第二消息是通过物理侧向链路共享信道 (PSSCH) 接收的

并且包括中继关联消息,所述中继关联消息具有指示通过所述第一中继UE提供的服务的信息;

由所述UE基于所述第二消息集合中的另一第二消息而存储与所述中继UE集合中的第二中继UE相关联的信息;

由所述UE通过物理侧向链路控制信道 (PSCCH) 接收与所述第一第二消息相对应的调度分配;以及

基于来自所述第一中继UE的所述第二消息集合中的所述第一第二消息,来建立与所述中继UE集合中的所述第一中继UE的中继连接。

18. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述至少一个处理器还被配置为基于所述第二消息集合中的所述第一第二消息,来向所述中继UE集合中的所述第一中继UE发送第三消息,所述第三消息确认要建立与所述第一中继UE的所述中继连接。

19. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述至少一个处理器还被配置为基于所述第二消息集合中的另外的第二消息,来向所述中继UE集合中的第二中继UE发送第四消息,所述第四消息拒绝与所述第二中继UE建立中继连接。

20. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述至少一个处理器还被配置为避免向所述中继UE集合中的第二中继UE发送第四消息。

21. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述第一消息还包括与任何无线通信网络建立所述中继连接的指示或者与所述中继UE集合中的至少一个中继UE相关联的至少一个标识符。

22. 一种存储用于通过用户设备 (UE) 进行无线通信的计算机可执行代码的计算机可读介质,其包括进行以下操作的代码:

向中继UE集合发送与建立中继连接相关联的第一消息,所述第一消息包括所述UE的第一标识符、所述UE要连接到的公共陆地移动网络 (PLMN) 的第二标识符以及与所述中继连接相关联的一个或多个服务要求,其中,所述第一消息包括在物理侧向链路发现信道 (PSDCH) 上广播的基于接近度的服务 (ProSe) 发现消息;

由所述UE接收来自包含第一中继UE在内的所述中继UE集合的第二消息集合,所述第二消息集合包括第一第二消息,所述第二消息集合中的每个第二消息包括所述中继UE集合中的相应中继UE的相应标识符,其中,所述第一第二消息是通过物理侧向链路共享信道 (PSSCH) 接收的并且包括中继关联消息,所述中继关联消息具有指示通过所述第一中继UE提供的服务的信息;

由所述UE基于所述第二消息集合中的另一第二消息而存储与所述中继UE集合中的第二中继UE相关联的信息;

由所述UE通过物理侧向链路控制信道 (PSCCH) 接收与所述第一第二消息相对应的调度分配;以及

基于来自所述第一中继UE的所述第二消息集合中的所述第一第二消息,来建立与所述中继UE集合中的所述第一中继UE的中继连接。

中继发现和关联消息

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享受于2015年3月25日提交的、题目为“中继发现和关联消息”的序列号为第62/138,288号的美国临时申请,以及于2016年3月9日提交的,名称为“中继发现和关联消息”的美国专利申请第15/065,552号的权益,其全部内容通过引用的方式明确地并入本文。

[0003] 背景

技术领域

[0004] 概括地说,本公开内容涉及通信系统,更具体地说,涉及使用中继设备来建立通信链路。

背景技术

[0005] 广泛地部署无线通信系统以提供各种电信服务,例如电话、视频、数据、消息传送和广播。典型的无线通信系统可以采用能够通过共享可用系统资源来支持与多个用户通信的多址技术。这种多址技术的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统以及时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0006] 已经在各种电信标准中采用这些多址技术,以提供使不同的无线设备能够在城市、国家、地区乃至全球层面进行通信的通用协议。示范性电信标准是长期演进(LTE)。LTE是对由第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的一组增强。LTE被设计为通过改进的频谱效率、降低的成本以及改善的服务,在下行链路上使用OFDMA、在上行链路上使用SC-FDMA并且使用多输入多输出(MIMO)天线技术来支持移动宽带接入。然而,随着对移动宽带接入的需求不断增加,存在对LTE技术进行进一步改进的需求。这些改进也可以适用于采用这些技术的其它多址技术和电信标准。

发明内容

[0007] 以下呈现一个或多个方面的简要概述,以便提供对这些方面的基本理解。本概述不是对所有预期方面的泛泛概述,并且既不是要确定所有方面的重要或关键要素,也不是要描述任何或所有方面的范围。其唯一的目的是以简化的形式呈现一个或多个方面的一些概念,以作为后续呈现的更详细的描述的序言。

[0008] 在一些无线通信系统中,基站可以为用户设备(UE)提供例如到核心网或服务器的接入点。然而,基站的覆盖范围可能受到限制。因此,UE可能在基站的覆盖范围之外,这可能阻碍UE通过基站对核心网、服务器等进行接入。本公开内容描述了例如当UE在覆盖范围外、由于干扰而不能对来自基站的信号进行解码等时,允许UE通过中继设备连接到基站的一些方面。本公开内容描述了一种方法,其中UE发送与建立中继连接相关联的消息,并且随后连接到响应该消息的中继设备。

[0009] 在本公开内容的一方面中,提供了一种方法、一种计算机可读介质和一种装置。该装置可以被配置为:向中继UE集合发送与建立中继连接相关联的第一消息。在一方面中,该第一消息可以包括装置的标识符(ID)。该装置还可以被配置为接收来自中继UE集合的消息集合。在方面中,该消息集合中的每个消息可以包括中继UE集合中的相应中继UE的相应ID。该装置还可以被配置为基于来自第一中继UE的消息集合中的消息来建立与中继UE集合中的第一中继UE的中继连接。

[0010] 为了实现上述目的及相关目的,一个或多个方面包括随后将充分描述并且特别在权利要求中指出的特征。下面的描述以及附图详细阐述了一个或多个方面的某些说明性特征。然而这些特征仅说明可以使用各个方面的原理的各种方式中的一些方式,并且本描述旨在包括所有这些方面及其等价物。

附图说明

[0011] 图1是示出无线通信系统和接入网络的示例的图。

[0012] 图2A、2B、2C和2D是分别示出DL帧结构、DL帧结构内的DL信道、UL帧结构和UL帧结构内的UL信道的LTE示例的图。

[0013] 图3是示出接入网络中的演进型节点B(eNB)和用户设备(UE)的示例的图。

[0014] 图4是设备到设备通信系统的图。

[0015] 图5<对本申请独特的非标准的、独特的系统/频率/图表/消息传送图,(优选地,对正在发生的显示UE、eNB、传输的箭头的视觉描述)(如果适用的话,通常由发明人提供)>。

[0016] 图6<对本申请独特的非标准的、独特系统/频率/图表/消息传输图(如果适用,通常由发明人提供)>。

[0017] 图7<对本申请独特的非标准的、独特系统/频率/图表/消息传输图(如果适用,通常由发明人提供)>。

[0018] 图8<对本申请独特的非标准的、独特系统/频率/图表/消息传输图(如果适用,通常由发明人提供)>。

[0019] 图9是无线通信方法的流程图。

[0020] 图10是示出示例性装置中的不同单元/组件之间的数据流的概念性数据流程图。

[0021] 图11是示出用于采用处理系统的装置的硬件实现的示例的图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述,并不是要呈现可以实践本文所描述的概念的唯一配置。具体实施方式包括出于提供对各种概念的透彻理解目的的具体细节。然而,对于本领域技术人员显而易见的是,这些概念可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些情况下,以方块图的形式示出了众所周知的结构和组件,以避免模糊这些概念。

[0023] 现在将参考各种装置和方法来呈现电信系统的多个方面。这些装置和方法将在以下具体实施方式中描述并且通过各种方块、组件、电路、处理、算法等(统称为“元素”)在附图中进行说明。这些元素可以使用电子硬件、计算机软件或它们的任何组合来实现。这些元素是实现为硬件还是软件取决于特定应用和施加在整个系统上的设计约束。

[0024] 作为示例,元素或元素的任何一部分或元素的任何组合都可以实现为包括一个或多个处理器的“处理系统”。处理器的示例包括微处理器、微控制器、图形处理单元(GPU)、中央处理单元(CPU)、应用处理器、数字信号处理器(DSP)、精简指令集运算(RISC)处理器、片上系统(SoC)、基带处理器、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑、分立硬件电路以及被配置为执行遍及本公开内容所描述的各种功能的其它适当的硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。无论称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或者其它术语,软件应当广义地解释为意指指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件组件、应用程序、软件应用程序、软件包、例程、子例程、对象,可执行程序、执行线程、过程、功能等等。

[0025] 因此,在一个或多个示例性实施例中,所描述的功能可以在硬件、软件或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则功能可以在计算机可读介质上存储或者编码为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是能够由计算机存取的任何可用介质。作为示例而非限制,这样的计算机可读介质能够包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、光盘存储器、磁盘存储器、其它磁存储设备、上述类型的计算机可读介质的组合,或者能够用于以可由计算机存取的指令或数据结构的形式存储计算机可执行代码的任何其它介质。

[0026] 图1是示出无线通信系统和接入网络100的示例的图。无线通信系统(也称为无线广域网(WWAN))包括基站102、UE104和演进型分组核心(EPC)160。基站102可以包括宏小区(高功率蜂窝基站)和/或小型小区(低功率蜂窝基站)。宏小区包括eNB。小型小区包括毫微微小区、微微小区和微小区。

[0027] 基站102(统称为演进型通用移动通信系统(UMTS)陆地无线接入网络(E-UTRAN))通过回程链路132(例如,S1接口)与EPC 160连接。除了其它功能之外,基站102可以执行以下功能中的一个或多个功能:用户数据的传送、无线信道加密和解密、完整性保护、报头压缩、移动性控制功能(例如切换、双连接)、小区间干扰协调、连接设置和释放、负载平衡、针对非接入层(NAS)消息的分配、NAS节点选择、同步、无线接入网络(RAN)共享、多媒体广播多播服务(MBMS)、用户和设备跟踪、RAN信息管理(RIM)、寻呼、定位以及发送警告消息。基站102可以通过回程链路134(例如,X2接口)彼此直接或间接地(例如,通过EPC 160)通信。回程链路134可以是有线的或无线的。

[0028] 基站102可以与UE 104无线通信。基站102中的每个基站可以为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。可能存在重叠的地理覆盖区域110。例如,小型小区102'可以具有与一个或多个宏基站102的覆盖区域110重叠的覆盖区域110'。包括小型小区和宏小区两者的网络可以称为异构网络。异构网络还可以包括家庭演进型节点B(eNB)(HeNB),其可以向称为封闭用户组(CSG)的受限组提供服务。基站102和UE 104之间的通信链路120可以包括从UE 104到基站102的上行链路(UL)(也称为反向链路)传输,和/或从基站102到UE 104的下行链路(DL)(也称为前向链路)传输。通信链路120可以使用MIMO天线技术,包括空间复用、波束成形和/或发射分集。通信链路可以穿过一个或多个载波。基站102/UE 104可以使用高达每载波YMHz(例如,5、10、15、20MHz)带宽的频谱,该载波在用于在每个方向中进行传输的高达总共Yx MHz(x个分量载波)的载波聚合中进行分配。载波可以彼此相邻或不相邻。载波的分配对于DL和UL可以是不对称的(例如,可以为DL分配比UL更多或更少的载波)。分量载波可

以包括主分量载波和一个或多个辅分量载波。主分量载波可以称为主小区 (PCell), 并且辅分量载波可以称为辅助小区 (SCell)。

[0029] 无线通信系统还可以包括Wi-Fi接入点 (AP) 150, 该Wi-Fi接入点 (AP) 150经由5GHz免许可频谱中的通信链路154与Wi-Fi站 (STA) 152通信。当在免许可频谱中进行通信时, STA 152/AP 150可以在通信之前执行空闲信道评估 (CCA), 以确定该信道是否可用。

[0030] 小型小区102'可以在许可频谱和/或免许可频谱中操作。当在免许可频谱中操作时, 小型小区102'可以采用LTE并且使用与Wi-Fi AP 150使用的相同的5GHz免许可频谱。在免许可频谱中采用LTE的小型小区102'可以提高接入网络的覆盖和/或增加接入网络的容量。免许可频谱中的LTE可以称为免许可的LTE (LTE-U)、许可辅助接入 (LAA) 或MuLTEfire。

[0031] EPC 160可以包括移动性管理实体 (MME) 162、其它MME 164、服务网关166、多媒体广播多播服务 (MBMS) 网关168、广播多播服务中心 (BM-SC) 170和分组数据网络 (PDN) 网关172。MME 162可以与归属用户服务器 (HSS) 174通信。MME 162是处理UE 104和EPC 160之间的信令的控制节点。通常, MME 162提供承载和连接管理。所有用户因特网协议 (IP) 分组通过服务网关166传送, 服务网关166本身连接到PDN网关172。PDN网关172提供UE IP地址分配以及其它功能。PDN网关172和BM-SC 170都连接到IP服务176。IP服务176可以包括因特网、内部网、IP多媒体子系统 (IMS)、PS流媒体服务 (PSS) 和/或其它IP服务。BM-SC 170可以针对MBMS用户服务的提供和传送来提供功能。BM-SC 170可以用作针对内容提供者MBMS传输的入口点, 可以用于在公共陆地移动网络 (PLMN) 内授权和发起MBMS承载服务, 并且可以用于调度MBMS传输。MBMS网关168可以用于将MBMS业务分发到属于广播特定服务的多播广播单频网 (MBSFN) 区域的基站102, 并且可以负责会话管理 (开始/停止) 和收集与eMBMS相关的收费信息。

[0032] 基站也可以称为节点B、演进型节点B (eNB)、接入点、基站收发机, 无线基站、无线收发机、收发机功能、基本服务集 (BSS)、扩展服务集 (ESS) 或某种其它适当的术语。基站102为UE 104提供到EPC 160的接入点。UE 104的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议 (SIP) 电话、膝上型计算机、个人数字助理 (PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器 (例如, MP3播放器)、相机、游戏机、平板电脑、智能设备、可穿戴设备或任何其它类似的功能设备。UE 104还可以称为站、移动站、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手机、用户代理、移动客户端、客户端或某种其它适当的术语。

[0033] 再次参考图1, 在某些方面, UE 104a可以被配置为通过中继UE连接到基站102。在某些方面, UE 104b可以被配置作为中继UE。在某些方面, UE 104a可以向中继UE集合发送与建立中继连接相关联的第一消息。在一方面, 该第一消息可以包括UE 104a的标识符 (ID)。UE 104a还可以被配置为从包括被配置作为中继UE的UE 104b的中继UE集合接收消息集合。在方面中, 消息集合中的每个消息可以包括中继UE集合中的相应中继UE的相应ID。UE 104a还可以被配置为基于来自中继UE 104b的消息集合中的消息来建立与中继UE 104b的中继连接。在方面中, UE 104a可以通过通信链路120与基站102通过中继UE 104b进行通信。因此, UE 104a可以被配置为与EPC 160、IP服务176和/或HSS 174中的一者或多者在通过中继UE 104b与基站102的通信链路120上进行通信。

[0034] 图2A是示出LTE中的DL帧结构的示例的图200。图2B是示出LTE中的DL帧结构内的信道的示例的图230。图2C是示出LTE中的UL帧结构的示例的图250。图2D是示出LTE中的UL帧结构内的信道的示例的图280。其它无线通信技术可以具有不同的帧结构和/或不同的信道。在LTE中,帧(10ms)可以划分为10个相同大小的子帧。每个子帧可以包括两个连续的时隙。资源网格可以用于表示两个时隙,每个时隙包括一个或多个时间并发资源块(RB)(也称为物理RB(PRB))。资源网格划分为多个资源元素(RE)。在LTE中,对于普通循环前缀,RB在频域中包含12个连续的子载波,并在时域中包含7个连续的符号(对于DL,OFDM符号;对于UL,SC-FDMA符号),总共84个RE。对于扩展循环前缀,RB在频域中包含12个连续的子载波,并在时域中包含6个连续的符号,总共72个RE。每个RE携带的比特数取决于调制方案。

[0035] 如图2A中所示,RE中的一些RE携带用于UE处的信道估计的DL参考(导频)信号(DL-RS)。DL-RS可以包括小区特定参考信号(CRS)(有时也称为公共RS)、UE特定参考信号(UE-RS)和信道状态信息参考信号(CSI-RS)。图2A示出了针对天线端口0、1、2和3(分别指示为 R_0 、 R_1 、 R_2 和 R_3)的CRS、针对天线端口5(指示为 R_5)的UE-RS和针对天线端口15(指示为 R_{15})的CSI-RS。图2B示出了帧的DL子帧内的各种信道的示例。物理控制格式指示符信道(PCFICH)在时隙0的符号0内,并且携带控制格式指示符(CFI),该控制格式指示符(CFI)指示物理下行链路控制信道(PDCCH)是否占用1、2或3个符号(图2B示出占用3个符号的PDCCH)。PDCCH在一个或多个控制信道元素(CCE)内携带下行链路控制信息(DCI),每个CCE包括九个RE组(REG),每个REG包括OFDM符号中的四个连续的RE。UE可以被配置为具有也携带DCI的UE特定的增强型PDCCH(ePDCCH)。ePDCCH可以具有2、4或8个RB对(图2B示出了两个RB对,每个子集包括一个RB对)。物理混合自动重传请求(HARQ)指示符信道(PHICH)也在时隙0的符号0内,并且携带指示HARQ确认(ACK)/否定ACK(NACK)反馈的HARQ指示符(HI),该反馈基于物理上行链路共享信道(PUSCH)。主同步信道(PSCH)在帧的子帧0和5内的时隙0的符号6内,并且携带由UE使用以确定子帧定时和物理层标识的主同步信号(PSS)。辅同步信道(SSCH)在帧的子帧0和5内的时隙0的符号5内,并且携带由UE使用以确定物理层小区标识组号的辅同步信号(SSS)。基于物理层标识和物理层小区标识组号,UE能够确定物理小区标识符(PCI)。基于PCI,UE能够确定上述DL-RS的位置。物理广播信道(PBCH)在帧的子帧0的时隙1的符号0、1、2、3内,并携带主信息块(MIB)。MIB提供DL系统带宽中的RB数量、PHICH配置和系统帧号(SFN)。物理下行链路共享信道(PDSCH)携带用户数据、不通过PBCH发送的诸如系统信息块(SIB)的广播系统信息和寻呼消息。

[0036] 如图2C中所示,RE中的一些RE携带解调参考信号(DM-RS)以在eNB处进行信道估计。UE可以额外地在子帧的最后的符号中发送探测参考信号(SRS)。SRS可以具有梳状结构,并且UE可以在梳齿中的一个梳齿上发送SRS。eNB可以使用SRS来进行信道质量估计,以在UL上实现依赖于频率的调度。图2D示出了帧的UL子帧内的各种信道的示例。物理随机接入信道(PRACH)可以基于PRACH配置位于帧内的一个或多个子帧内。PRACH可以包括子帧内的六个连续的RB对。PRACH允许UE执行初始系统接入并实现UL的同步。物理上行链路控制信道(PUCCH)可以位于UL系统带宽的边缘上。PUCCH携带上行链路控制信息(UCI),例如调度请求、信道质量指示符(CQI)、预编码矩阵指示符(PMI)、秩指示符(RI)和HARQ ACK/NACK反馈。PUSCH携带数据,并且可以额外地用于携带缓冲器状态报告(BSR)、功率余量报告(PHR)和/或UCI。

[0037] 图3是与接入网络中的UE 350通信的eNB 310的方块图。在DL中,来自EPC 160的IP分组可以提供给控制器/处理器375。控制器/处理器375实现层3和层2的功能。层3包括无线资源控制(RRC)层,并且层2包括分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线链路控制(RLC)层和介质访问控制(MAC)层。控制器/处理器375提供与以下各项相关联的RRC层功能:系统信息(例如,MIB、SIB)的广播、RRC连接控制(例如,RRC连接寻呼、RRC连接建立、RRC连接修改和RRC连接释放)、无线接入技术(RAT)间的移动性和针对UE测量报告的测量配置;与报头压缩/解压缩、安全性(加密、解密、完整性保护、完整性验证)和切换支持功能相关联的PDCP层功能;与以下各项相关联的RLC层功能:较高层分组数据单元(PDU)的传输、通过ARQ的纠错、RLC服务数据单元(SDU)的级联、分段和重新组合、RLC数据PDU的重新分段以及RLC数据PDU的重新排序;以及与以下各项相关联的MAC层功能:逻辑信道和传输信道之间的映射、MAC SDU到传输块(TB)的复用、来自TB的MAC SDU的解复用、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处理和逻辑信道优先化。

[0038] 发送(TX)处理器316和接收(RX)处理器370实现与各种信号处理功能相关联的层1的功能。包括物理(PHY)层的层1可以包括传输信道上的错误检测、传输信道的前向纠错(FEC)编码/解码、交织、速率匹配、映射到物理信道、物理信道的调制/解调和MIMO天线处理。TX处理器316基于各种调制方案(例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M-正交幅度调制(M-QAM))来操纵映射到信号星座。经过编码和调制的符号然后可以分割为并行流。然后,每个流可以映射到OFDM子载波,与时域和/或频域中的参考信号(例如,导频)复用,然后使用快速傅立叶逆变换(IFFT)将其组合在一起,以产生携带时域OFDM符号流的物理信道。将OFDM流空间预编码以产生多个空间流。可以使用来自信道估计器374的信道估计以确定编码和调制方案以及进行空间处理。信道估计可以从UE 350发送的参考信号和/或信道状况反馈导出。然后可以经由单独的发射机318TX将每个空间流提供给不同的天线320。每个发射机318TX可以利用相应的空间流来调制RF载波以进行传输。

[0039] 在UE 350处,每个接收机354RX通过其相应的天线352接收信号。每个接收机354RX恢复调制到RF载波上的信息,并将信息提供给接收(RX)处理器356。TX处理器368和RX处理器356实现与各种信号处理功能相关联的层1的功能。RX处理器356可以对信息执行空间处理以恢复去往UE 350的任何空间流。如果多个空间流都去往UE 350,则它们可以由RX处理器356组合成单个OFDM符号流。RX处理器356然后使用快速傅里叶变换(FFT)将OFDM符号流从时域转换到频域。频域信号包括用于OFDM信号的每个子载波的单独的OFDM符号流。每个子载波上的符号和参考信号通过确定由eNB 310发送的最可能的信号星座点来恢复和解调。这些软判决可以基于由信道估计器358计算的信道估计。然后对软判决进行解码和解交织以恢复数据和控制信号,该数据和控制信号最初由eNB 310在物理信道上发送。然后将数据和控制信号提供给实现层3和层2的功能的控制器/处理器359。

[0040] 控制器/处理器359能够与存储程序代码和数据的存储器360相关联。存储器360可以称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器359提供传输信道和逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩和控制信号处理,以恢复来自EPC 160的IP分组。控制器/处理器359还负责使用ACK和/或NACK协议来进行错误检测以支持HARQ操作。

[0041] 与结合eNB 310的DL传输所描述的功能类似,控制器/处理器359提供与系统信息

(例如, MIB、SIB) 获取、RRC连接和测量报告相关联的RRC层功能;与报头压缩/解压缩和安全性(加密、解密、完整性保护、完整性验证) 相关联的PDCP层功能;与较高层PDU的传递、通过ARQ的纠错、RLC SDU的级联、分段和重组、RLC数据PDU的重新分段以及RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能;以及与以下各项相关联的MAC层功能:逻辑信道和传输信道之间的映射、MAC SDU在TB上的复用、来自TB的MAC SDU的解复用、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处理和逻辑信道优先化。

[0042] 信道估计器358从eNB 310发送的参考信号或反馈导出的信道估计可以由TX处理器368使用,以选择合适的编码和调制方案,并促进空间处理。由TX处理器368生成的空间流可以经由独立的发射机354TX提供给不同的天线352。每个发射机354TX可以利用相应的空间流来调制RF载波以进行传输。

[0043] 在eNB 310处,以类似于在UE 350处结合接收机功能描述的方式来处理UL传输。每个接收器318RX通过其相应的天线320接收信号。每个接收机318RX恢复调制到RF载波上的信息,并将该信息提供给RX处理器370。

[0044] 控制器/处理器375能够与存储程序代码和数据的存储器376相关联。存储器376可以称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器375提供传输信道和逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理,以恢复来自UE 350的IP分组。来自控制器/处理器375的IP分组可以提供给EPC 160。控制器/处理器375还负责使用ACK和/或NACK协议来进行错误检测以支持HARQ操作。

[0045] 图4是设备到设备(D2D)通信系统460的图。D2D通信系统460包括多个UE 464、466、468、470。D2D通信系统460可以与例如诸如WWAN的蜂窝通信系统重叠。UE 464、466、486、470中的一些UE可以使用DL/UL WWAN频谱来在D2D通信中一起通信,一些UE可以与基站462通信,并且一些UE可以同时进行上述两种通信。例如,如图4所示,UE 468、470处于D2D通信中,并且UE 464、466处于D2D通信中。UE 464、466也与基站462进行通信。D2D通信可以通过一个或多个侧向链路信道,例如物理侧向链路广播信道(PSBCH)、物理侧向链路发现信道(PSDCH)、物理侧向链路共享信道(PSSCH)和物理侧向链路控制信道(PSCCH)。

[0046] 下面讨论的示例性方法和装置适用于各种无线D2D通信系统中的任何系统,例如诸如:基于FlashLinQ、WiMedia、蓝牙、紫蜂的无线设备到设备通信系统或基于IEEE 802.11标准的Wi-Fi。为了简化讨论,在LTE的上下文中讨论了示例性的方法和装置。然而,本领域普通技术人员将理解,示例性的方法和装置更普遍地适用于各种其它无线设备到设备通信系统。

[0047] 图5是无线通信系统500的图。无线通信系统500包括多个UE 504、506、508、510。UE 504、506、508、510中的一个或多个UE可以被配置用于D2D通信,并且可以是图4的UE 464、466、486、470中的一个UE的方面。无线通信系统500可以包括具有蜂窝通信系统,例如诸如WWAN。无线通信系统500可以包括基站502,该基站502可以充当朝向网络设备560,例如针对UE 504、506、508、510中的一个或多个UE,的接入点。网络设备的示例可以包括服务器(例如,网页服务器)、网关、核心网的组件或另外的类似设备。在方面中,网络设备560可以包括图1中的EPC 160、IP服务176和/或HSS 174的组件。

[0048] 在一方面,UE 504可以向另外的UE 510提供基于接近度的服务(ProSe),其中UE 504用作针对UE 510的中继。UE 510可以称为远程UE或边缘设备(例如,“边缘UE”或“EUE”)。

UE 504可以是ProSe UE到网络中继节点(“中继”或“中继UE”)。在一方面,EUE 510在由基站502提供的覆盖区域的范围之外,并且使用中继UE 504连接到基站502。在一方面,多个UE 504、506、508可用于作为针对EUE 510的中继建立连接。在一方面,EUE 510可以从可用中继UE 504、506、508选择中继,以建立到基站502的中继连接。

[0049] 根据一方面,EUE 510可以发送第一消息。该第一消息可以作为单播传输发送到中继UE 504、506、508中的每个中继UE或作为广播传输。在一个方面,EUE 510可以在物理侧向链路发现信道(PSDCH)上发送第一消息。

[0050] 在一方面,第一消息可以包括关于EUE 510的信息。例如,第一消息可以包括EUE 510的ID。在一方面,ID可以是与EUE 510相关联的链路层标识符,例如与EUE 510相关联的层2(L2) ID。在一方面,该第一消息可以包括中继服务代码,该第一消息可以指示EUE 510感兴趣的信息。例如,该第一消息可以标识EUE 510感兴趣的连接信息、服务、资源(例如,互联网资源)和/或应用。

[0051] 在一方面,该第一消息可以包括一个或多个服务要求。如果EUE 510经由中继UE 504、506、508中的一个中继UE建立与网络的连接,则该一个或多个服务要求可以包括一个或多个与EUE 510感兴趣的服务相关的度量。例如,当尝试建立与基站502的中继连接时,EUE 510可能需要指定的链路质量、指定的比特率、安全连接等。

[0052] 在一方面,该第一消息可以包括EUE 510感兴趣的一个或多个PLMN的一个或多个ID。替代地,该第一消息可以包括EUE 510有兴趣连接到任何可用PLMN的指示。

[0053] 在一方面,该第一消息可以包括与一个或多个中继UE相关联的ID,例如更多中继UE 504、506、508中的一个中继UE。例如,ID可以是ProSe中继UE ID,该UE ID可以是用于直接通信的链路层标识符,并且可以与中继服务代码相关联。在一方面,ID可以是与一个或多个中继UE相关联的L2 ID,例如中继UE 504、506、508中的一个或多个中继UE。

[0054] 在一方面,EUE 510可以发送第一消息以请求中继UE响应来指示中继UE的可用性。在一方面,EUE 510可以发送第一消息以宣布EUE 510对中继UE感兴趣。第一消息可以是发现公告消息或ProSe发现查询消息。

[0055] 在一方面,接收第一消息的中继UE 504、506、508中的一个或多个中继UE可以利用相应的第二消息进行响应。在一方面,来自相应的中继UE504、506、508的相应的第二消息可以包括关于相应的中继UE 504、506、508的信息。根据一个方面,相应的第二消息可以指示相应的中继UE 504、506、508作为中继设备的可用性。在一方面,相应的第二消息可以包括相应的中继UE 504、506、508的ID。例如,来自中继UE 504的第二消息可以包括用于直接通信的链路层标识符,并且可以与中继服务代码相关联。在一方面,ID可以是L2 ID。

[0056] 在一方面,相应的第二消息可以是中继关联信息。在一方面,第二消息可以包括与通过中继UE可用的中继服务相关联的信息。例如,第二消息可以包括指示通过中继UE提供的服务的信息(例如,ProSe中继服务代码)、中继UE可以连接的一个或多个PLMN ID、中继UE可以连接的一个或多个接入点名称(APN)、中继UE可以连接的一个或多个基站或其它类似信息。

[0057] 在一个方面,中继UE 504、506、508中的每一个中继UE可以在物理侧向链路共享信道(PSSCH)上发送相应的第二消息。在一方面,中继UE 504、506、508中的每一个中继UE可以在物理侧向链路控制信道(PSCCH)上发送对应于相应的第二消息的相应调度分配。

[0058] 因此,EUE 510可以从中继UE 504、506、508的集合接收第二消息集合。在一方面,EUE 510可以基于从一个或多个中继UE 504、506、508接收的相应的第二消息,来向中继UE 504、506、508中的一个或多个中继UE发送第三消息。例如,EUE 510可以基于来自中继UE 504的第二消息来向中继UE 504发送第三消息,以指示EUE 510想要通过中继UE 504建立中继连接。

[0059] 在一方面,EUE 510可以基于第二消息集合来选择中继。当EUE 510接收多于一个的第二消息(例如,来自多个中继UE 504、506、508的多个中继关联消息)时,EUE 510可以选择一个设备作为中继。例如,当连接到基站502时,EUE 510可以选择中继UE 504来用作针对EUE 510的中继。在一方面,当在中继UE集合的两个或更多个中继UE 504、506、508之间进行选择时,EUE 510可以使用在第二消息集合的一个或多个第二消息(例如,中继关联消息)中接收的信息。

[0060] 在一方面,EUE 510可以选择与中继UE建立中继连接,其中,EUE 510首先接收针对该中继UE的第二消息。例如,EUE 510可以选择中继UE 504,因为EUE 510在接收来自其它中继UE 506、508的相应的第二消息之前从该中继UE 504接收第二消息。

[0061] 在一方面,EUE 510可以基于不同的标准或通过权衡多个标准来选择中继UE。例如,EUE 510可以基于诸如在EUE 510和一个或多个中继UE504、506、508之间的相应链路质量的标准来确定中继UE。在一方面,EUE510可以基于与第二消息集合中的每个第二消息相关联的信息来选择中继UE,例如基于参考信号的参考信号接收功率(RSRP)和/或参考信号接收质量(RSRQ)测量、测量的比特率或者中继UE 504、506、508是否连接到目标无线网络、APN或基站。

[0062] 在一方面,EUE 510可以存储与一个或多个所接收的第二消息有关的信息(例如,来自中继关联消息的信息)。例如,在一方面,EUE 510可以从中继UE 504、506、508接收第二消息,并存储针对未选择的中继UE 506、508的信息。

[0063] 基于第二消息集合,EUE 510可以将第三消息发送给与建立中继连接相关联的中继UE集合504、506、508中的中继UE。在一个方面,第三消息可以是中继关联消息。因此,如在一个方面所述,中继UE(例如,中继UE 504)可以通过中继关联消息的传输来发起中继连接,而在另一方面,EUE(例如,EUE 510)可以通过中继关联消息的传输来发起中继连接。第三消息(例如,中继关联消息)可以包括,例如与EUE 510相关联的ID、中继服务代码、一个或多个服务要求、EUE 510感兴趣的一个或多个PLMN的一个或多个ID或者与期望的中继连接相关联的其它信息(例如,关于基站的信息,关于APN的信息)。

[0064] 在另一方面,第三消息可以是响应于作为中继关联消息的一个或多个第二消息的中继关联响应消息。换句话说,当中继UE 504、506、508的集合发送中继关联消息集合以响应第一消息时,EUE 510可以利用一个或多个中继关联响应来响应这些中继关联消息中的一个或多个中继关联消息。

[0065] 在一个方面,EUE 510可以向所选择的中继UE发送中继关联响应,以确认中继连接和/或与所选择的中继UE建立连接。例如,EUE 510可以选择中继UE 504,并且可以向所选择的中继UE 504发送选择的指示。在一方面,第三消息可以是确认(ACK)消息以建立中继连接。

[0066] 在一方面,EUE 510可以响应未被选择的中继UE 504、506、508的集合中的一个或

多个中继UE。例如，EUE 510可以选择中继UE 504并向其发送第三消息（例如，ACK消息），并且EUE 510还可以向未被选择的中继UE 506、508中的每一个UE发送相应的第四消息，以指示那些不被选择用于中继连接的中继UE 506、508。在一方面，EUE 510可以以否定确认（NACK）的形式在第四消息（例如，中继关联响应消息）中向未被选择的中继UE 506、508发送拒绝消息，以明确地拒绝尝试建立来自未被选择的中继UE 506、508的连接。

[0067] 替代地，EUE 510可以避免向未被选择的中继UE 506、508发送任何消息。在一方面，中继UE 504、506、508可以包括定时器，该定时器与来自EUE的消息的接收（例如，来自EUE 510的中继关联响应的接收）相关联。如果在接收第三消息之前经过定时器的预定持续时间，则中继UE（例如，中继UE 506、中继UE 508）可以确定EUE没有选择用于建立连接的中继UE，并且该中继UE可能放弃针对建立的尝试。

[0068] 一旦EUE 510发送第三消息（例如，指示中继关联消息的确认的中继关联响应），EUE 510和所选择的中继UE 504则可以建立中继连接。在一方面，在EUE 510和中继UE 504之间建立的中继连接可以遵守来自EUE510的消息中指定的一个或多个服务要求（例如，由与发现相关联的第一消息指示的一个或多个服务要求或者由与中继关联相关联的第三消息指示的一个或多个服务要求）。

[0069] 因此，EUE 510可以利用建立的中继连接通过中继UE 504连接到一个或多个设备和/或网络。例如，当在基站502的覆盖区域的外部时，EUE 510可以通过中继UE 504连接到WWAN。此外，EUE 510能够使用建立的中继连接通过中继UE 504经由基站502连接到网络设备560。

[0070] 在一方面，EUE 510可以确定通过中继UE 504的中继连接是退化的和/或不必要的。例如，中继UE 504和/或EUE 510可以移动位置，影响中继连接的质量。因此，EUE 510可以确定中继连接是要终止的。因此，EUE 510可以向所选择的中继UE 504发送第五消息以结束所建立的中继连接。

[0071] 在一方面，EUE 510可以建立新的中继连接。例如，EUE 510可以访问从第二消息中的一个或多个第二消息存储的信息，该第二消息中的一个或多个第二消息是从最初未被选择的UE 506、508接收的。EUE 510可以选择最初未被选择的UE 506、508中的一个UE以建立新的中继连接。例如，EUE 510可以选择中继UE 506以建立新的中继连接。然后，EUE 510可以向新选择的中继UE 506发送新的第三消息，以建立新的中继连接。例如，EUE 510可以发送新的第三消息作为中继关联消息或中继关联响应。

[0072] 图6是示出EUE 601和一个或多个中继UE 603、605之间的无线通信的方面的流程图。例如，流程图600可以示出如图5中所示的在EUE 510和一个或多个中继UE 504、506、508之间发送的消息。

[0073] 在一方面，EUE 601可以向中继UE 603和中继UE 605中的每一个UE发送第一消息。在一方面，第一消息可以是向第一中继UE 603的ProSe发现消息610和向第二中继UE 605的ProSe发现消息612。在一方面，ProSe发现消息610、612可以由中继UE 603、605接收的、由EUE 601广播的单个消息。在一方面，ProSe发现消息610、612可以在PSDCH上携带。

[0074] 在一方面，ProSe发现消息610、612可以各包括指示，例如EUE 601使用中继设备来连接到无线通信网络的意图的信息。在一方面，ProSe发现消息可以包括额外的信息，例如EUE 601的ID。例如，ProSe发现消息610、612可以包括EUE 601的L2 ID。在一方面，ProSe发

现消息610、612还可以包括EUE 601意图加入的网络的ID。例如,EUE 601可以包括针对特定网络的一个或多个PLMN ID,EUE 601属于该特定网络或EUE 601想要连接到该特定网络。替代地,ProSe发现消息610、612可以包括EUE 601意图连接到任何网络并且因此不包括PLMN ID作为特定目标的指示。

[0075] 在一方面,ProSe发现消息610、612还可以包括一个或多个服务要求。在一方面,如果EUE 601经由中继UE 603或605建立到网络的连接,则服务要求可以包括与EUE 601所需的服务相关的一个或多个度量。例如,当尝试与无线网络建立中继连接时,EUE 601可能需要指定的链路质量、指定的比特率、安全连接等。

[0076] 在一方面,第一和第二中继UE 603、605可以基于相应的ProSe发现消息610、612来发送相应的第二消息。在一个方面,第一中继UE 603可以向EUE 601发送作为中继关联消息614的相应的第二消息。类似地,第二中继UE 605可以向EUE 601发送作为中继关联消息616的相应的第二消息。中继UE 603、605可以在PSSCH上发送中继关联消息614、616,并且可以使用PSCCH以发送相应的调度分配。

[0077] 根据一个方面,中继UE 603、605可以响应于来自基站(例如,图5的基站502)的指示,发送中继关联消息614、616。在一方面,中继UE 603、605可以分别将ProSe发现消息610、612转发到分别服务中继UE 603、605的基站。在一方面,该基站可以是相同的基站。在另一方面,中继UE 603、605连接到不同的基站。在一方面,中继UE 603、605可以直接基于接收和处理相应的ProSe发现消息610、612来发送相应的中继关联消息614、616。中继UE 603、605可以基于相应的ProSe发现消息610、612的内容来分别确定相应的中继UE 603、605能够用作针对EUE 601的中继。

[0078] 在操作618处,EUE 601可以选择与之建立中继连接的中继UE 603、605中的一个中继UE。在一方面,EUE 601可以基于选择中继UE 603、605中的一个中继UE用作中继以建立EUE 601与无线网络(例如,WWAN或其它类似网络)之间的连接,来响应一个或多个中继关联消息614、616。在一方面,当EUE 601接收多于一个的中继关联消息614、616时,该EUE601可以选择中继UE 603、605中的一个中继UE来作为中继。在一方面,EUE 601可以保存与一个或多个接收的中继关联消息614、616(包括中继UE 603、605中未被选择的一个UE)相关联的信息。例如,在一方面,EUE 601可以接收中继关联消息614、616并且针对相应的中继UE 603、605保存信息。

[0079] 当连接到无线网络(例如,WWAN)时,EUE 601可以选择中继UE 603来用作针对EUE 603的中继。在一方面,当在两个或更多个中继UE 603、605之间进行选择时,EUE 601可以使用在中继关联消息614、616中接收的信息。在一方面,EUE 601可以选择与EUE 601首先从中接收中继关联消息614、616中的一个消息的中继UE 603、605中的一个中继UE建立中继连接。例如,EUE 601可以选择中继UE 603,因为EUE 601在从中继UE 605接收中继关联消息616之前从中继UE 603接收到中继关联消息614。在一方面,EUE 601可以基于不同的标准或通过权衡多个标准来选择中继UE 603、605中的一个中继UE。例如,EUE 601可以基于以下标准来选择UE 603、605中的一个中继UE:例如EUE 601和中继UE 603、605中的每个UE之间的链路质量和/或在中继关联消息614、616中接收的信息(例如,基于参考信号、测量的比特率或者中继UE 603、605中的一个中继UE是否连接到目标无线网络、APN或基站的RSRP/RSRQ测量)。

[0080] 在EUE 601选择用于建立中继连接的中继UE 603、605中的一个中继UE之后,EUE 601可以向所选择的中继UE 603、605中的一个中继UE发送第三消息。在一方面,第三消息是中继关联响应620,该中继关联响应620确认中继连接和/或发起与所选择的中继UE 603的中继连接的建立。例如,由EUE 601发送到所选择的中继UE 603的中继关联响应620可以是与建立中继连接相关联的ACK消息。

[0081] 在一方面,EUE 601可以向一个或多个未被选择的中继UE发送第四消息。在一方面,第四消息是中继关联响应622,该中继关联响应622指示中继UE 605未被选择用于中继连接。例如,EUE 601可以以NACK的形式在中继关联响应622中向未被选择的中继UE 605发送拒绝消息,以明确地拒绝通过中继UE 605试图建立的中继连接。

[0082] 替代地,在一方面,EUE 601可以放弃向未被选择的中继UE 605发送任何消息。在一方面,中继UE 603、605中的一个或多个中继UE可以包括定时器,该定时器与接收来自EUE 601的确认中继关联响应620相关联。如果在接收中继关联响应620之前经过定时器的持续时间,则未被选择的中继UE 605可以确定EUE 601未选择用于建立中继连接的中继UE 605。未被选择的中继UE 605可以放弃针对建立与EUE 601的中继连接的尝试。

[0083] 在EUE 601向中继UE 603发送确认中继关联响应620之后,EUE 601和所选择的中继UE 603可以建立中继连接624。在一方面,在EUE 601和所选择的中继UE 603之间建立的中继连接624可以遵守在ProSe发现消息610中指定的一个或多个服务要求。

[0084] 图7是示出EUE 701与一个或多个中继UE 703、705之间的无线通信的方面的流程图。例如,流程图700可以示出如图5中所示的在EUE 510和一个或多个中继UE 504、506、508之间发送的消息。

[0085] 在一方面,EUE 701可以向中继UE 703和中继UE 705发送第一消息。在一方面,第一消息可以是单独的消息,例如,去往中继UE 703的ProSe发现消息710和去往第二中继UE 705的ProSe发现消息712。在一方面,ProSe发现消息710、712可以是EUE 701广播的、由中继UE 703、705接收的单个消息。在一方面,ProSe发现消息710、712可以在PSDCH上携带。

[0086] 在一方面,ProSe发现消息710、712可以各包括与EUE 701相关联的信息。例如,ProSe发现消息710、712可以指示EUE 701使用中继设备来连接到无线通信网络的意图。在一方面,ProSe发现消息710、712可以包括额外的信息,例如EUE 701的ID。例如,ProSe发现消息710、712可以包括EUE 701的L2 ID。在一方面,ProSe发现消息710、712还可以包括EUE 701意图加入的网络的ID。例如,EUE 701可以包括用于EUE 701属于的或意图连接的特定网络的一个或多个PLMN ID。替代地,ProSe发现消息710、712可以包括EUE 701意图连接到任何网络并因此不包括PLMN ID作为特定目标的指示。

[0087] 在一方面,ProSe发现消息710、712还可以包括一个或多个服务要求。在一方面,如果EUE 701经由中继UE建立到网络的连接,则服务要求可以包括与EUE 701所需的服务相关的一个或多个度量。例如,当尝试与无线网络建立中继连接时,EUE 701可能需要指定的链路质量、指定的比特率、安全连接等。

[0088] 在一方面,ProSe发现消息710、712可以包括与一个或多个中继UE相关联的ID,例如多个中继UE 703、705中的一个中继UE。例如,ID可以是ProSe中继UE ID,该UE ID可以是用于直接通信的链路层标识符,并且可以与中继服务代码相关联。在一方面,ID可以是与诸如中继UE 703、705中的一个或多个中继UE的一个或多个中继UE相关联的L2 ID。

[0089] 在一方面,第一和第二中继UE 703、705可以基于相应的ProSe发现消息710、712来发送相应的第二消息。在一个方面,第一中继UE 703可以将相应的第二消息作为发现响应消息714发送给EUE 701。类似地,第二中继UE 705可以将相应的第二消息作为发现响应消息716发送给EUE 701。在一个方面,每个发现响应消息714、716可以指示相应的中继UE 703、705作为中继设备的相应的可用性。在一方面,相应的发现响应消息714、716可以包括相应的中继UE 703、705的ID。例如,来自中继UE 703的发现响应消息714可以包括用于直接通信的链路层标识符并且可以与中继服务代码相关联。在一方面,ID可以是L2 ID。

[0090] 在操作718处,EUE 701可以选择中继UE 703、705中的一个中继UE来建立中继连接。在一方面,EUE 701可以基于以下内容来响应一个或多个发现响应消息714、716:选择中继UE 703、705中的一个中继UE用作中继以在EUE 701和无线网络(例如,WWAN或其它类似网络)之间建立连接。在一方面,当EUE 701接收多于一个的发现响应消息714、716时,EUE 701可以选择中继UE 703、705中的一个中继UE作为中继。在一方面,EUE 701可以保存与一个或多个接收的发现响应消息714、716(包括中继UE 703、705中的未被选择的一个中继UE)相关联的信息。例如,在一方面,EUE 701可以接收发现响应消息714、716并且保存针对相应的发送中继UE 703、705的信息。

[0091] 当连接到无线网络(例如,WWAN)时,EUE 701可以选择中继UE 703作为针对EUE 701的中继。在一方面,当在两个或更多个中继UE 703、705之间进行选择时,EUE 701可以使用在发现响应消息714、716中接收的信息。在一方面,EUE 701可以选择建立与EUE 701首先从中接收到发现响应消息714、716中的一个发现响应消息的中继UE 703、705中的一个中继UE的中继连接。例如,EUE 701可以选择中继UE 703,因为在接收来自中继UE 705的发现响应消息716之前,EUE 701从中继UE 703接收到发现响应消息714。在一方面,EUE 701可以基于不同的标准或通过权衡多个标准来选择中继UE 703、705中的一个中继UE。例如,EUE 701可以基于以下标准来选择中继UE 703、705中的一个中继UE:例如EUE 701和中继UE 703、705中的每个中继UE之间的链路质量和/或在发现响应消息714、716中接收到的信息(例如,基于参考信号的RSRP/RSRQ测量、测量的比特率或者中继UE 703、705中的一个中继UE是否连接到目标无线网络、APN或基站)。

[0092] 在EUE 701选择中继UE 703、705中的一个中继UE之后,EUE 701可以向所选择的中继UE 703、705中的一个中继UE发送第三消息。在一方面,第三消息是中继关联消息720,该中继关联消息720请求建立与所选择的中继UE 703的中继连接。在各个方面,由EUE 701发送给所选择的中继UE 703的中继关联消息720可以包括与EUE 701相关联的信息。在各个方面,中继关联消息720可以包括类似于关于ProSe发现消息710、712所描述的信息的信息。然而,这样的信息可能出现在中继关联消息720中,而不是出现在ProSe发现消息710、712中。

[0093] 在一方面,中继关联消息720可以包括EUE 701的ID(例如,EUE 701的L2 ID)。在一方面,中继关联消息720可以包括EUE 701意图加入的网络的ID。例如,EUE 701可以包括针对EUE 701属于的或意图连接的特定网络的一个或多个PLMN ID。替代地,中继关联消息720可以包括EUE 701意图连接到任何网络并且因此不包括PLMN ID作为特定目标的指示

[0094] 在一方面,中继关联消息720可以包括一个或多个服务要求。在一方面,如果EUE 701经由中继UE 703或705建立到网络的连接,则服务要求可以包括与EUE 701感兴趣的服务相关的一个或多个度量。例如,当尝试与无线网络建立中继连接时,EUE 701可能需要指

定的链路质量、指定的比特率、安全连接等。

[0095] 在EUE 701向中继UE 703发送中继关联消息720之后,EUE 701和所选择的中继UE 703可以建立中继连接724。在一方面,在EUE 701和所选择的中继UE 703之间建立的中继连接724可以遵守一个或多个服务要求,该一个或多个服务要求在ProSe发现消息710和/或中继关联消息720中指定。在一方面,所选择的中继UE 703可以例如通过调度针对EUE 701的资源来设置中继连接724的建立。所选择的中继UE 703可以在PSCCH上发送与建立中继连接724相关联的调度分配。

[0096] 尽管图7示出了EUE 701选择第一中继UE 703的方面,但是本公开内容包括EUE 701选择第二中继UE 705的方面。类似地,图6示出了EUE 601选择第一中继UE 603的方面,本公开内容包括EUE 601选择第二中继UE 605的方面。也就是说,将图6和图7的布置认为是说明性的而不是限制性的。

[0097] 现在参考图8,流程图示出了用于无线通信的方法800的方面。方法800可以由诸如图5的EUE 510、图6的EUE 601和/或图7的EUE 701的UE来执行。在图8中,各种操作是作为选择性示出的(例如,用虚线表示)。然而,本公开内容预期了根据各个方面的方法800中的一个或多个操作是可选的、省略的和/或可替代地执行的操作。此外,方法800中的一个或多个操作可以调换和/或同时执行。

[0098] 首先开始于操作802,EUE可以发送与建立中继连接相关联的第一消息。在一方面,第一消息可以包括与EUE相关联的ID。在一方面,EUE可以广播第一消息。在另一方面,EUE可以经由单播(例如,到中继UE)来发送第一消息。

[0099] 在图5的上下文中,EUE 510可以向中继UE 504、506、508中的一个或多个中继UE发送第一消息。在图6的上下文中,EUE 601可以经由相应的单播传输将去往中继UE 603、605的ProSe发现消息610、612发送给每个中继,或者经由广播传输将去往中继UE 603、605的ProSe发现消息610、612发送给两个中继。在图7的上下文中,EUE 701可以经由相应的单播传输将去往中继UE 703、705的ProSe发现消息710、712发送给每个中继,或者经由广播传输将去往中继UE 703、705的ProSe发现消息710、712发送给两个中继。

[0100] 在操作804处,EUE可以从中继UE集合接收第二消息集合。在一方面,中继UE集合可以是一个中继UE。在另一方面,中继UE集合可以包括多个中继UE。在一方面,EUE可以从接收来自EUE的第一消息的中继UE中的每一个中继UE接收相应的第二消息。在一方面,EUE可以基于包括在相应的第一消息中的信息来接收来自中继UE的相应的第二消息。例如,中继UE可以利用第二消息来响应EUE,其中,该中继UE匹配第一消息中指示的一个或多个标准,例如,中继服务代码和/或PLMN ID。

[0101] 在一方面,每个第二消息可以是中继关联消息。在另一方面,每个第二消息可以是发现响应消息。在图5的上下文中,EUE 510可以从中继UE 504、506、508中的一个或多个中继UE接收第二消息集合。在图6的上下文中,EUE 601可以从中继UE 603、605接收中继关联消息614、616。在图7的上下文中,EUE 701可以从中继UE 703、705接收发现响应消息714、716。

[0102] 在操作805处,EUE可以至少基于来自第一中继UE的相应第二消息,来从中继UE集合选择第一中继UE。在一方面,当第二消息集合包括多于一个的第二消息时,EUE可以基于多于一个的第二消息来选择第一中继UE作为中继。例如,EUE可以选择建立与中继UE的中继

连接,其中,EUE首先接收到针对该中继UE的第二消息。例如,EUE可以选择用以建立中继连接的中继UE,因为EUE在接收来自其它中继UE的其它相应的第二消息之前,从该中继UE接收到相应的第二消息。

[0103] 在一方面,EUE可以基于不同的标准或通过权衡多个标准来选择中继UE。例如,EUE可以基于诸如EUE和一个或多个中继UE之间的链路质量的标准来确定中继UE。在一方面,EUE可以基于与第二消息集中的每个第二消息相关联的信息来选择中继UE,该信息例如是基于参考信号的RSRP和/或RSRQ测量、测量的比特率或者中继UE是否连接到目标无线网络、APN或基站。

[0104] 在图5的上下文中,EUE 510可以选择第一中继UE 504,而不是选择其它中继UE 506、508。在图6的上下文中,EUE 601可以执行操作618以选择第一中继UE 603。在图7的上下文中,EUE 701可以执行操作718以选择第一中继UE 703。

[0105] 在操作806处,EUE可以向中继UE集合中的第一中继UE发送第三消息。在一方面,该第三消息可以是中继关联消息。在另一方面,该第三消息可以是中继关联响应,该中继关联响应向第一中继UE指示:EUE已经基于来自该第一UE的中继关联消息,来将该第一中继UE选择为中继。

[0106] 在图5的上下文中,EUE 510可以向第一中继UE 504发送第三消息。在图6的上下文中,EUE 601可以向中继UE 603发送中继关联响应620。在图7的上下文中,EUE 701可以向中继UE 703发送中继关联消息720。

[0107] 在操作808处,EUE可以建立与第一中继UE的中继连接,该EUE向该第一中继UE发送第三消息。在一方面,在EUE和第一中继UE之间建立的中继连接可以遵守第一消息和/或第三消息中指定的一个或多个服务要求。

[0108] 在图5的上下文中,EUE 510可以建立到第一中继UE 504的中继连接。在图6的上下文中,EUE 601可以与第一中继UE 603建立中继连接624。在图7的上下文中,EUE可以与第一中继UE 703建立中继连接724。

[0109] 在操作810处,EUE可以向中继UE集合的另外的中继UE发送第四消息,以指示中继连接不是要与其它中继UE建立的。在图5的上下文中,EUE 510可以向其它中继UE 506、508中的一个或两个中继UE发送第四消息。在图6的上下文中,EUE 601可以向其它中继UE 605发送中继关联响应(NACK) 622。在图7的上下文中,EUE 701可以向未被选择的中继UE 705发送第四消息。

[0110] 在操作812处,EUE可以基于从该第二中继UE接收的相应的第二消息来存储与中继UE集合中的第二中继UE相关联的信息。例如,EUE可以存储第二中继的ID。在另一方面,EUE可以存储与第二中继UE的服务和/或连接性相关联的信息,例如第二中继UE可以连接到的一个或多个PLMN的一个或多个ID、一个或多个基站的一个或多个ID、与APN相关联的信息、服务代码等。EUE可以存储针对中继UE集合中的每个中继UE的信息。

[0111] 在图5的上下文中,EUE 510可以存储针对其它中继UE 506、508的信息。在图6的上下文中,EUE 601可以存储针对其它中继UE 605的信息。在图7的上下文中,EUE 701可以存储针对其它中继UE 705的信息。

[0112] 在操作814处,EUE可以确定是否要结束与第一中继UE的中继连接。例如,EUE可以确定中继连接变得退化和/或不必要。例如,第一中继UE和/或EUE可以改变可能影响中继连

接质量的位置。

[0113] 在图5的上下文中,EUE 510可以确定是否要结束与第一中继UE 504的中继连接。在图6的上下文中,EUE 601可以确定是否要结束与第一中继UE 603的中继连接。在图7的上下文中,EUE 701可以确定是否要结束与第一中继UE 703的中继连接。

[0114] 如果EUE确定将不结束中继连接,则EUE可以保持建立的中继连接,如在操作816处所示。然而,如果EUE确定建立的中继连接将要结束,则EUE可以向第一中继UE发送第五消息,以结束中继连接,如在操作818处所示。

[0115] 在图5的上下文中,EUE 510可以向第一中继UE 504发送第五消息,以结束建立的中继连接。在图6的上下文中,EUE 601可以向第一中继UE 603发送第五消息,以结束建立的中继连接624。在图7的上下文中,EUE 701可以向第一中继UE 703发送第五消息,以结束建立的中继连接724。

[0116] 在操作820处,EUE可以基于存储的信息来建立针对第二中继UE的新的中继连接。例如,EUE可以向新选择的中继UE集合中的第二中继UE发送新的第三消息(例如,中继关联消息、中继关联响应等)。

[0117] 在图5的上下文中,EUE 510可以与其它中继UE 506、508中的任一个中继UE建立新的中继连接。在图6的上下文中,EUE 601可以建立与第二中继UE 605的新的中继连接。在图7的上下文中,EUE 701可以建立与第二中继UE 705的新的中继连接。

[0118] 关于图9,流程图示出了用于无线通信的方法900的方面。该方法900可以由诸如图5的EUE 510和/或图6的EUE 601的EUE来执行。在图9中,将各种操作示为可选的(例如,用虚线表示)。然而,本公开内容预期到根据各个方面的方法900中的一个或多个操作是可选的、省略的和/或替代地执行的操作。此外,方法900中的一个或多个操作可以调换和/或同时执行。

[0119] 在操作902处,EUE可以发送发现消息,以建立通过中继到无线通信网络的连接。在图5的上下文中,EUE 510可以向中继UE 504、506、508中的一个或多个中继UE发送第一消息。在图6的上下文中,EUE 601可以向第一中继UE 603发送ProSe发现消息610,并且可以向第二中继UE 605发送ProSe发现消息612。在一方面中,EUE 601能够向中继UE 603、605广播ProSe发现消息610、612。

[0120] 在操作904处,EUE可以接收来自中继UE的关联消息,以基于所发送的发现消息来建立与该中继UE的连接。在图5的上下文中,EUE 510可以从中继UE 503接收第二消息。在图6的上下文中,EUE 601可以从中继UE 603接收中继关联消息614。在一方面,中继关联消息614可以基于由中继UE 603接收的ProSe发现消息610。在一方面,EUE 601可以存储来自从中继UE 603接收的中继关联消息614的关联信息。

[0121] 在操作906处,EUE可以从至少一个额外的中继UE接收至少一个额外的关联消息,以基于所发送的发现消息来建立与至少一个额外的中继UE的连接。在图5的上下文中,除了来自中继UE 504的第二消息之外,EUE 510可以从其它中继UE 506、508接收额外的第二消息。在图6的上下文中,EUE 601可以响应于ProSe发现消息612,额外地从其它中继UE 605接收中继关联消息616。在一方面,EUE 601能够可选地存储来自中继关联消息616的关联信息。

[0122] 在操作908处,EUE可以基于接收的中继关联消息来选择利用其来建立中继连接的

中继UE。例如，EUE可以接收关联消息集合，然后基于关联消息集合来选择中继UE。在一方面，EUE可以基于一个或多个标准来选择中继UE，例如首先接收哪个关联消息。在图5的上下文中，EUE 510可以基于来自一个或多个中继UE 504、506、508的第二消息集合来选择中继UE 504。在图6的上下文中，EUE 601可以执行操作618，以基于中继关联消息614、616来选择中继UE 603。

[0123] 在操作910处，EUE可以发送响应消息以确认与所选择的中继UE建立连接。在图5的上下文中，EUE 510可以向所选择的中继UE 504发送第三消息。在图6的上下文中，EUE 601可以向所选择的中继UE 603发送中继关联响应(ACK) 620。

[0124] 在操作912处，EUE可以建立与所选择的中继UE的中继连接。在图5的上下文中，EUE 510可以建立与所选择的中继UE 504的中继连接。在图6的上下文中，EUE 601可以与所选择的中继UE 603建立中继连接624。

[0125] 在操作914处，EUE可以向所选择的中继UE中的至少一个中继UE发送拒绝消息。在图5的上下文中，EUE 510可以向未被选择的中继UE 506、508发送第五消息。在图6的上下文中，EUE 601可以向未被选择的中继UE 605发送中继关联响应(NACK) 622。

[0126] 图10是示出了示例性装置1002中的不同单元/组件之间的数据流的概念性数据流程图1000。装置1002可以是UE，例如EUE 510、EUE 601和/或EUE 701。装置1002描绘了不同模块/单元/组件之间的示例性连接和/或数据。应当理解，将这样的连接和/或数据流认为是说明性的，并因此，不同的和/或额外的连接和/或数据流可以存在于不同的方面中。

[0127] 装置1002可以包括传输组件1010，该传输组件1010被配置为发送消息给例如中继UE 1050。在一方面，传输组件1010可以耦合到消息传送组件1016。在一方面，传输组件1010可以使得一个或多个消息(例如，第一消息)在PSDCH上发送。

[0128] 消息传送组件1016可以生成要由传输组件1010发送的消息。在一方面，消息传送组件1016可以被配置为生成至少与发现(例如，装置1002的发现和/或诸如中继UE 1050的中继UE的发现)相关联的第一消息。在一方面，消息传送组件可以被配置为生成第一消息以至少包括装置1002的ID。在一方面，该ID可以是与装置1002相关联的L2 ID。

[0129] 在各个方面中，消息传送组件1016可以生成第一消息，以可以指示装置1002使用中继设备连接到无线通信网络的意图。在一方面，消息传送组件1016可以生成第一消息以包括额外的信息，例如装置1002意图加入的网络的ID或者装置1002意图连接到任何网络的指示。在一方面，消息传送组件1016可以生成第一消息以包括指示装置1002感兴趣的服务和/或资源的服务代码。在一方面，消息传送组件1016可以生成第一消息以包括与中继连接相关联的一个或多个服务要求。在一方面，消息传送组件1016可以生成第一消息，以包括与一个或多个诸如中继UE 1050的中继UE相关联的ID。例如，ID可以是ProSe中继UE ID，该ProSe中继UE ID可以是用于直接通信的链路层标识符，并且可以与中继服务代码相关联。

[0130] 装置1002包括接收信号的接收组件1004。接收组件1004可以从诸如中继UE 1050的另外的设备接收信号。在一方面，接收组件1004可以接收与中继连接和/或另外的UE(例如，中继UE 1050)的发现相关联的信息。接收组件1004可以耦合到至少选择组件1012和中继连接组件1014。在一方面，接收组件1004可以在PSSCH上接收第二消息集合。在一方面，集合中的每个第二消息可以对应于相应的调度分配，该调度分配可以由接收组件1004在PSCCH上接收。

[0131] 通过接收组件1004,选择组件1012可以从中继UE集合接收第二消息集合。例如,选择组件1012可以基于由传输组件1010发送的第一消息来从中继UE 1050接收第二消息。在一方面,第二消息可以是中继关联消息(例如,建立中继连接的请求)。在另一方面,第二消息可以是中继UE 1050的可用性的指示(例如,中继UE 1050在装置1002的范围内的指示)。

[0132] 在方面中,选择组件1012可以被配置为基于第二消息集合来选择中继。例如,选择组件1012可以选择利用其来建立中继连接的中继UE 1050。在一方面,选择组件1012可以被配置为存储与第二消息集合相关联的信息,例如,使得可以在稍后时间选择不同的中继UE。

[0133] 在一方面,选择组件1012可以被配置为向消息传送组件1016和中继连接组件1014提供与所选择的中继UE 1050相关联的信息。在一个方面,与所选择的中继UE相关联的信息可以至少包括所选择的中继UE 1050的ID(例如,所选择的中继UE 1050的L2 ID)。

[0134] 在方面中,消息传送组件1016可以被配置为基于与所选择的中继UE 1050相关联的信息来生成第三消息。在一个方面,第三消息可以是中继关联响应,该中继关联响应确认来自中继UE 1050的中继关联消息。在另一方面,第三消息可以是中继关联消息(例如,建立与中继UE 1050的中继连接的请求)。在一方面,第三消息可以包括与装置1002相关联的ID(例如,与装置1002相关联的L2 ID)。在方面中,消息传送组件1016可以生成第三消息以包括额外的信息,例如装置1002意图加入的网络的ID或者装置1002意图连接到任何网络的指示。在一方面,消息传送组件1016可以生成第三消息,以包括指示装置1002感兴趣的服务和/或资源的服务代码。在一方面,消息传送组件1016可以生成第三消息,以包括与中继连接相关联的一个或多个服务要求。在一方面,消息传送组件1016可以向传输组件1010提供第三消息,以向所选择的中继UE 1050进行传输。

[0135] 在方面中,中继连接组件1014可以建立与所选择的中继UE 1050的中继连接。在方面中,选择组件1012可以向中继连接组件1014提供与所选择的中继UE相关联的信息。在一方面,该信息可以包括与所选择的中继UE 1050相关联的调度分配(例如,与第二消息相关联的通过接收组件1004接收的调度分配)。在一方面,中继连接组件1014可以分别负责通过传输组件1010和接收组件1004的中继数据传输和/或接收。

[0136] 装置可以包括额外的组件,这些额外的组件执行上述图6-9的图和流程图中的算法的方块中的每个方块。这样,上述图6-9的图和流程图中的每个方块可以由组件执行,并且装置可以包括这些组件中的一个或多个组件。组件可以是特别地被配置为执行所述的过程/算法的一个或多个硬件组件、可以由被配置为执行所述的过程/算法的处理器来实现、可以存储在计算机可读介质内以由处理器来实现,或其某种组合。

[0137] 图11是示出针对采用处理系统1114的装置1002'的硬件实现的示例的图1100。处理系统1114可以利用总线架构来实现,该总线架构通常由总线1124来表示。总线1124可以包括任何数量的互连总线和桥接器,这取决于处理系统1114的具体应用和总体设计约束。总线1124将各种电路链接在一起,该电路包括由处理器1104、组件1004、1010、1012、1014、1016和计算机可读介质/存储器1106表示的一个或多个处理器和/或硬件组件。总线1124还可以链接各种其它电路,例如定时源、外围设备、电压调节器和功率管理电路,上述电路在本领域中是众所周知的,因此将不再进一步描述。

[0138] 处理系统1114可以耦合到收发机1110。收发机1110耦合到一个或多个天线1120。收发机1110提供用于通过传输介质与各种其它装置进行通信的单元。收发机1110从一个或

多个天线1120接收信号,从所接收的信号中提取信息,并将所提取的信息提供给处理系统1114,具体是接收组件1004。此外,收发机1110从处理系统1114,具体地从传输组件1010接收信息,并且基于所接收的信息,来生成要应用到一个或多个天线1120的信号。处理系统1114包括耦合到计算机可读介质/存储器1106的处理器1104。处理器1104负责一般的处理,包括执行存储在计算机可读介质/存储器1106上的软件。当由处理器1104执行时,该软件使处理系统1114执行以上针对任何特定装置所述的各种功能。计算机可读介质/存储器1106还可以用于存储当执行软件时由处理器1104操纵的数据。处理系统1114还包括组件1012、1014、1016中的至少一个组件。组件可以是在处理器1104中运行的、驻留/存储在计算机可读介质/存储器1106中的软件组件、耦合到处理器1104的一个或多个硬件组件,或其某中组合。处理系统1114可以是UE 350的组件,并且可以包括存储器360和/或TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359中的至少一者。

[0139] 在一种配置中,用于无线通信的装置1002/1002' 可以是针对第一UE的,并且可以包括用于向中继UE集合发送与建立中继连接相关联的第一消息的单元。在一方面,第一消息可以包括第一UE的第一标识符。在一方面,装置1002/1002' 还包括用于由第一UE从中继UE集合接收第二消息集合的单元。在一方面,第二消息集合中的每个第二消息可以包括中继UE集合中的相应中继UE的相应标识符。在一方面,装置1002/1002' 还包括用于基于来自第一中继UE的第二消息集合中的第一第二消息来建立与中继UE集合中的第一中继UE的中继连接的单元。在一方面,用于发送的单元还被配置为基于第二消息集合的第一第二消息来向中继UE集合中的第一中继UE发送第三消息。在一方面,第三消息可以确认要与第一中继UE建立中继连接。在一方面,用于发送的单元还被配置为基于第二消息集合中的另外的第二消息来向中继UE集合中的第二中继UE发送第四消息。在一方面,第四消息可以拒绝建立与第二中继UE的中继连接。在一方面,用于发送的单元还可以被配置为避免向中继UE集合中的第二中继UE发送第四消息。

[0140] 在一方面,第一消息还包括以下各项中的一项或多项:与中继连接相关联的服务要求、第一UE要通过中继连接与其进行连接的无线通信网络的标识、与任何无线通信网络建立中继连接的指示或者与中继UE集合中的至少一个中继UE相关联的至少一个标识符。在一方面,第一消息包括在PSDCH上广播的ProSe发现消息。

[0141] 在一方面,第二消息包括通过PSSCH接收的中继关联消息,并且通过PSCCH接收相应的调度分配。在一方面,第一标识符和相应的标识符是链路层标识符。

[0142] 在一方面,用于发送的单元还被配置为向中继UE集合中的第一中继UE发送第五消息,第五消息用以结束中继连接。在一方面,装置1002/1002' 还包括用于基于第二消息集合中的另外的第二消息来存储与中继UE集合中的第二中继UE相关联的信息的单元。在一方面,用于建立中继连接的单元还被配置为基于所存储的信息来与第二中继UE建立另外的中继连接。

[0143] 上述单元可以是被配置为执行由上述单元所述的功能的装置1002' 和/或装置1002' 的处理系统1114的上述组件中的一个或多个组件。如上所述,处理系统1114可以包括TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。因此,在一种配置中,上述单元可以是被配置为执行由上述单元所述的功能的TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。

[0144] 应当理解,公开的过程/流程图中的方块的具体顺序或层次是示例性方法的说明。

基于设计偏好,应当理解的是,过程/流程图中的方块的特定顺序或层次可以重新排列。此外,一些方块可以组合或省略。随附的方法权利要求以样本顺序呈现各个方块的元素,并不意味着限于所呈现的特定顺序或层次。

[0145] 提供前面的描述以使本领域技术人员能够实践本文描述的各个方面。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,并且本文定义的一般原理可以应用于其它方面。因此,权利要求不旨在限于本文所示的方面,而是要符合与语言权利要求一致的全部范围,其中,除非特别地做如此陈述,否则以单数形式提及元素并不旨在意指“一个且仅一个”,而是意指“一个或多个”。本文使用单词“示例性”来表示“用作示例,实例或说明”。本文描述为“示例性”的任何方面不一定被解释为比其它方面是优选的或有利的。除非特别地另有说明,术语“一些”指一个或多个。例如“A、B或C中的至少一个”、“A、B或C中的一个或多个”、“A、B和C中的至少一个”、“A、B和C中的一个或多个”、“A、B、C或其任何组合”的组合包括A、B和/或C的任何组合,并且可以包括多个A、多个B或者多个C。具体地,例如“A、B或C中的至少一个”、“A、B或C中的一个或多个”、“A、B和C中的至少一个”、“A、B和C中的一个或多个”和“A、B、C或它们的任意组合”可以是只有A、只有B、只有C、A和B、A和C、B和C或A和B和C,其中这样的组合可以包含A、B或C中的一个或多个成员。对于本领域普通技术人员而言已知的或稍后变为已知的遍及本公开内容描述的各个方面的要素的所有结构和功能等同物是明确地通过引用并入本文的,并旨在由权利要求所涵盖。此外,无论这些公开内容是否在权利要求中明确地陈述,本文公开的任何内容都不旨在贡献给公众。“模块”、“机构”、“元素”、“设备”等单词可能不是针对单词“单元”的替代。因此,除非使用短语“用于…的单元”来明确地叙述该元素,否则不将权利要求的元素解释为功能模块。

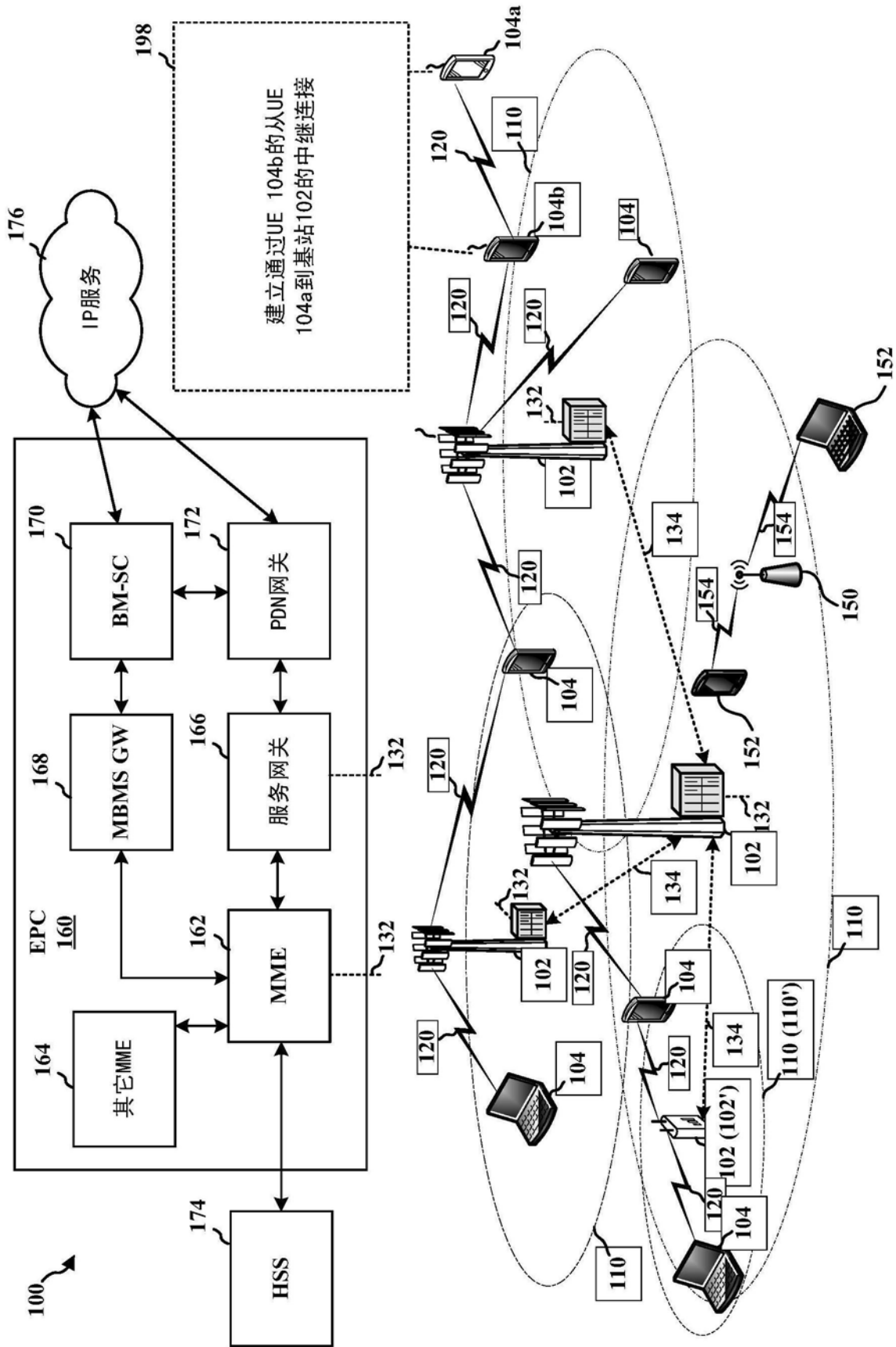
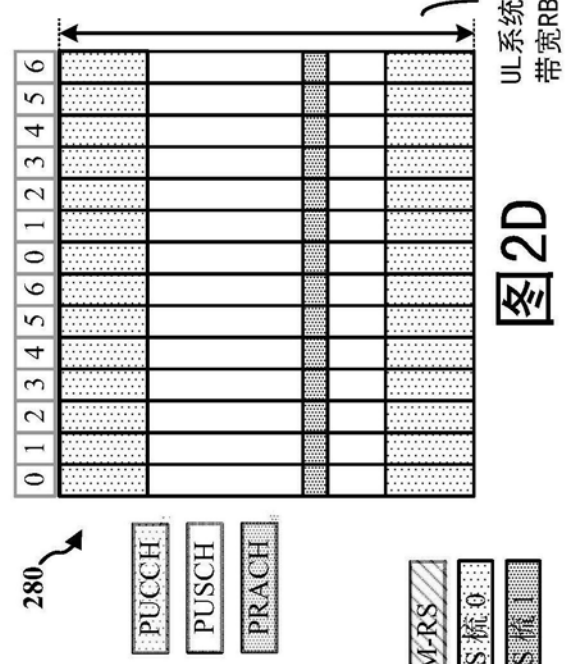
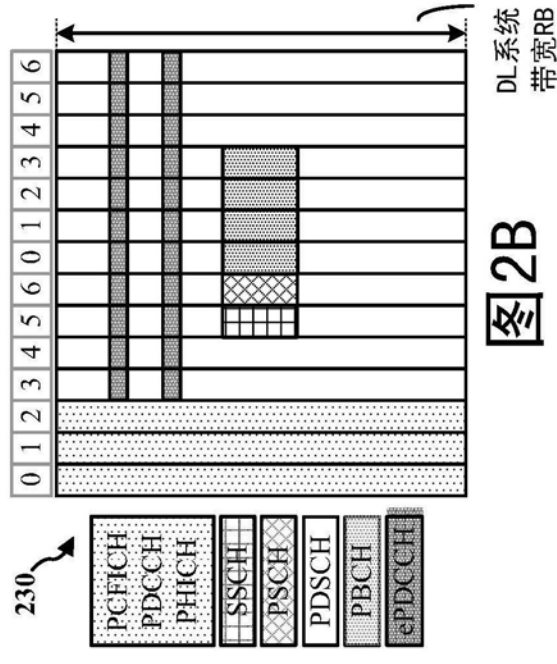
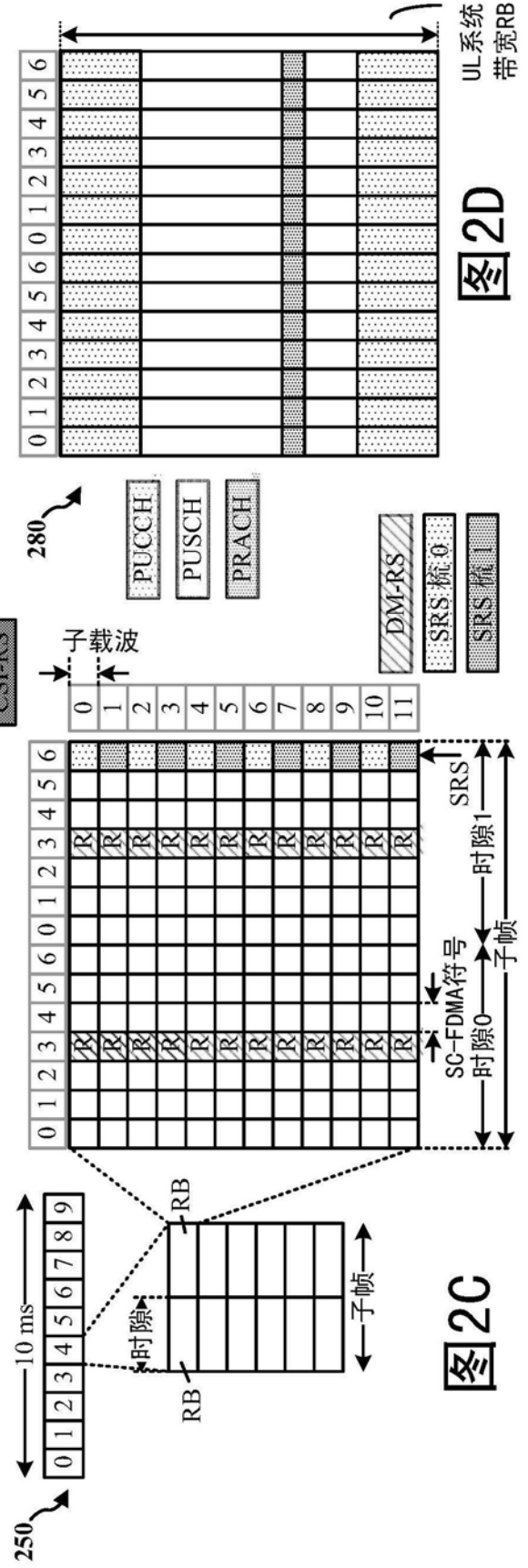
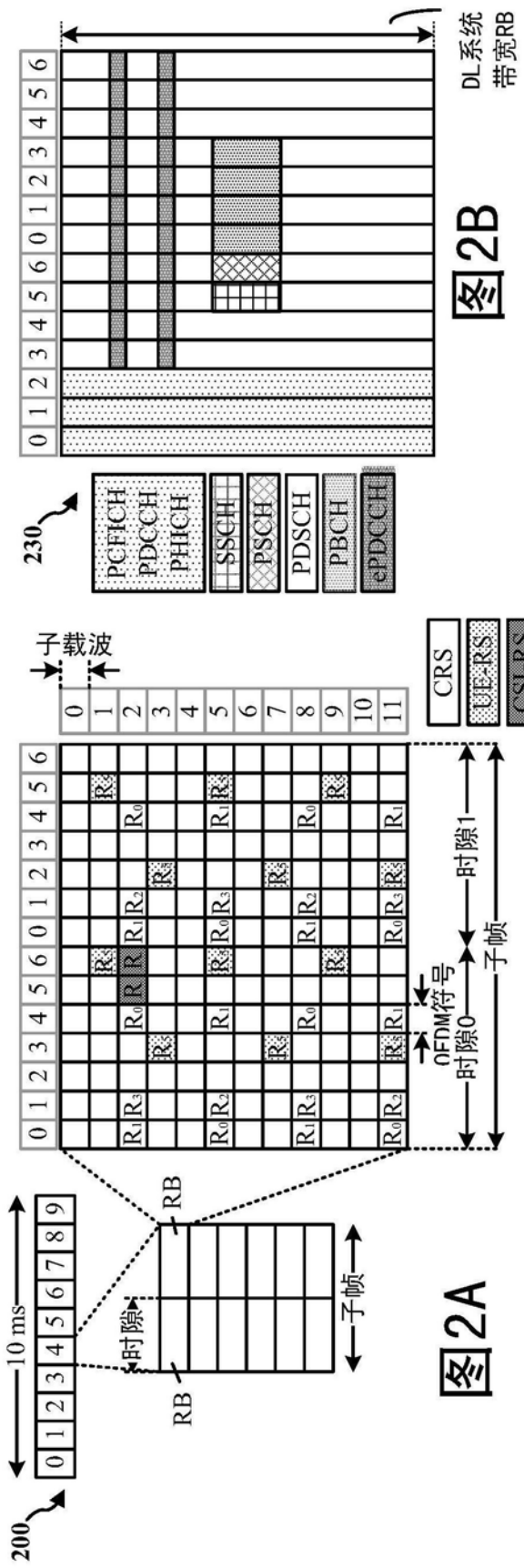


图1



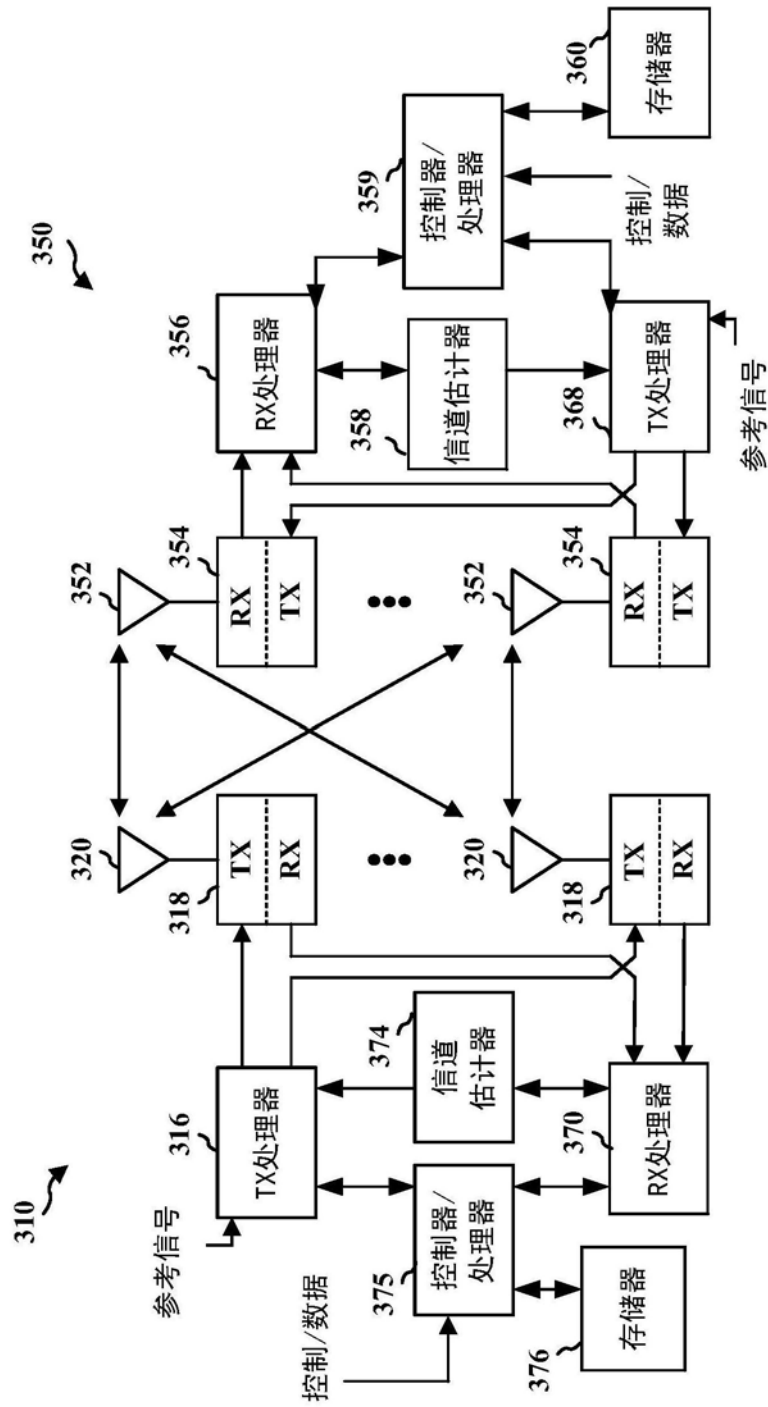


图3

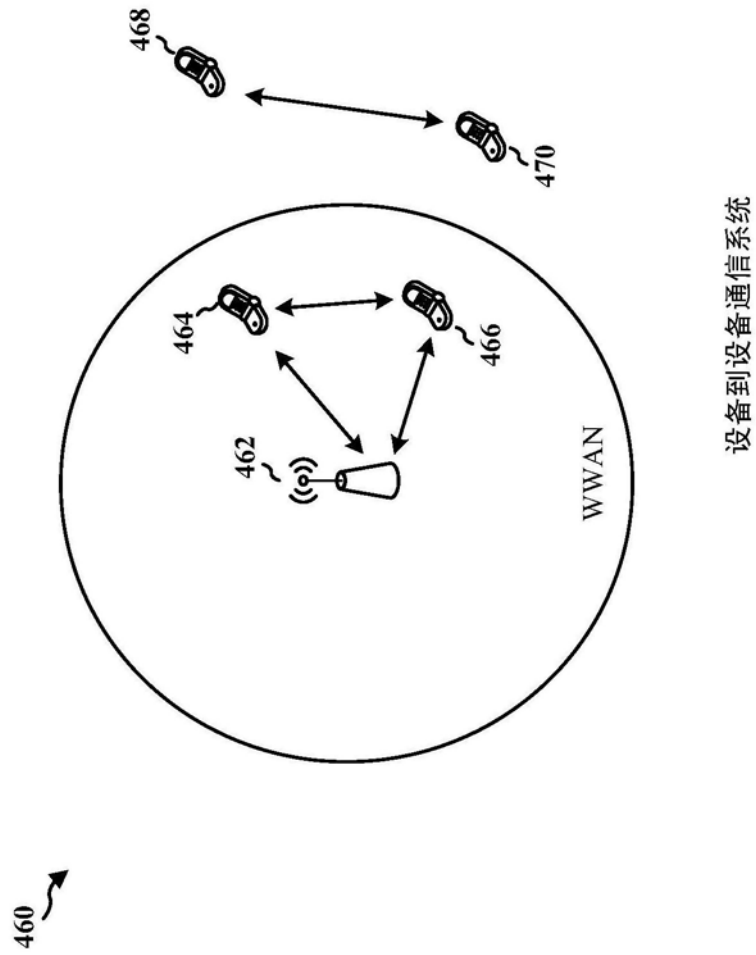


图4

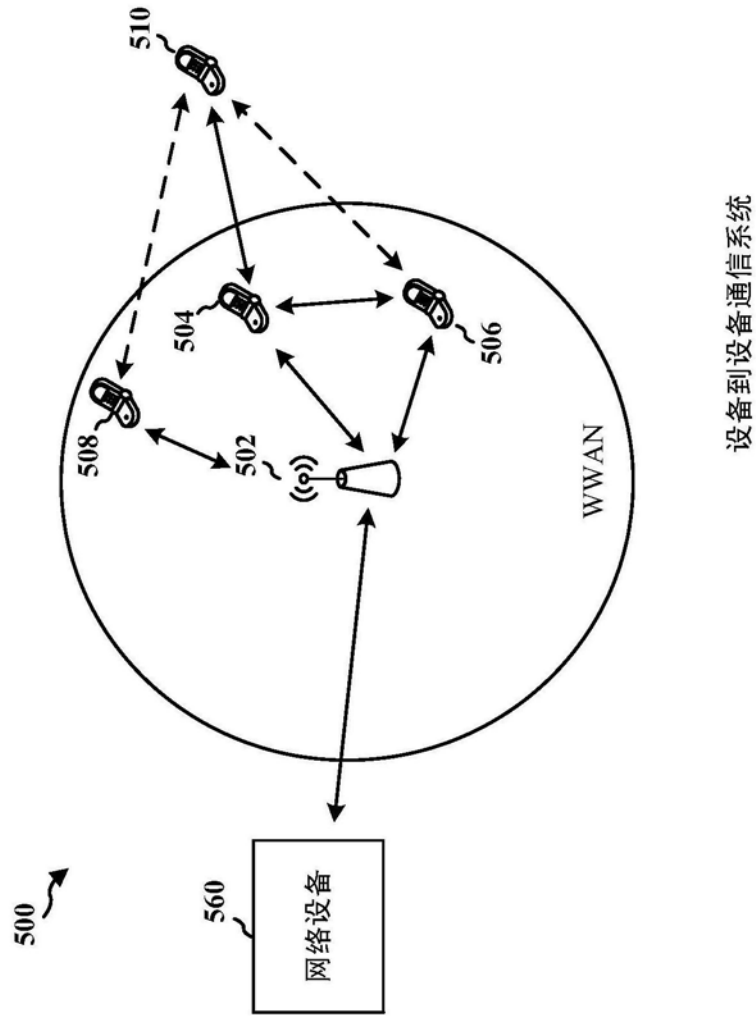


图5

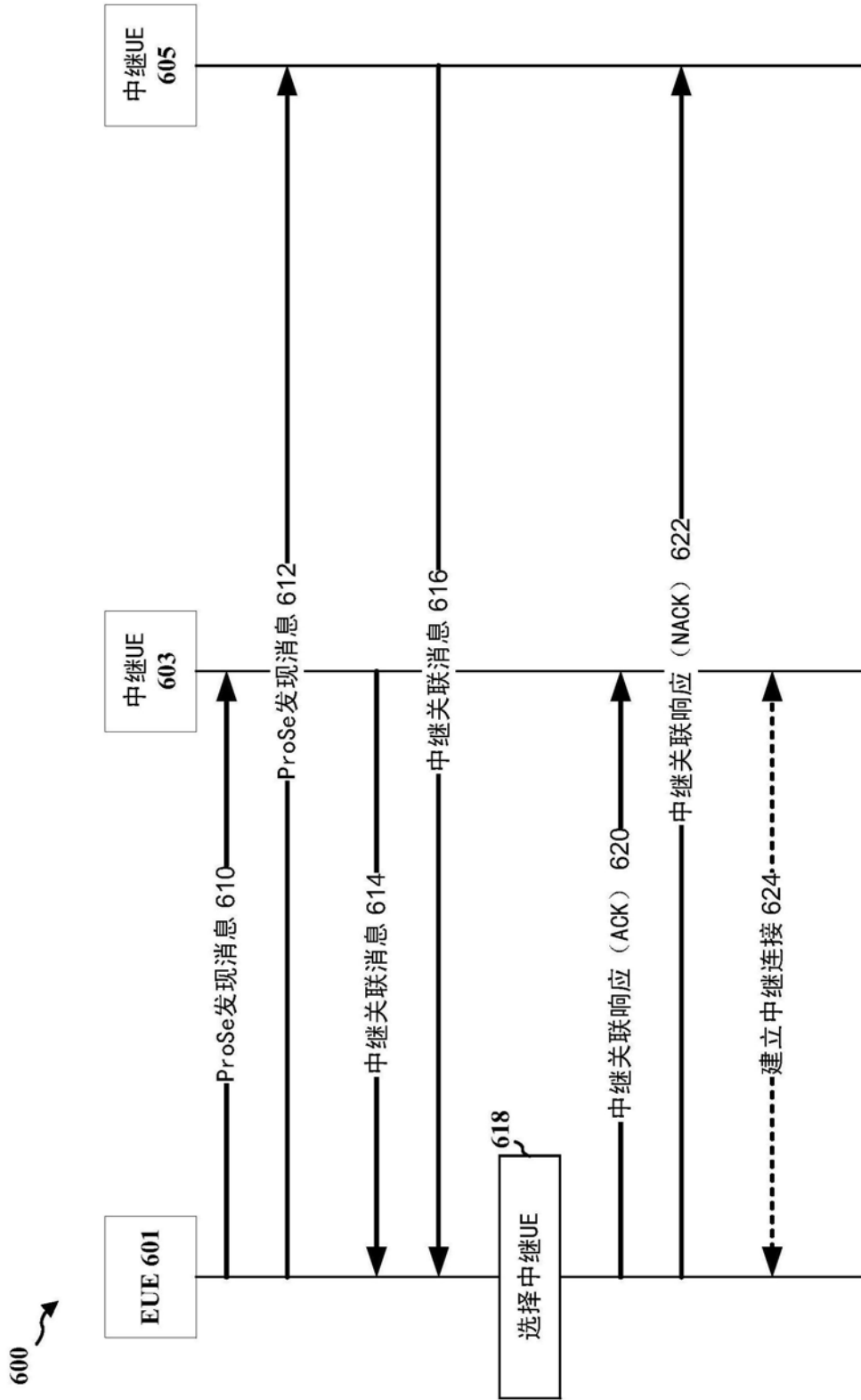


图6

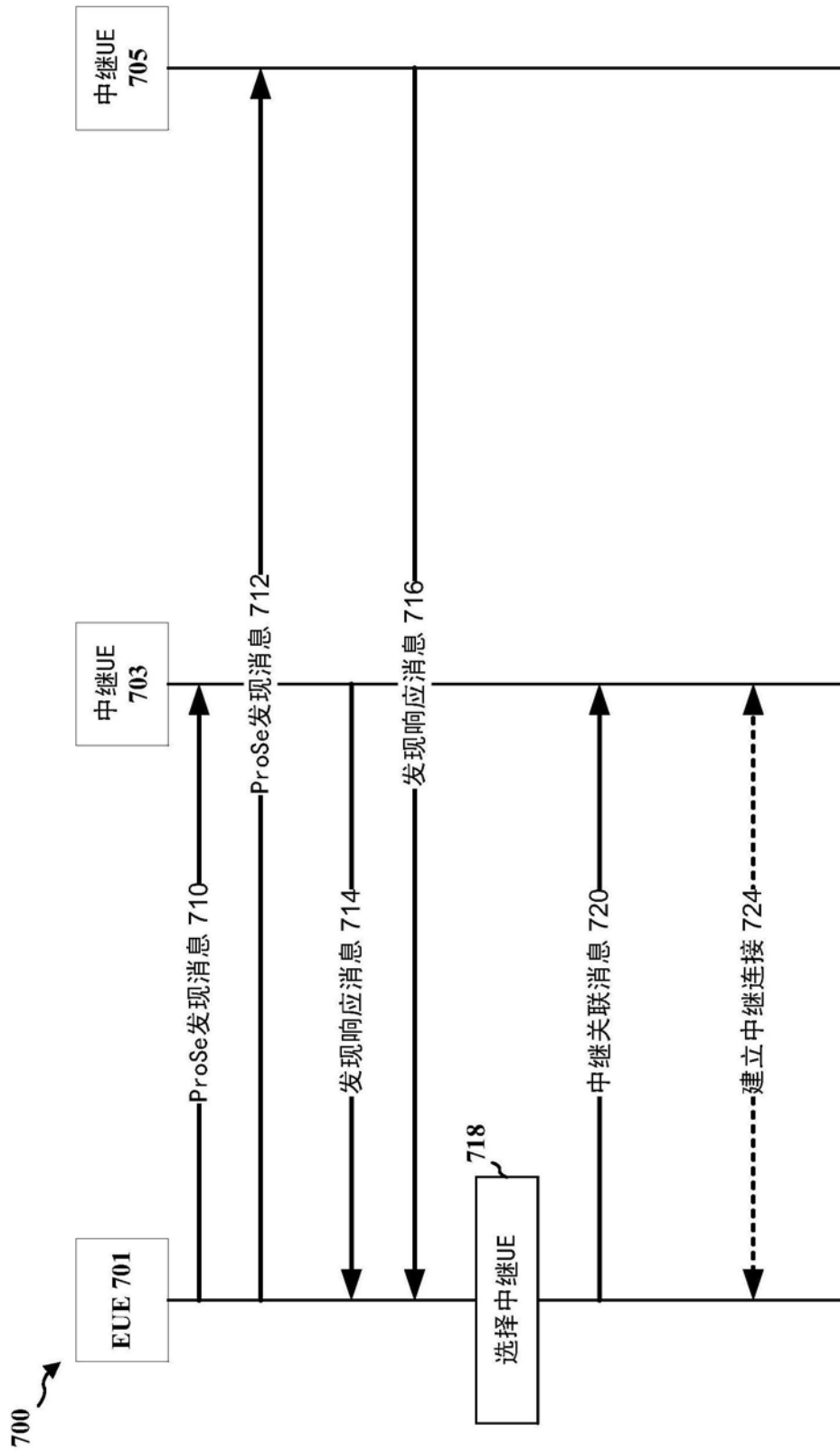


图7

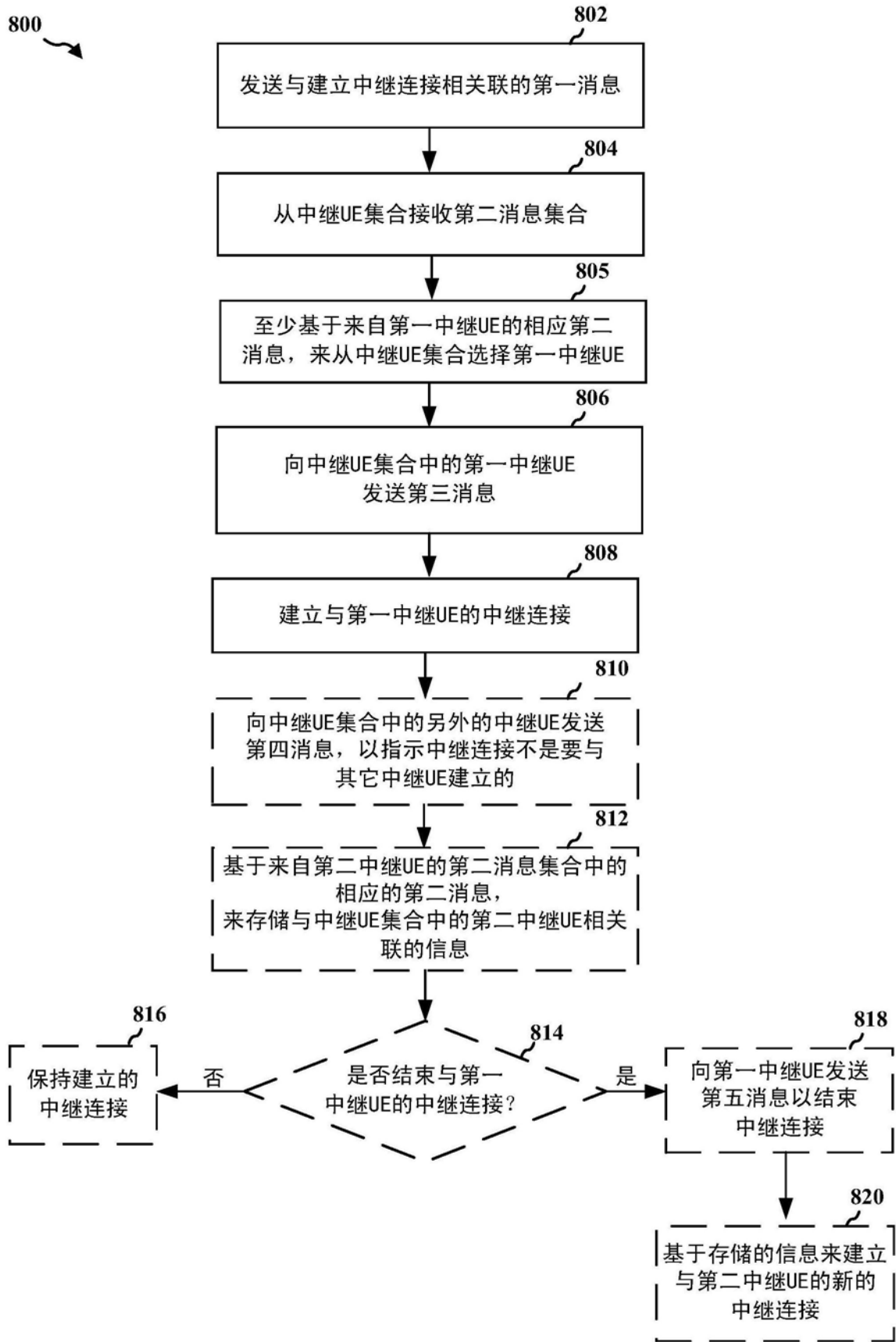


图8

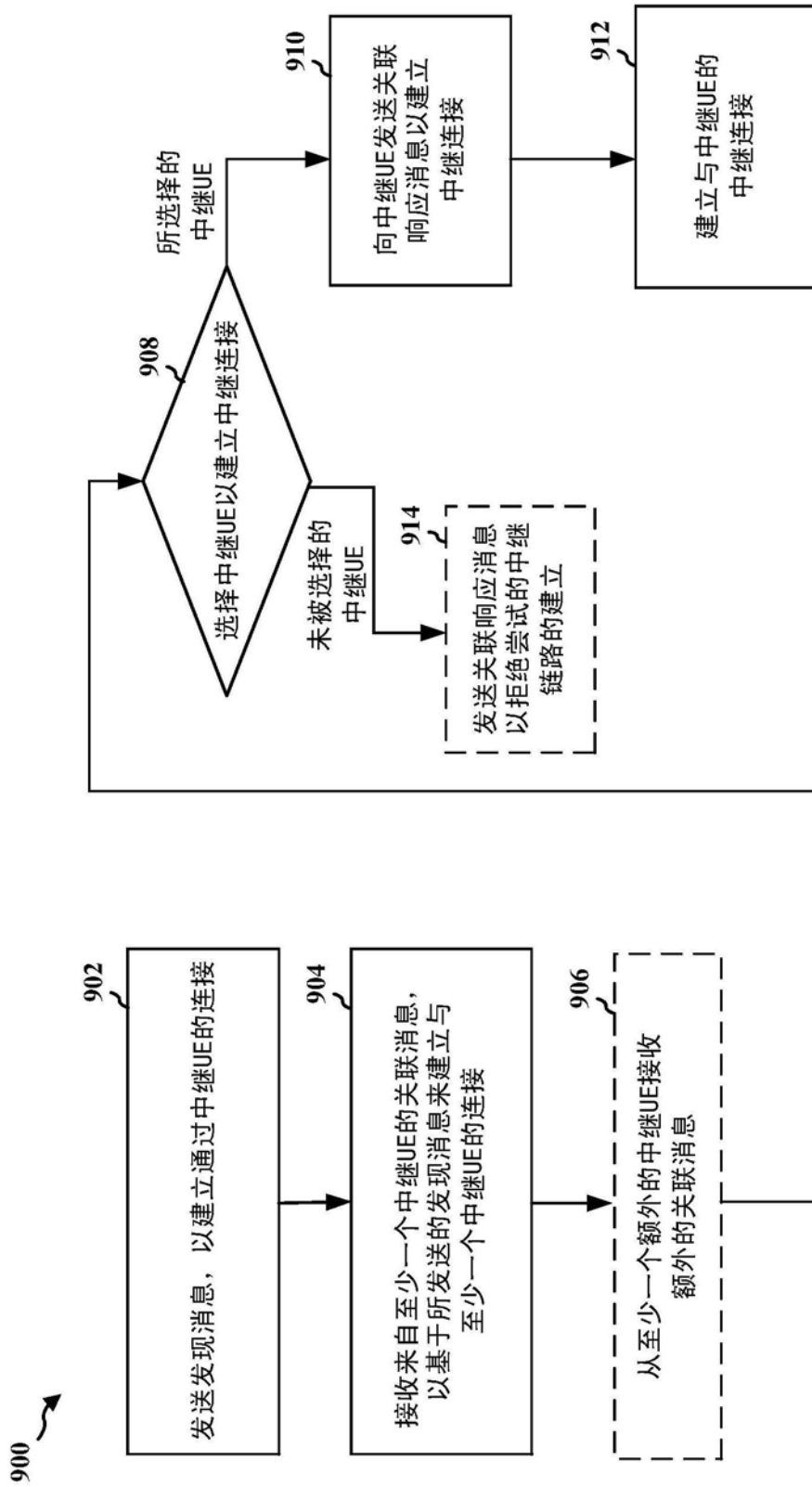


图9

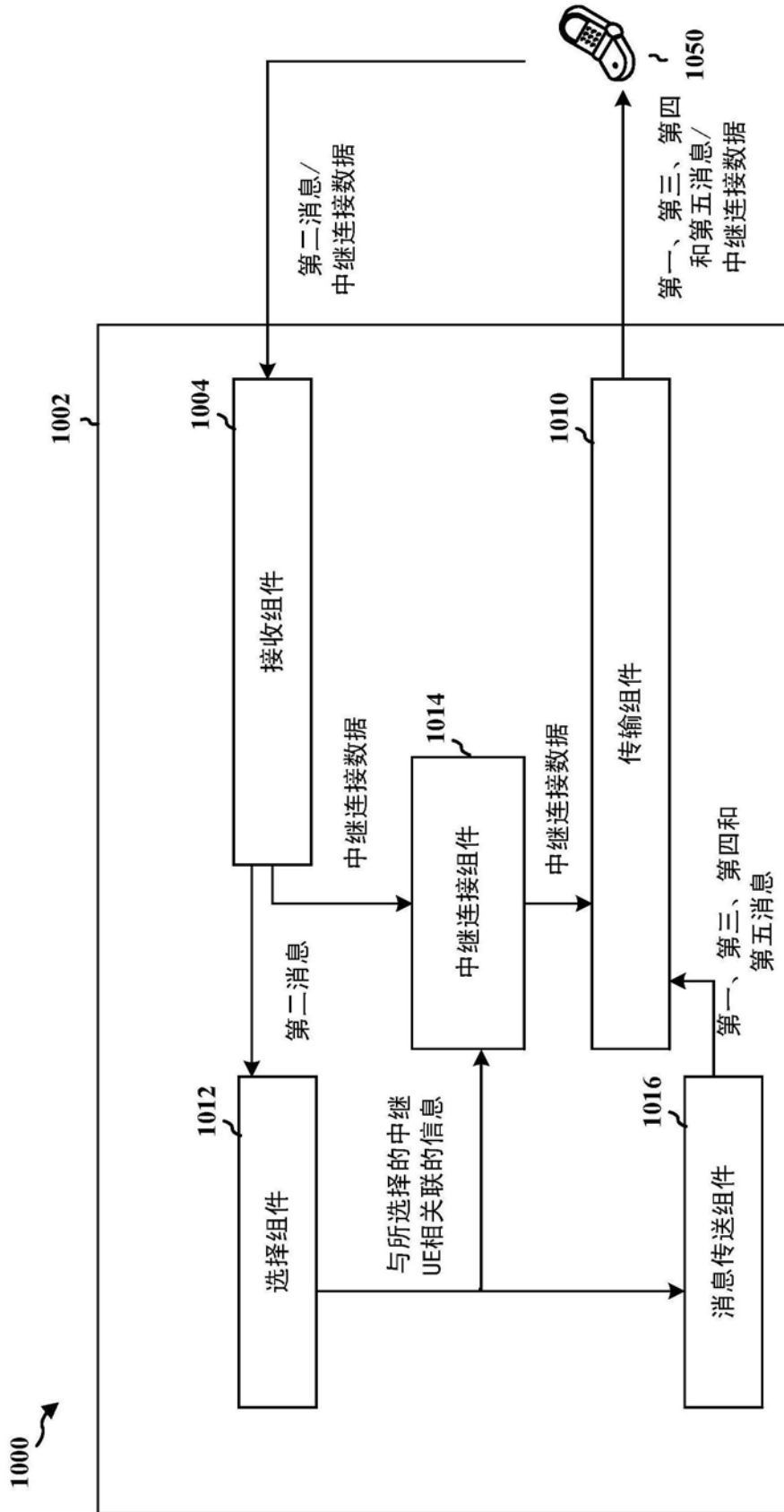


图10

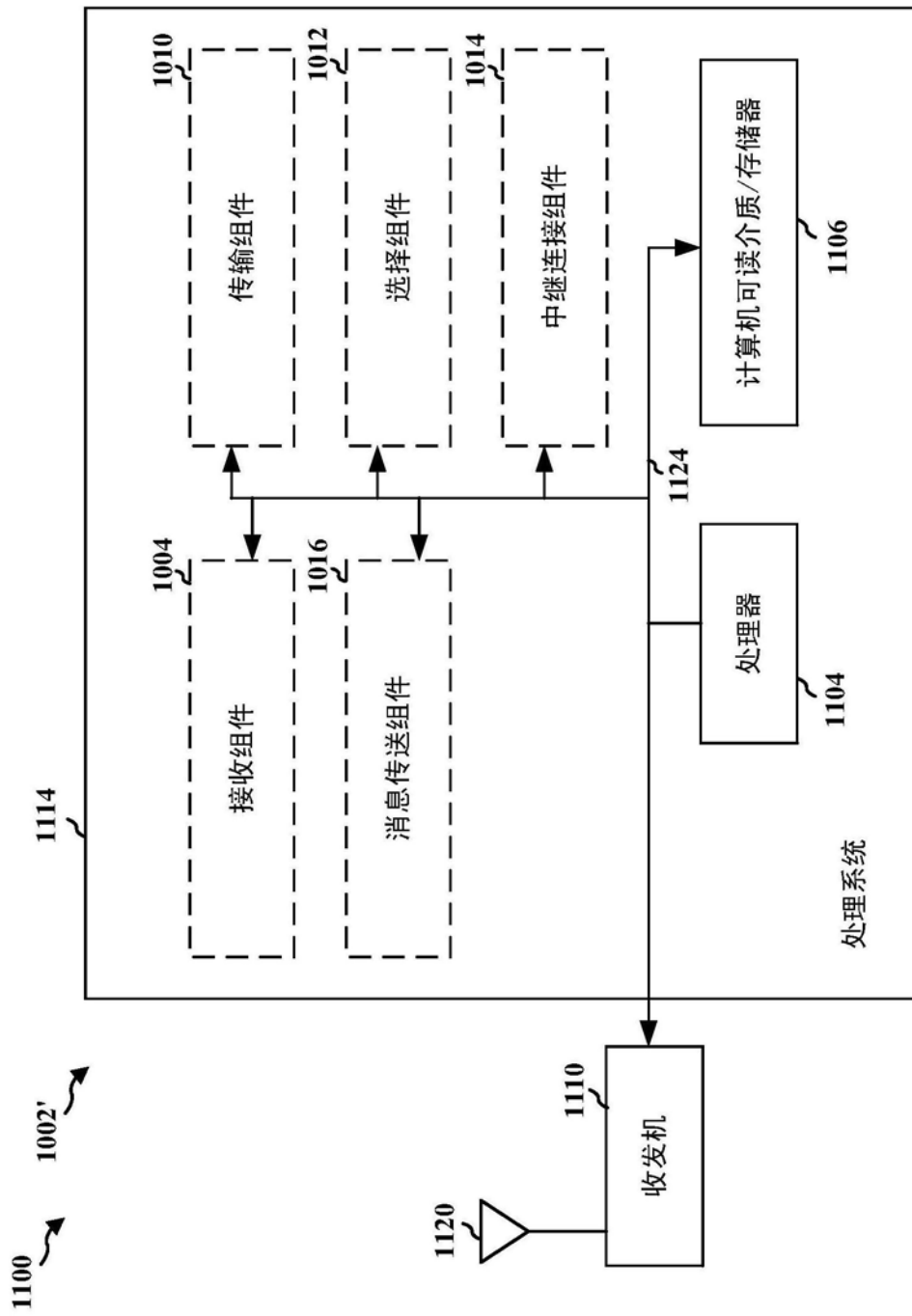


图11