



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105453632 B

(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201480043922.9

(72)发明人 李英大 郑圣勋

(22)申请日 2014.08.04

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105453632 A

代理人 张伟峰 夏凯

(43)申请公布日 2016.03.30

(51)Int.Cl.

H04W 24/02(2006.01)

(30)优先权数据

H04W 4/08(2006.01)

61/862,074 2013.08.04 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.02.03

(56)对比文件

US 2013108000 A1,2013.05.02,

US 2012093098 A1,2012.04.19,

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2014/007186 2014.08.04

CN 103108389 A,2013.05.15,

WO 2013081393 A1,2013.06.06,

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/020384 EN 2015.02.12

US 2013108000 A1,2013.05.02,

审查员 蒋蓉

(73)专利权人 LG电子株式会社
地址 韩国首尔

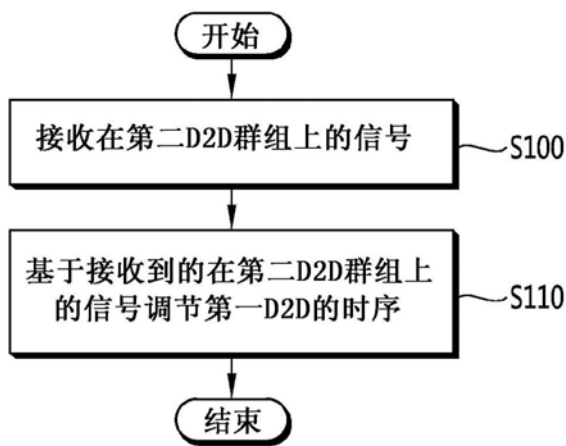
权利要求书2页 说明书14页 附图10页

(54)发明名称

在无线通信系统中调节设备对设备时序的方法和装置

(57)摘要

提供一种用于在无线通信系统中调节设备对设备(D2D)时序的方法和装置。该方法包括:检测在第二D2D群组上的信号;和基于检测到的在第二D2D群组上的信号调节第一D2D群组的D2D时序。第一D2D群组包括在第一D2D群组中执行D2D操作的第一设备和第二设备,并且第二D2D群组包括在第二D2D群组中执行D2D操作的第三设备和第四设备。



1. 一种用于在无线通信系统中通过第一设备对设备 (D2D) 群组的第一群组所有者设备调节D2D时序的方法,所述方法包括:

检测来自第二D2D群组的干扰;

将参考信号发送到所述第一D2D群组的所有群组设备;

从所述第一D2D群组的第一群组设备接收由所述第一群组设备计算的D2D时序差,其中所述D2D时序差是从所述第一群组所有者设备发送的所述参考信号与从所述第二D2D群组的第二群组所有者设备发送的参考信号之间的时序差;

基于接收的D2D时序差调节所述第一D2D群组的D2D时序,以避免检测到的来自所述第二D2D群组的干扰;以及

将调节的所述第一D2D群组的D2D时序发送到所述第一D2D群组的所有群组设备。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,通过接收所述第二D2D群组上的信号来检测来自于所述第二D2D群组的干扰。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,在所述第二D2D群组上的信号包括关于由所述第二D2D群组使用的D2D资源的信息。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,由所述第二D2D群组使用的所述D2D资源包括由所述第二D2D群组使用的时间资源或者频率资源中的至少一个。

5. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:

从网络接收由所述网络计算的D2D时序差。

6. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:

从所述第一群组设备接收从所述第二群组所有者设备发送的所述参考信号的测量的质量。

7. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:

接收关于所述第二D2D群组的所述第二群组所有者设备的信息。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,关于所述第二D2D群组的所述第二群组所有者设备的信息包括下述中的至少一个:所述第二D2D群组的所述第二群组所有者设备的用户设备 (UE) 身份、D2D安全信息、或者从所述第二D2D群组的所述第二群组所有者设备发送的D2D有关的代码和序列。

9. 一种在无线通信系统中调节设备对设备 (D2D) 时序的第一D2D群组的第一群组所有者设备,所述第一群组所有者设备包括:

射频 (RF) 单元,所述RF单元用于发送或者接收无线电信号;和

处理器,所述处理器被耦合到所述RF单元,并且被配置成:

检测来自第二D2D群组的干扰;

控制所述RF单元将参考信号发送到所述第一D2D群组的所有群组设备;

控制所述RF单元从所述第一D2D群组的第一群组设备接收由所述第一群组设备计算的D2D时序差,其中所述D2D时序差是从所述第一群组所有者设备发送的所述参考信号与从所述第二D2D群组的第二群组所有者设备发送的参考信号之间的时序差;

基于接收的D2D时序差调节所述第一D2D群组的D2D时序,以避免检测到的来自所述第二D2D群组的干扰;以及

控制所述RF单元将调节的所述第一D2D群组的D2D时序发送到所述第一D2D群组的所有

群组成员设备。

10. 根据权利要求9所述的第一群组所有者设备,其中,通过接收所述第二D2D群组上的信号来检测来自于所述第二D2D群组的干扰。

在无线通信系统中调节设备对设备时序的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线通信,并且更加具体地,涉及一种用于在无线通信系统中调节设备对设备(D2D)时序的方法和装置。

背景技术

[0002] 通用移动通信系统(UMTS)是第三代(3G)异步移动通信系统,其基于欧洲系统、全球移动通信系统(GSM)以及通用分组无线电服务(GPRS)在宽带码分多址(WCDMA)中操作。UMTS的长期演进(LTE)通过标准化UMTS的第三代合作伙伴计划(3GPP)正在讨论当中。

[0003] 3GPP LTE是用于启用高速分组通信的技术。为了包括旨在减少用户和提供商成本、改进服务质量、以及扩大和改进覆盖和系统性能的LTE目标已经提出了许多的方案。3GPP LTE要求减少每比特成本、增加服务可用性、灵活使用频带、简单结构、开放接口、以及终端的适当的功率消耗作为更高级的要求。

[0004] 最近,已经对支持直接的设备对设备(D2D)通信产生了浓厚的兴趣。通过包括由社交网络应用主要地驱动的基于接近的服务的流行,和其大部分为本地化业务的对于蜂窝频谱的决定性的数据需求、以及上行链路频带的利用不足的数种因素推动该新的兴趣。3GPP目标为LTE版本12中的D2D通信的可用性以使LTE变成用于由第一响应器使用的用于公共安全网络的竞争性的宽带通信技术。由于遗留问题和预算限制,当前公共安全网络始终主要以过时的2G技术为基础同时商业网络正在快速地迁移到LTE。演进差距和对于增强型服务的诉求已经导致对升级现有的公共安全网络的全球尝试。与商业网络相比较,特别当蜂窝覆盖失败或者不可用时,公共安全网络具有更多的严厉的服务要求(例如,可靠性和安全性)并且也要求直接通信。该重要的直接模式特征当前在LTE中缺失。

[0005] 从技术的角度来看,采用通信设备的自然接近可以提供多个性能好处。首先,D2D用户设备(UE)可能由于短程直接通信享有高数据速率并且低端对端延迟。其次,与通过演进的节点B(eNB)和可能的核心网络的路由相比,对于接近的UE来说相互直接地通信是更为资源有效的。特别地,与正常的下行链路/上行链路蜂窝网络相比较,直接通信节省能量并且提高无线电资源利用。第三,从基础设施路径到直接路径的切换卸载蜂窝业务,减轻拥塞,并且从而也对其它的非D2D UE有利。其它的好处可以被想象,诸如经由UE对UE中继的范围扩展。

[0006] 从经济的角度来看,LTE D2D应创建新的商业机会,尽管其商业应用在LTE版本12中不是焦点。例如,许多的社交网络应用依赖于能力在接近中发现用户,但是设备发现过程通常以非自发的方式工作。一旦启动应用用户首先在中央服务器注册它们的位置信息。然后中央服务器将被注册的位置信息分布到使用该应用的其它用户。如果设备发现能够在没有手动的位置注册的情况下自发地工作则对服务提供商来说是非常吸引人的。其它的示例包括电子商务,由此私人信息仅需要在双方之间局域地共享,以及在其它的附近的朋友之间共享大的文件传输,例如刚拍摄的视频剪辑。

[0007] 迄今为止,已经指定和研究3GPP接近服务(ProSe)和相对应的架构增强的使用情

况。然而,如何管理ProSe群组间干扰没有被清楚地定义。因此,要求用于调节用于ProSe群组之间的干扰协调的D2D时序的方法。

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 本发明提供用于在无线通信系统中调节设备对设备 (D2D) 时序的方法和装置。本发明提供一种用于在接近服务 (ProSe) 群组之间的干扰的方法。

[0010] 问题的解决方案

[0011] 在一个方面中,提供一种用于在无线通信系统中调节设备对设备 (D2D) 时序的方法。该方法包括:检测在第二D2D群组上的信号;和基于检测到的在第二D2D群组上的信号调节第一D2D群组的D2D时序。第一D2D群组包括在第一D2D群组中执行D2D操作的第一设备和第二设备,并且第二D2D群组包括在第二D2D群组中执行D2D操作的第三设备和第四设备。

[0012] 在另一个方面中,提供一种在无线通信系统中的第一设备。第一设备包括:射频 (RF) 单元,该RF单元用于发送或者接收无线电信号;和处理器,该处理器被耦合到RF单元,并且被配置成:检测在第二D2D群组上的信号,并且基于接收到的在第二D2D群组上的信号调节第一D2D群组的D2D时序。第一D2D群组包括在第一D2D群组中执行D2D操作的第一设备和第二设备,并且第二D2D群组包括在第二D2D群组中执行D2D操作的第三设备和第四设备。

[0013] 发明的有益效果

[0014] 重叠的ProSe群组之间的干扰能够被避免。

附图说明

[0015] 图1示出LTE系统架构。

[0016] 图2示出典型的E-UTRAN和典型的EPC的架构的框图。

[0017] 图3示出LTE系统的用户平面协议栈和控制平面协议栈的框图。

[0018] 图4示出物理信道结构的示例。

[0019] 图5和图6示出在没有中继的情况下的ProSe直接通信场景。

[0020] 图7示出用于ProSe的参考架构。

[0021] 图8示出用于群组拥有者模式的ProSe通信的架构。

[0022] 图9示出在ProSe群组中的排列的启用ProSe的UE。

[0023] 图10示出根据本发明的实施例的用于调节D2D时序的方法的示例。

[0024] 图11示出根据本发明的实施例的用于调节D2D时序的方法的另一示例。

[0025] 图12是示出实现本发明的实施例的无线通信系统的框图。

具体实施方式

[0026] 下文描述的技术能够在各种无线通信系统中使用,诸如码分多址 (CDMA)、频分多址 (FDMA)、时分多址 (TDMA)、正交频分多址 (OFDMA)、单载波频分多址 (SC-FDMA) 等。CDMA能够以诸如通用陆上无线电接入 (UTRA) 或者CDMA-2000的无线电技术来实现。TDMA能够以诸如全球移动通信系统 (GSM) /通用分组无线电服务 (GPRS) /增强型数据速率GSM演进 (EDGE) 的无线电技术来实现。OFDMA能够以诸如电气与电子工程师协会 (IEEE) 802.11 (Wi-Fi)、

IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802-20、演进的UTRA (E-UTRA) 等的无线电技术来实现。IEEE 802.16m从IEEE 802.16e演进,并且基于IEEE 802.16提供与系统的后向兼容性。UTRA是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。第三代合作伙伴计划 (3GPP) 长期演进 (LTE) 是使用E-UTRA的演进的UMTS (E-UMTS) 的一部分。3GPP LTE在下行链路中使用OFDMA,并且在上行链路中使用SC-FDMA。高级LTE (LTE-A) 是3GPP LTE的演进。

[0027] 为了清楚起见,以下的描述将集中于LTE-A。然而,本发明的技术特征不受限于此。

[0028] 图1示出LTE系统架构。通信网络被广泛地部署以通过IMS和分组数据提供诸如互联网协议语音 (VoIP) 的各种通信服务。

[0029] 参考图1,LTE系统架构包括一个或者多个用户设备 (UE 10)、演进的UMTS陆上无线电接入网络 (E-UTRA) 以及演进分组核心 (EPC)。UE 10指的是用户携带的通信设备。UE10可以是固定的或者移动的,并且可以被称为其它术语,诸如移动站 (MS)、用户终端 (UT)、订户站 (SS)、无线设备等。

[0030] E-UTRAN包括一个或者多个演进节点-B (eNB) 20,并且多个UE可以位于一个小区中。eNB 20向UE 10提供控制平面和用户平面的端点。eNB 20通常是与UE 10通信的固定站并且可以被称为其它术语,诸如基站 (BS)、基站收发器系统 (BTS)、接入点等。每个小区可以部署一个eNB 20。在eNB 20的覆盖范围内存在一个或者多个小区。单个小区被配置成具有从1.25、2.5、5、10、以及20MHz等中选择的带宽中的一个,并且将下行链路或者上行链路传输服务提供给数个UE。在这样的情况下,不同的小区能够被配置成提供不同的带宽。

[0031] 在下文中,下行链路 (DL) 表示从eNB 20到UE 10的通信,并且上行链路 (UL) 表示从UE 10到eNB 20的通信。在DL中,发射器可以是eNB 20的一部分,并且接收器可以是UE 10的一部分。在UL中,发射器可以是UE 10的一部分,并且接收器可以是eNB 20的一部分。

[0032] EPC包括负责控制平面功能的移动性管理实体 (MME),和负责用户平面功能的系统架构演进 (SAE) 网关 (S-GW)。MME/S-GW 30可以被定位在网络的末端处并且被连接到外部网络。MME具有UE接入信息或者UE能力信息,并且这样的信息可以主要在UE移动性管理中使用。S-GW是其端点是E-UTRAN的网关。MME/S-GW 30提供用于UE 10的会话和移动性管理功能的端点。EPC可以进一步包括分组数据网络 (PDN) 网关 (PDN-GW)。PDN-GW是其端点是PDN的网关。

[0033] MME向eNB 20提供包括非接入层 (NAS) 信令、NAS信令安全、接入层 (AS) 安全性控制、用于3GPP接入网络之间的移动性的核心网络间 (CN) 节点信令、空闲模式UE可达到性 (包括寻呼重传的控制和执行)、跟踪区域列表管理 (用于在空闲和活跃模式下的UE)、P-GW和S-GW选择、对于利用MME变化的切换的MME选择、切换到2G或者3G 3GPP接入网络的服务GPRS支持节点 (SGSN) 选择、漫游、认证、包括专用承载建立的承载管理功能、支持公共预警系统 (PWS) (包括地震和海啸预警系统 (ETWS) 和商用移动报警系统 (CMAS)) 消息传输的各种功能。S-GW主机提供包括基于每个用户的分组过滤 (通过例如,深度分组检测)、合法侦听、UE互联网协议 (IP) 地址分配、在DL中的输送级别分组标注、UL和DL服务级别计费、门控和速率增强、基于APN-AMBR的DL速率增强的各类功能。为了清楚,在此MME/S-GW 30将会被简单地称为“网关”,但是理解此实体包括MME和S-GW。

[0034] 用于发送用户业务或者控制业务的接口可以被使用。UE 10和eNB20借助于Uu接口被连接。eNB 20借助于X2接口被互连。相邻的eNB可以具有网状结构,其具有X2接口。eNB 20

借助于S1接口被连接到EPC。eNB 20借助于S1-MME接口被连接到MME,并且借助于S1-U接口被连接到S-GW。S1接口支持在eNB 20和MME/S-GW之间的多对多关系。

[0035] 图2示出典型的E-UTRAN和典型的EPC的架构的框图。参考图2,eNB 20可以执行对于网关30的选择、在无线电资源控制(RRC)激活期间朝向网关30的路由、寻呼消息的调度和发送、广播信道(BCH)信息的调度和发送、在UL和DL两者中到UE 10的资源的动态分配、eNB测量的配置和供应和配置、无线电承载控制、无线电准入控制(RAC)、以及在LTE_ACTIVE状态下的连接移动性控制的功能。在EPC中,并且如在上面所注明的,网关30可以执行寻呼发起、LTE_IDLE状态管理、用户平面的加密、SAE承载控制、以及NAS信令的加密和完整性保护的功能。

[0036] 图3示出LTE系统的用户平面协议栈和控制平面栈的框图。图3-(a)示出LTE系统的用户平面协议栈的框图,并且图3-(b)示出LTE系统的控制平面协议栈的框图。

[0037] 基于在通信系统中公知的开放系统互连(OSI)模型的下面的三个层,在UE和E-UTRAN之间的无线电接口协议的层可以被分类成第一层(L1)、第二层(L2)、以及第三层(L3)。在UE和E-UTRAN之间的无线电接口协议可以被水平地划分成物理层、数据链路层、以及网络层,并且可以被垂直地划分成作为用于控制信号传输的协议栈的控制平面(C面)和作为用于数据信息传输的协议栈的用户平面(U面)。在UE和E-UTRAN处,无线电接口协议的层成对地存在,并且负责Uu接口的数据传输。

[0038] 物理(PHY)层属于L1。PHY层通过物理信道给较高层提供信息传输服务。PHY层通过输送信道被连接到作为PHY层的较高层的介质接入控制(MAC)层。物理信道被映射到输送信道。通过输送信道在MAC层和PHY层之间传送数据。在不同的PHY层,即,发射器的PHY层和接收器的PHY层之间,使用无线电资源通过物理信道传送数据。使用正交频分复用(OFDM)方案调制物理信道,并且利用时间和频率作为无线电资源。

[0039] PHY层使用数个物理控制信道。物理下行链路控制信道(PDCCH)向UE报告关于寻呼信道(PCH)和下行链路共享信道(DL-SCH)的资源分配、以及与DL-SCH相关的混合自动重传请求(HARQ)信息。PDCCH可以承载用于向UE报告关于UL传输的资源分配的UL许可。物理控制格式指示符信道(PCFICH)向UE报告被用于PDCCH的OFDM符号的数目,并且在每个子帧中被发送。物理混合ARQ指示符信道(PHICH)承载响应于UL传输的HARQ肯定应答(ACK)/否定应答(NACK)信号。物理上行链路控制信道(PUCCH)承载诸如用于DL传输的HARQ ACK/NACK、调度请求、以及CQI的UL控制信息。物理上行链路共享信道(PUSCH)承载UL-上行链路共享信道(SCH)。

[0040] 图4示出物理信道结构的示例。物理信道由时域中的多个子帧和频域中的多个子载波组成。一个子帧由时域中的多个符号组成。一个子帧由多个资源块(RB)组成。一个RB由多个符号和多个子载波组成。另外,每个子帧可以使用相应的子帧的特定符号的特定子载波用于PDCCH。例如,子帧的第一符号可以被用于PDCCH。PDCCH承载动态分配的资源,诸如物理资源块(PRB)和调制和编码方案(MCS)。作为用于数据传输的单位时间的传输时间间隔(TTI)可以等于一个子帧的长度。一个子帧的长度可以是1ms。

[0041] 根据信道是否被共享,输送信道被分类成公共输送信道和专用输送信道。用于来自于网络的数据发送到UE的DL输送信道包括用于发送系统信息的广播信道(BCH)、用于发送寻呼消息的寻呼信道(PCH)、用于发送用户业务或者控制信号的DL-SCH等。DL-SCH通过

变化调制、编码和发送功率,以及动态和半静态资源分配两者支持HARQ、动态链路自适应。DL-SCH也可以启用整个小区的广播和波束形成的使用。系统信息承载一个或者多个系统信息块。可以以相同的周期性发送所有的系统信息块。通过DL-SCH或者多播信道(MCH)可以发送多媒体广播/多播服务(MBMS)的业务或者控制信号。

[0042] 用于将来自于UE的数据发送到网络的UL输送信道包括用于发送初始控制消息的随机接入信道(RACH)、用于发送用户业务或者控制信号的UL-SCH等。UL-SCH通过变化发送功率和可能的调制和编码支持HARQ和动态链路自适应。UL-SCH也可以启用波束形成的使用。RACH通常被用于对小区的初始接入。

[0043] MAC层属于L2。MAC层经由逻辑信道将服务提供给作为MAC层的较高层的无线电链路控制(RLC)层。MAC层提供将多个逻辑信道映射到多个输送信道的功能。MAC层也通过将多个逻辑信道映射到单个输送信道来提供逻辑信道复用的功能。MAC子层在逻辑信道上提供数据传输服务。

[0044] 根据被发送的信息的类型,逻辑信道被分类成用于传送控制平面信息的控制信道和用于传送用户平面信息的业务信道。即,为通过MAC层提供的不同数据传输服务定义逻辑信道类型的集合。逻辑信道位于输送信道的上方,并且被映射到输送信道。

[0045] 控制信道仅被用于控制平面信息的传输。通过MAC层提供的控制信道包括广播控制信道(BCCH)、寻呼控制信道(PCCH)、公共控制信道(CCCH)、多播控制信道(MCCH)以及专用控制信道(DCCH)。BCCH是用于广播系统控制信息的下行链路信道。PCCH是传送寻呼信息的下行链路信道并且当网络没有获知UE的位置小区时被使用。不具有与网络的RRC连接的UE使用CCCH。MCCH是被用于将来自于网络的MBMS控制信息发送到UE的点对多点下行链路信道。DCCH是在UE和网络之间发送专用的控制信息的由具有RRC连接的UE使用的点对点双向信道。

[0046] 业务信道仅被用于用户平面信息的传输。由MAC层提供的业务信道包括专用的业务信道(DTCH)和多播业务信道(MTCH)。DTCH是点对点信道,专用于一个UE用于用户信息的传输并且能够在上行链路和下行链路两者中存在。MTCH是用于将来自于网络的业务数据发送到UE的点对多点下行链路信道。

[0047] 在逻辑信道和输送信道之间的上行链路连接包括能够被映射到UL-SCH的DCCH、能够被映射到UL-SCH的DTCH和能够被映射到UL-SCH的CCCH。在逻辑信道和输送信道之间的下行链路连接包括能够被映射到BCH或者DL-SCH的BCCH、能够被映射到PCH的PCCH、能够被映射到DL-SCH的DCCH、以及能够被映射到DL-SCH的DTCH、能够被映射到MCH的MCCH、以及能够被映射到MCH的MTCH。

[0048] RLC层属于L2。RLC层提供调节数据的大小的功能,通过在无线电分段中级联和分割从较高层接收到的数据,以便适合于较低层发送数据。另外,为了确保由无线电承载(RB)所要求的各种服务质量(QoS),RLC层提供三种操作模式,即,透明模式(TM)、非确认模式(UM)、以及确认模式(AM)。为了可靠的数据传输,AM RLC通过自动重传请求(ARQ)来提供重传功能。同时,利用MAC层内部的功能块能够实现RLC层的功能。在这样的情况下,RLC层可以不存在。

[0049] 分组数据会聚协议(PDCP)层属于L2。PDCP层提供报头压缩的功能,其减少不必要的控制信息使得通过采用诸如IPv4或者IPv6的IP分组发送的数据在具有相对小的带宽的

无线电接口上能够被有效地发送。通过仅发送在数据的报头中的必要的信息报头压缩增加无线电分段中的传输效率。另外, PDCP层提供安全性的功能。安全性的功能包括防止第三方的检查的加密, 和防止第三方的数据操纵的完整性保护。

[0050] 无线电资源控制(RRC)属于L3。RLC层位于L3的最低部分, 并且仅被定义在控制平面中。RRC层起到控制在UE和网络之间的无线电资源的作用。为此, UE和网络通过RRC层交换RRC消息。RRC层控制与RB的配置、重新配置、以及释放有关的逻辑信道、输送信道以及物理信道。RB是通过L1和L2提供的用于UE和网络之间的数据递送的逻辑路径。即, RB表示用于UE和E-UTRAN之间的数据传输的为L2提供的服务。RB的配置暗指用于指定无线电协议层和信道特性以提供特定服务并且用于确定相应详细参数和操作的过程。RB被分类成两种类型, 即, 信令RB(SRB)和数据RB(DRB)。SRB被用作在控制平面中发送RRC消息的路径。DRB被用作在用户平面中发送用户数据的路径。

[0051] 参考图3-(a), RLC和MAC层(在网络侧上的eNB中被终止)可以执行诸如调度、自动重传请求(ARQ)、以及混合自动重传请求(HARQ)的功能。PDCP层(在网络侧上的eNB中终止)可以执行诸如报头压缩、完整性保护、以及加密的用户平面功能。

[0052] 参考图3-(b), RLC和MAC层(在网络侧上的eNB中被终止)可以执行用于控制平面的相同功能。RRC层(在网络侧上的eNB中被终止)可以执行诸如广播、寻呼、RRC连接管理、RB控制、移动性功能、以及UE测量报告和控制在网络侧上的网关的MME中被终止)可以执行诸如SAE承载管理、认证、LTE_IDLE移动性处理、LTE_IDLE中的寻呼发起、以及用于网关和UE之间的信令的安全性控制的功能。

[0053] RRC状态指示UE的RRC层是否在逻辑上被连接到E-UTRAN的RRC层。RRC状态可以被划分成诸如RRC连接状态和RRC空闲状态的两种不同的状态。当在UE的RRC层和E-UTRAN的RRC层之间建立RRC连接时, UE是处于RRC_CONNECTED中, 否则UE是处于RRC_IDLE中。因为处于RRC_CONNECTED中的UE具有通过E-UTRAN建立的RRC连接, 所以E-UTRAN可以识别处于RRC_CONNECTED中的UE的存在并且可以有效地控制UE。同时, 通过E-UTRAN不可以识别处于RRC_IDLE中的UE, 并且CN以比小区大的区域TA为单位管理UE。即, 以大区域为单位识别仅处于RRC_IDLE中的UE的存在, 并且UE必须转变到RRC_CONNECTED以接收诸如语音或者数据通信的典型移动通信服务。

[0054] 在RRC_IDLE状态下, UE可以接收系统信息和寻呼信息的广播, 同时UE指定由NAS配置的非连续的接收(DRX), 并且UE已经被分配唯一地识别跟踪区域中的UE的标识(ID)并且可以执行公共陆地移动网络(PLMN)选择和小区重选。而且, 在RRC_IDLE状态下, 在eNB中没有存储RRC上下文。

[0055] 在RRC_CONNECTED状态下, UE在E-UTRAN中具有E-UTRAN RRC连接和上下文, 使得将数据发送到eNB并且/或者从eNB接收数据变成可能。而且, UE能够向eNB报告信道质量信息和反馈信息。在RRC_CONNECTED状态下, E-UTRAN获知UE所属的小区。因此, 网络能够将数据发送到UE和/或从UE接收数据, 网络能够控制UE的移动性(切换和到具有UE的网络辅助小区变化(NACC)的GSM EDGE无线电接入网络(GERAN)的无线电接入技术(RAT)间小区变化顺序), 并且网络能够执行用于相邻小区的小区测量。

[0056] 在RRC_IDLE状态下, UE指定寻呼DRX周期。具体地, UE在每个UE特定寻呼DRX周期的特定寻呼时机监测寻呼信号。寻呼时机是期间寻呼信号被发送的时间间隔。UE具有其自身

的寻呼时机。

[0057] 寻呼消息在属于相同的跟踪区域的所有小区上被发送。如果UE从一个TA移动到另一TA,则UE将跟踪区域更新(TAU)消息发送到网络以更新其位置。

[0058] 当用户最初给UE通电时,UE首先搜寻适当的小区并且然后在该小区中保持处于RRC_IDLE中。当存在建立RRC连接的需求时,保持在RRC_IDLE中的UE通过RRC连接过程与E-UTRAN的RRC建立连接并且然后可以转变到RRC_CONNECTED。当由于用户的呼叫尝试等使得上行链路数据传输是必需的时或者当在从E-UTRAN接收寻呼消息时存在发送响应消息的需求时,保持在RRC_IDLE中的UE可能需要建立与E-UTRAN的RRC连接。

[0059] 众所周知,不同的原因值可以被映射到用于在UE和eNB之间发送消息的签名序列,并且信道质量指示符(CQI)或者路径损耗和原因或者消息大小是用于在初始前导中包括的候选。

[0060] 当UE想要接入网络并且确定要被发送的消息时,消息可以被链接到用途并且原因值可以被确定。理想的消息的大小也可以通过识别所有可选的信息和不同的替选大小,诸如通过去除可选信息而被确定,或者可以使用可替选的调度请求消息来被确定。

[0061] UE获取对于前导的传输、UL干扰、导频发送功率以及用于在接收器处的前导检测所要求的信噪比(SNR)的必要的信息或者其组合。此信息必须允许前导的初始发送功率的计算。从频率点的角度来看,在前导的附近发送UL消息以便于确保相同的信道被用于消息的传输是有益的。

[0062] UE应考虑UL干扰和UL路径损耗以便于确保网络以最小的SNR接收前导。UL干扰能够仅在eNB中被确定,并且因此,必须在前导的传输之前通过eNB广播并且通过UE接收。UL路径损耗能够被视为与DL路径损耗类似,并且当对于UE来说已知小区的相同导频序列的发送功率时能够通过UE从接收到的RX信号强度来估计。

[0063] 用于前导的检测的所要求的UL SNR通常应取决于eNB配置,诸如Rx天线的数目和接收器性能。发送导频的确切的静态发送功率和与变化的UL干扰相分离的必要的UL SNR,以及可能的在前导和消息之间所要求的功率偏移,可能是有利的。

[0064] 根据下述等式能够粗略地计算前导的初始传输功率。

[0065] 发送功率=TransmitPilot-RxPilot+ULInterference+Offset+SNRRequired

[0066] 因此,SNRRequired(所需SNR)、ULInterference(UL干扰)、TransmitPilot(发送导频)以及Offset(偏移)的任何组合能够被广播。原则上,仅一个值必须被广播。这在当前UMTS系统中是重要的,尽管3GPP LTE中的UL干扰将主要是可能比UMTS系统更加恒定的相邻小区的干扰。

[0067] UE确定用于前导的传输的初始UL发送功率,如上面所解释的。与小区中的干扰相比较,eNB中的接收器能够估计绝对接收功率以及相对接收功率。如果与干扰相比较的接收信号功率在eNB已知阈值以上,则eNB将认为前导被检测到。

[0068] UE执行功率渐增以便于确保能够检测到UE,即使前导的最初估计的传输功率不是适当的。如果在下一次随机接入尝试之前UE没有接收到ACK或者NACK,则另一前导将很有可能被发送。前导的发送功率能够被增加,和/或在不同的UL频率上能够发送前导以便于增加检测的可能性。因此,将被检测的前导的实际发送功率不必对应于如通过UE最初计算的前导的初始发送功率。

[0069] UE必需确定可能的UL输送格式。可以包括MCS和UE应使用的资源块的数目的输送格式主要取决于两个参数,具体地,在eNB处的SNR和要被发送的消息的所要求的大小。

[0070] 实际上,最大UE消息大小、或者有效载荷、以及对所要求的最小SNR对应于每个输送格式。在UMTS中,UE根据估计的初始前导发送功率、在前导和输送块之间的要求的偏移、最大允许或者可用的UE发送功率、固定偏移和附加的裕量,确定在前导的传输之前是否能够为了传输选择输送格式。在UMTS中的前导不需要包含关于通过UE选择的输送格式的任何信息,因为网络不需要保留时间和频率资源,并且因此,与被发送的消息一起指示输送格式。

[0071] eNB必须知道UE意图发送的消息的大小和UE可实现的SNR,以便于一旦接收前导就选择正确的输送格式并且然后保留必要的时间和频率资源。因此,eNB不能够根据接收到的前导估计UE可实现的SNR,因为与最大允许的或者可能的UE发送功率相比较的UE发送功率对于eNB来说不是已知的,倘若UE为了确定初始前导传输功率将很有可能考虑DL中的被测量的路径损耗或者一些等效测量。

[0072] eNB可以计算在被比较的DL中估计的路径损耗和UL的路径损耗之间的差。然而,如果功率渐增被使用,并且用于前导的UE发送功率不对应于最初计算的UE发送功率,则此计算是不可能的。此外,实际UE发送功率和UE意图发送的发送功率的精确度非常低。因此,已经提出编码路径损耗或者下行链路的CQI估计和消息大小或者在签名中在UL中的原因值。

[0073] 描述接近服务(ProSe)。可以参考3GPP TR 23.703V0.4.1(2013-06)。ProSe可以是包括设备对设备(D2D)通信的概念。在下文中,通过与设备对设备(D2D)混合可以使用ProSe。

[0074] ProSe直接通信意指,借助于经由没有跨越任何网络节点的路径使用E-UTRAN技术的用户面传输,在启用ProSe的接近中的两个或者多个UE之间的通信。启用ProSe的UE意指支持ProSe需求和相关联的过程的UE。除非另有明文规定,启用ProSe的UE指的是非公共安全UE和公共安全UE。启用ProSe的公共安全UE意指启用ProSe的UE,其也支持ProSe过程和公共安全特定的性能。启用ProSe的非公共安全UE意指支持ProSe过程但是不支持公共安全特定的能力的UE。ProSe直接发现意指通过启用ProSe的UE采用的以通过3GPP LTE版本12E-UTRAN技术通过仅使用两个UE的能力发现它的附近中的其它的启用ProSe的UE的过程。EPC级ProSe发现意指通过其EPC确定两个启用ProSe的UE的接近并且通知它们其接近的过程。

[0075] 当考虑被注册的公共陆地移动网络(PLMN)、ProSe直接通信路径以及覆盖状态(在覆盖中或者在覆盖外)时,存在大量不同的可能的场景。直接数据路径和在覆盖中和在覆盖外的不同组合可以被考虑。

[0076] 图5和图6示出在不具有中继的情况下的ProSe直接通信场景。图5-(a)示出UE1和UE2在覆盖外的情况。图5-(b)示出UE1在覆盖中并且在PLMN A中并且UE2在覆盖外的情况。图5-(c)示出UE1和UE2在覆盖中并且在PLMNA中,并且UE1和UE2共享相同的PLMN A和相同的小区的情况。图5-(d)示出UE1和UE2在覆盖中并且在相同的PLMN A中,但是UE1和UE2彼此在不同的小区中的情况。图6-(a)示出UE1和UE2在覆盖中,但是UE1和UE2彼此在不同的PLMN(即,PLMN A/B)和不同的小区中的情况。UE1和UE2是都处于小区的覆盖中。图6-(b)示出UE1和UE2是在覆盖中,但是UE1和UE2彼此在不同的PLMN(即,PLMN A/B)和不同的小区中的情况。UE1是处于小区的覆盖中并且UE2处于服务小区的覆盖中。图6-(c)示出UE1和UE2是处于

覆盖中,但是UE1和UE2彼此是在不同的PLMN(即,PLMN A/B)和不同的小区中的情况。UE1和UE2是处于其自己的服务小区的覆盖中。在上面的描述中,“在覆盖中并且在PLMN A中”意指UE驻留在PLMN A的小区上并且在PLMN A的控制下。

[0077] 在上面描述的ProSe直接通信场景可以不覆盖所有可能的ProSe通信场景。附加的场景可以增加。在上面描述的ProSe直接通信场景在网络共享的情况下都是可应用的。其是用于进一步研究是否在上面描述的场景应被增强或者附加的附图应被添加以进一步澄清与网络共享有关的场景。其是用于进一步研究是否在上面描述的ProSe直接通信场景应被增强或者新的ProSe通信场景应被添加,用于群组通信。其是用于进一步研究是否在上面描述的ProSe直接通信场景应被增强或者新的ProSe通信场景应被添加以覆盖进一步的漫游情况。

[0078] 用于ProSe直接通信一对一的两种不同模式可以被支持。

[0079] -网络独立的直接通信:用于ProSe直接通信的此操作模式不要求授权连接的任何网络协助并且通过仅使用UE本地的功能性和信息执行通信。此模式仅可应用于预先授权的启用ProSe的公共安全UE,不论是否通过E-UTRAN服务UE与否。

[0080] -经授权网络的直接通信:用于ProSe直接通信的此操作模式始终要求网络协助并且当对于公共安全UE“由E-UTRAN服务”仅一个UE时也可以应用。对于非公共安全UE,两个UE必须“由E-UTRAN服务”。

[0081] 图7示出用于ProSe的参考架构。参考图7,用于ProSe的参考架构包括E-UTRAN、EPC、具有ProSe应用的多个UE、ProSe应用服务器、以及ProSe功能。EPC表示E-UTRAN核心网络架构。EPC可以包括诸如MME、S-GW、P-GW、策略和计费规则功能(PCRF)、归属地订户服务器(HSS)等的实体。ProSe应用服务器是用于建造应用功能性的ProSe性能的用户。在公共安全情况下,它们可以是特定的代理(PSAP),或者在商业情况社交媒体中。这些应用可以被限定在3GPP架构外,但是可以存在朝着3GPP实体的参考点。应用服务器能够在UE中朝着应用通信。在UE中的应用使用用于建造应用功能性的ProSe性能。示例可以是用于在公共安全组的成员之间的通信或者用于请求找到接近中的伙伴的社交媒体应用。

[0082] 在通过3GPP定义的网络(作为EPS的部分)中的ProSe功能具有朝着ProSe应用服务器、朝着EPC和UE的参考点。功能性可以包括下述中的至少一个。但是功能性不可以被限制为下述内容:

[0083] -经由朝着第三方应用的参考点的交互

[0084] -用于发现和直接通信的UE的授权和配置

[0085] -启用EPC级ProSe发现的功能性

[0086] -ProSe有关的新订户数据和数据存储的处理,以及ProSe身份的处理

[0087] -安全有关的功能性

[0088] -提供用于策略有关的功能性的朝着EPC的控制

[0089] -提供用于计费的功能性(经由或者在EPC外,例如,离线计费)

[0090] 描述在用于ProSe的参考架构的参考点/接口。

[0091] -PC1:其是在UE中和在ProSe应用服务器中的ProSe应用之间的参考点。其被用于定义应用级信令要求。

[0092] -PC2:其是在ProSe应用服务器和ProSe功能之间的参考点。其被用于定义在ProSe

应用服务器和经由ProSe功能通过3GPP EPS提供的ProSe功能性之间的交互作用。一个示例可以是用于对于在ProSe功能中的ProSe数据库的应用数据更新。另一示例可以是在3GPP功能性和应用数据之间的交互作用中的由ProSe应用服务器使用的数据,例如,名称转变。

[0093] -PC3:其是在UE和ProSe功能之间的参考点。其被用于定义UE和ProSe功能之间的交互作用。示例可以是要用于对于ProSe发现和通信的配置。

[0094] -PC4:其是在EPC和ProSe功能之间的参考点。其被用于定义在EPC和ProSe功能之间的交互作用。可能的使用情况可以是当设立在UE之间的一对一通信路径时或者当实时验证用于会话管理或者移动性管理的ProSe服务(授权)时。取决于所需要的功能,PC4可以在不同的EPC实体中终止并且可以重新使用现有的接口。

[0095] -PC5:其是在被UE到用于控制的UE和用于发现和通信的用户面之间的参考点,用于中继和一对一通信(直接在UE之间并且在LTE-Uu上的UE之间)。

[0096] -PC6:此参考点可以被用于在订阅不同的PLMN的用户之间的诸如ProSe发现的功能。

[0097] -SGi:除了经由SGi的有关功能之外,其可以被用于应用数据和应用级控制信息交换。

[0098] 上面的接口/参考点的应用可以依赖于对于ProSe所开发的解决方案。

[0099] 对于ProSe通信,已经讨论了各种解决方案。已经论述了用于ProSe通信、在群组拥有者模式中的ProSe通信的解决方案之一。ProSe群组拥有者模式可以解决“ProSe一对多通信”,其是ProSe通信的关键问题之一。ProSe一对多通信指的是ProSe群组通信和ProSe广播通信。一对多通信也可以在没有优先级发现的情况下工作。其被设计为在网络覆盖中或者外工作。此外,ProSe群组拥有者模式可以被使用,无论何时存在用于稳定的群组关系的可能性,诸如中继使用情形(即,UE对UE中继和UE对网络中继)。在此意义上,ProSe群组拥有者模式可以解决“用于公共安全ProSe的中继”的关键问题。中继对于公共安全使用情况是特定的。中继能够被用于ProSe通信一对一和一对多。此外,ProSe群组拥有者模式也可以被用于ProSe一对一通信,并且因此,ProSe群组拥有者模式可以提出“ProSe直接通信一对一”关键问题。

[0100] 图8示出用于在群组拥有者模式中的ProSe通信的架构。参考图8,用于在群组拥有者模式中的ProSe通信的架构包括ProSe群组,并且ProSe群组包括多个UE,即,UE1、UE2、以及UE3。UE3充当ProSe群组的群组拥有者(GO)。与图7相比较,参考点PC5已经被增强。在图8中,参考点PC5是在UE和充当ProSe GO的UE之间的“较低层”(ProSe)参考点。其在两个UE之间提供基本的IP连接性。

[0101] 在两个或者多个启用ProSe的UE之间能够建立直接通信之前,这些UE需要变成相同的ProSe群组的成员。本质上,ProSe群组是通过能够与基于任何IP的应用安全地通信的一个或者多个成员UE组成的私有IP网络。各个ProSe群组其特征在于本地唯一地身份。通过其创建新的ProSe群组的过程被称为群组形成过程。

[0102] 在ProSe群组中的UE之一充当GO(在图8中UE3)的角色,即,实现有助于群组形成和操作的特定功能。GO与无线接入路由器相似。即,其宣告群组(例如,通过广播确定的群组身份)并且准许或者拒绝请求变成群组成员的新的UE。也认证新的群组成员并且给它们提供IP配置数据。GO以伪随机形式创建群组身份使得群组身份能够被假定为本地唯一的,即,在

相同区域中操作的所有其它的群组上是唯一的。G0是在所有的ProSe群组成员的传输范围内,然而,普通的(非G0)ProSe群组成员不需要在彼此的传输范围内。

[0103] 存在清楚的ProSe群组形成过程,因此单独的成员通过执行与G0的相互认证加入ProSe群组,或者通过G0各个ProSe群组成员被指派IP地址/前缀,或者ProSe群组成员形成不同的IP子网。

[0104] 经由G0转发在ProSe群组内交换的所有业务。G0也起到通信桥梁的作用,即,其从群组成员接收所有的传输并且(如有必要)将传输转发到其它的群组成员(例如,基于L2或者L3目的地地址)。由普通ProSe群组成员发送的多播业务(即,被派定给一些或者全部ProSe群组成员的业务)在单播模式下被递送给G0,其随后将其分布给所有的ProSe群组成员。来自于G0的分布能够处于单播或者多播模式中(例如,取决于ProSe群组成员的数目)。G0可以处于执行来自于G0的集中化的无线电资源控制的位置中。G0能够提供相同的QoS支持。

[0105] 强大的安全性可以是用于群组拥有者中的ProSe通信的架构的显著特征。G0可以是在群组形成过程期间单独地认证各个UE并且产生安全资料的位置中。

[0106] 群组拥有者模式中的ProSe一对多通信是以IP为基础。在层-2帧内封装IP分组。作为最小值,层-2帧报头是由下述字段组成。

[0107] -目的地层-2ID:此标识符能够采用单独的(单播)或者群组(多播)标识符的形式。当从G0到群组成员的数据分布是处于多播模式中时多播标识符被使用。

[0108] -源层-2ID:此标识符始终被设置为发送者的设备的单独的(单播)标识符。

[0109] 在群组形成过程期间参与加入相同的ProSe群组的UE获知它们的各自的层-2ID。使用应用层信令指派多播层-2ID(仅当G0依赖于对其它的ProSe群组成员的多播分布时使用)。

[0110] 在没有任何网络介入的情况下或者在具有网络协助的情况下能够通过一个或者多个UE自发地形成ProSe群组。在ProSe群组需要在网络覆盖外形成的场景下,例如,启用需要处理在被隔离的区域或者网络覆盖不可用的紧急情况的公共安全UE之间的直接通信,自发的ProSe群组形成过程是特别有用的。

[0111] 图9示出在ProSe群组中排列的启用ProSe的UE。参考图9,存在四种ProSe群组。ProSe群组A包括UE1和UE2,并且UE1充当ProSe群组A中的G0。ProSe群组B包括UE3、UE4以及UE5,并且UE4充当在ProSe群组B中的G0。ProSe群组C包括UE2、UE3以及UE6,并且UE6充当在ProSe群组C中的G0。ProSe群组D仅包括UE7,其充当ProSe群组D中的G0。

[0112] 通过下述方式中的一个可以创建自发的ProSe群组。

[0113] -启用ProSe的UE可以通过自发地变成G0来创建ProSe群组(参考图9中的ProSe群组D)。此UE创建新的群组身份并且广告ProSe群组的存在(例如,通过在被指派的无线电信道上广告群组身份)并且用作来自于想要成为群组成员的其它的启用ProSe的UE的请求。在这样的情况下,ProSe群组开始作为单个成员群组(G0是唯一的初始成员)。

[0114] -启用ProSe的UE在其发现在非常接近中的另一启用ProSe的UE之后可以开始ProSe群组。这两个UE协商G0角色,即,它们中的一个被选举以用作G0。在这样的情况下,ProSe群组开始作为两成员群组。

[0115] 当其它的UE请求加入群组时或者当其它的UE被邀请加入群组时能够扩大自发的

ProSe群组。当两个UE需要直接地通信,但是他们不是公共的ProSe群组的成员时,对于群组的邀请是有用的。参考图9,例如,如果ProSe群组B中的UE5想要建立与不是ProSe群组B的成员的UE8的直接通信,则UE5可以将邀请请求消息发送到UE8并且触发其加入ProSe群组B。

[0116] 仅GO能够接受到群组的新成员,因此所有的加入请求需要被发送到GO。GO能够由其广播传输发现。当GO接受新的启用ProSe的UE以加入群组时,其将用于确保与GO的所有进一步的通信的必要的安全信息(预共享的密钥)提供给UE。

[0117] 当两个启用ProSe的UE需要建立直接通信时,它们需要首先创建新的ProSe群组。这些UE中的一个被指派GO的角色,并且继相互认证之后,将会把IP配置信息提供给其它的UE。如有必要,通过拒绝其它的UE加入此群组,该群组可以保持关闭。

[0118] 通过使用E-UTRA版本12无线电技术能够创建自发的ProSe群组。

[0119] ProSe群组可以被视为簇。ProSe群组的GO也可以被视为簇头(CH)。此外,在下面的描述中启用ProSe的UE正好可以被称为UE。

[0120] 根据下述过程可以初始地创建ProSe群组。

[0121] 1. UE1通过参考信号广播群组邀请。群组邀请可以包括群组ID和UE1的UE ID。群组身份可以通过网络被指派给UE1、UE2和其它的UE,同时UE是处于网络覆盖中。

[0122] 2. 如果它们具有与被包括在群组邀请中的群组ID相同的群组ID,则UE2和其它的UE监听群组邀请并且然后基于通过UE1广播的参考信号确定D2D时序。

[0123] 3. 如果它们具有与被包括在群组邀请中的群组ID相同的群组ID,则UE2和其它的UE将加入请求发送到UE1。加入请求可以包括各个UE的UE ID和群组ID。

[0124] 4. UE1将加入响应发送到UE2和其它的UE。最后,UE1被视为临时的ProSe GO,并且其它的UE被视为ProSe群组成员。ProSe群组成员可以基于通过GO发送的参考信号确定D2D时序。GO也中继在群组成员和服务GO的E-UTRAN之间的D2D业务。

[0125] 在下文中,描述了根据本发明的实施例的用于调节D2D时序的方法。多个ProSe群组可以被重叠,并且因此,一个ProSe群组可能引起对其它的ProSe群组的干扰。因此,可能需要被重叠的ProSe群组之间的干扰协调。

[0126] 图10示出根据本发明的实施例的用于调节D2D时序的方法的示例。在步骤S100中,在第一D2D群组中的第一设备检测第二D2D群组上的信号。检测第二群组上的信号可以包括接收在第二群组上的信号。具体地,接收在第二群组上的信号可以包括接收由第二D2D群组使用的D2D资源的信息。D2D资源可以包括由第二D2D群组使用的时间资源或者频率资源中的至少一个。在步骤S110中,第一设备基于接收到的第二D2D群组上信号调节第一D2D群组的D2D时序。第一D2D群组包括在第一D2D群组中执行D2D操作的第一设备和第二设备。此外,第二D2D群组包括在第二D2D群组中执行D2D操作的第三设备和第四设备。第一设备可以是第一D2D群组的群组拥有者。第三设备可以是第二D2D群组的群组拥有者。

[0127] 第一设备可以测量接收到的信号的质量,并且计算接收到的在第二D2D群组上的信号和来自于第一D2D群组的参考信号之间的D2D时序差。可替代地,第一设备可以接收由第三设备测量的信号质量和所计算的与第二设备的时序差。可替代地,E-UTRAN可以测量通过第三设备发送的信号质量,并且计算来自于第一设备的参考信号和来自于第三设备的参考信号之间的D2D时序差。E-UTRAN可以将来自于第三设备的测量到的信号的质量和所计算的D2D时序差发送到第一设备。为了完成调节D2D时序,第一设备可以向第一D2D群组的所有

成员广播第一D2D群组的被调节的D2D时序。

[0128] 同时,第一设备可以接收关于第二D2D群组的群组拥有者,即,第三设备的信息。第一设备可以从第二D2D群组的另一设备,例如,第四设备,接收关于第三设备的信息。关于第二D2D群组的群组拥有者的信息包括下列中的至少一个:第二D2D群组的群组拥有者的UE身份、D2D安全信息、或者从第二D2D群组的群组拥有者发送的D2D有关的代码和序列。

[0129] 图11示出根据本发明的实施例的用于调节D2D时序的方法的另一示例。假定第一UE和第二UE组成第一ProSe群组,并且第一UE是第一ProSe群组的GO。而且,假定第三UE和第四UE组成第二ProSe群组,并且第三UE是第二ProSe群组的GO。

[0130] 在步骤S200中,第四UE发送信号,并且第一UE和/或第二UE可以监听从第四UE发送的信号。因此,在步骤S210中,第一UE和/或第二UE可以检测来自于第二ProSe群组的干扰,并且可以找到第二ProSe群组。在图12的实施例中,描述了仅第二UE监听从第四UE发送的信号并且检测来自于第二ProSe群组的干扰的情况。然而,本发明不限于此,并且第一UE可以监听从第四UE发送的信号并且检测来自于第二ProSe群组的干扰。

[0131] 在步骤S220中,第四UE可以将关于第三UE的信息发送到第二UE。通过询问第四UE关于第二ProSe群组的GO,第一UE或者第二UE可以找到第二ProSe群组的GO,即,第三UE。关于第三UE的信息可以包括下述中的至少一个:第三UE的UE身份、D2D安全信息、以及通过第三UE发送的D2D有关代码/序列。因此,第一UE或者第二UE可以确认作为第二ProSe群组的GO的第三UE。

[0132] 在步骤S230中,第二UE分别从第一UE和第三UE接收参考信号。第二UE可以测量通过第三UE发送的信号质量。在步骤S240中,第二UE计算来自于第一UE的参考信号和来自于第三UE的参考信号之间的D2D时序差。

[0133] 在步骤S240中,第二UE可以将所测量的来自于第三UE的信号质量和所计算的D2D时序差发送到第一UE。可替代地,即使在图11中未公开,但是E-UTRAN可以测量通过第三UE发送的信号的质量,并且计算在来自于第一UE的参考信号和来自于第三UE的参考信号之间的D2D时序差。然后,E-UTRAN可以将所测量的来自于第三UE的信号的质量和所计算的D2D时序差发送到第一UE。

[0134] 在步骤S260中,第一UE调节D2D时序以避免在第一和第二ProSe群组之间的干扰。第一UE可以向第一ProSe群组的所有成员广播D2D时序调节命令。

[0135] 图12是示出实现本发明的实施例的无线通信系统的框图。

[0136] 网络800可以包括处理器810、存储器820和射频(RF)单元830。处理器810可以被配置为实现在本说明书中描述的所提出的功能、过程和/或方法。无线电接口协议的层可以在处理器810中实现。存储器820可操作地与处理器810耦合,并且存储操作处理器810的各种信息。RF单元830可操作地与处理器810耦合,并且发送和/或接收无线电信号。

[0137] UE 900可以包括处理器910、存储器920和RF单元930。处理器910可以被配置为实现在本说明书中描述的所提出的功能、过程和/或方法。无线电接口协议的层可以在处理器910中实现。存储器920可操作地与处理器910耦合,并且存储操作处理器910的各种信息。RF单元930可操作地与处理器910耦合,并且发送和/或接收无线电信号。

[0138] 处理器810、910可以包括专用集成电路(ASIC)、其它芯片组、逻辑电路和/或数据处理设备。存储器820、920可以包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、快闪存储器、

存储器卡、存储介质和/或其它存储设备。RF单元830、930可以包括基带电路以处理射频信号。当实施例以软件实现时,在此处描述的技术可以以执行在此处描述的功能的模块(例如,过程、功能等)来实现。模块可以存储在存储器820、920中,并且由处理器810、910执行。存储器820、920能够在处理器810、910内或者在处理器810、910的外部实现,在外部实现情况下,存储器820、920经由如在本领域已知的各种手段可通信地耦合到处理器810、910。

[0139] 由在此处描述的示例性系统看来,已经参考若干流程图描述了按照公开的主题可以实现的方法。为了简化的目的,这些方法被示出和描述为一系列的步骤或者模块,应该明白和理解,所要求的主题不受步骤或者模块的顺序限制,因为一些步骤可以以与在此处描绘和描述的不同顺序或者与其它步骤同时出现。另外,本领域技术人员应该理解,在流程图中图示的步骤不是排他的,并且可以包括其它步骤,或者在示例流程图中的一个或多个步骤可以被删除,而不影响本公开的范围和精神。

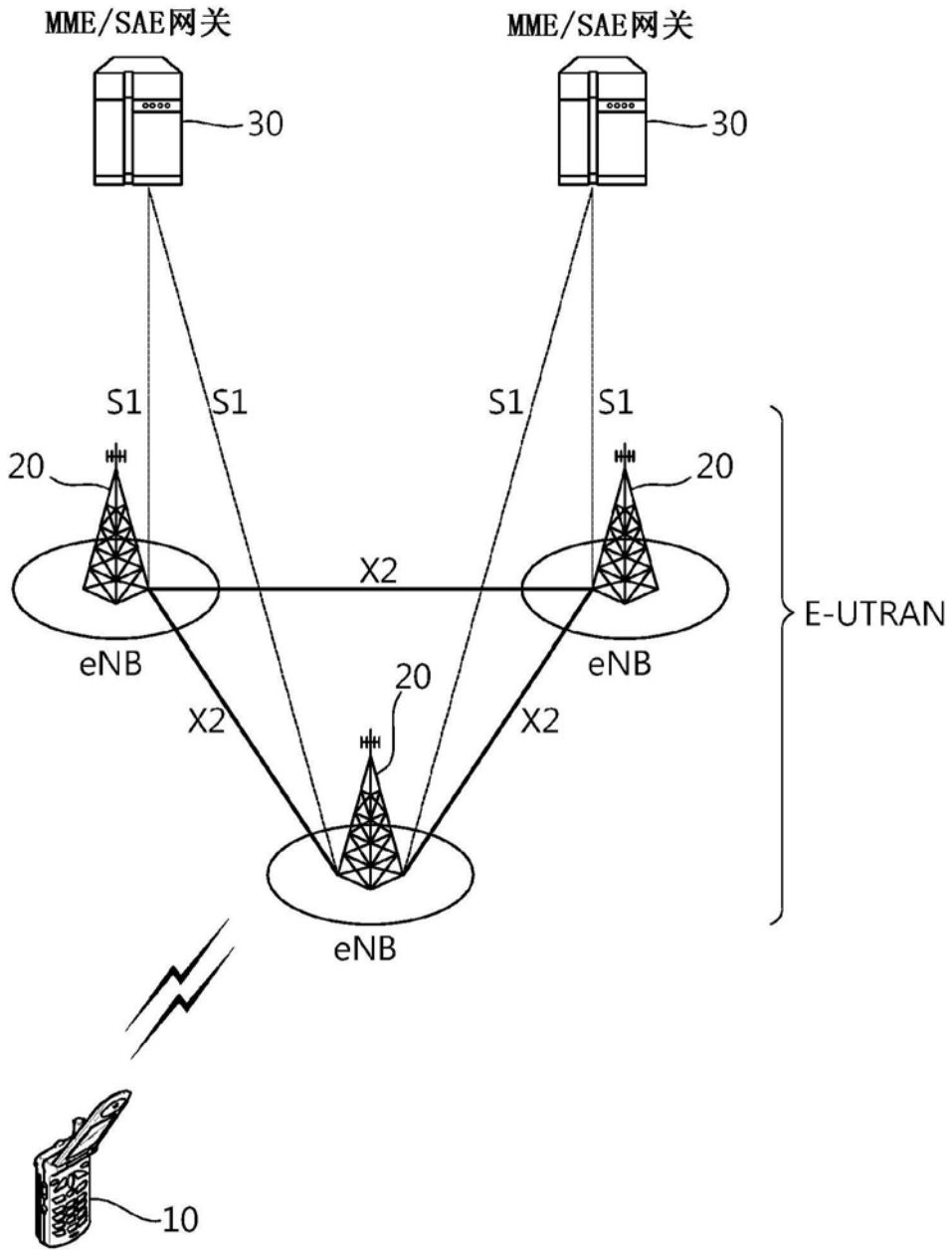


图1

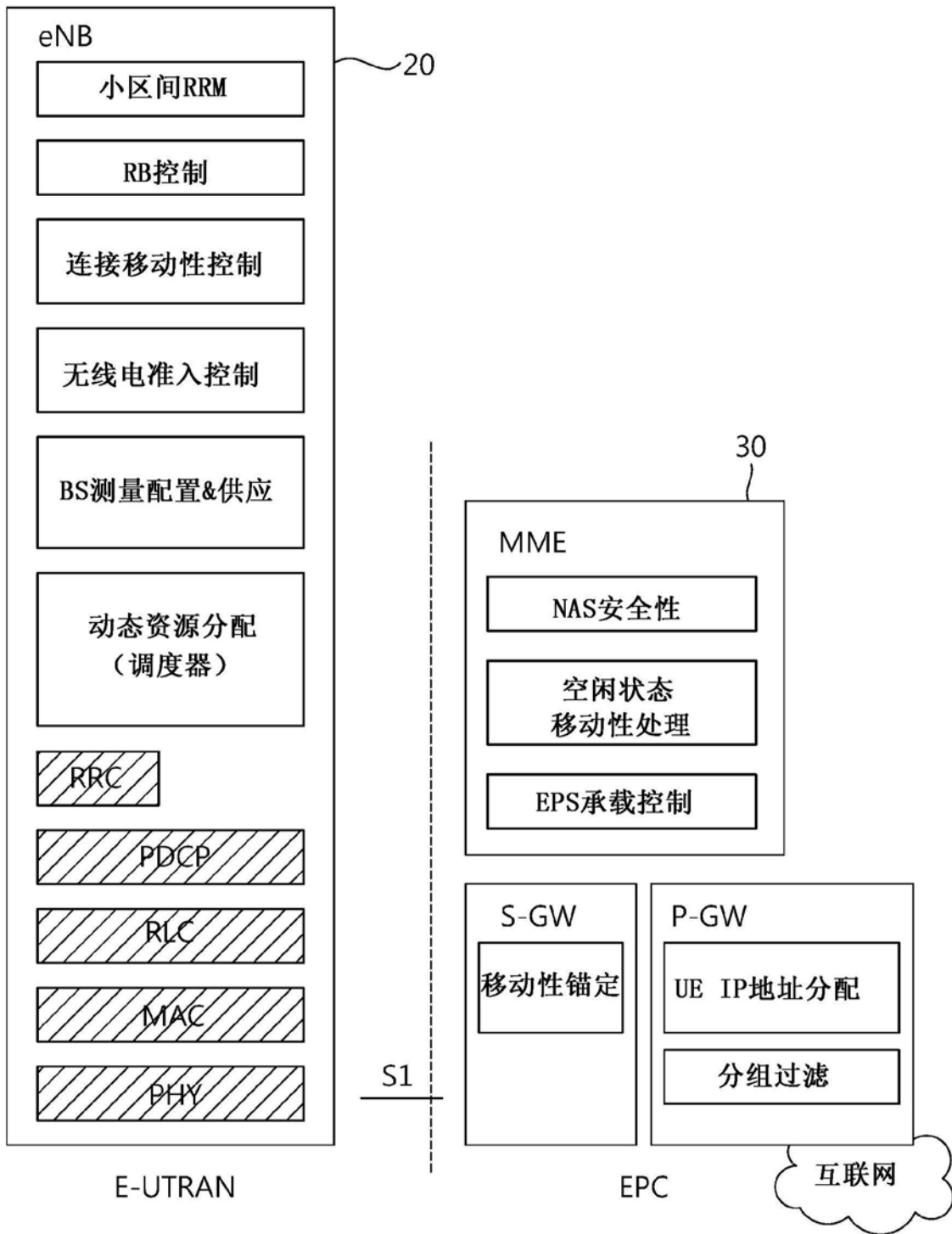


图2

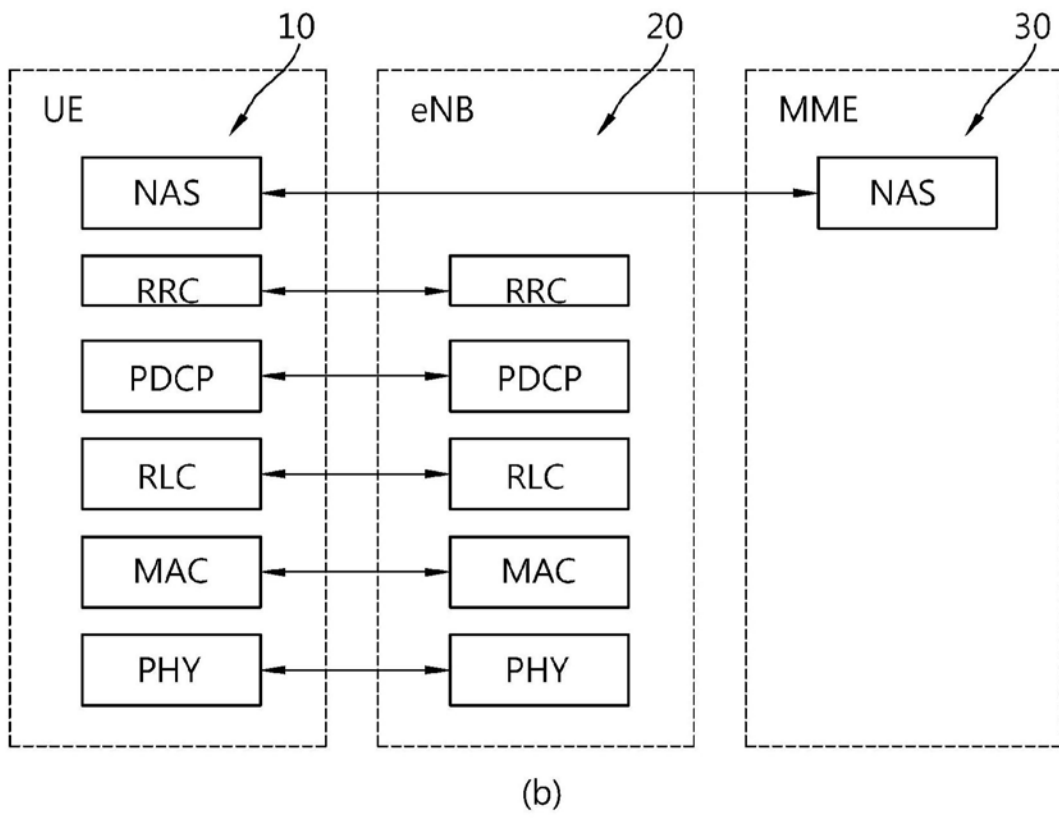
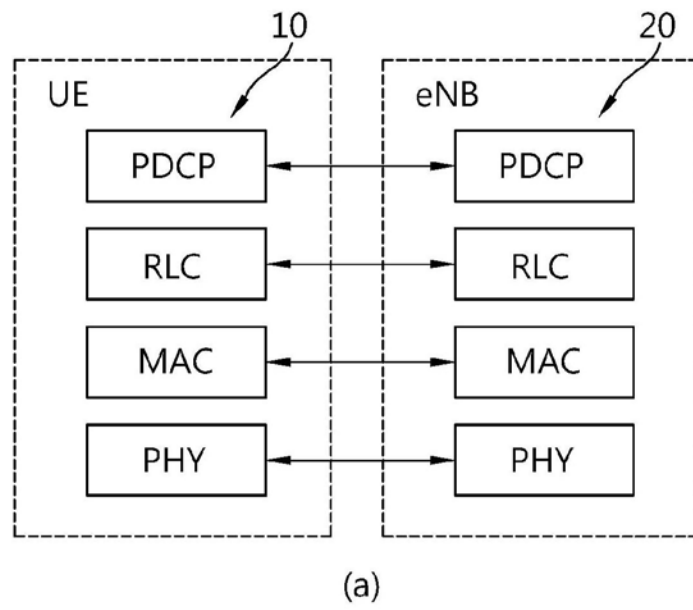


图3

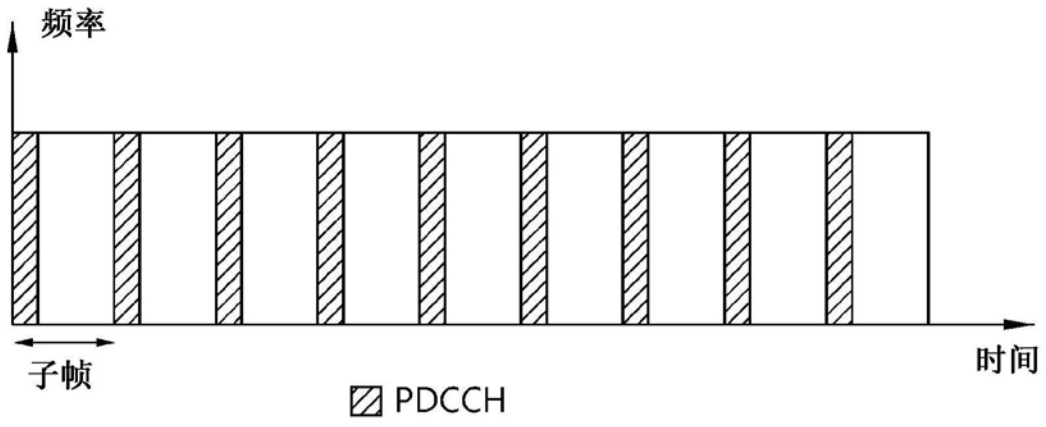


图4

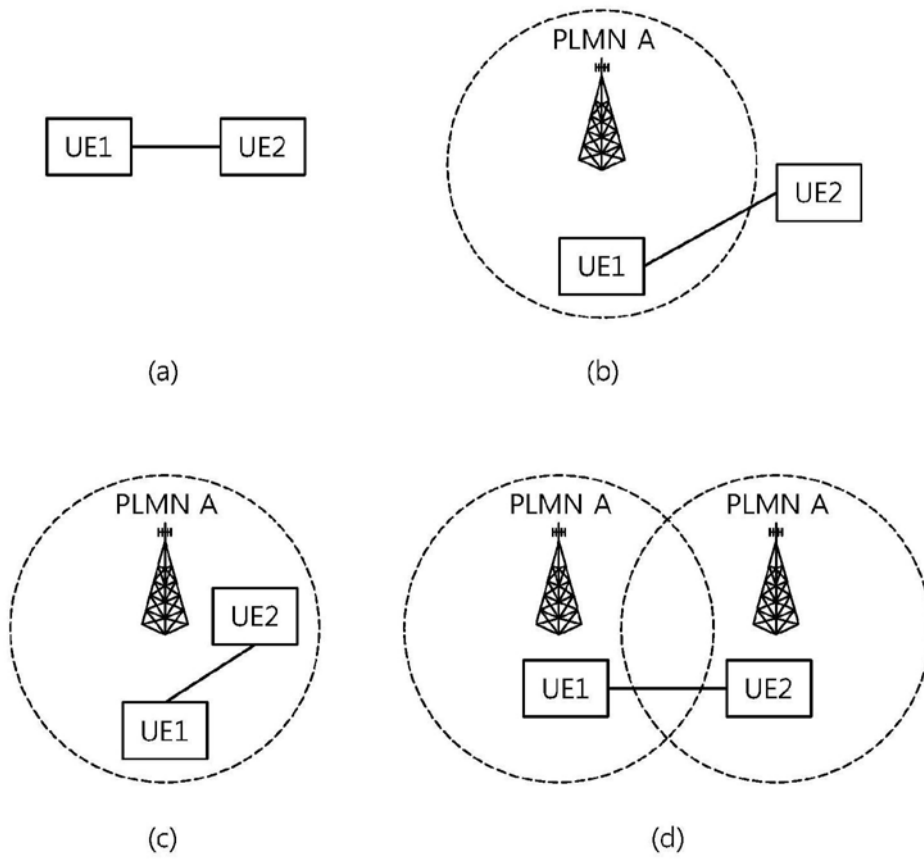


图5

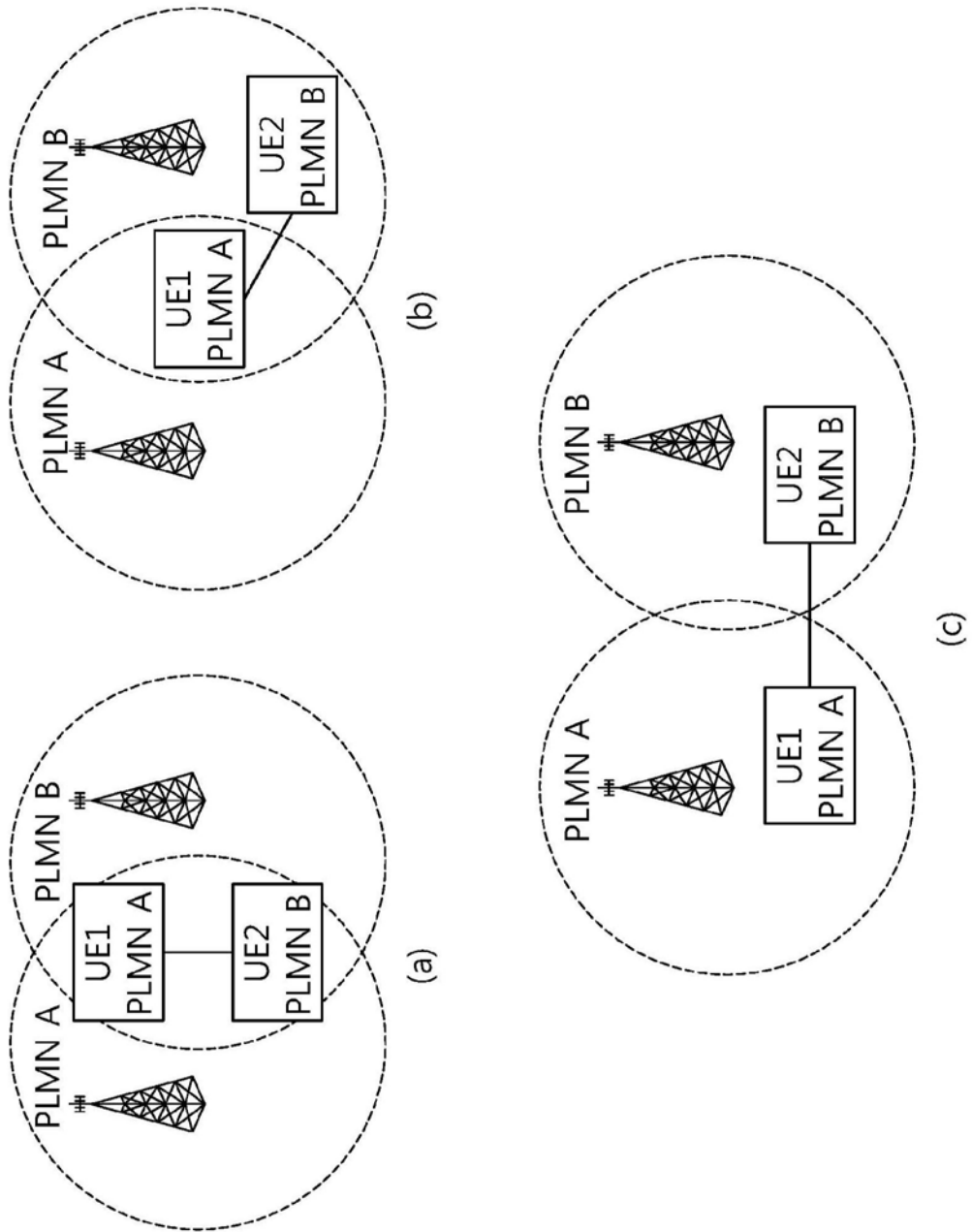


图6

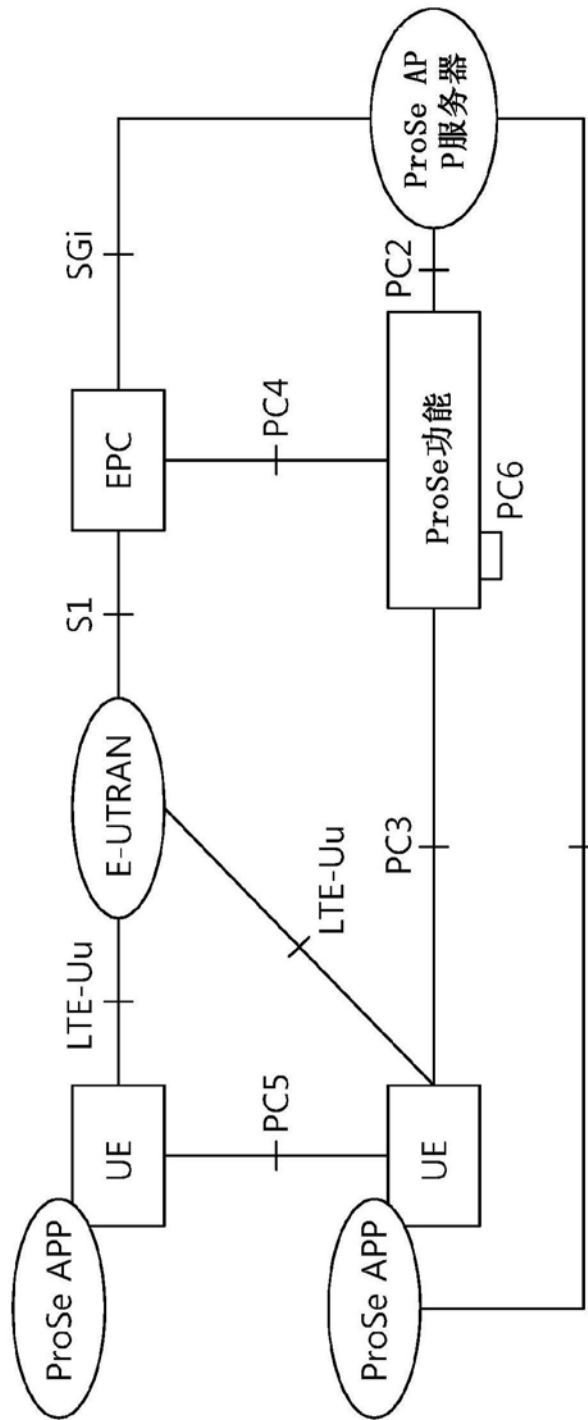


图7

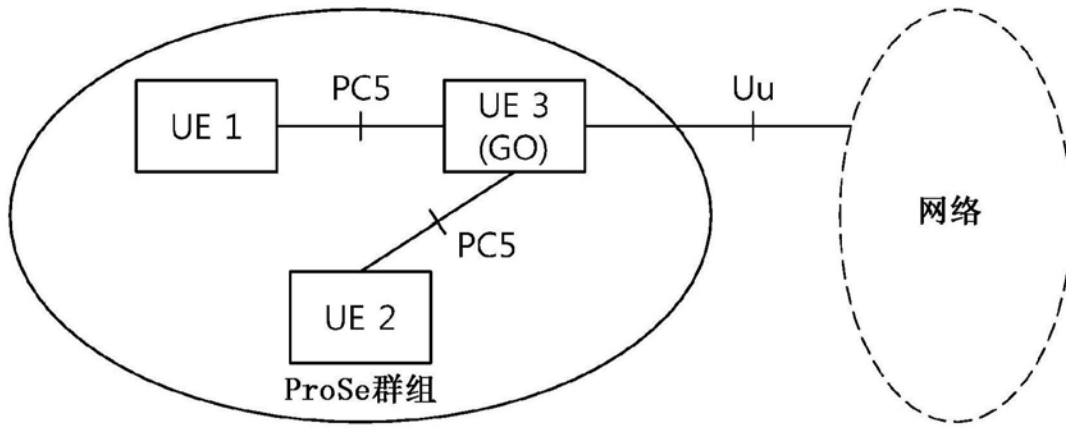


图8

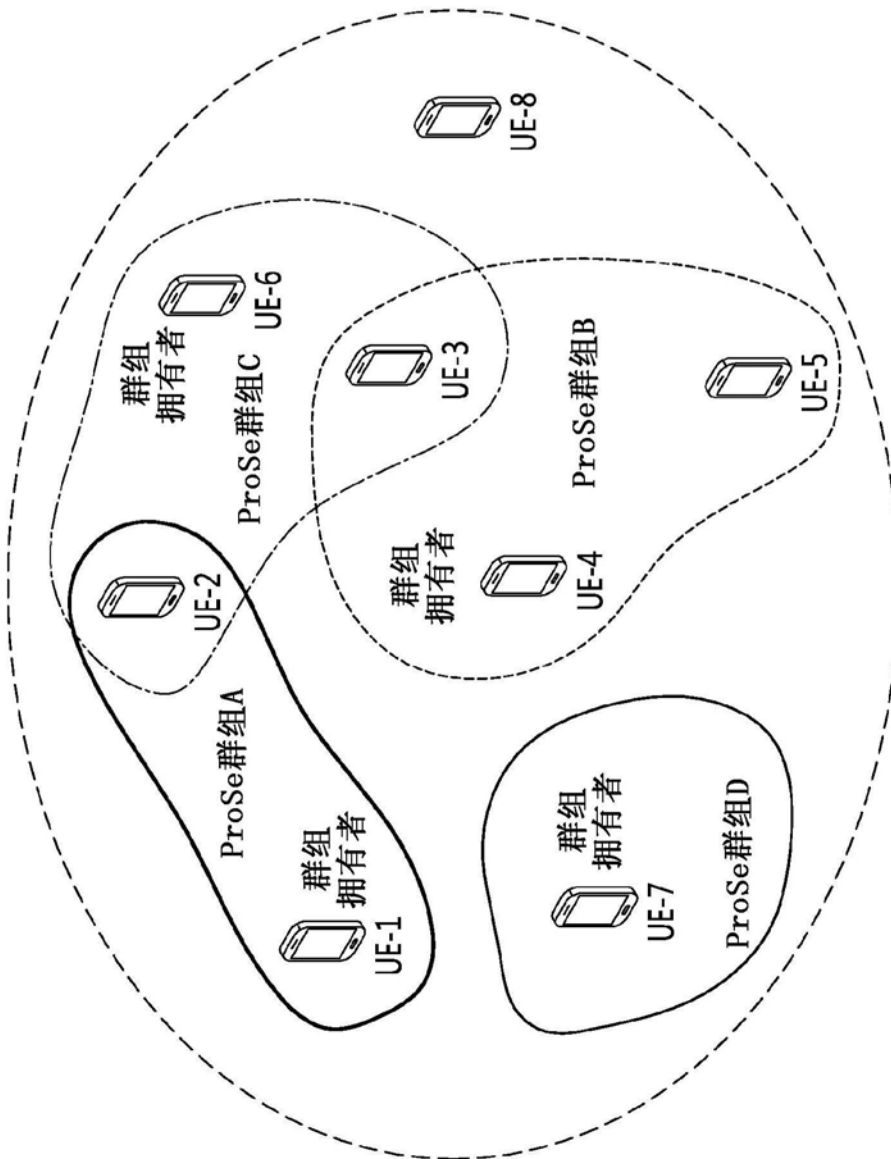


图9

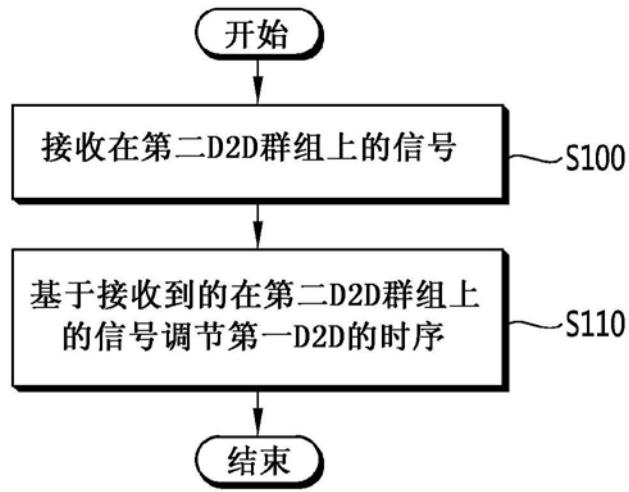


图10

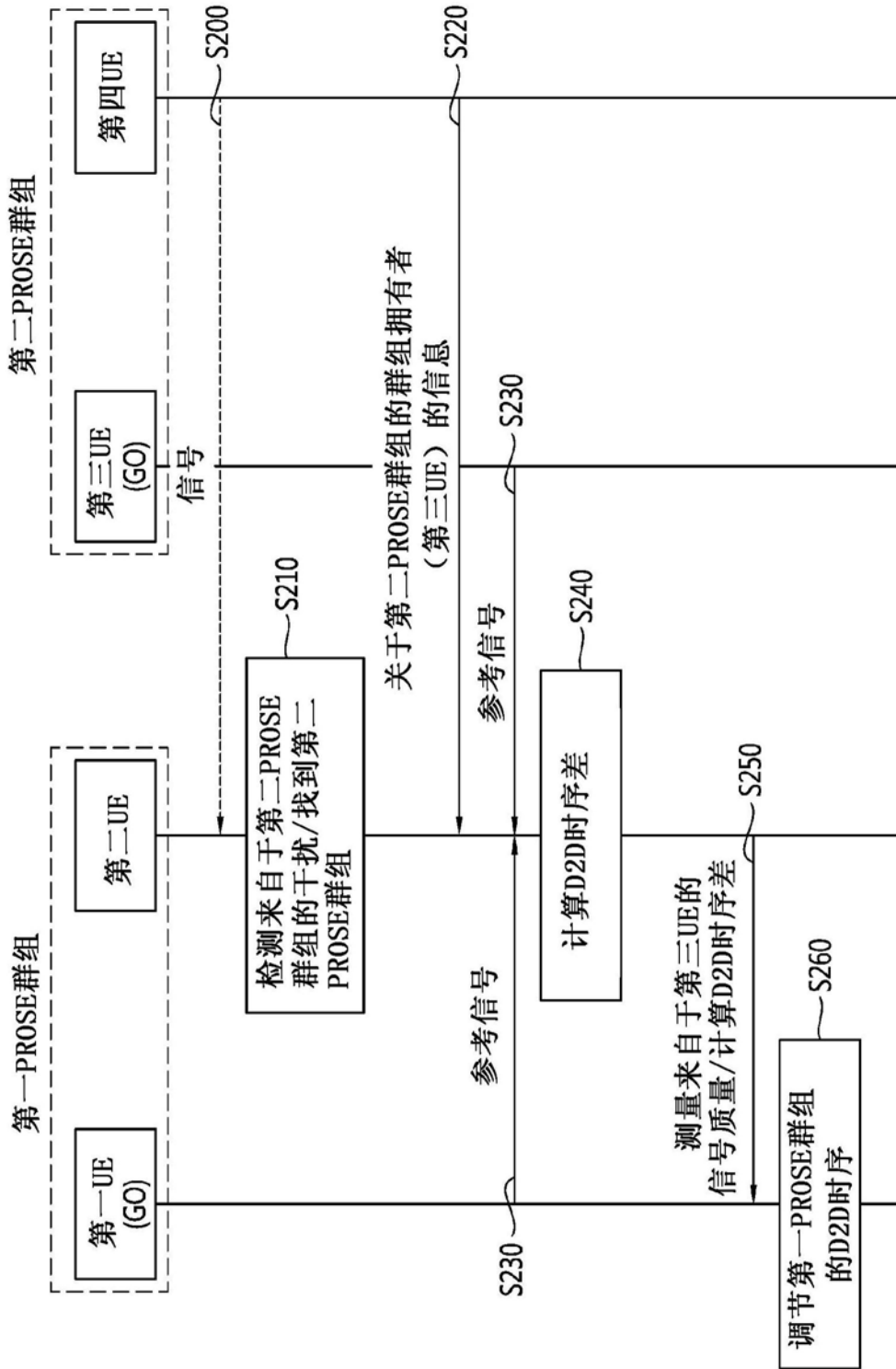


图11

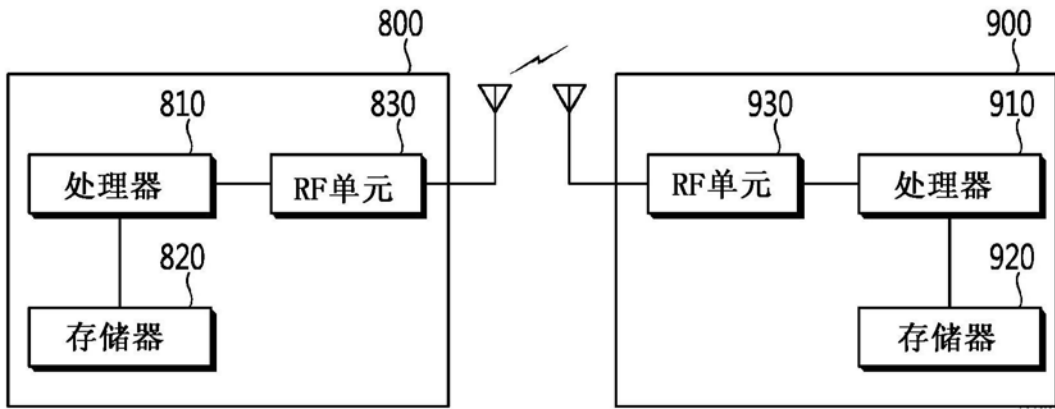


图12