



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110741658 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201880039020.6

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

(22)申请日 2018.06.12

代理人 张伟峰 夏凯

(30)优先权数据

62/519,156 2017.06.13 US

(51)Int.Cl.

H04W 4/021(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.12.12

H04W 24/10(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2018/006637 2018.06.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/230928 K0 2018.12.20

(71)申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72)发明人 柳珍淑 金贤淑 朴相玟 尹明焮

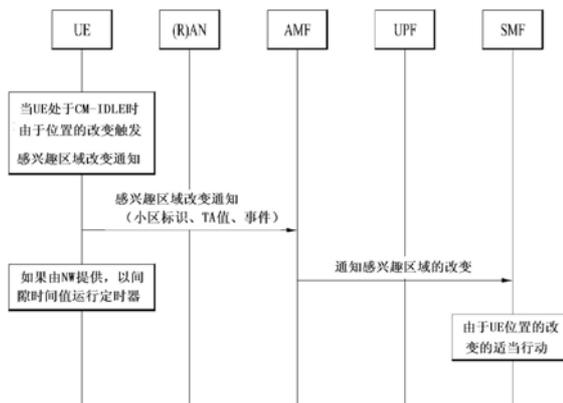
权利要求书2页 说明书20页 附图8页

(54)发明名称

在无线通信系统中报告用户设备的位置信息的方法和装置

(57)摘要

一种在无线通信系统中由UE向网络节点装置报告用户设备(UE)的位置信息的方法,可以包括以下步骤:接收指示基于局部区域提供数据服务的区域的信息;接收数据服务会话的位置改变报告配置信息;以及当在数据服务的会话被建立的期间UE进入或离开服务区域时,基于位置改变报告配置信息来报告关于UE的位置改变的信息。



1. 一种用于在无线通信系统中由用户设备 (UE) 向网络节点报告关于所述 UE 的位置信息的方法,所述方法包括:

接收关于用于基于局部区域提供数据服务的区域的信息;

接收用于所述数据服务的会话的位置改变报告配置信息;以及

当在所述会话被建立的期间所述 UE 进入或离开所述服务区域时,基于所述位置改变报告配置信息来报告关于所述 UE 的位置改变的信息。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述位置改变报告配置信息包括感兴趣区域信息、关于报告条件的信息或关于报告间隙的信息中的至少一个。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,所述感兴趣区域信息包括跟踪区域列表和小区 ID 列表中的至少一个。

4. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,所述位置改变报告配置信息包括关于所述报告间隙的信息,

其中,当在被设置为所述报告间隙的时间内所述 UE 进入或离开所述服务区域时,跳过所述 UE 的位置改变的报告。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,其中,当在被设置为所述报告间隙的时间流逝之后进入或离开所述服务区域的所述 UE 仍然保持在所述服务区域之内或之外时,执行所述 UE 的位置改变的报告。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,关于所述 UE 的所述位置改变的信息包括关于感兴趣区域的改变的信息,所述感兴趣区域随着所述 UE 的位置改变而变化。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,基于所述局部区域提供的所述数据服务包括位置区域数据网络 (LADN) 服务。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述网络节点包括接入和移动性功能 (AMF)。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括:

接收针对会话建立请求的会话建立接受消息,

其中,所述位置改变报告配置信息被包含在所述会话建立接受消息中。

10. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,在建立所述数据服务的所述会话之前接收关于所述服务区域的所述信息。

11. 一种用于在无线通信系统中由网络节点从用户设备 (UE) 接收关于所述 UE 的位置信息的报告的方法,所述方法包括:

向所述 UE 发送关于用于基于局部区域提供数据服务的区域的信息;

向所述 UE 发送用于所述数据服务的会话的位置改变报告配置信息;以及

当在所述会话被建立的期间所述 UE 进入或离开所述服务区域时,基于所述位置改变报告配置信息来接收关于所述 UE 的位置变化的信息的报告。

12. 一种用于在无线通信系统中向网络节点报告位置信息的用户设备 (UE),所述 UE 包括:

传输/接收模块;以及

处理器,

其中,所述处理器被配置成:

控制所述传输/接收模块以接收关于用于基于局部区域提供数据服务的区域的信息

息；

控制所述传输/接收模块以接收用于所述数据服务的会话的位置改变报告配置信息；
并且

控制所述传输/接收模块以当在所述会话被建立的期间所述UE进入或离开所述服务区域时，基于所述位置改变报告配置信息来报告关于所述UE的位置改变的信息。

13. 一种用于在无线通信系统中从用户设备 (UE) 接收关于所述UE的位置信息的报告的网络节点，所述网络节点包括：

传输/接收模块；以及

处理器，

其中，所述处理器被配置成：

控制所述传输/接收模块以向所述UE发送关于用于提供局部区域基于数据服务的服务区域的信息；

控制所述传输/接收模块以向所述UE发送用于所述数据服务的会话的位置改变报告配置信息；并且

控制所述传输/接收模块以当在所述会话被建立的期间所述UE进入或离开所述服务区域时，基于所述位置改变报告配置信息来接收关于所述UE的位置变化的信息的报告。

在无线通信系统中报告用户设备的位置信息的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信系统,并且更具体地,涉及用于报告关于用户设备的位置信息的方法和装置。

背景技术

[0002] 无线通信系统已经被广泛地部署以提供诸如语音或者数据的各种类型的通信服务。通常,无线通信系统是通过在其间共享可用系统资源(带宽、传输功率等等)来支持多个用户的通信的多址系统。例如,多址系统包括码分多址(CDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、以及多载波频分多址(MC-FDMA)系统。

[0003] 随着机器对机器(M2M)通信以及诸如智能电话和平板电脑的各种设备的出现和普及以及对大量数据传输的技术需求,蜂窝网络中所需的数据吞吐量迅速增加。为了满足如此快速增长的数据吞吐量,用于有效地采用更多频带的载波聚合技术、认知无线电技术等以及用于提高在有限频率资源上发送的数据容量的多输入多输出(MIMO)技术、多基站(BS)协作技术等已经被开发。

[0004] 此外,通信环境已经演进为增加用户在节点外围可接入的节点密度。节点指的是能够通过一个或多个天线向/从UE发送/接收无线电信号的固定点。包括高密度节点的通信系统可以通过节点之间的协作向UE提供更好的通信服务。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 需要一种用于在UE处于空闲模式时更准确地报告UE的位置变化的方法。

[0007] 通过本公开解决的技术问题不限于以上技术问题,并且本领域的技术人员可以从以下描述中理解其他技术问题。

[0008] 技术方案

[0009] 在本公开的一个方面,一种用于在无线通信系统中由用户设备(UE)向网络节点报告关于UE的位置信息的方法,可以包括:接收关于用于基于局部区域提供数据服务的服务区域的信息;接收用于数据服务的会话的位置改变报告配置信息;以及当在会话被建立的期间UE进入或离开服务区域时,基于位置改变报告配置信息来报告关于UE的位置改变的信息。

[0010] 在本公开的另一方面,一种用于在无线通信系统中由网络节点从UE接收关于用户设备(UE)的位置信息的报告的方法可以包括:向UE发送关于用于基于局部区域提供数据服务的服务区域的信息;向该UE发送用于数据服务的会话的位置改变报告配置信息;以及当在会话被建立的期间UE进入或离开服务区域时,基于位置改变报告配置信息来接收关于UE的位置变化的信息的报告。

[0011] 在本公开的另一方面,一种用于在无线通信系统中向网络节点报告位置信息的用

户设备 (UE) 可以包括传输/接收模块和处理器,其中,处理器可以被配置成,控制传输/接收模块以接收关于用于基于局部区域提供数据服务的区域的信息;控制传输/接收模块以接收用于数据服务的会话的位置改变报告配置信息;并且控制传输/接收模块以当在会话被建立的期间UE进入或离开服务区域时,基于位置改变报告配置信息来报告关于UE的位置改变的信息。

[0012] 在本公开的另一方面,一种用于在无线通信系统中从UE接收关于用户设备 (UE) 的位置信息的报告的网络节点可以包括传输/接收模块和处理器,其中,处理器可以被配置成,控制传输/接收模块以向UE发送关于用于基于局部区域提供数据服务的区域的信息;控制传输/接收模块以向该UE发送用于数据服务的会话的位置改变报告配置信息;并且控制传输/接收模块以当在会话被建立的期间UE进入或离开服务区域时,基于位置改变报告配置信息来接收关于UE的位置改变的信息的报告。

[0013] 在本公开的每个方面中,位置改变报告配置信息可以包括感兴趣区域信息、关于报告条件的信息或关于报告间隙的信息中的至少一个。

[0014] 在本公开的每个方面中,感兴趣区域信息可以包括跟踪区域列表和小区ID列表中的至少一个。

[0015] 在本公开的每个方面中,位置改变报告配置信息可以包括关于报告间隙的信息,其中,当在被设置为报告间隙的时间内UE进入或离开服务区域时,可以跳过UE的位置改变的报告。

[0016] 在本公开的每个方面中,当在被设置为报告间隙的时间流逝之后进入或离开服务区域的UE仍然保持在服务区域之内或之外时,可以执行UE的位置改变的报告。

[0017] 在本公开的每个方面中,关于UE的位置改变的信息可以包括关于感兴趣区域的改变的信息,感兴趣区域随着UE的位置改变而变化。

[0018] 在本公开的每个方面中,基于局部区域提供的数据服务可以包括位置区域数据网络 (LADN) 服务。

[0019] 在本公开的每个方面,网络节点可以包括接入和移动性功能 (AMF)。

[0020] 在本公开的每个方面中,可以进一步包括接收针对会话建立请求的会话建立接受消息,其中,位置改变报告配置信息可以被包含在会话建立接受消息中。

[0021] 在本公开的每个方面中,可以在建立数据服务的会话之前接收关于服务区域的信息。

[0022] 发明效果

[0023] 根据本公开,可以将空闲模式下的UE的位置变化更准确地报告给网络节点。

[0024] 此外,根据本公开,通过在报告关于UE的位置变化的信息中使用关于报告间隙的信息,可以防止当UE在服务区的边界处移动时报告的次数不必要地增加。

[0025] 本领域技术人员将认识到,通过本公开实现的效果不限于以上已经具体描述的内容,并且结合附图通过以下的详细描述,将更清楚地理解本公开的其他优点。

附图说明

[0026] 被包括以提供对本公开的进一步理解的附图图示本公开的实施例并且与说明书一起用于解释本公开的原理。

- [0027] 图1是示出包括演进型分组核心 (EPC) 的演进型分组系统 (EPS) 的结构的示意图。
- [0028] 图2是示例性地图示一般E-UTRAN和EPC的架构的图。
- [0029] 图3是示例性地图示控制平面中的无线电接口协议的结构图。
- [0030] 图4是示例性地图示用户平面中的无线电接口协议的结构图。
- [0031] 图5是图示用于用户平面和控制平面的LTE (长期演进) 协议栈的图。
- [0032] 图6是图示随机接入过程的流程图。
- [0033] 图7是图示无线电资源控制 (RRC) 层中的连接过程的图。
- [0034] 图8是示例性地图示使用参考点表示的5G系统架构的图。
- [0035] 图9是示例性地图示使用基于服务的表示的5G系统架构的图。
- [0036] 图10是示例性地图示新一代无线电接入网 (NG-RAN) 结构的图。
- [0037] 图11是示例性地图示根据本公开的当建立PDU会话时使UE的位置的变化被报告给网络节点的配置的图。图12是示例性地图示根据本公开的感兴趣区域变化通知过程的图。
- [0038] 图13是图示应用于本公开的提议的UE和网络节点设备的配置的图。

具体实施方式

[0039] 尽管在考虑本公开的功能的同时从通常已知和使用的术语中选择了本公开中使用的术语,但是它们可以根据本领域技术人员的意图或习惯或新技术的出现而变化。申请人可以自行决定选择在本公开的说明书中提及的一些术语,并且在这种情况下,其详细含义将在本文描述的相关部分中描述。因此,本说明书中使用的术语应基于术语的实质含义和本说明书的全部内容而不是其简单的名称或含义来解释。

[0040] 以下描述的本公开的实施例是本公开的元件和特征的组合。除非另有说明,否则可以认为元件或特征是选择性的。可以在不与其他元件或特征组合的情况下实践每个元件或特征。此外,可以通过组合元件和/或特征的部分来构造本公开的实施例。可以重新排列在本公开的实施例中描述的操作顺序。任何一个实施例的一些结构或特征可以包括在另一实施例中,并且可以用另一实施例的相应结构或特征代替。

[0041] 在附图的描述中,将避免对本公开的已知过程或步骤的详细描述,以免它模糊本公开的主题。另外,也将不描述本领域技术人员可以理解的程序或步骤。

[0042] 在整个说明书中,当某个部分“包括”或“包含”某个组件时,这指示不排除其他组件并且可以进一步包括其他组件,除非以其他方式另有说明。说明书中描述的术语“单元”、“-器(-or/er)”和“模块”指示用于处理至少一个功能或操作的单元,其可以通过硬件、软件或其组合来实现。另外,术语“一(a或an)”、“一个”、“该”等可以包括在本公开的上下文中的单数表示和复数表示(更具体地,在下述权利要求的上下文中),除非在说明书中另有说明或除非上下文另有明确说明指示。

[0043] 能够通过针对至少一个无线接入系统公开的标准规范来支持本公开的实施例,该无线接入系统包括电气和电子工程师协会(IEEE) 802.xx、第三代合作伙伴计划(3GPP)系统、3GPP长期演进(3GPP LTE)或者新无线电(New Radio)(3GPP LTE/NR)系统和3GPP2系统。也就是说,可以参考上述标准规范解释未描述以阐明本公开的技术特征的步骤或部分。

[0044] 在本文档中公开的所有术语可以通过上述标准规范来解释。例如,本公开可以由3GPP TS 36.211、3GPP TS 36.213、3GPP TS 36.321、3GPP TS 36.322、3GPP TS 36.323、

3GPP TS 36.331、3GPP TS 23.203、3GPP TS 23.401、以及3GPP TS 24.301的3GPP LTE标准规范和/或3GPP NR标准规范(例如,3GPP TS 38.331和3GPP TS 23.501)中的一个或者多个来支持。

[0045] 现在将参考附图详细描述本公开的实施例。下面将与附图一同给出的详细描述旨在解释本公开的示例性实施例,而不是示出能够根据本公开实现的仅有的实施例。

[0046] 提供被用于本公开的实施例的特定术语以帮助理解本公开。这些特定术语可以用本公开的范围和精神内的其他术语代替。

[0047] 以下将参考附图给出的详细描述旨在解释本公开的示例性实施例,而不是表示可以实践本公开的唯一实施例。

[0048] 提供用于本公开的实施例的特定术语以帮助理解本公开。在本公开的范围和精神内,这些特定术语可以被其他术语代替。

[0049] 本说明书中使用的术语定义如下。

[0050] -IMS(IP多媒体子系统或IP多媒体核心网络子系统):用于通过互联网协议(IP)提供用于语音或其他多媒体服务的递送的标准化的架构框架。

[0051] -UMTS(通用移动通信系统):由3GPP开发的基于全球移动通信系统(GSM)的第三代移动通信技术。

[0052] -EPS(演进型分组系统):由EPC(演进型分组核心)配置的网络系统,其是基于互联网协议(IP)的分组交换(PS)核心网络和诸如LTE、UTRAN等的接入网络。EPS是从UMT演进而来的。

[0053] -节点B:GERAN/UTRAN的基站,其被安装在室外并且具有宏小区规模的覆盖范围。

[0054] -e节点B/eNB:E-UTRAN的基站,其被安装在室外并且具有宏小区规模的覆盖范围。

[0055] -UE(用户设备):用户设备。UE可以被称为终端、ME(移动设备)、MS(移动站)等。UE可以是便携式设备,诸如笔记本电脑,蜂窝电话,PDA(个人数字助理),智能电话和多媒体设备,或者可以是诸如PC(个人计算机)和车载设备的非便携式设备。MTC的描述中的术语UE或终端可以指的是MTC设备。

[0056] -HNB(家庭节点B):UMTS网络的基站。HNB被安装在室内,具有微小区规模的覆盖。

[0057] -HeNB(家庭e节点B):EPS网络的基站。HeNB被安装在室内并具有微小区规模的覆盖范围。

[0058] -MME(移动性管理实体):EPS网络的网络节点,其执行移动性管理(MM)和会话管理(SM)的功能。

[0059] -PDN-GW(分组数据网络-网关)/PGW/P-GW:EPS网络的网络节点,执行UE IP地址分配、分组筛选和过滤以及计费数据收集的功能。

[0060] -SGW(服务网关)/S-GW:EPS网络的网络节点,其执行移动性锚、分组路由、空闲模式分组缓冲以及寻呼UE的MME的触发功能。

[0061] -PCRF(策略和计费规则功能):EPS网络的网络节点,其作出用于按服务流动态地应用差异化QoS和计费策略的策略决策。

[0062] -OMA DM(开放移动联盟设备管理):用于管理诸如蜂窝电话、PDA和便携式计算机的移动设备的协议,其执行设备配置、固件升级和错误报告的功能。

[0063] -OAM(操作管理和维护):一组网络管理功能,提供网络缺陷指示、性能信息以及数

据和诊断功能。

[0064] -NAS (非接入层) :UE与MME之间的控制平面的上层。NAS是用于在LTE/UMTS协议栈中的UE和核心网络之间的信令以及UE和核心网络之间的流量消息的交换的功能层。NAS主要用作支持UE移动性和用于建立和维护UE与P-GW之间的IP连接的会话管理过程。

[0065] -EMM (EPS移动性管理) :NAS层的子层,取决于UE被附接到网络或者从网络分离,可以处于“EMM注册”或“EMM注销”状态。

[0066] -ECM (EMM连接管理) 连接:在UE和MME之间建立的用于交换NAS消息的信令连接。ECM连接是逻辑连接,其包括UE与eNB之间的RRC连接以及eNB与MME之间的S1信令连接。如果建立/终止ECM连接,则RRC连接和S1信令连接也都被建立/终止。对于UE,建立的ECM连接意指具有与eNB建立的RRC连接,并且对于MME,建立的ECM连接意指具有与eNB建立的SI信令连接。取决于是否建立NAS信令连接,即ECM连接,ECM可以处于“ECM-连接”或“ECM-空闲”状态。

[0067] -AS (接入层) :这包括UE与无线(或接入)网络之间的协议栈,并且负责数据和网络控制信号传输。

[0068] -NAS配置MO (管理对象) :在配置与UE的NAS功能相关的参数的过程中使用的MO。

[0069] -PDN (分组数据网络) :支持特定服务的服务器(例如,MMS (多媒体消息服务) 服务器、WAP (无线应用协议) 服务器等)所在的的网络。

[0070] -PDN连接:由一个IP地址(一个IPv4地址和/或一个IPv6前缀)表示的PDN和UE之间的逻辑连接。

[0071] -APN (接入点名称) :用于指示或识别PDN的文本序列。通过特定的P-GW接入所请求的服务或网络。APN意指网络中的预定义名称(文本序列)以便发现此P-GW。(例如,internet.mnc012.mcc345.gprs)。

[0072] -RAN (无线电接入网络) :包括节点B、e节点B或者gNB、以及RNC (无线电网络控制器)的单元,用于控制3GPP网络中的节点B和e节点B。RAN存在于UE和核心网络之间并提供到核心网络的连接。

[0073] -HLR (归属位置寄存器) /HSS (归属订户服务器) :包含3GPP网络的订户信息的数据库。HSS能够执行诸如配置存储、标识管理和用户状态存储的功能。

[0074] -PLMN (公共陆地移动网络) :被配置用于向个人提供移动通信服务的网络。能够针对每个运营商配置此网络。PLMN可以在一个频带或频带的组合中提供服务。通常,PLMN受国家边界的限制。根据国家法规,每个国家可能存在一个或多个PLMN。每个订户与他或她的归属PLMN (HPLMN) 之间存在关系。如果通信是通过除了每个订户的归属PLMN之外的PLMN处理,则此PLMN被称为受访PLMN (VPLMN)。

[0075] -接入技术:当UE尝试选择特定的PLMN时,UE使用与PLMN相关联的接入技术(例如,GSM、UTRAN、GSM COMPACT、E-UTRAN或NG-RAN) 来确定要搜索的无线电载波类型。

[0076] -驻留在小区上:UE(如果不存在SIM,则移动设备(ME)) 已经完成小区选择/重选过程,并已经选择UE计划从中接收可用服务的小区。服务可能受到限制,并且PLMN可能没有意识到所选小区内UE (ME) 的存在。

[0077] -ANDSF (接入网络发现和选择功能) :一个网络实体,其提供用于发现和选择UE能够针对每个服务提供商使用的接入的策略。

[0078] -EPC路径(或基础设施数据路径) :通过EPC的用户平面通信路径。

[0079] -E-RAB (E-UTRAN无线电接入承载) :S1承载和与S1承载相对应的数据无线电承载的级联。如果存在E-RAB,则在E-RAB和NAS的EPS承载之间存在一对一映射。

[0080] -GTP (GPRS隧道协议) :用于在GSM、UMTS和LTE网络内承载通用分组无线电服务 (GPRS) 的基于IP的通信协议组。在3GPP架构中,在各种接口点上指定GTP和基于代理移动IPv6的接口。GTP能够被分解为一些协议 (例如,GTP-C、GTP-U和GTP')。GTP-C在GPRS核心网络内被使用,用于网关GPRS支持节点 (GGSN) 和服务GPRS支持节点 (SGSN) 之间的信令。GTP-C允许SGSN代表用户激活会话 (例如,PDN上下文激活)、停用相同会话、调整服务质量参数、或者更新刚刚从另一个SGSN到达的订户的会话。GTP-U用于在GPRS核心网络内以及无线电接入网络和核心网络之间承载用户数据。图1是示出包括演进型分组核心 (EPC) 的演进型分组系统 (EPS) 的结构示意图。

[0081] -gNB:一种节点,向UE提供NR用户平面和控制平面协议终止,并通过下一代 (NG) 接口 (例如NG-C或NG-U) 连接到5G核心网 (5GC)。

[0082] -5G接入网 (AN) :包括连接到5GC的NG RAN和/或非3GPP AN的AN。

[0083] -5G系统:由5G AN、5GC和UE组成的3GPP系统。5G系统也被称为新无线电 (NR) 系统或NG系统。

[0084] -NGAP UE关联:5G-AN节点和AMF之间的每个U的E逻辑关联。

[0085] -NF服务:由网络功能 (NF) 通过基于服务的接口公开并且由其他授权NF所消耗的功能。

[0086] -NG-RAN:连接到5G系统中5GC的无线电接入网络。

[0087] -NG-C:NG-RAN和5GC之间的控制平面接口。

[0088] -NG-U:NG-RAN和5GC之间的用户平面接口。

[0089] EPC是用于改进3GPP技术的性能的系统架构演进 (SAE) 的核心要素。SAE对应于用于确定支持各种类型的网络之间的移动性的网络结构的研究项目。例如,SAE旨在提供用于支持各种无线电接入技术并且提供增强型数据传输能力的优化的基于分组的系统。

[0090] 具体地,EPC是用于3GPP LTE的IP移动通信系统的核心网络并且能够支持实时和非实时的基于分组的服务。在传统的移动通信系统 (即,第二代或者第三代移动通信系统) 中,通过用于语音的电路交换 (CS) 子域和用于数据的分组交换 (PS) 子域来实现核心网络的功能。然而,在从第三代通信系统演进的3GPP LTE系统中,CS和PS子域被统一成一个IP域。即,在3GPP LTE中,通过基于IP的基站 (例如,e节点B (演进型节点B))、EPC以及应用域 (例如,IMS) 能够建立具有IP能力的终端的连接。即,EPC是用于端对端的IP服务的重要结构。

[0091] EPC可以包括各种组件。图1示出组件中的一些,即,服务网关 (SGW)、分组数据网络网关 (PDN GW)、移动性管理实体 (MME)、服务GPRS (通用分组无线电服务) 支持节点 (SGSN) 以及增强型分组数据网关 (ePDG)。

[0092] SGW (或者S-GW) 作为在无线电接入网络 (RAN) 和核心网络之间的边界点操作,并且保持在e节点B和PDN GW之间的数据路径。当终端在由e节点B服务的区域上移动时,SGW用作本地移动性锚点。即,为了在3GPP版本8之后定义的演进型UMTS陆地无线电接入网络 (E-UTRAN) 中的移动性,可以通过SGW路由分组。另外,SGW可以用作用于另一3GPP网络 (在3GPP版本8之前定义的RAN,例如,UTRAN或者GERAN (全球移动通信系统 (GSM) /用于全球演进的增强型数据速率 (EDGE) 无线电接入网络) 的移动性的锚点。

[0093] PDN GW(或者P-GW)对应于用于分组数据网络的数据接口的端点。PDN GW可以支持策略执行特征、分组过滤和计费支持。另外,PDN GW可以用作用于与3GPP网络和非3GPP网络(例如,诸如交互无线局域网(I-WLAN)的不可靠的网络和诸如码分多址(CDMA)或者WiMax网络的可靠网络)的移动性管理的锚点。

[0094] 虽然SGW和PDN GW在图1的网络结构的示例中被配置成单独的网关,但是根据单个网关配置选项可以实现两个网关。

[0095] MME执行用于支持UE对于网络连接的接入、网络资源分配、跟踪、寻呼、漫游和切换的信令和控制功能。MME控制与订户和会话管理相关联的控制平面功能。MME管理大量的e节点B和信令,用于切换到其它2G/3G网络的传统的网关选择。另外,MME执行安全过程、终端到网络会话处理、空闲终端位置管理等等。

[0096] SGSN处置诸如移动性管理和用于其它3GPP网络(例如,GPRS网络)的用户认证的所有分组数据。

[0097] ePDG用作用于非3GPP网络(例如,I-WLAN、Wi-Fi热点等)的安全节点。

[0098] 如参考图1在上面所描述的,具有IP能力的终端不仅可以基于3GPP接入而且还可以基于非3GPP接入,经由EPC中的各种元素接入由运营商提供的IP服务网络(例如,IMS)。

[0099] 另外,图1示出各种参考点(例如,S1-U、S1-MME等等)。在3GPP中,连接E-UTRAN和EPC的不同功能实体的两个功能的概念链路被定义为参考点。表1是在图1中示出的参考点的列表。根据网络结构,除了在表1的参考点之外还可以存在各种参考点。

[0100] 表1

参考点	说明
S1-MME	E-UTRAN和MME之间的控制平面协议的参考点
S1-U	E-UTRAN和服务GW之间的参考点,用于切换期间的每个承载的用户平面隧道和eNB间的路径切换
S3	其允许在空闲和/或激活状态下用于3GPP接入网络间移动性的用户和承载信息交换。此参考点可以被用于PLMN内或者PLMN间(例如,在PLMN间HO的情况下)。
S4	其提供在GPRS核心网和服务GW的3GPP锚定功能之间的相关的控制和移动性支持。此外,如果直接隧道未被建立,则其提供用户平面隧道。
S5	其在服务GW和PDN GW之间提供用户平面隧道和隧道管理。由于UE的移动性,并且如果对于所需的PDN连接性服务GW需要连接到非共置的PDN GW,则其用于服务GW再定位。
S11	MME和服务GW之间的参考点
SGi	其是在PDN GW和分组数据网络之间的参考点。分组数据网络可以是运营商外部公共或者私有分组数据网络,或者运营商内部分组数据网络,例如用于IMS服务的提供。此参考点对应于用于3GPP接入的Gi。

[0101] 在图1示出的参考点之中,S2a和S2b对应于非3GPP接口。S2a是向用户平面提供可靠的非3GPP接入以及在PDN GW之间的有关的控制和移动性支持的参考点。S2b是向用户平面提供在ePDG和PDN GW之间的有关的控制和移动性支持的参考点。

[0103] 图2是示意性地图示典型的E-UTRAN和EPC的架构的图。

[0104] 如在附图中所示,当无线电资源控制(RRC)连接被激活时,e节点B可以执行到网关的路由、调度寻呼消息的传输、广播信道(PBCH)的调度和传输、在上行链路和下行链路上对UE的资源的动态分配、e节点B测量的配置和规定、无线电承载控制、无线电准入控制、以及连接移动性控制。在EPC中,寻呼产生、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。

[0105] 图3是示意性地图示在UE和eNB之间的控制平面中的无线电接口协议的结构图,并且图4是示意性地图示在UE和eNB之间的用户平面中的无线电接口协议的结构图。

[0106] 无线电接口协议是以3GPP无线电接入网络标准为基础。无线电接口协议水平地包括物理层、数据链路层以及网络层。无线电接口协议被划分成垂直排列的用于数据信息的传输的用户平面和用于递送控制信令的控制平面。

[0107] 基于在通信系统中公知的开放系统互连(OSI)模型的三个子层,协议层可以被分类成第一层(L1)、第二层(L2)以及第三层(L3)。

[0108] 在下文中,将会给出在图3中示出的控制平面的无线电协议和在图4中示出的用户平面中的无线电协议的描述。

[0109] 物理层,作为第一层,使用物理信道提供信息传送服务。物理信道层通过传输信道被连接到作为物理层的较高层的媒体接入控制(MAC)层。通过传输信道在物理层和MAC层之间传送数据。通过物理信道执行在不同的物理层,即,发射器的物理层和接收器的物理层之间的数据的传送。

[0110] 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和多个子载波组成。一个子帧由多个资源块组成。一个资源块由多个符号和多个子载波组成。作为用于数据传输的单位时间的传输时间间隔(TTI)是1ms,其对应于一个子帧。

[0111] 根据3GPP LTE,存在于发射器和接收器的物理层中的物理信道可以被划分成与物理下行链路共享信道(PDSCH)和物理上行链路共享信道(PUSCH)相对应的数据信道以及与物理下行链路控制信道(PDCCH)、物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理混合ARQ指示符信道(PHICH)以及物理上行链路控制信道(PUCCH)相对应的控制信道。

[0112] 第二层可以包括媒体接入控制(MAC)层、无线电链路控制(RLC)层和分组数据汇聚协议(PDCP)层。

[0113] 首先,在第二层中的MAC层用于将各种逻辑信道映射到各种传输信道并且也用于执行将各种逻辑信道映射到一个传输信道的逻辑信道复用。MAC层通过逻辑信道与较高层RLC层连接。根据被发送的信息的类型,逻辑信道被广泛地划分成用于控制平面的信息的传输的控制信道和用于用户平面的信息的传输的业务信道。

[0114] 控制信道可以包括广播控制信道(BCCH)、寻呼控制信道(PCCH)、公共控制信道(CCCH)和专用控制信道(DCCH)。在这种情况下,BCCH可以指代用于广播系统控制信息的下行链路信道,而PCCH可以指代用于传递寻呼信息和系统信息变化的通知的下行链路信道。CCCH可以指代用于在UE与网络之间发送控制信息的信道,而DCCH可以指代用于在UE与网络之间发送专用控制信息的点对点双向信道。CCCH可以用于不具有与网络的RRC连接的UE,并且DCCH可以用于具有RRC连接的UE。

[0115] 业务信道可以包括专用业务信道 (DTCH)。DTCH是专用于单个UE以传递用户信息的点对点信道,可以在上行链路和下行链路上都存在。

[0116] 如上所述,MAC层可以在下行链路和上行链路上将各种逻辑信道映射到各种传输信道。例如,在下行链路上,MAC层可以将BCCH映射到BCH或下行链路共享信道 (DL-SCH),并且可以将PCCH映射到PCH。另外,在下行链路上,MAC层可以将CCCH映射到DL-SCH,将DCCH映射到DL-SCH,并且将DTCH映射到DL-SCH。另外,在上行链路上,MAC层可以将CCCH映射到上行链路共享信道 (UL-SCH),将DCCH映射到UL-SCH,并且将DTCH映射到UL-SCH。

[0117] 在第二层中的无线链路控制 (RLC) 层用作分割和级联从较高层接收到的数据以调节数据的大小使得大小适合于较低层在无线电接口中发送数据。

[0118] 第二层中的分组数据会聚协议 (PDCP) 层执行缩小具有相对大的大小并且包含不必要的控制信息的IP分组报头的大小的报头压缩功能,以便于在具有窄带宽的无线电接口中有效地发送诸如IPv4或者IPv6分组的IP分组。另外,在LTE中,PDCP层还执行安全功能,包括用于防止第三方监控数据的加密和用于防止第三方操纵数据的完整性保护。

[0119] 位于第三层的最上部的无线电资源控制 (RRC) 层仅在控制平面中被定义,并且用于控制与无线电承载 (RB) 的配置、重配置和释放有关的逻辑信道、传输信道、以及物理信道。RB表示通过第二层提供的服务以确保在UE和E-UTRAN之间的数据传送。

[0120] 被定位在RRC层上的非接入层 (NAS) 层执行诸如会话管理和移动性管理的功能。

[0121] 在下文中,将会更加详细地描述在图3中示出的NAS层。

[0122] 属于NAS层的ESM (演进型会话管理) 执行诸如默认承载管理和专用承载管理的功能以控制UE使用来自于网络的PS服务。当UE最初接入PDN时,由特定的分组数据网络 (PDN) 为UE指配默认承载资源。在这样的情况下,网络将可用的IP地址分配给UE以允许UE使用数据服务。网络也将默认承载的QoS分配给UE。LTE支持两种承载。一种承载是具有用于确保数据的发送和接收的特定带宽的保证比特速率 (GBR) QoS的特性的承载,并且另一承载是在没有确保带宽的情况下具有尽力而为服务QoS (best effort QoS) 的特性的非GBR承载。默认承载被指配给非GBR承载。专用的承载可以被指配具有GBR或者非GBR的QoS特性的承载。

[0123] 通过网络向UE分配的承载被称为演进型分组服务 (EPS) 承载。当EPS承载被分配给UE时,网络指配一个ID。此ID被称为EPS承载ID。一个EPS承载具有最大比特速率 (MBR) 和/或保证比特速率 (GBR) 的QoS特性。

[0124] 图5图示用于用户平面和控制平面的LTE协议栈。图5 (a) 图示在UE-eNB-SGW-PGW-PDN上的用户平面协议栈。图5 (b) 图示UE-eNB-MME-SGW-PGW上的控制平面协议栈。现在将在下面简要描述协议栈的关键层的功能。

[0125] 参考图5 (a), GTP-U协议被用于通过S1-U/S5/X2接口转发用户IP分组。如果建立GTP隧道以在LTE切换期间转发数据,则将结束标记分组作为最后一个分组传送到GTP隧道。

[0126] 参考图5 (b), S1-AP协议被应用于S1-MME接口。S1-AP协议支持诸如S1接口管理、E-RAB管理、NAS信令递送和UE上下文管理等功能。S1-AP协议将初始UE上下文传送到eNB,以便于建立E-RAB,并且然后管理UE上下文的修改或释放。GTP-C协议应用于S11/S5接口。GTP-C协议支持用于GTP隧道的生成、修改和终止的控制信息的交换。在LTE切换的情况下,GTP-C协议生成数据转发隧道。

[0127] 图3和4所示的协议栈和接口适用于图5中所图示的相同协议栈和接口。

[0128] 图6是图示3GPP LTE中的随机接入过程的流程图。

[0129] 随机接入过程被用于UE以获得与基站的UL同步或者被指配UL无线电资源。

[0130] UE从eNB接收根索引和物理随机接入信道 (PRACH) 配置索引。各个小区具有通过Zadoff-Chu (ZC) 序列定义的64个候选随机接入前导。根索引是被用于产生64个候选随机接入前导的逻辑索引。

[0131] 随机接入前导的传输被限于用于各个小区的特定时间和频率资源。PRACH配置索引指示其中可能进行随机接入前导的传输的特定子帧和前导格式。

[0132] 随机接入过程,特别地,基于竞争的随机接入过程,包括以下三个步骤。在下述步骤1、2和3中发送的消息分别被称为msg1、msg2和msg4。

[0133] (1) 步骤1

[0134] UE将随机选择的随机接入前导发送到e节点B。UE从64个候选随机接入前导当中选择随机接入前导,并且UE选择与PRACH配置索引相对应的子帧。UE在所选择的子帧中发送所选择的随机接入前导。

[0135] (2) 步骤2

[0136] 一旦接收随机接入前导,eNB将随机接入响应 (RAR) 发送到UE。在两个步骤中检测RAR。首先,UE检测以随机接入 (RA)-RNTI掩蔽的PDCCH。UE在通过检测到的PDCCH指示的PDSCH上接收在MAC (媒体接入控制) PDU (协议数据单元) 中的RAR。RAR包括指示用于UL同步的定时偏移信息的定时提前 (TA) 信息、UL资源分配信息 (UL许可信息) 和临时UE标识符 (例如,临时小区-RNTI (TC-RNTI))。

[0137] (3) 步骤3

[0138] UE可以根据RAR中的资源分配信息 (即,调度信息) 和TA值来执行UL传输。HARQ应用于与RAR相对应的UL传输。因此,在执行UL传输之后,UE可以接收与UL传输相对应的接收响应信息 (例如,PHICH)。

[0139] 图7图示在无线电资源控制 (RRC) 层中的连接过程。

[0140] 如在图7中所示,根据是否建立RRC连接来设置RRC状态。RRC状态指示是否UE的RRC层的实体具有与eNB的RRC层的实体的逻辑连接。UE的RRC层的实体与eNB的RRC层的实体逻辑连接的RRC状态被称为RRC连接状态。UE的RRC层的实体与eNB的RRC层的实体没有逻辑连接的RRC状态被称为RRC空闲状态。

[0141] 处于连接状态的UE具有RRC连接,并且因此E-UTRAN可以以小区为单位识别UE的存在。因此,UE可以被有效地控制。另一方面,eNB不能够识别处于空闲状态下的UE的存在。在作为大于小区的区域单元的以跟踪区域为单位通过核心网络管理处于空闲状态下的UE。跟踪区域是小区的集合的单位。即,对于处于空闲状态的UE,仅以较大的区域为单位识别UE的存在或者不存在。为了使处于空闲状态下的UE被提供有诸如语音服务和数据服务的通用移动通信服务,UE应转变到连接状态。

[0142] 当用户初始接通UE时,UE首先搜索适当的小区,并且然后保持在RRC_IDLE状态下。仅当保持在空闲状态下的UE需要建立RRC连接时,UE通过RRC连接过程建立与eNB的RRC层的RRC连接,并且然后转变到RRC_CONNECTED状态。

[0143] 在很多情况下保持在RRC_IDLE下的UE需要建立RRC连接。例如,情况可以包括用户进行电话呼叫的尝试、发送数据的尝试、或者在从E-UTRAN接收寻呼消息之后响应消息的传

输。

[0144] 为了使处于RRC_IDLE状态的UE建立与e节点B的RRC连接,需要执行如上所述的RRC连接过程。RRC连接过程被广泛地划分成从UE到eNB的RRC连接请求消息的传输、从eNB到UE的RRC连接设立消息的传输、以及从UE到eNB的RRC连接设立完成消息的传输。

[0145] (1) 当处于RRC_IDLE状态的UE为了诸如尝试进行呼叫、数据传输尝试、或者对寻呼的eNB的响应的原因而建立RRC连接时,UE首先将RRC连接请求消息发送到eNB。

[0146] (2) 一旦从UE接收RRC连接请求消息,当无线电资源充分时,eNB接受UE的RRC连接请求,并且然后将作为响应消息的RRC连接设立消息发送到UE。

[0147] (3) 一旦接收RRC连接设立消息,UE将RRC连接设立完成消息发送到eNB。

[0148] 仅当UE成功发送RRC连接设立完成消息时,UE与eNB建立RRC连接并转换到RRC_CONNECTED模式。

[0149] 在当前的3GPP中,正在进行EPC之后的下一代移动通信系统的研究。对于下一代移动网络系统,例如,5G核心网络的设计,3GPP通过名为服务和市场技术促进因素(SMARTER)的研究已经定义服务要求。系统架构2(SA2)正在基于SMARTER进行下一代系统架构FS_NextGen的研究。为3GPP TR 23.799中的下一代(NextGen)系统(NGS)定义以下术语。

[0150] -演进型E-UTRA:一种RAT,其表示在NextGen系统中操作的E-UTRA无线电接口的演进。

[0151] -网络能力:网络提供的和3GPP指定的功能,通常不用作单独的独立“最终用户服务”,而是用作可以组合成提供给“最终用户”的电信服务。例如,位置服务通常不被“最终用户”简单地用于查询另一个UE的位置。作为一种功能或网络能力,定位服务可以例如由跟踪应用使用,然后将其作为“最终用户服务”提供。网络能力可以由网络内部使用,并且可以暴露给也被表示为第三方的外部用户。

[0152] -网络功能:TR 23.700中的网络功能是网络中采用的3GPP或3GPP定义的处理功能,其具有功能行为或3GPP定义的接口。注意3:网络功能可以作为专用硬件上的网络元件、作为专用硬件上运行的软件实例或作为在适当平台上例示的虚拟化功能(例如,在云基础设施上)实现。

[0153] -NextGen核心网络:本档中指定的核心网络,其连接到NextGen接入网络。

[0154] -NextGen RAN(NG RAN):一种支持以下操作中的一个或多个的无线电接入网络:

[0155] (1) 独立的新无线电,

[0156] (2) 独立的新无线电是演进型E-UTRA扩展的锚,

[0157] (3) 演进型E-UTRA,

[0158] (4) 演进型E-UTRA是演进型新无线电扩展的锚。

[0159] NG RAN具有共同的特征,即,RAN与NextGen核心对接。

[0160] -NextGen接入网络(NG AN):与NextGen核心对接的NextGen RAN或非3GPP接入网络。

[0161] -NextGen(NG)系统:包括NG AN和NextGen核心的NextGen系统。

[0162] -NextGen UE:连接到NextGen系统的UE。

[0163] -PDU连接性服务:提供UE与数据网络之间PDU交换的服务。

[0164] -PDU会话:提供PDU连接性服务的数据网络与UE之间的关联。关联的类型包括IP类

型、以太网类型和非IP类型。换句话说,尽管传统会话已经是IP类型的,但是在NextGen中,也可以根据会话类型是以太网类型还是非IP类型进行区分。

[0165] -IP类型的PDU会话:UE与IP数据网络之间的关联。

[0166] -服务连续性:服务的不断用户体验,包括IP地址和/或锚点改变的情况。

[0167] -会话连续性:PDU会话的连续性。对于IP类型的PDU会话,“会话连续性”意味着在PDU会话的寿命期内保留IP地址。

[0168] 5G系统架构被定义为支持数据连接和服务,使部署能够使用诸如网络功能虚拟化和软件定义网络的技术。5G系统架构被定义为基于服务的,网络功能之间的交互以两种方式表示:

[0169] (1) 参考点表示:这示出网络功能中NF服务之间存在的交互关系,该功能由任意两个网络功能(例如AMF和SMF)之间的点对点参考点(例如N11)描述。

[0170] (2) 基于服务的表示:控制平面内的网络功能(例如AMF)使其他授权网络功能能够接入它们的服务。

[0171] 图8是示例性地图示使用参考点表示的5G系统架构的图。

[0172] 5G系统架构可以由各种网络功能(NF)组成。例如,5G系统架构可以包括身份验证服务器功能(AUSF)、(核心)接入和移动性管理功能(AMF)、会话管理功能(SMF)、策略控制功能(PCF)、应用程序功能(AF)、统一数据管理(UDM)、数据网络(DN)、用户平面功能(UPF)、(无线电)接入网络(R)AN和用户设备(UE),但不限于此。

[0173] 另外,在3GPP中,将5G系统中的NF之间的连接的概念性链接定义为参考点。下面列出5G系统架构中包含的参考点示例。

[0174] -N1:UE和AMF之间的参考点

[0175] -N2:(R)AN和AMF之间的参考点

[0176] -N3:(R)AN和UPF之间的参考点

[0177] -N4:SMF和UPF之间的参考点

[0178] -N5:PCF和AF之间的参考点

[0179] -N6:UPF和DN之间的参考点

[0180] -N7:SMF和PCF之间的参考点

[0181] -N7r:受访网络中的PCF与家庭网络中的PCF之间的参考点

[0182] -N8:UDM和AMF之间的参考点

[0183] -N9:两个核心UPF之间的参考点

[0184] -N10:UDM和SMF之间的参考点

[0185] -N11:AMF和SMF之间的参考点

[0186] -N12:AMF和AUSF之间的参考点

[0187] -N13:UDM与身份验证服务器功能(AUSF)之间的参考点

[0188] -N14:两个AMF之间的参考点

[0189] -N15:非漫游场景下PCF和AMF之间的参考点、漫游场景下受访的网络中PCF和AMF之间的参考点

[0190] -N16:两个SMF之间的参考点(漫游场景下的受访网络中SMF与家庭网络中SMF之间的参考点)

- [0191] -N17:AMF和设备身份寄存器(EIR)之间的参考点
- [0192] -N18:任何NF与UDSF之间的参考点
- [0193] -N19:NEF和SDSF之间的参考点
- [0194] 有关与5G系统架构有关的术语的定义和更详细的描述,请参阅3GPP TR 21.905和3GPP TS 23.501。
- [0195] 在下文中,将参照图8描述每个NF的功能。
- [0196] 参照图8,AUSF 800存储用于UE 860的认证的数据。
- [0197] UDM 810存储关于用户的订阅数据、策略数据等。UDM 810包括两部分:应用程序前端(FE)和用户数据存储库(UDR)。
- [0198] FE包括负责位置管理、订阅管理和凭证处理的UDM的FE,以及负责策略控制的PCF。UDR存储UDM-FE提供的功能所需的数据和PCF所需的策略简档。UDR中存储的分组包括用户订阅数据,其包括订阅标识符、安全凭证、与接入和移动性有关的订阅数据以及与会话有关的订阅数据和策略数据。UDM-FE访问UDR中存储的订阅信息,并支持诸如身份验证凭证处理、用户标识处理、访问授权、注册/移动性管理、订阅管理和SMS管理的功能。
- [0199] AMF 820可以包括诸如例如RAN CP接口(即,N2接口)的终止、NAS(N1)的终止、NAS信令安全(NAS加密和完整性保护)、连接管理、可达性管理、AS安全控制、注册管理(注册区域管理)、连接管理、空闲模式UE可达性(包括控制和执行寻呼重传)、移动性管理、对系统内移动性和系统间移动性的支持、对网络切片的支持、SMF选择、合法拦截(对于AMF事件和到LI系统的接口)、UE 860和SMF830之间会话管理(SM)消息的传输、SM消息路由的透明代理、接入认证、包括漫游权限检查的接入认证、UE 860和SMF 830之间的SMS消息传送、安全锚功能(SEA)、安全上下文管理(SCM)以及与EPS互通的EPS承载ID分配的功能。可以在一个AMF 820的单个实例中支持AMF 820的某些或全部功能。
- [0200] SMF 830可以提供会话管理功能。当UE 860具有多个会话时,每个会话可以由不同的SMF来管理。
- [0201] 具体地,SMF 830可以支持诸如会话管理(例如,会话的建立、修改和释放,包括维护UPF 880和AN节点之间的隧道)以及UE 860的IP地址的分配和管理(可选地包括认证)、IP功能的选择和控制、用于将业务从UPF 880路由到适当目的地的业务导向配置、朝向策略控制功能的接口终止、策略和QoS的控制部分的实施、合法拦截(对于SM事件和到LI系统的接口)、NAS消息的SM部分终止、下行链路数据通知、特定于AN的SM信息的发起者(经由AMF 820通过N2传送到AN)、确定会话的会话和服务连续性(SSC)模式以及漫游的功能。
- [0202] 可以在一个SMF的单个实例中支持SMF 830的一些或全部功能。
- [0203] PCF 840可以从应用服务器接收关于分组流的信息,并提供确定诸如移动性管理和会话管理的策略的功能。具体地,PCF 840可以支持诸如支持用于控制网络操作的统一策略框架、提供策略规则以允许CP功能(例如,AMF 820、SMF 830等)实施策略规则、以及FE的实现以访问相关的订阅信息以确定用户数据存储库(UDR)中的策略的功能。
- [0204] AF 850可以与3GPP核心网络互通以提供服务(例如,支持诸如对网络业务路由、网络能力暴露接入、与用于策略控制的策略框架互通等应用的影响的功能)。
- [0205] (R) AN 870指的是既支持演进的E-UTRA(E-UTRA),即,4G无线电接入技术的演进版本,和新无线电(NR)(例如gNB)的新无线电接入网络。

[0206] UPF 880经由(R) AN 870将从DN 890接收的下行链路PDU传递到UE 860,并经由(R) AN 870从UE 860接收到上行链路PDU到DN 890。

[0207] 具体来说,UPF 880可以支持以下功能,诸如用于RAT内/间移动性的锚点、与DN互连的外部PDU会话点、分组路由和转发的用户平面部分、分组检查和策略规则实施、用于支持合法拦截、业务使用情况报告以及将业务流路由到DN的上行链路分类器、支持多宿主PDU会话的分支点、用于用户平面的QoS处理(例如,分组过滤、门控、上行链路/下行链路速率执行)、上行链路业务验证(服务数据流(SDF)和QoS流之间的SDF映射)、上行链路和下行链路内的传输级别分组标记、下行链路分组缓冲以及触发下行链路数据通知。可以在一个UPF的单个实例中支持UPF 880的某些或全部功能。

[0208] DN 890可以指的是,例如,运营商服务、互联网连接或第三方服务。DN可以向UPF 880发送下行链路协议数据单元(PDU),或者从UPF 880接收从UE 860发送的PDU。

[0209] gNB可以支持下述功能,诸如用于无线电资源管理的功能(即,无线电承载控制、无线电准入控制、连接移动性控制、在上行链路/下行链路上向UE 860的资源的动态分配(即,调度)、互联网协议(IP)报头压缩、用户数据流的加密和完整性保护、当从提供给UE 860的信息无法确定路由到AMF 820时在附接UE 860之后的AMF 820的选择、将用户平面数据路由到UPF 880、将控制平面信息路由到AMF 820、连接的设立和释放、寻呼消息的调度和传输(从AMF 820生成)、系统广播信息的调度和传输(从AMF 820生成或来自运营和维护(O&M))、用于移动性和调度的测量和测量报告配置、上行链路上的传输级别分组标记、会话管理、对网络切片的支持、QoS流管理和到数据无线电承载的映射、对处于非活动模式的UE的支持、NAS消息的分发、NAS节点选择以及无线电接入网络共享、双重连接性以及NR和E-UTRA之间的紧密互通的功能。

[0210] 尽管非结构化数据存储网络功能(UDSF)、结构化数据存储网络功能(SDSF)、网络暴露功能(NEF)和NF存储库功能(NRF)为了简化解释在图8中未示出,但是所有图8中所示的NF可以根据需要与UDSF、NEF和NRF互通。

[0211] NEF可以提供一种3GPP网络功能提供的用于安全地公开用于例如第三方的服务和功能、内部暴露/再暴露、应用程序功能和边缘计算的手段。NEF可以基于来自其他网络功能的其他网络功能的暴露能力来接收信息。NEF可以使用到数据存储网络功能的标准化接口将接收到的信息存储为结构化数据。存储的信息可以由NEF重新暴露给其他网络功能和应用程序功能,并用于其他目的,诸如分析。

[0212] NRF可以支持服务发现功能。NRF可以从NF实例接收NF发现请求,并且向NF实例提供关于发现的NF实例的信息。此外,NRF可以维护可用的NF实例以及实例支持的服务。

[0213] SDSF可以是可选功能,以支持通过预定的NEF将信息存储和检索为非结构化数据的功能。

[0214] UDSF可以是可选功能,以支持通过预定NF将信息存储和检索为非结构化数据的功能。

[0215] 虽然图8为了简单起见图示针对UE 860通过一个PDU会话接入一个DN 890的情况的参考模型,但是实施例不限于此。例如,UE 860可以通过多个PDU会话同时接入两个数据网络(即,本地和中央数据网络)。在这种情况下,可以为不同的PDU会话选择两个SMF。每个SMF都可以具有控制PDU会话中的本地UPF和中央UPF的能力。另外,UE 860可以同时接入在

单个PDU会话内提供的两个数据网络(即,本地和中央数据网络)。

[0216] 图9是示例性地图示使用基于服务的表示的5G系统架构的图。

[0217] 参照图9,基于服务的接口表示由预定NF提供/公开的一组服务。5G系统架构中包含的基于服务的接口示例在下面被给出。

[0218] -Namf:由AMF展示的基于服务的接口

[0219] -Nsmf:由SMF展示的基于服务的接口

[0220] -Nnef:由NEF展示的基于服务的接口

[0221] -Npcf:由PCF展示的基于服务的接口

[0222] -Nudm:由UDM展示的基于服务的接口

[0223] -Naf:由AF展示的基于服务的接口

[0224] -Nnrf:由NRF展示的基于服务的接口

[0225] -Nausf:由AUSF展示的基于服务的接口

[0226] NF服务是由NF(即,NF服务提供商)通过基于服务的接口向另一NF(即,NF服务消费者)公开的一种能力。NF可能会公开一项或多项NF服务。以下标准可用于定义NF服务:

[0227] (1) NF服务应从描述端到端功能性的信息流中导出;

[0228] (2) 将会通过一系列NF服务调用来解释完整的端到端消息流;并且

[0229] (3) NF通过以下两个操作经由基于服务的接口提供其服务。

[0230] i) “请求-响应”:控制平面NF_B(即,NF服务提供商)从另一个控制平面NF_A(即,NF服务消费者)接收提供特定NF服务的请求(包括操作的执行和/或信息的提供)。NF_B基于请求中NF_A提供的信息以NF服务结果进行响应。为了满足该请求,NF_B可以依次消费来自其他NF的NF服务。在请求-响应机制中,可以在两个NF(即,消费者和提供商)之间以一对一的方式执行通信。

[0231] ii) “订阅-通知”:控制平面NF_A(即,NF服务消费者)订阅由另一个控制平面NF_B(即,NF服务提供商)提供的NF服务。多个控制平面NF可以订阅相同的控制平面NF服务。NF_B将NF_B提供的NF服务的结果通知订阅该NF服务的感兴趣的NF。来自NF服务消费者的订阅请求可以包括针对由周期性更新或特定事件(例如,所请求的信息的改变、达到特定阈值等)触发的通知的通知请求。该机制还可以包括其中NF(例如,NF_A)隐式地订阅特定的通知(例如,通过成功的注册过程对通知的订阅)而没有显式的订阅请求的情况。

[0232] 图10是示例性地图示新一代无线电接入网(NG-RAN)结构的图。

[0233] 参照图10,NG-RAN包括向UE提供用户平面和控制平面协议的末端的NR节点B(gNB)和/或e节点B(eNB)。

[0234] Xn接口可用于将gNB彼此连接或将gNB连接至连接到5GC的eNB。另外,使用NG接口将gNB和eNB连接到5GC。更具体地,可以使用作为NG-RAN和5GC之间的控制平面接口的NG-C接口(即,N2参考点)将gNB和eNB连接到AMF,并且使用NG-U接口(即,N3参考点)连接到UPF,其是NG-RAN和5GC之间的用户平面接口。

[0235] 根据3GPP 23.501标准文档,当建立PDU会话时,SMF可以基于UPF服务区域确定感兴趣的区域。感兴趣区域可以指在其中将接收关于UE的移动性的信息的区域。感兴趣区域可以包括例如服务区域,其中提供由UE订阅的服务,但是不限于此。关于感兴趣区域的信息可以以跟踪区域(TA)列表或小区ID列表的形式发送。另外,当AMF检测到UE移出感兴趣区域

时,它需要将UE的改变的位置报告给SMF。

[0236] 更具体地,SMF可以订阅由AMF提供的“UE移动性事件通知”服务。在SMF订阅UE移动性事件通知服务的同时,SMF可以为AMF提供感兴趣的区域。并且当AMF检测到UE移出感兴趣区域时,其将UE的改变的位置通知给SMF。由AMF通知UE的位置改变的SMF可以确定如何处理会话。例如,SMF可以确定释放PDU会话。一旦释放PDU会话,SMF可以取消对“UE移动性事件通知”服务的订阅。另外,SMF可以确定新的感兴趣区域,并将新的服务订阅与所确定的新的感兴趣区域一起发送给AMF。

[0237] 3GPP 5G版本15标准已经采用用于局域网数据网络(LADN)服务的技术。作为由UE的服务PLMN提供的服务的LADN可以指代仅在特定服务区域中可用的服务。

[0238] 根据3GPP TS 23.501标准文件的第5.6.5节,仅在特定的LADN服务区域中允许通过用于LADN的PDU会话接入DN。LADN服务区域是指包括多个跟踪区域的集合。

[0239] 要使用LADN数据网络名称(DNN),需要进行DNN的显式订阅或对通配符DNN的订阅。DNN是否对应于LADN服务可以是DNN的属性,并且UE可以被配置成识别DNN是否是LADN DNN。

[0240] LADN信息可以包括关于LADN服务区域的信息和LADN DNN信息,并且可以按逐个DN在AMF中被配置。因此,可以为接入相同LADN的不同UE配置相同的LADN服务区域,不管其他因素(例如,UE的注册区域)如何。LADN信息可以由AMF在UE的注册过程或UE的配置更新过程期间提供给UE。与在AMF中配置的每个LADN DNN相对应的LADN服务区域信息可以包括属于UE的当前注册区域的跟踪区域的集合(即,LADN服务区域和当前注册区域的交集)。

[0241] UE可以基于LADN信息执行以下操作。

[0242] (1) 当UE位于LADN服务区域之外时:可能不允许该UE请求激活LADN DNN的PDU会话的UP连接以及建立或更改LADN DNN的PDU会话,并且除非UE从网络显式地接收到SM PDU会话释放请求消息,可能不需要为LADN DNN释放现有的PDU会话。

[0243] (2) 当UE位于LADN服务区域内时:可以允许UE请求建立/改变用于LADN DNN的PDU会话,并且请求激活用于LADN DNN的现有PDU会话的UP连接。

[0244] 此外,可以使用关于DNN是否是LADN DNN的信息来配置支持DNN的SMF。SMF可以通过将LADN DNN提供给AMF来订阅“UE移动性事件通知”以报告UE在感兴趣区域中的存在。AMF可以通知SMF UE在LADN服务区域中的存在(例如,内(IN)、外(OUT)、未知(UNKNOWN)),并且SMF可以基于AMF的通知执行以下操作。

[0245] (1) 当通知UE处于LADN服务区域之外(“外”)时,SMF可以立即释放PDU会话。可替代地,SMF可以在维持PDU会话的同时启用用于PDU会话的用户平面连接,检查是否禁用下行链路数据通知,并且稍后释放PDU会话。

[0246] (2) 当通知UE存在于LADN服务区域(“内”)中时,SMF可以检查是否启用下行链路通知。然后,在从UPF接收到下行链路数据或数据通知时,SMF可以触发针对由网络触发的LADN PDU会话的服务过程请求,以便启用UP连接。

[0247] (3) 如果被通知不知道UE是否存在于LADN服务区域中(“未知”),则SMF可以检查是否启用下行链路数据通知。然后,在从UPF接收到下行链路数据或数据通知时,SMF可以触发针对由网络触发的LADN PDU会话的服务过程请求以便启用UP连接。

[0248] 根据现有技术,当特定UE基于存在报告区域(PRA)的概念进入或离开由PRA信息指定的区域时,MME可以经由SGW向PGW报告UE的位置使得该位置形成策略和收费的基础。在这

种情况下,UE可以不对PRA执行特定的操作,并且当UE处于连接模式时,可以以小区粒度来识别并报告UE的位置。然而,当UE处于空闲模式时,可以基于跟踪区域更新(即,由MME配置以跟踪UE的位置的TAI列表)来识别并报告UE的位置。因此,当UE处于空闲模式时,报告UE的确切位置并不容易。

[0249] 对于EPS的PRA,当存在正在进行的服务时,有必要报告UE的确切位置。但是,在5G系统中,已经引入了即使当UE处于空闲模式时也要通过UE的位置进行的PDU会话处理,并且因此即使当UE处于空闲模式时也有必要识别UE的确切位置(例如,离开或进入特定区域)。当UE处于空闲模式时,可以使用移动性注册更新(现有移动性跟踪区域更新)过程来识别UE的位置变化,并且AMF可以基于UE的移动性模式、订阅信息和网络拓扑为UE的移动性注册更新配置跟踪区域标识(TAI)列表。

[0250] 如3GPP TS 23.501标准文档的5.6.11节所指定的,当AMF被配置发布UE位置更改通知时,可以考虑感兴趣区域来配置注册区域。但是,考虑感兴趣区域来配置注册区域可能是不利的,因为从AMF和SMF的当前功能和职责分离的角度来看,SMF的要求可能会影响AMF的独特操作,并且因此可能不适合5G系统的基础。

[0251] 为了解决上述问题,在本公开中提出,当在UE的空闲模式期间每个PDU会话需要UE位置改变通知时,UE位置改变通知与注册更新过程被分离地操作使得适应5G系统的基础。

[0252] 图11是示例性图示根据本公开的当建立PDU会话时使UE的位置的改变被报告给网络节点的配置的图。

[0253] 当即使在UE的空闲模式期间也需要对相应的PDU会话进行UE的位置跟踪时,当相应的PDU会话仅在特定区域中有效时,或者当识别出UE的位置的变化(例如,离开特定的跟踪区域或特定的小区)时,并且因此需要控制相应的PDU会话,SMF可以在建立PDU会话时向UE发送包括UE位置更改报告信息元素(IE)的PDU会话建立接受消息。因此,当UE进入空闲模式时,可以基于接收到的UE位置改变报告IE来报告UE的位置改变。前述操作可以与在3GPP TS 23.501标准文档的5.6.11节中指定的UE位置改变通知一起使用。

[0254] UE位置改变报告IE可以包括感兴趣区域信息、报告选项和报告间隙,其具有在释放所建立的PDU会话之前有效的值。

[0255] 感兴趣区域信息可以包括跟踪区域列表和小区标识(ID)列表。如上所述,可以基于UPF服务区域来确定感兴趣区域。例如,感兴趣区域可以包括LADN服务区域,并且感兴趣区域信息可以包括LADN服务区域信息。

[0256] 报告选项的值可以包括0或1。当报告选项的值是0时,这可以指示“仅移出给定区域”。当报告选项的值是1时,可以指示“移入/移出给定区域两者”。

[0257] 报告间隙旨在防止当UE穿过边界区域移动时的频繁报告,并且报告间隙可以具有介于几毫秒和几秒之间的值。在先前报告之后的报告间隙期间,即使检测到UE的移动,UE也可能不报告UE的位置。当在报告间隙之后UE的位置仍然改变时,UE可以报告UE的位置改变。例如,在UE在先前的报告中报告其位于与感兴趣区域信息相对应的区域之外,但是UE已经在报告间隙之前移回到与感兴趣区域信息相对应的区域中并且即使在报告间隙之后保持在区域中的情况下,UE可以报告UE位置的改变。根据示例,报告UE的位置的改变可以被称为发布UE的位置的改变的通知。

[0258] 因此,当在报告间隙之后给出的情况与先前报告中的情况相同时(例如,UE位于该

区域内或该区域外),UE可以不报告UE的位置的变化。例如,当没有给出报告间隙或者报告间隙的值为0时,UE可以与报告间隙无关地报告UE的改变的位置状况(例如,UE位于与感兴趣区域信息相对应的区域内部或外部的情况)。

[0259] 感兴趣的区域信息可以包括关于多个TA和多个小区中的至少一个的信息,并且感兴趣区域可以与UE的注册区域分离地操作。然而,如果当处于空闲模式的UE(例如,处于CM-IDLE模式的UE)进入新小区或新的跟踪区域时针对感兴趣区域改变通知和通过移动性的注册更新的条件一起生成,则UE可以不执行感兴趣区域更改通知,而仅执行注册更新。例如,当感兴趣区域的边界与跟踪区域的边界相同时,感兴趣区域改变通知和通过移动性的注册更新的条件可能一起生成。在这种情况下,UE可以假设仅通过执行注册更新来执行感兴趣区域改变通知,并且控制报告间隙时间。例如,即使当UE在离开或进入感兴趣区域时,同时执行注册更新的情况下,UE也可以操作报告间隙时间并且可以不执行感兴趣区域改变通知,直到报告间隙时间期满。

[0260] 图12是示例性地图示根据本公开的感兴趣区域改变通知过程的图。

[0261] 根据本公开,当UE从网络预先接收在建立和修改PDU会话中需要报告的信息(例如,UE位置改变报告IE)时,它可以在释放PDU会话之前检测UE的位置并且执行感兴趣区域更改通知。在这种情况下,SMF可以订阅在3GPP TS 23.501标准文档的第5.6.11节中指定的UE位置改变通知服务(即,UE移动性事件通知服务)。

[0262] 参照图12,感兴趣区域改变通知过程可以通过处于空闲模式的UE的位置改变来触发。UE可以将感兴趣区域改变通知消息发送到AMF。这里,感兴趣区域改变通知消息可以包括相应的PDU会话的会话ID。AMF可以接收关于UE的位置改变的信息(或UE位置改变报告IE)。在AMF先前已经从SMF接收到对UE位置改变通知服务的订阅的情况下,AMF可以向所有SMF报告关于UE的位置改变的信息,所有SMF都受到关于UE的位置改变或者感兴趣区域的改变的信息的影响。然而,在AMF先前未从SMF接收到对UE位置改变通知服务的订阅的情况下,AMF可以基于从UE接收到的感兴趣区域改变通知消息中包括的会话ID向SMF报告关于UE的位置改变的信息。

[0263] 已经接收到关于位置改变信息的报告的SMF可以释放相应的PDU会话,发出缓冲关闭(buffering off)的指令,或者发出缓冲开启的指令。另外,SMF可以识别出UE不在服务区域之内,并且可以确定UPF重定位和中间UPF的插入。

[0264] 在发送感兴趣区域改变通知消息时,不同于现有的通过移动性的注册更新,UE可能不需要将通过改变UE的注册区域的切片协商(slice negotiation)、能力协商、以及用于路由的网络切片选择辅助信息(NSSAI)包括在感兴趣区域改变通知消息中。因此,可以避免UE的信令大小和不必要的协商。

[0265] UE位置改变报告信息(或UE位置改变报告IE)可以在单独的会话管理(SM)过程以及PDU建立过程中被发送。另外,当SMF已经订阅UE位置改变通知服务时,AMF可以在没有来自于SMF的直接指示的情况下将UE位置改变报告信息直接提供给UE。

[0266] 因此,感兴趣区域改变通知过程可以被用作与注册区域改变更新过程分离地跟踪UE的位置的方法。另外,当使用感兴趣区域改变通知过程时,可以通过比注册区域改变更新过程更简单的过程来跟踪UE的位置。

[0267] 图13是图示应用于本公开的提议的节点设备的配置的框图。

[0268] 根据本公开的UE 100可以包括传输/接收 (Tx/Rx) 模块110、处理器120和存储器130。当与UE (100) 通信时,UE (100) 的Tx/Rx模块110可以被称为射频 (RF) 单元。Tx/Rx模块110可以被配置成向外部设备发送和从外部设备接收各种信号、数据和信息。UE 100可以通过有线和/或无线连接到存储设备。处理器150可以控制UE 100的整体操作,并且被配置成计算和处理UE 100向外部设备发送和从外部设备接收的信息。另外,处理器120可以被配置成执行UE的所提出的操作。存储器130可以在预定的时间内存储已计算和处理的信息,并且可以由诸如缓冲器(未示出)的另一组件替换。

[0269] 参考图13,根据本公开的网络节点200可以包括Tx/Rx模块210、处理器220和存储器230。Tx/Rx模块210可以被称为收发器。Tx/Rx模块210可以被配置成向外部设备发送和从外部设备接收各种信号、数据和信息。网络节点200可以通过有线和/或无线连接到存储设备。处理器220可以控制网络节点200的整体操作,并且被配置成计算和处理网络节点200向外部设备发送和从外部设备接收的信息。另外,处理器220可以被配置成执行网络节点的所提出的操作。存储器230可以在预定的时间内存储已计算和处理的信息,并且可以由诸如缓冲器(未示出)的另一组件替换。在接入网络中,网络节点200可以是eNB或gNB。在核心网络中,网络节点200可以是包括移动性管理实体(MME)或接入管理功能(AMF)的设备。

[0270] 对于UE 100和网络节点200的配置,可以独立地应用或实现在本公开的各种示例中描述的细节,使得同时应用两个或更多个示例。为简单起见,省略多余的描述。

[0271] 根据本公开,UE 100的处理器120可以控制Tx/Rx模块110以接收指示其中基于局部区域提供数据服务的区域的信息,控制Tx/Rx模块110以接收用于数据服务的会话的位置改变报告配置信息,并且当在会话被建立的期间UE进入或离开服务区域时,基于位置改变报告配置信息来报告关于UE的位置改变的信息。这里,位置改变报告配置信息可以包括感兴趣区域信息、关于报告条件的信息或关于报告间隙的信息中的至少一个。感兴趣区域信息可以包括跟踪区域列表和小区ID列表中的至少一个。另外,关于UE的位置的改变的信息可以包括关于感兴趣的区域的改变的信息,其随着UE的位置改变而改变。

[0272] 在本公开中,基于局部区域提供的数据服务可以包括位置区域数据网络(LADN)服务,网络节点200可以包括接入和移动性功能(AMF)。

[0273] 当位置改变报告配置信息包括关于报告间隙的信息时,当UE 100在被设置为报告间隙的时间内进入或离开服务区域时,UE 100的处理器120可以不报告UE 100的位置改变。当在被设置为报告间隙的时间流逝之后UE 100仍然保持在服务区域内或之外时,UE 100的处理器120可以报告UE 100的位置改变。

[0274] 另外,UE 100的处理器120可以控制Tx/Rx模块110以接收针对会话建立请求的会话建立接受消息,并且位置改变报告配置信息可以被包括在会话建立接受消息中。另外,UE 100的处理器120可以控制Tx/Rx模块110以在建立数据服务的会话之前接收指示服务区域的信息。

[0275] 在本公开中,网络节点200的处理器220可以控制Tx/Rx模块210以向UE发送指示其中基于局部区域提供数据服务的区域的信息,控制Tx/Rx模块210以向UE 100发送用于数据服务的会话的位置改变报告配置信息,并且控制Tx/Rx模块210以当在会话被建立的期间UE100进入或离开服务区域时,基于位置改变报告配置信息来接收关于UE 100的位置改变的信息。

[0276] 可以通过各种手段来实现本公开的示例。例如,示例可以通过硬件、固件、软件或其组合来实现。

[0277] 当通过硬件实现时,根据本公开的示例的方法可以体现为一个或多个专用集成电路(ASIC)、一个或多个数字信号处理器(DSP)、一个或多个数字信号处理设备(DSPD)、一个或多个可编程逻辑器件(PLD)、一个或多个现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器等。

[0278] 当通过固件或软件实现时,根据本公开的示例的方法可以体现为执行上述功能或操作的装置、过程或功能。软件代码可以存储在存储器单元中并由处理器执行。存储器单元位于处理器的内部或外部,并且可以经由各种已知手段向处理器发送数据和从处理器接收数据。

[0279] 如上所述,已经给出本公开的优选示例的详细描述,以使本领域技术人员能够实现和实践本公开。尽管已经参考示例性实施例描述本公开,但是本领域技术人员将理解,在不脱离所附权利要求中描述的本公开的精神或范围的情况下,能够在本公开中进行各种修改和变化。因此,本公开不应限于在此所描述的具体示例,而应符合与在此公开的原理和新颖特征一致的最广泛范围。

[0280] 工业适用性

[0281] 上述通信方法适用于各种无线通信系统,包括IEEE 802.16x和802.11x系统以及基于3GPP的系统。此外,所提出的方法适用于使用超高频带的毫米波(mmWave)通信系统。

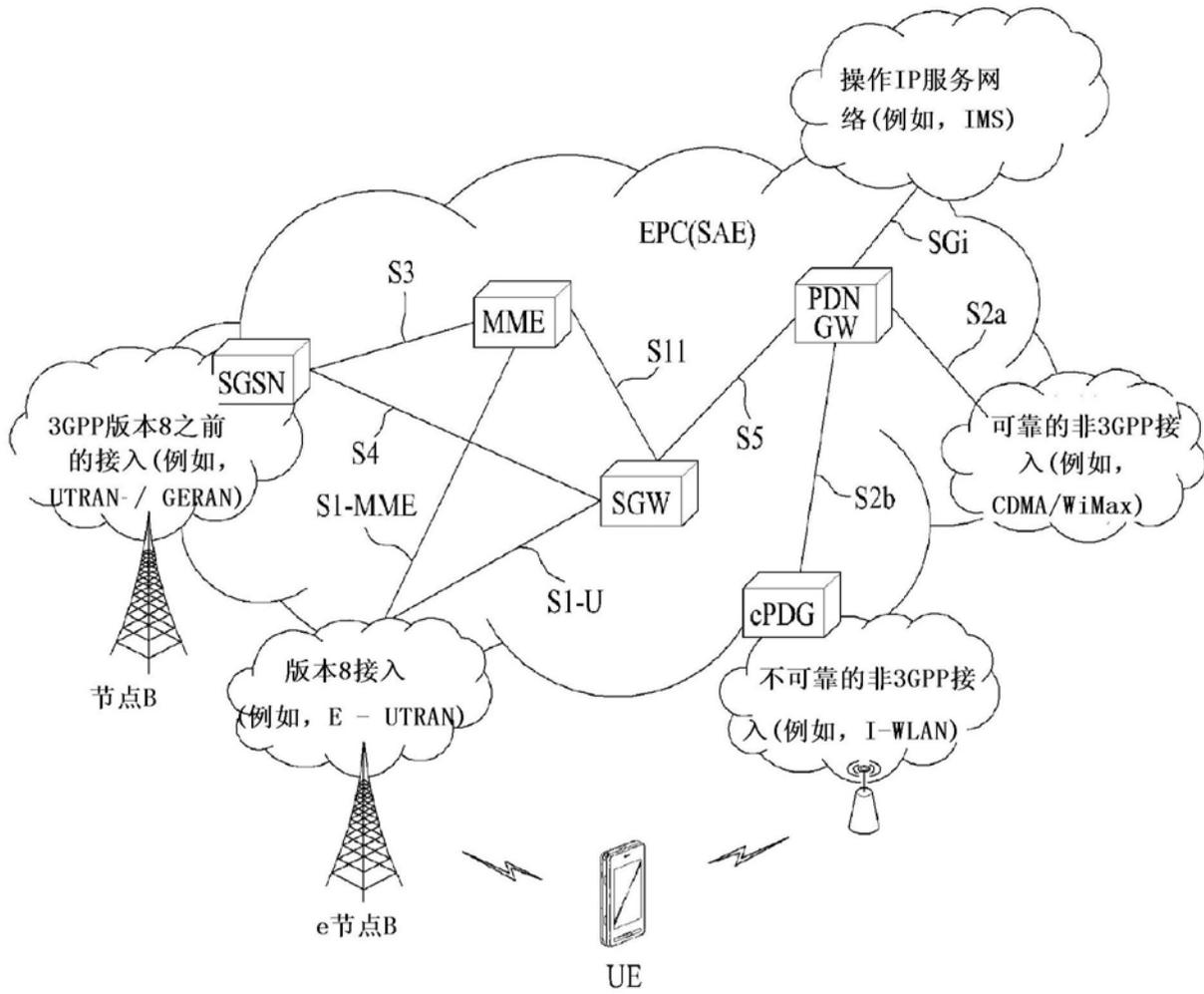


图1

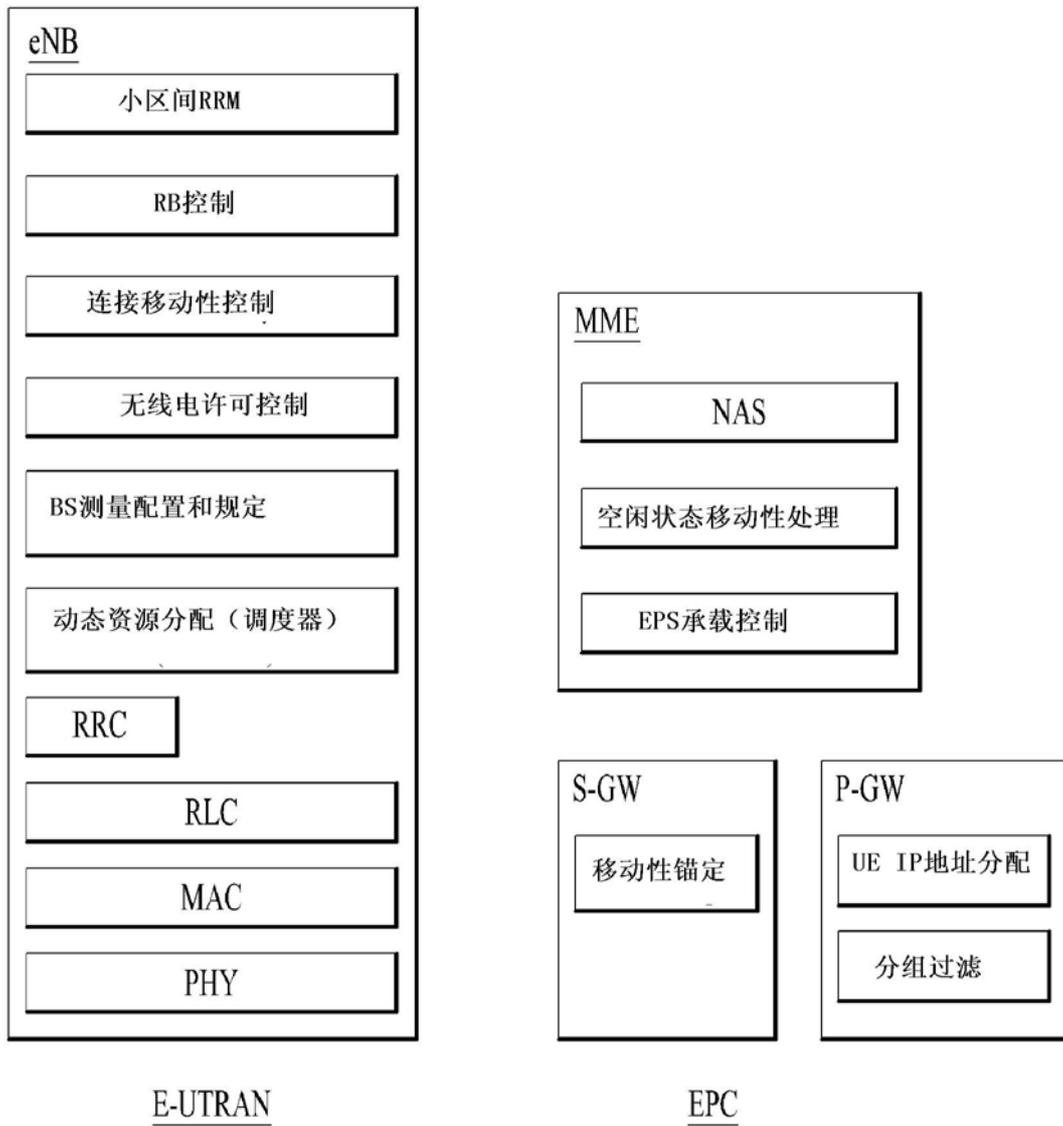


图2

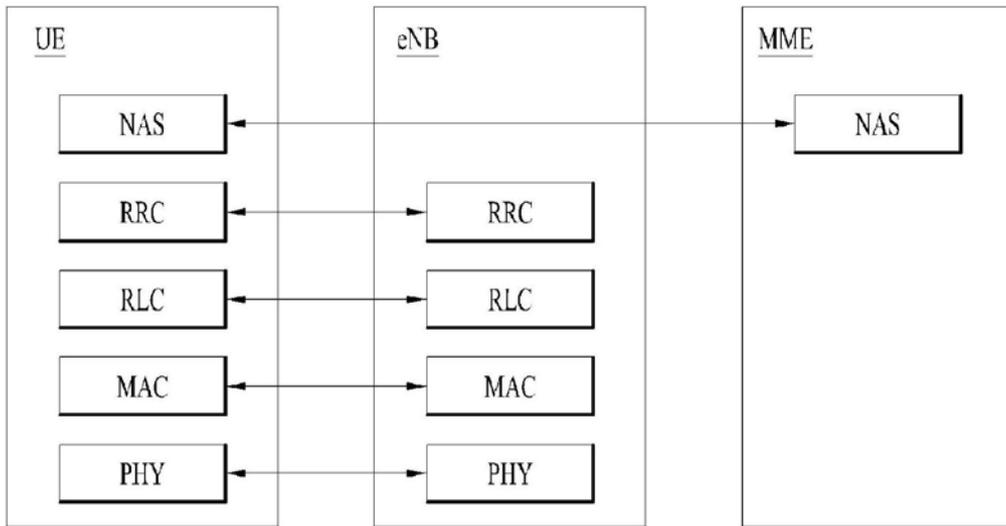


图3

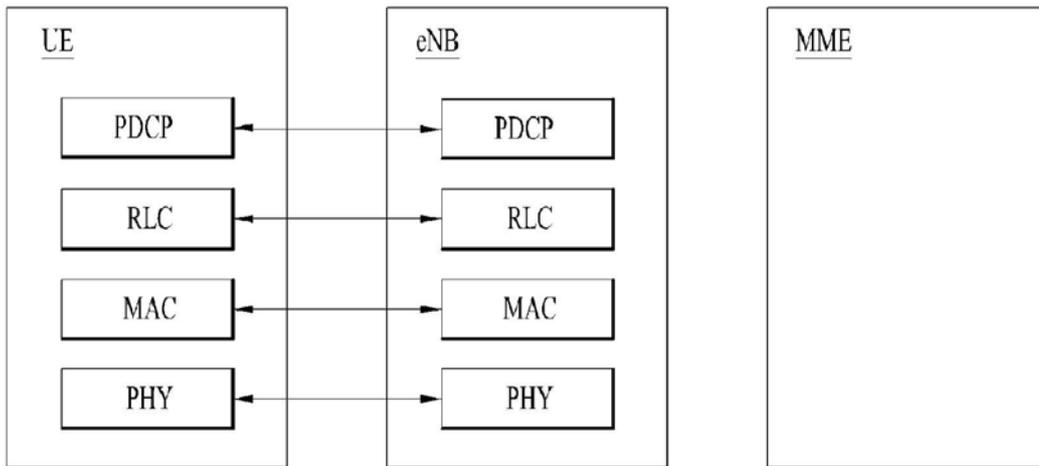
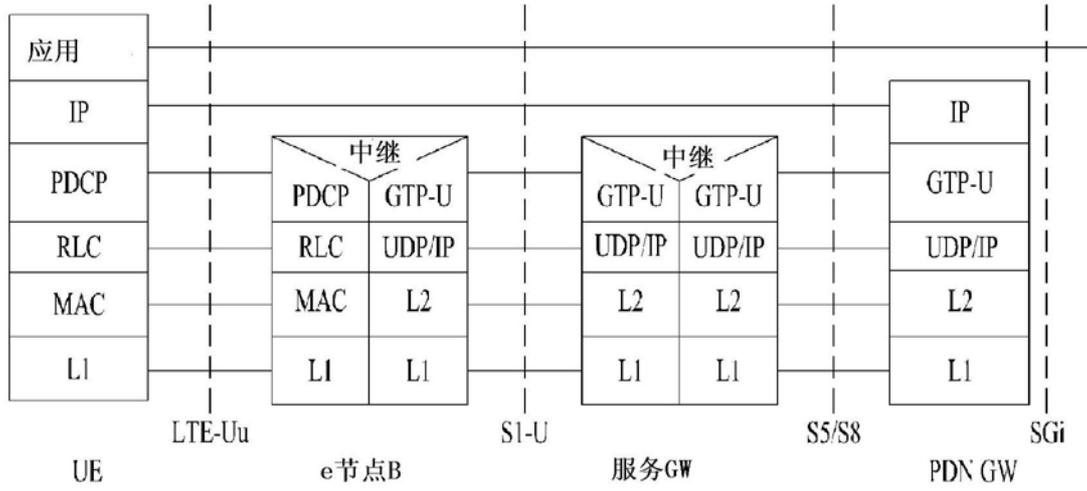
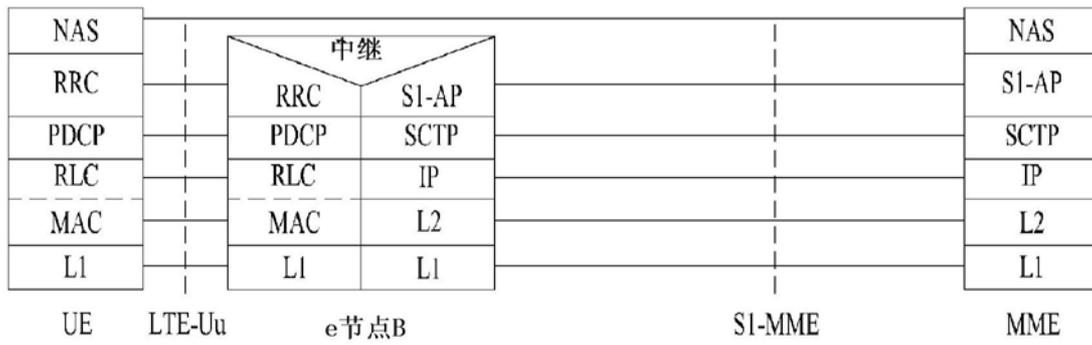


图4



(a) 用E-UTRAN的UE-P-GW用户平面



(b) 控制平面UE-MME

图5

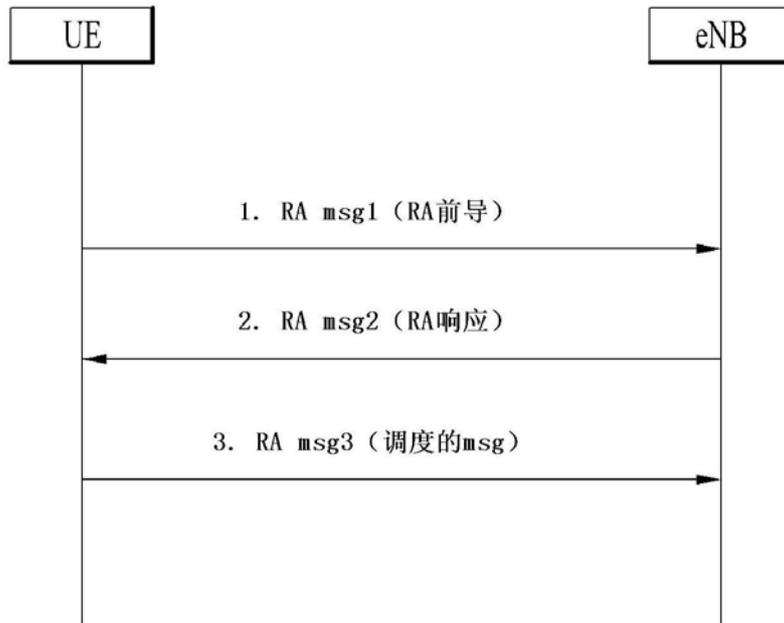


图6

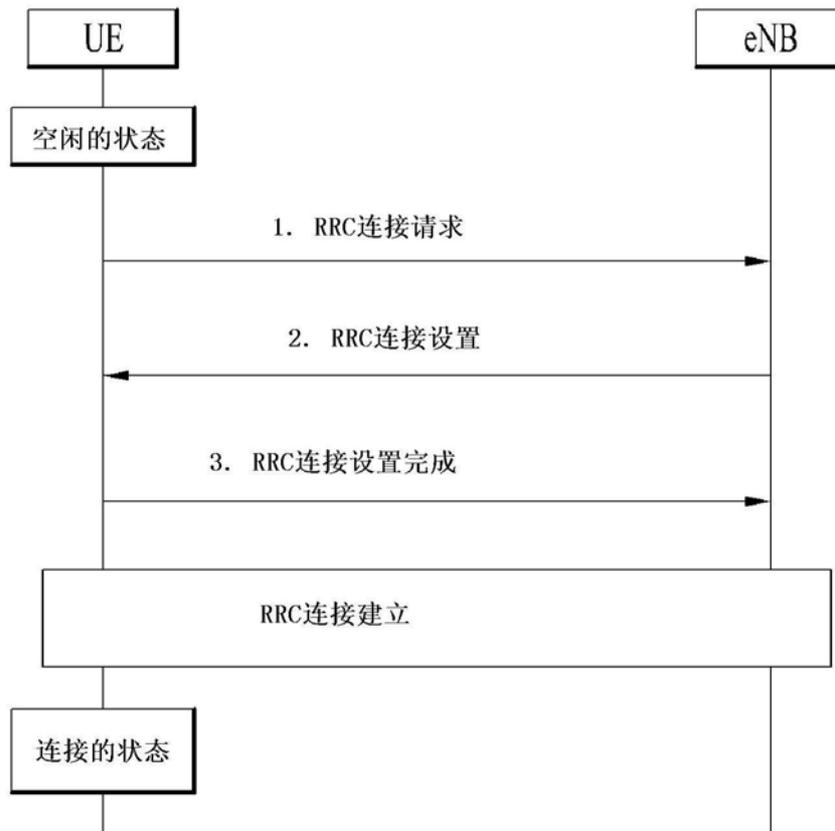


图7

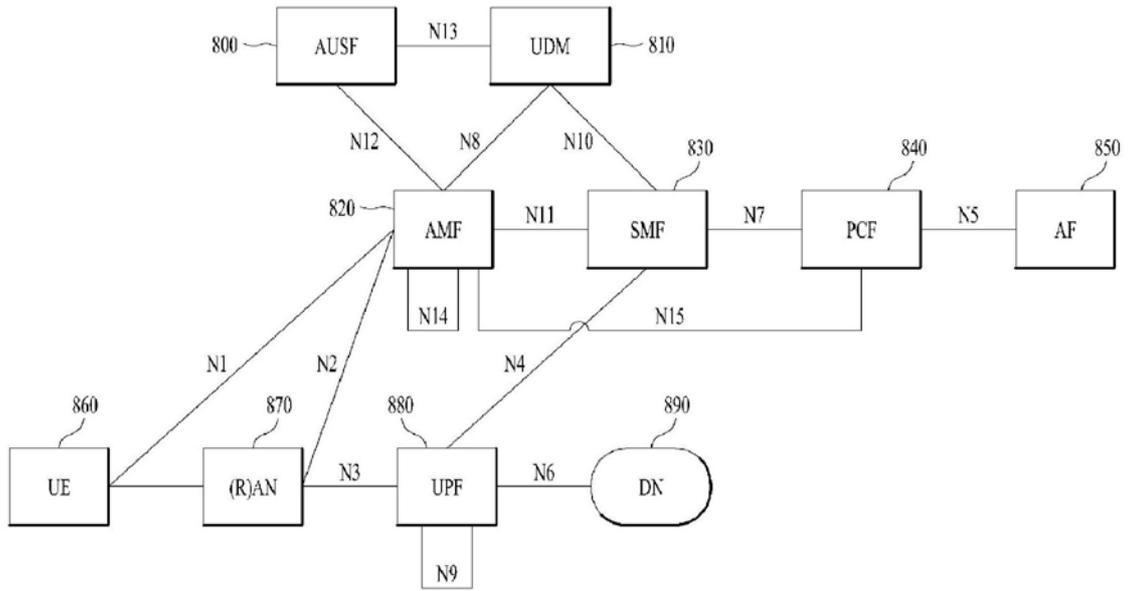


图8

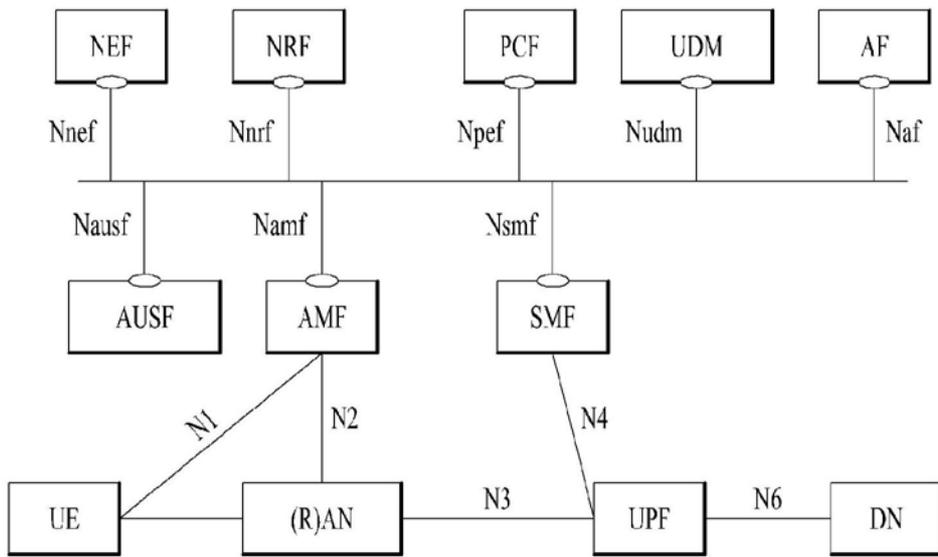


图9

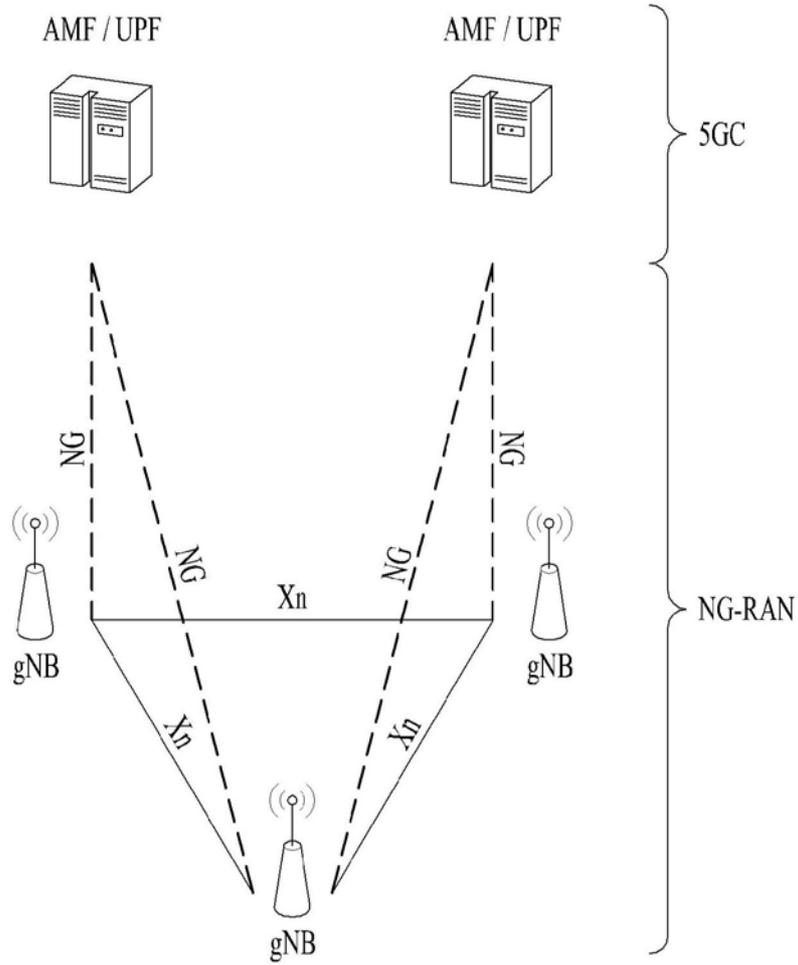


图10

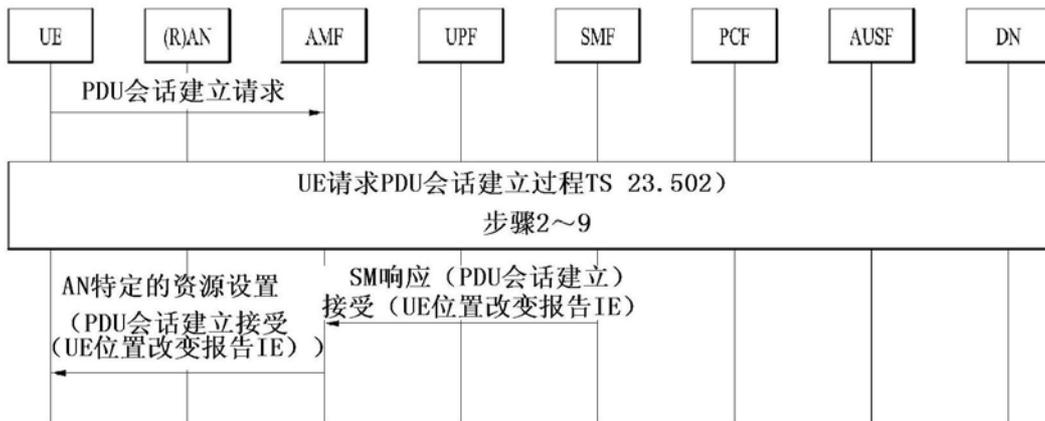


图11

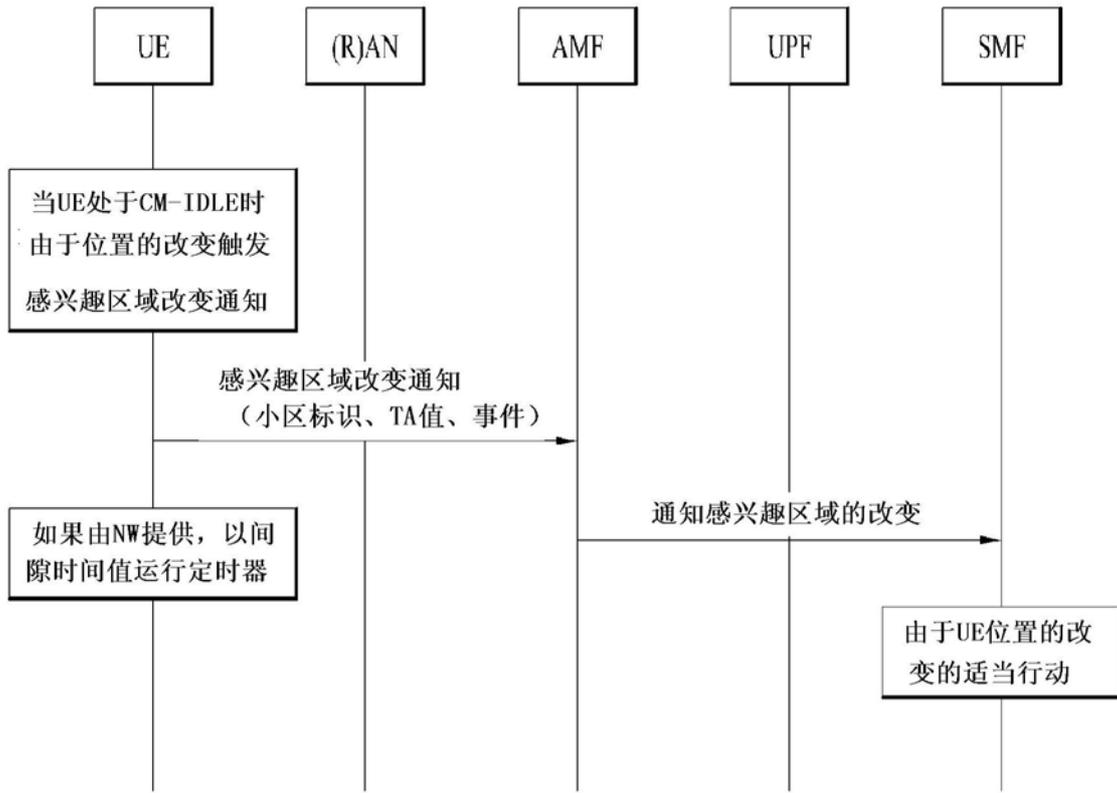


图12

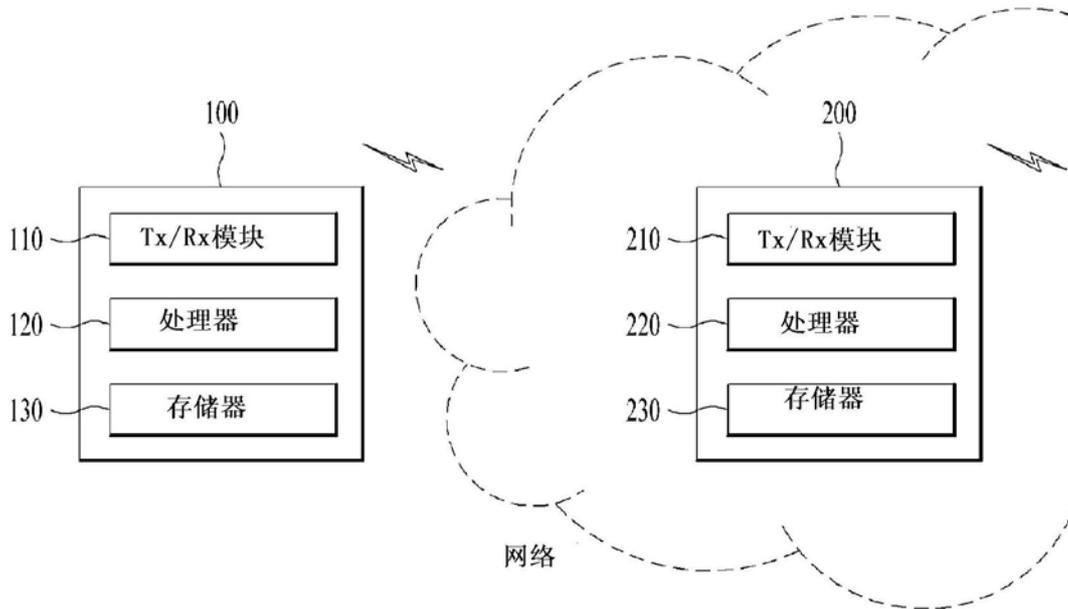


图13