



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103988544 B

(45)授权公告日 2018.12.25

(21)申请号 201280051017.9

(22)申请日 2012.10.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103988544 A

(43)申请公布日 2014.08.13

(30)优先权数据

13/275,076 2011.10.17 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.04.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/060606 2012.10.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/059313 EN 2013.04.25

(73)专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 S·赵 A·T·帕亚皮利

S·K·卡特里 S·D·奇特尼斯

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张扬 王英

(51)Int.Cl.

H04W 36/00(2006.01)

(56)对比文件

US 20060120287 A1,2006.06.08,

US 20060120287 A1,2006.06.08,

CN 101442744 A,2009.05.27,

WO 2010138634 A2,2010.12.02,

CN 102026145 A,2011.04.20,

3GPP.General Packet Radio Service

(GPRS) enhancements for Evolved

Universal Terrestrial Radio Access

Network (E-UTRAN) access.《3GPP TS 23.401

V10.3.0》.2011,

审查员 雷蕾

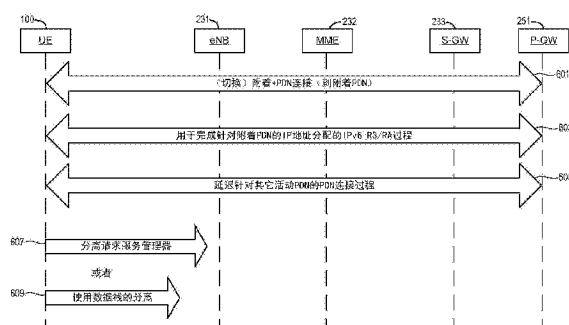
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

用于在IRAT切换期间使IP上下文的丢失最小化的系统和方法

(57)摘要

一种用于UE在eHRPD网络与LTE网络之间的RAT间切换期间保持IP上下文的方法可以包括：延迟至少一个活动分组数据网络的因特网协议上下文的传送，直到分配了附着分组数据网络(PDN)的IP地址为止，并且在没有分配附着分组数据网络的因特网协议地址的情况下，在用户设备没有丢失至少一个活动分组数据网络的因特网协议上下文的情况下，发起从该LTE网络的分离操作。



1. 一种用于在无线接入技术 (RAT) 间切换期间保持因特网协议 (IP) 上下文的方法, 包括:

当用户设备 (UE) 驻留在第一RAT的小区时, 向第二RAT的附着分组数据网络 (PDN) 发送切换附着请求消息;

向所述第二RAT的一个或多个其它活动PDN发送PDN连接请求;

判断是否接收到所述附着PDN的IP地址; 以及

当所述UE接收到所述第二RAT的所述附着PDN的所述IP地址时, 从所述第一RAT向所述第二RAT传送所述一个或多个其它活动PDN的所述IP上下文, 或者当在所述UE处未接收到所述附着PDN的所述IP地址时, 发送分离请求。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述分离请求包括:

所述UE使用数据栈发起非接入层 (NAS) 信令。

3. 根据权利要求2所述的方法, 其中, 所述数据栈包括:

所述UE保留由所述UE接收的所述附着PDN的信息。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述分离请求包括:

所述UE使用服务管理器发起分离过程。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 在所述分离请求之后, 所述UE与所述第一RAT的小区相连接, 使得所述UE保留针对每个活动PDN的所述IP上下文的信息。

6. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述第一RAT是演进的高速分组数据 (eHRPD), 并且所述第二RAT是长期演进 (LTE)。

7. 一种配置为在无线接入技术 (RAT) 间切换期间保持因特网协议 (IP) 上下文的移动设备, 包括:

存储器; 以及

处理器, 与所述存储器连接, 并被配置为执行如下操作:

当所述移动设备驻留在第一RAT的小区时, 向第二RAT的附着分组数据网络 (PDN) 发送切换附着请求消息;

向所述第二RAT的一个或多个其它活动PDN发送PDN连接请求;

判断是否接收到所述附着PDN的IP地址; 以及

当所述移动设备接收到所述第二RAT的所述附着PDN的所述IP地址时, 从所述第一RAT向所述第二RAT传送所述一个或多个其它活动PDN的所述IP上下文, 或者当未接收到所述附着PDN的所述IP地址时, 发送分离请求。

8. 根据权利要求7所述的移动设备, 其中, 所述分离请求包括:

所述移动设备配置为使用数据栈发起非接入层 (NAS) 信令。

9. 根据权利要求8所述的移动设备, 其中, 使用所述数据栈包括:

所述移动设备配置为保留由所述移动设备接收的所述附着PDN的信息。

10. 根据权利要求8所述的移动设备, 其中, 所述分离请求包括:

所述移动设备配置为使用服务管理器发起分离过程。

11. 根据权利要求7所述的移动设备, 其中, 所述操作还包括:

在分离过程成功之后, 与所述第一RAT建立连接。

12. 根据权利要求11所述的移动设备, 其中, 所述操作还包括:

保留针对每个活动PDN的所述IP上下文的信息。

13. 根据权利要求7所述的移动设备, 其中, 所述第一RAT是演进的高速分组数据(eHRPD), 并且所述第二RAT是长期演进(LTE)。

14. 一种用于在无线接入技术(RAT)间切换期间保持因特网协议(IP)上下文的装置, 包括:

用于当用户设备(UE)驻留在第一RAT的小区时, 向第二RAT的附着分组数据网络(PDN)发送切换附着请求消息的模块;

用于向所述第二RAT的一个或多个其它活动PDN发送PDN连接请求的模块;

用于接收所述附着PDN的IP地址的模块; 以及

用于在所述UE接收到所述第二RAT的所述附着PDN的所述IP地址之后, 从所述第一RAT向所述第二RAT传送所述一个或多个其它活动PDN的所述IP上下文的模块。

15. 根据权利要求14所述的装置, 还包括:

用于发送分离请求的模块, 其中, 所述用于发送所述分离请求的模块包括使用数据栈。

16. 根据权利要求15所述的装置, 其中, 所述用于使用所述数据栈发送所述分离请求的模块包括:

用于恢复所述第一RAT的至少一个活动PDN的所述IP上下文的模块。

17. 根据权利要求14所述的装置, 其中, 所述IP上下文包括所述IP地址和域名服务器地址中的至少一个。

18. 根据权利要求16所述的装置,

其中, 所述用于发送所述分离请求的模块包括: 使用服务管理器来从所述第二RAT的所述附着PDN分离; 以及

其中, 使用所述服务管理器包括: 从所述第一RAT恢复所述至少一个活动PDN的所述IP上下文。

19. 根据权利要求18所述的装置, 其中, 所述装置配置为:

在任何活动PDN的IP上下文没有丢失的情况下, 在分离过程成功之后, 建立与所述第一RAT的连接。

20. 根据权利要求14所述的装置, 其中, 所述第一RAT是演进的高速分组数据(eHRPD), 并且所述第二RAT是长期演进(LTE)。

21. 一种配置为存储程序产品的非临时性计算机可读存储介质, 当所述程序产品在至少一个处理器上执行时, 执行一种用于在无线接入技术(RAT)间切换期间保持因特网协议(IP)上下文的方法, 所述方法包括:

当用户设备(UE)驻留在第一RAT的小区时, 向第二RAT的附着分组数据网络(PDN)发送切换附着请求消息;

向所述第二RAT的一个或多个其它活动PDN发送PDN连接请求;

接收所述附着PDN的IP地址; 以及

在所述UE接收到所述第二RAT的所述附着PDN的所述IP地址之后, 从所述第一RAT向所述第二RAT传送所述一个或多个其它活动PDN的所述IP上下文。

用于在IRAT切换期间使IP上下文的丢失最小化的系统和方法

技术领域

[0001] 概括地说,下面描述的特征涉及无线网络操作。具体地说,这些特征涉及移动设备从一个无线接入技术(RAT)网络向另一个无线接入技术网络的切换(称为RAT间移动或转移)。

背景技术

[0002] 更具体地说,用户设备(UE)或移动设备可以接入LTE(长期演进)网络中的EPC(演进型分组核心),以便连接到多个PDN(分组数据网络)并且从该多个PDN接收服务。每个PDN允许UE接入向该UE提供服务的外部数据网络。服务包括但不限于:语音、数据、SMS、GPS、文本等。网络运营商可以要求UE连接到特定的PDN(称为附着PDN)。到附着PDN的连接要求UE接收该附着PDN的IP地址。在LTE中,可以禁止UE在没有与附着PDN建立连接的情况下接入运营商的网络上的任何服务。

发明内容

[0003] 实施例是针对用于保持因特网协议上下文的方法,该方法包括:在UE验证了从第二网络接收到附着活动分组数据网络(PDN)的IP地址之后,从第一网络向所述第二网络传送至少一个PDN的IP上下文。

[0004] 在另一个实施例中,一种移动设备配置为与无线网络进行通信。所述移动设备配置为:在所述移动设备验证了从第二网络接收到附着活动分组数据网络(PDN)的IP地址之后,从第一网络向所述第二网络传送至少一个PDN的IP上下文。

[0005] 一种用于保持因特网协议上下文的方法的另一个实施例包括:在用户设备上发起在eHRPD网络与LTE网络之间的RAT间切换。所述用户设备可以配置为:延迟针对至少一个活动分组数据网络(PDN)的因特网协议上下文的传送,直到附着分组数据网络的因特网协议地址已被所述用户设备接收到为止。如果没有分配所述附着PDN的因特网协议地址,则在所述用户设备没有丢失所述至少一个活动分组数据网络的因特网协议上下文的情况下,所述用户设备发起从所述LTE网络的分离操作。

附图说明

[0006] 图1是根据示例实施例,漫游进入和离开LTE小区的UE的示意图。

[0007] 图2是EPC/E-UTRAN与eHRPD网络之间的交互的示意图。

[0008] 图3是根据示例实施例,UE的模块和EPC之间的交互的示意图。

[0009] 图4示出了包括来自LTE架构的各个层的数据栈。

[0010] 图5示出了用于接收附着PDN的IP地址以及建立针对其它活动PDN的PDN连接的过程的流程图。

[0011] 图6示出了根据示例实施例,用于接收附着PDN的IP地址以及使UE从LTE网络分离的过程的流程图。

具体实施方式

[0012] 下面提供了在本说明书和附图中使用的术语的示例缩写,然而,这些缩写并不限于以下描述。

[0013] APN-APN是接入点名称。

[0014] eAN/ePCF-eAN/ePCF包括无线接入网络(RAN)中用于与UE进行无

[0015] 线电通信的逻辑实体,以及对eAN与HSGW之间的分组的中继进行管

[0016] 理的演进型分组控制功能实体(ePCF)。

[0017] EPC-演进型分组核心。

[0018] EPS-演进型分组系统包括EPC和E-UTRAN。

[0019] EPS承载-EPS承载是在UE和HSGW之间的服务连接上携带的、接

[0020] 收相同的QoS处理的PDN连接的一个或多个服务数据流(SDF)的逻

[0021] 辑聚合。

[0022] 移交/切换-在本说明中,术语“移交”和“切换”是同义的并且可互换使用。

[0023] 切换附着-当在E-UTRAN和eHRPD之间执行技术间移交/切换时,

[0024] 当UE重新附着到目标技术上的分组数据网络时,其发送附着类型的“切换”参数,以便与“发起附着”场景进行区分。

[0025] HSGW-HSGW是HRPD服务网关,其将演进型HRPD接入网络与演进型分组核心(EPC)相连接作为受信任的非3GPP接入网络。HSGW提供PMIPv6移动接入网关(MAG)功能,以支持使用P-GW的层3移动(LMA)。

[0026] 使用上下文传送的HSGW间移动性-当源HSGW使用H1接口向目标HSGW传送针对UE的上下文时,发生使用上下文传送的HSGW间移动,其包括使用H2接口用于数据分组转发。

[0027] UE是用户设备。

[0028] 符号和缩写

[0029] 3GPP 第三代合作伙伴计划

[0030] 3GPP2 第三代合作伙伴计划2

[0031] AAA 认证、授权、计费

[0032] ABNF 扩展的巴科斯-诺尔(Backus-Naur)范式

[0033] AKA 认证和密钥协商

[0034] AMBR 聚合的最大比特速率

[0035] APN 接入点名称

[0036] APN-AMBR 每APN聚合最大比特速率

[0037] ARP 分配和保留优先级

[0038] AT 接入终端

[0039] AVP 属性值对

[0040] BAK BCMCS 接入密钥

[0041] BBERF 承载绑定和事件报告功能

[0042] BCE 绑定缓存条目

[0043] BCM 承载控制模式

- [0044] BCMCS 广播多播服务
- [0045] BE 尽力
- [0046] BLOB 比特块
- [0047] CCP 压缩配置协议
- [0048] CMIP 客户端移动IP
- [0049] CSIM cdma2000 用户识别模块
- [0050] DHCP 动态主机配置协议
- [0051] DL 下行链路
- [0052] eAN 演进型接入网络
- [0053] EAP 可扩展认证协议
- [0054] eHRPD 演进型高速分组数据
- [0055] eNB 演进型节点B
- [0056] EPC 演进型分组核心
- [0057] ePCF 演进型分组控制功能
- [0058] EPS 演进型分组系统
- [0059] E-UTRAN 演进型通用陆地无线接入网
- [0060] FQDN 完全合格域名
- [0061] GBR 保证比特速率
- [0062] GRE GRE 通用路由封装
- [0063] HRPD 高速分组数据
- [0064] HSGW HRPD 服务网关
- [0065] HSS 归属用户服务器
- [0066] IANA 因特网号码分配机构
- [0067] IMSI 国际移动用户识别码
- [0068] IP 因特网协议
- [0069] IP-CAN IP 连接接入网
- [0070] LCP 链路控制协议
- [0071] LMA 本地移动代理
- [0072] MAG 移动接入网关
- [0073] MBR 最大比特速率
- [0074] MME 移动性管理实体
- [0075] MN NAI 移动节点网络接入标识符
- [0076] MRU 最大接收单元
- [0077] MSID 移动站ID
- [0078] MSK 主会话密钥
- [0079] MUPSAP 到单个APN的多个PDN连接
- [0080] NAI 网络接入标识符
- [0081] OUI 组织唯一标识符
- [0082] P GW 分组数据网络网关(由3GPP规定的)

- [0083] PBA 代理绑定确认
- [0084] PBU 代理绑定更新
- [0085] PCC 策略和计费控制
- [0086] PCEF 策略和计费执行功能
- [0087] PCO 协议配置选项
- [0088] PCRF 策略和收费规则功能
- [0089] PDN 分组数据网络
- [0090] PDN-ID PDN 标识符
- [0091] PDSN分组数据服务节点
- [0092] PMIP 代理移动IP
- [0093] PPP 点到点协议
- [0094] QCI QoS 类别索引
- [0095] QoS 服务质量
- [0096] RA 路由器通告
- [0097] RAN 无线接入网络
- [0098] RAT 无线接入技术/无线接入类型
- [0099] RK 注册密钥
- [0100] ROHC 健壮报头压缩
- [0101] RS 路由器请求
- [0102] RSVP 资源保留协议
- [0103] S-GW 服务网关(由3GPP规定的)
- [0104] SDF 服务数据流(由3GPP规定的)
- [0105] SK 会话密钥
- [0106] SLAAC 无状态地址自动配置
- [0107] TK 临时密钥
- [0108] TNL 传输网络层
- [0109] TFT 业务流模板
- [0110] TLV 类型长度值
- [0111] UATI 通用接入终端标识符
- [0112] UE 用户设备
- [0113] UE-AMBR 每UE聚合最大比特速率
- [0114] UL 上行链路
- [0115] VSA 厂商专用属性
- [0116] VSNCP 厂商专用网络控制协议
- [0117] VSNP 厂商专用网络协议
- [0118] 当UE从eHRPD (演进型高速分组数据)网络漫游到LTE网络时,发生示例RAT间切换。在示例实施例中,UE可以从一种类型的网络漫游进入另一种类型的网络。建立到LTE网络的连接可以需要两个步骤。第一个步骤包括LTE附着过程,其涉及UE向网络注册,以在附着过程期间经由NAS(非接入层)信令接收服务。在LTE附着过程期间,向附着PDN的PDN连接

请求是使用附着请求消息发送的。在完成第一个步骤之后,用于建立到LTE网络的连接的第二个步骤包括:UE使用并行过程来获得附着PDN和其它PDN的IP地址。

[0119] 下面描述的方法和系统的实施例旨在解决无法接收到附着PDN的IP地址。附着成功指的是附着PDN的IP上下文被UE接收。在无法接收到IP地址之后,UE必须从LTE网络分离,这是因为在没有附着PDN的IP地址的情况下,UE将无法接入来自该LTE网络的任何服务。然而,在该阶段从LTE网络分离可能导致附着PDN的IP上下文信息的丢失以及已经被传送给LTE网络的其它PDN的IP上下文(IP地址、DNS服务器地址、PCSCS地址、APN名称、默认路由器地址、IP类型、PDN ID以及其它信息)的丢失。IP上下文的丢失可能导致向UE提供的服务的中断。

[0120] 可以执行从LTE网络的分离,以使已传送给LTE的其它PDN的IP上下文的丢失消除或最小化。例如,UE可以使用服务管理器(位于UE中的可以触发LTE附着/分离过程的模块),通过空中接口来向LTE网络发送分离请求。具体而言,在经历IP地址分配失败之后,UE通知服务管理器。服务管理器可以是配置为与配置为执行UE上的指令的处理器进行通信的软件和/或硬件的一部分。当服务管理器触发LTE分离时,在UE处释放附着PDN的IP上下文。使用服务管理器可能导致附着PDN和其它活动PDN的IP上下文信息的丢失。IP上下文丢失可能导致UE使用该UE上的显示屏或声响警告向用户通知IP数据已丢失或者不可用。在LTE分离过程期间,在网络处释放已经成功传送给LTE的PDN的IP上下文信息。如果分离请求消息未被网络接收到,则在UE执行切换回eHRPD网络之后,保持其它PDN的IP上下文连续性。

[0121] 执行分离过程的另一种方法可以包括使用控制平面栈。如果针对附着PDN的IP地址分配失败,那么控制平面数据栈可以在不通知服务管理器的情况下触发LTE分离。使用数据栈,在UE处不释放附着PDN的IP上下文。使用控制平面数据栈可能导致其它PDN的IP上下文信息的丢失。在分离过程期间,在网络处释放已经成功传送到LTE的PDN的IP上下文信息。如果网络没有接收到分离请求消息,那么在UE执行回到eHRPD网络的切换之后,很可能会保持所有PDN的IP连续性。

[0122] 在一个示例实施例中,可以延迟其它PDN的IP上下文的传送,直到附着PDN的IP地址由UE接收为止。具体而言,是UE的一部分的AMSS(高级移动用户软件)将不传送其它PDN的IP上下文,直到针对附着PDN的IP地址分配完成为止。其它活动PDN的PDN连接是在针对附着PDN的IP地址分配由UE成功接收之后传送的。延迟其它PDN的IP上下文的传送直到针对附着PDN的IP地址分配可以通过使用服务管理器或数据栈分离机制来执行。

[0123] 在一个实施例中,如果针对附着PDN的IP地址分配失败,那么UE可以宣告失败并通知服务管理器。服务管理器可以向网络 and UE的其它模块发送LTE分离信号,并且UE释放附着PDN的IP上下文。附着PDN的IP上下文丢失,但当UE转移回eHRPD网络时,其它PDN的IP上下文可以恢复。

[0124] 在另一个实施例中,AMSS将不传送其它PDN的IP上下文,直到针对附着PDN的IP地址分配完成为止。如果针对附着PDN的IP地址分配失败,那么控制平面数据栈可以在不通知服务管理器的情况下向UE上的其它模块发送分离请求。在该实施例中,在UE处不释放附着PDN的IP上下文。如果网络接收到来自UE的分离请求消息,那么网络将释放附着PDN的IP上下文,并且附着PDN的IP上下文可以删除。

[0125] 如果网络没有接收到分离请求消息,那么在UE移动回到eHRPD网络之后在UE执行

向附着PDN的切换附着之后,附着PDN的IP连续性可能会保持。因此,使用数据栈并延迟其它PDN的IP上下文的传送可以允许当LTE网络中存在IP地址分配失败时,当UE切换回eHRPD网络时,UE保持附着PDN和其它PDN的IP上下文。下面的描述涉及以非限制性的方式示出用于在从第一网络向第二网络的IRAT切换以及切换回第一网络期间使IP上下文丢失最小化的系统和方法的实施例的图。在示例实施例中,第一网络可以是eHRPD网络,而第二网络可以是LTE网络。

[0126] 图1中的图是漫游进入和离开LTE小区112的UE100的示意图。UE100可以是但不限于是移动设备、蜂窝电话、智能电话、计算机或其它无线通信设备。此外,UE100可以包括但不限于:一个或多个存储器(诸如存储器102)、或者一个或多个处理器(诸如处理器104)或该两者,其中,这些存储器、处理器和/或附加的组件中的一个或多个专门配置为执行本文中描述的功能。下面详细描述LTE小区112可以包括被称为eNodeB的无线通信塔,其创建了向UE100提供服务的无线通信网络。小区110覆盖UE100可以在其中与各种网络组件无线地进行通信的区域。

[0127] 在示例实施例中,已经对UE100进行了认证,并且在与小区110的主动或被动无线通信中,并且当UE100移动到LTE小区112的通信范围中,UE100试图执行向LTE小区112的IRAT切换。在示例实施例中,小区110可以是eHRPD小区,并且UE100可以位于LTE小区112的通信范围内。为了执行向LTE小区112的IRAT切换,UE100可以向LTE小区112的MME发送附着请求和PDN连接请求。在附着请求被接受之后,UE100传送附着PDN和所有其它活动PDN连接的IP上下文。如果LTE附着成功,但针对附着PDN的IP地址分配失败,那么UE100从LTE小区112分离。如果其它RAT(无线接入技术)可用,那么UE100将移动到其它RAT。在示例实施例中,UE100可以返回小区110或eHRPD小区。例如,在一个方面但不限于该方面,UE100的处理器102可以具有用于执行上面指出的功能的电路和/或逻辑单元或二者。在另一个示例中,在一个方面但不限于该方面,UE100的存储器104可以存储专门编程的计算机可读指令,当由处理器102执行时,这些指令使UE100执行上面指出的功能。

[0128] 图2中的图是E-UTRAN和eHRPD互通架构的示意图。图2示出了配置为与eHRPD网络210无线地通信的UE100。eHRPD网络210可以包括与PDN网关251通信的HSGW212。在示例实施例中,PDN网关251向HSGW212提供附着PDN和所有其它PDN的IP地址,以便允许UE100接入各个运营商提供的服务,诸如但不限于语音、数据、IMS、PSS、GPS和其它服务。UE100可以通过执行PPP/VSNC协商来建立与eHRPD网络的通信。PPP协商可以包括:链路控制、认证和网络控制协议。UE100可以通过HSGW212附着到一个或多个PDN。

[0129] 图2示出了可以与E-UTRAN/EPC网络230的组件进行无线通信(例如,通过一个或多个通信组件)的UE100。例如,UE100可以包括但不限于:诸如收发机、发射机、接收机或它们的任意组合中的一个或多个的通信组件。E-UTRAN/EPC网络230包括下列硬件元件中的每一个中的一个或多个:eNodeB231、MME232以及服务网关233。E-UTRAN/EPC网络230包括图2中没有示出的各种其它组件。当UE100检测到E-UTRAN/EPC230时,UE100和eNodeB231可以开始NAS信令以便对UE100连同LTE网络进行认证。接下来,附着过程在UE100和PDN网关251之间开始。附着过程可以包括:UE100、MME232和服务网关(SGW)233请求附着PDN和UE100在与eHRPD网络210进行通信的同时该UE100连接到的所有其它PDN的IP地址。(见图1)

[0130] 服务网关233可以与PDN网关251通信,以便从PDN网关251接收各个PDN的IP地址。

在大多数情况下,UE100从服务网关233接收附着PDN和所有其它PDN的IP地址。一旦建立了与服务网关233的连接,则切断与HSGW212的连接。在各个实施例中,UE100可以在从服务网关233接收IP地址之前切断连接。确定连接或分离指的是UE100删除IP上下文信息或网络删除与特定网络(例如,在本公开内容中讨论的示例中的eHRPD网络210)相关的IP上下文信息。

[0131] 下面更详细地描述图2中示出的参考点。

[0132] H1/H2-H1参考点携带针对优化的HSGW间切换的源HSGW

[0133] (S-HSGW)与目标HSGW(T-HSGW)之间的信令信息。H2参考点

[0134] 携带针对优化的HSGW间切换的从源HSGW(S-HSGW)到目标HSGW

[0135] (T-HSGW)的上行链路和下行链路用户业务。

[0136] Gxa-Gxa参考点将3GPP EPC中的策略和收费规则功能(PCRF)连接

[0137] 到3GPP2eHRPD接入网络中的HSGW中的BBERF。

[0138] Pi*参考点-Pi*参考点上使用的协议将HSGW连接到3GPP2AAA代理。

[0139] S2a-S2a将3GPP EPC中的PDN网关连接到3GPP2eHRPD网络中的

[0140] HSGW。其向用户平面提供eHRPD接入和P-GW之间的相关控制和移

[0141] 动支持。

[0142] 图3示出了包括服务管理器301、数据栈303以及可以在UE100上执行的多个应用的UE100。服务管理器301和数据栈303与彼此电通信。服务管理器301和/或数据栈303可以实现为电路,或者可以配置为在位于UE100中的处理器(例如,处理器102)上执行。UE100还包括(例如,在存储器104中)通过服务管理器301发送或接收数据的示例应用0和1。应用2和3通过数据栈303发送或接收数据。如上所述,UE100可以与EPC201和各个其它实体进行无线通信(例如,通过一个或多个收发机和/或发射机和/或接收机)。EPC201可以向UE100提供向各个PDN的接入。例如,如图3中所示,EPC201可以允许在UE100上运行的应用接入附着PDN320、PDN-A322和PDN-B324。

[0143] UE100接入EPC并且连接到PDN以接收服务。为了从任意其它PDN接收服务,网络运营商要求UE100必须与附着PDN320连接。附着PDN320也是UE100在下面更详细描述LTE附着过程期间连接到的PDN。在LTE网络上,在没有连接到附着PDN320的情况下,不允许UE100接入运营商的网络(除了紧急电话呼叫之外)。在示例实施例中,附着PDN可以是IMS(因特网协议多媒体子系统)。IMS是用于经由UTRAN和E-UTRAN提供因特网协议(IP)多媒体服务的架构框架。附着PDN320的其它示例可以包括:向UE或其它关键PDN提供语音服务的PDN。网络运营商可以规定其它PDN为附着PDN。在其它示例中,网络运营商可以认为一个或多个PDN是附着PDN。

[0144] 在示例实施例中,PDN-A322可以向应用0和2提供服务,而PDN-B324可以向应用1和3提供服务。在其它实施例中,可以有可以连接到UE100的一个以上的PDN,并且可以有可以在UE100上同时执行的一个以上的应用。

[0145] 服务管理器301触发针对LTE网络(包括E-UTRAN/EPC230)的附着/分离过程。如果服务管理器301触发LTE分离过程,那么在UE处释放附着PDN的IP上下文。附着过程包括UE100发送和接收认证并允许UE100经由LTE网络接收数据的无线信号。

[0146] 在一个实施例中,数据栈303是图4中更详细示出的控制平面数据栈。针对UE的请

求,数据栈303可以配置为从LTE网络分离。如果没有通知服务管理器301关于分离请求的发起,那么LTE网络可能未从数据栈303接收到分离请求。如果LTE网络未能接收到分离请求,那么可以保存针对所有PDN的IP上下文。

[0147] 图4示出了包括来自LTE架构的该栈中的各个层的控制平面数据栈303。在数据栈303的顶部示出的NAS层用于执行附着和分离过程的NAS信令。当数据栈303用于分离过程时,数据栈303可以不向服务管理器301发送向服务管理器通知UE100正在从LTE网络分离的信号。UE100可以生成到数据栈303的信号以便发起LTE分离NAS信令。

[0148] 在数据栈303分离过程期间,在UE100处不释放附着PDN的IP上下文。在UE100处不释放可以包括UE100将附着PDN的IP上下文存储在存储器位置中。换句话说,UE100可以保留附着PDN的IP上下文信息。因为没有向服务管理器301通知关于分离,所以LTE网络可以不从UE100接收关于分离的信号。如同下面更详细讨论的,LTE网络从UE100接收信号可以保留所有其它PDN的IP上下文。

[0149] 例如,在一个方面但不限于该方面,UE100的处理器102可以具有用于结合服务管理器301和/或数据栈303来执行上面指出的功能的电路和/或逻辑单元或二者。在另一个示例中,在一个方面但不限于该方面,UE100的存储器104可以存储专门编程的计算机可读指令,当由处理器102执行时,这些指令使UE100结合服务管理器301和/或数据栈303执行上面指出的功能。

[0150] 图5示出了用于接收附着PDN的IP地址以及为其它活动PDN建立PDN连接的过程的流程图。一旦UE100检测到LTE网络,UE100开始向网络注册,以便在NAS信令的附着过程期间接收服务。在步骤501中,在LTE附着期间,使用附着请求消息,将来自UE100的PDN连接请求发送到附着PDN。UE100中的处理器可以配置为:指示UE100中的无线电天线生成与eNodeB231和MME232通信的无线信号。反过来,MME232可以生成信号并且与服务网关233和PDN网关251通信以生成附着接受。MME232可以向eNodeB231发送导致附着接受发送到UE100以及默认EPS承载激活的信号。

[0151] 在步骤501中的附着成功之后,如果IP地址没有通过NAS信令获得,那么UE100继续获得IP地址。例如,UE100接收经由RS/RA过程分配的IPv6地址,或者UE100接收经由DHCPv4过程分配的IPv4地址。在示例实施例中,由于干扰或其它因素,UE100可能不具有与LTE网络的良好连接。

[0152] 接下来,并行执行步骤503和505。在步骤503处,由于通信问题或其它问题,用于完成针对附着PDN的IP地址分配的IPv6RA过程可能失败。RA过程失败是可能发生的示例失败。其它类型的失败可能导致附着PDN的IP地址没有传送到UE100。然而,由于步骤505与步骤503是并行执行的,因此其它活动PDN的PDN连接可能传送到了LTE网络。因为在步骤503处存在失败,并且附着PDN的IP地址分配失败,因此,网络运营商将不允许UE100接入所有其它活动PDN上的服务。相应地,UE100可以经历至少传送到了LTE的活动PDN的IP上下文丢失。UE100必须执行分离过程来返回eHRPD网络。

[0153] 图6示出了用于接收附着PDN的IP地址以及为其它活动PDN建立PDN连接的过程的流程图。在该实施例中,针对其它活动PDN的PDN连接过程延迟,并且在针对附着PDN的IP地址分配成功之后执行。因此,过程601处示出的过程首先发生。例如,在步骤601处,向PDN网关251发送向附着PDN的切换附着以及PDN连接。接下来,在步骤603处,IPv6RS/RA过程可以

完成附着PDN的IP地址向UE的分配。在步骤603成功之后,在步骤605处发起针对其它活动PDN的PDN连接过程。在一个实施例中,针对不同于附着PDN的PDN的PDN连接过程在UE100接收附着PDN的IP地址之后执行。在一个实施例中,针对其它PDN的PDN连接的延迟过程可以通过使用定时器或验证信号来完成。在一个实施例中,当UE100确认接收到了附着PDN的IP地址时,验证信号可以由UE100内的处理器生成。

[0154] 在步骤603中,RS/RA过程失败,然后,UE100可以发起分离过程。UE100对于发送分离请求具有多种选择。在示例实施例中,在步骤607中,UE100可以使用服务管理器发送分离请求。此外,由于没有发起针对其它活动PDN的PDN连接过程,因此UE100保留eHRPD网络上的其它活动PDN的IP上下文信息。相应地,当UE100从LTE网络分离时,使用服务管理器301在UE100处释放附着PDN的IP上下文。在该实施例中,如果LTE网络没有接收到分离请求消息,那么在UE100移动回到eHRPD网络之后执行向其它PDN的切换之后,其它PDN的IP连续性可能会保持。该实施例的一个优点在于:降低了UE100在没有连接到附着PDN的情况下连接到LTE网络的危险。另一个优点可以是:如果当UE100在LTE上时网络没有收到来自UE100的分离请求消息,那么其它PDN的IP上下文在切换回eHRPD网络之后可以恢复。在各个实施例中,由于UE100无法接收来自附着PDN的IP地址,因此网络可能没有接收到分离请求。

[0155] 在另一个实施例中,如同步骤609中所示,UE100可以使用数据栈303来发起从LTE网络的分离。当使用数据栈303时,可以使用NAS层来发送分离请求。数据栈303在不通知服务管理器301的情况下触发从LTE网络的分离。未能通知服务管理器301允许UE100保留附着PDN的IP上下文。然而,如果网络接收到来自UE100的分离请求消息,那么网络将释放附着PDN的IP上下文,并且附着PDN的IP上下文可能丢失。如果网络没有接收到分离请求,那么在UE100移动回到eHRPD后执行向PDN的切换附着之后,可以保持所有PDN的IP连接。

[0156] 参考附图对本发明的实施例进行了讨论。附图示出了实现本发明的系统和方法以及程序的具体实施例的某些细节。但是,使用附图描述本发明不应被解释为对本发明施加可能存在于附图中的任何限制。本发明设想任何机器可读介质上用于实现其操作的方法、系统和程序产品。本发明的实施例可使用现有计算机处理器来实现,或者通过为本目的或其它目的或通过硬线系统结合的专用计算机处理器来实现。

[0157] 如同上面所指出的,本发明的范围内的实施例包括程序产品,其包括用于承载或具有机器可执行指令或存储在其上的数据结构的非临时性机器可读介质。这样的非临时性机器可读介质可以是任何可用的介质,诸如可以由通用或专用计算机或其它具有处理器的机器访问的非临时性存储介质。通过举例而,这些机器可读介质可以包括RAM、ROM、EPROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有机器可执行指令或数据结构形式的期望的程序代码并可以由通用或专用计算机或具有处理器的其它机器访问的任何其它介质。上面的组合也应当包括在机器可读介质的范围之内。例如,机器可执行指令包括使通用计算机、专用计算机、或专用处理机器执行某个功能或功能组的指令和数据。

[0158] 在方法步骤的一般上下文中已经描述了本发明的实施例,这些方法步骤可以在一个实施例中由程序产品来实现,程序产品包括诸如例如,由网络环境中的机器执行的程序模块形式的程序代码的机器可执行指令。一般而言,程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等。机器可执行指令、相关联的数据结

构和程序模块表示用于执行本文中公开的方法的步骤的程序代码的示例。这种可执行指令或相关联数据结构的特定顺序表示用于实现在这些步骤中描述的功能的相应动作的示例。

[0159] 如前面所指出的,本发明的实施例可以在使用到具有处理器的一个或多个远程计算机的逻辑连接的联网环境中实施。本领域技术人员将会认识到,这样的网络计算环境可以包括许多类型的计算机,其包括个人计算机、手持设备、多处理器系统、基于微处理器的或可编程的消费电子设备、网络PC、小型计算机、大型计算机等等。本发明的实施例也可以在分布式计算环境中实施,在分布式计算环境中,任务由通过通信网络(或者通过硬线链路、无线链路、或通过硬线或无线链路的组合)链接的本地和远程处理设备执行。在分布式计算环境中,程序模块可以位于本地和远程存储器存储设备两者中。

[0160] 用于实现本发明的整体系统或部分的示例性系统可以包括:计算机形式的通用计算设备,其包括处理单元、系统存储器以及将包括系统存储器的各种系统组件耦接到处理单元的系统总线。系统存储器可以包括只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM)。计算机还可以包括:用于从磁性硬盘读出以及向磁性硬盘写入的磁性硬盘驱动器、用于从可移动磁盘读出以及向可移动磁盘写入的磁盘驱动器、以及用于从可移动光盘(诸如CDROM或其它光学介质)读出以及向可移动光盘写入的光盘驱动器。驱动器及其相关联的机器可读介质为计算机提供机器可执行指令、数据结构、程序模块和其它数据的非易失性存储。还应当指出的是,本文中使用的词语“终端”意在包括计算机输入和输出设备。如本文中所描述的,输入设备包括键盘、按键、鼠标、操纵杆或执行类似功能的其它输入设备。如本文中所描述的,输出设备包括计算机显示器、打印机、传真机或执行类似功能的其它输出设备。

[0161] 应当指出的是,虽然本文中的图可以显示方法步骤的特定顺序和组合,但应该理解的是,这些步骤的顺序可以不同于所示出的。例如,两个或更多个步骤可以同时或者部分同时执行。另外,可以对作为分立步骤执行的一些方法步骤进行组合,可以将作为组合步骤执行的步骤可以成分立步骤,某些过程的顺序可以颠倒或以其它方式改变,并且分立过程的性质或数量可以改变或更改。任何元件或装置的次序或顺序可以根据备选实施例改变或替换。因此,所有这些修改都旨在被包括在如所附权利要求书所定义的本发明的范围之内。这些变化将取决于所选择的软件和硬件系统以及设计者的选择。应当理解的是,所有这样的变化都在本发明的范围之内。同样地,本发明的软件和网页实现可以使用标准编程技术来完成,其中,基于规则的逻辑和其它逻辑用于实现各种数据库搜索步骤、相关步骤、比较步骤和决策步骤。

[0162] 出于说明和描述的目的给出了本发明的实施例的上述描述。它并非旨在是穷尽的或将本发明限制为所公开的精确形式,并且根据上述教导的修改和变化是可能的,或者是可以从本发明的实践中获得。实施例的选择和描述是为了解释本发明的原理和其实际应用,以使本领域技术人员能够在各个实施例中应用本发明并且使用适合于预期的特定用途的各种修改。可以在不脱离所附权利要求书中所表达的本发明的范围的前提下,对实施例的设计、操作条件和布置进行其它替换、修改、改变和省略。

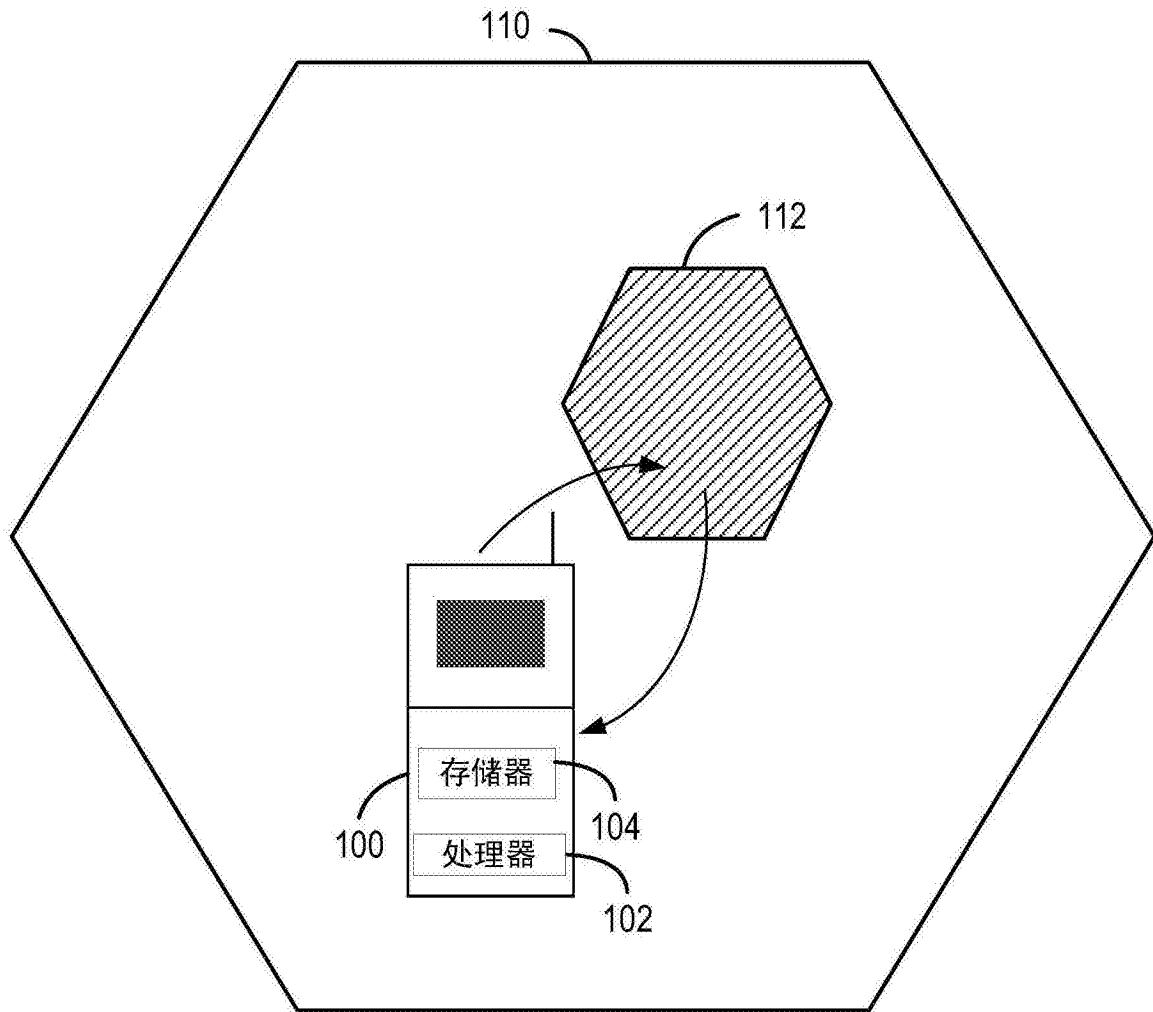


图1

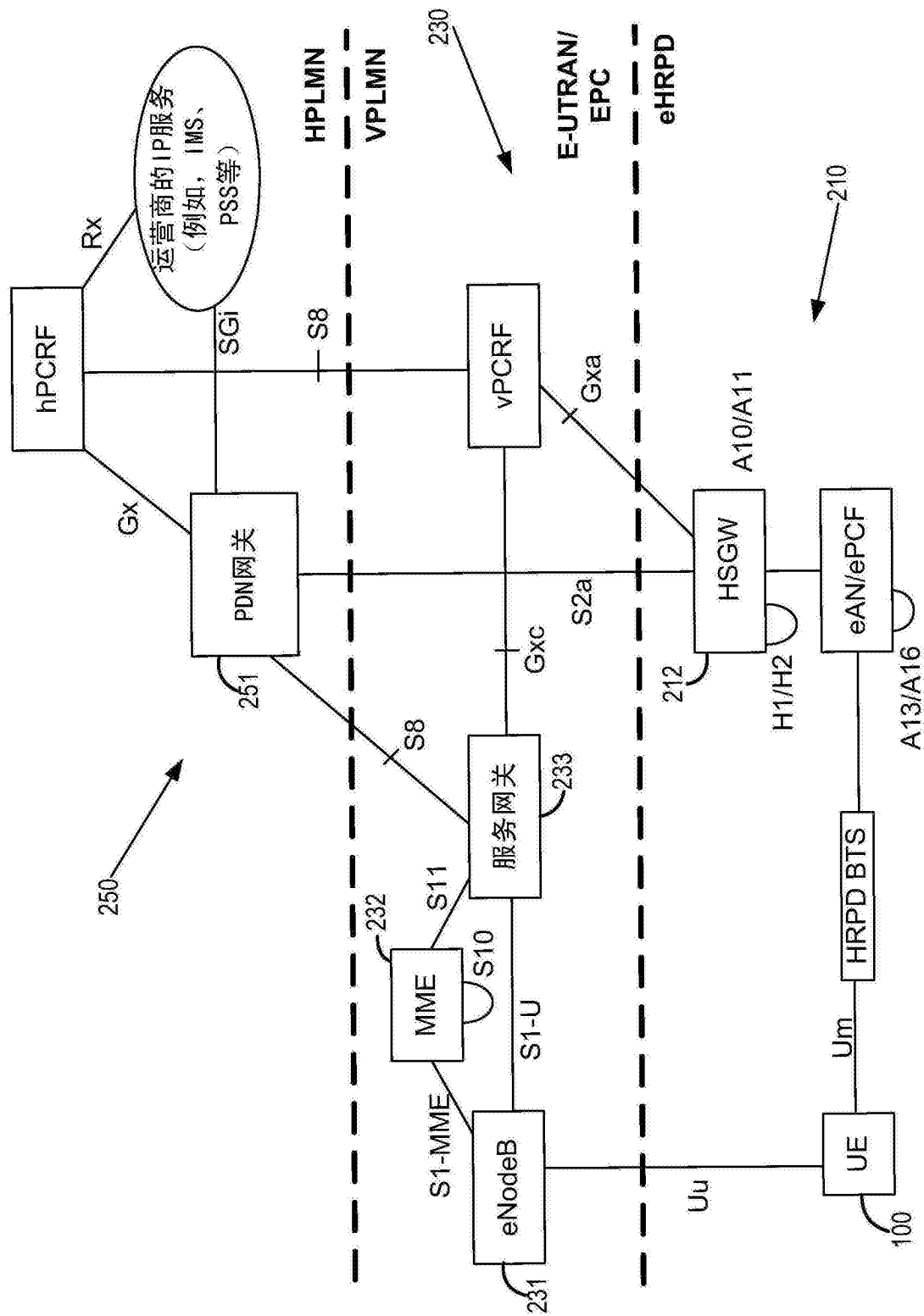


图2

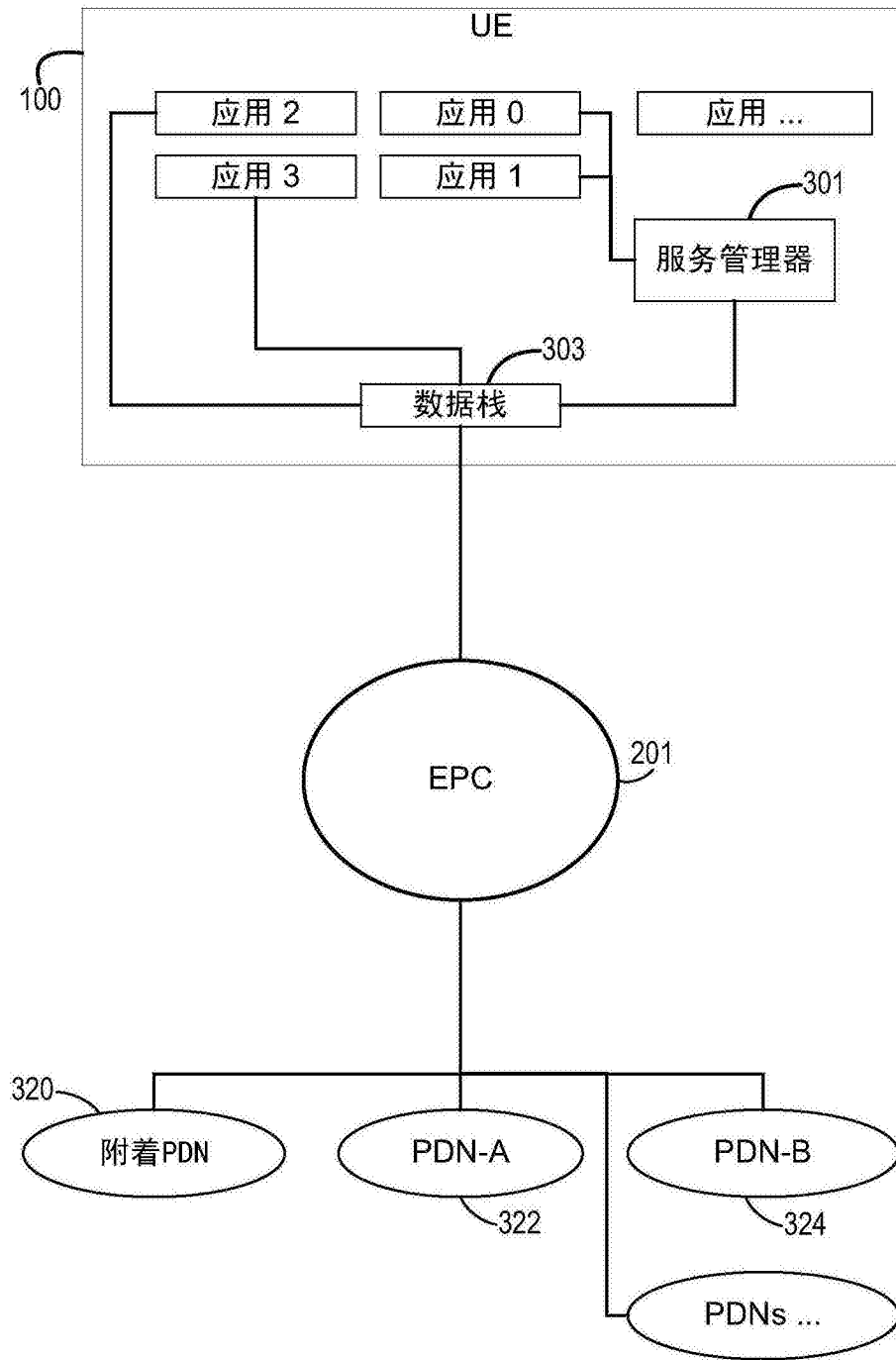


图3

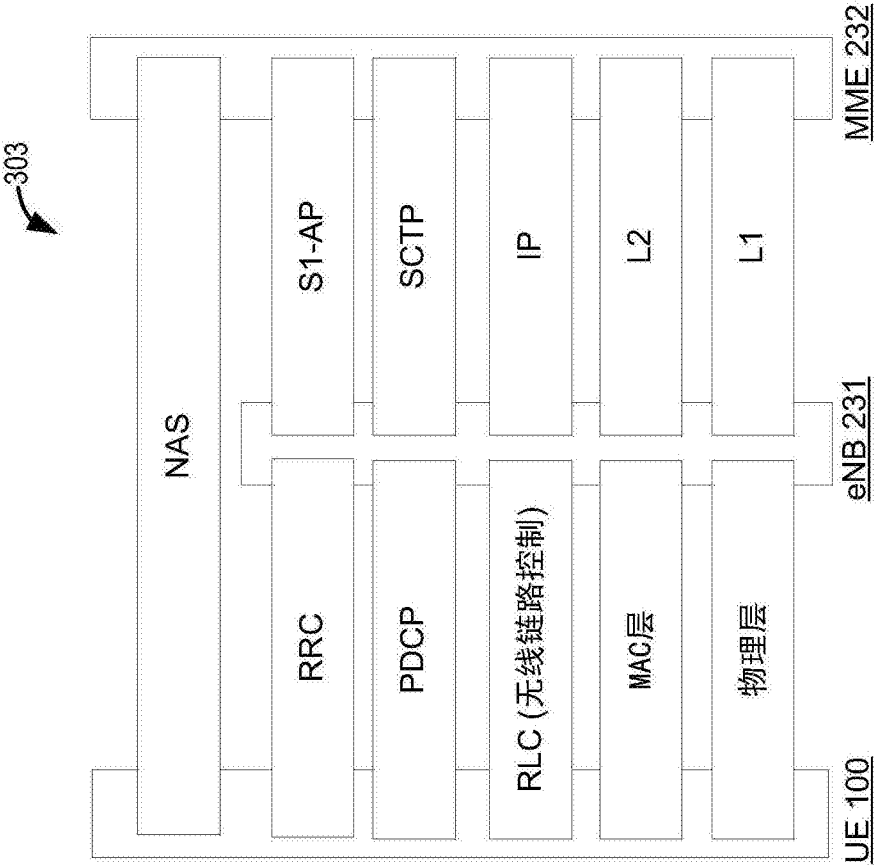


图4

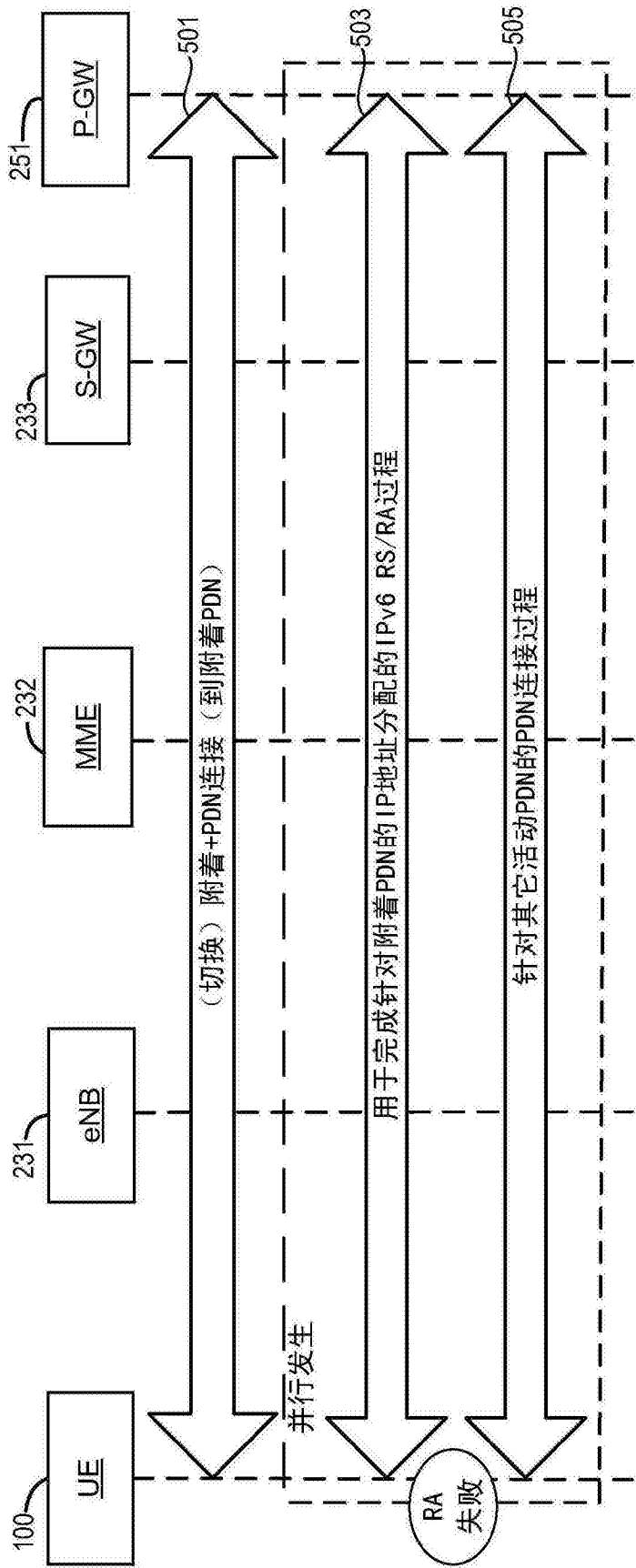


图5

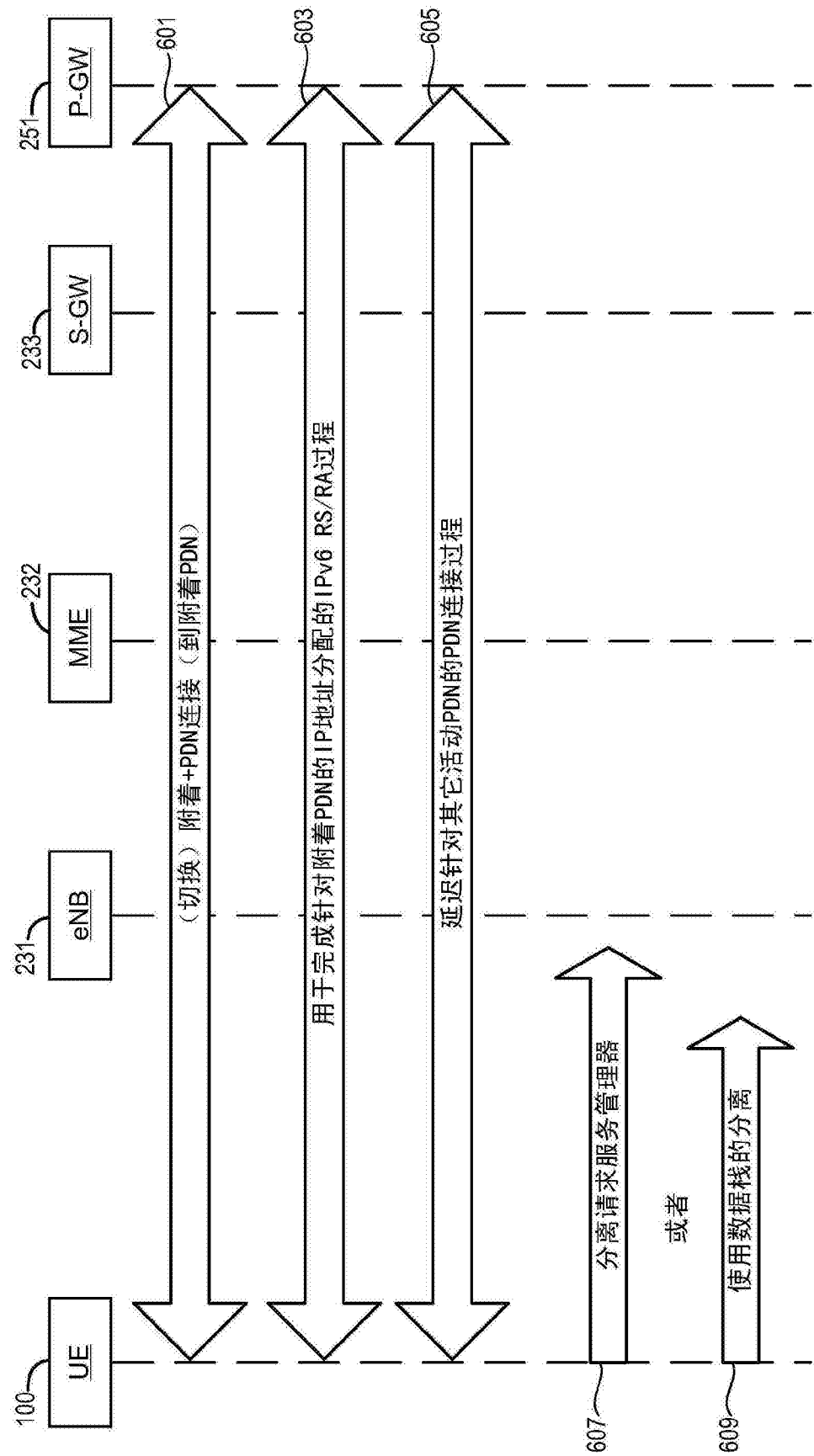


图6