



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101978741 A

(43) 申请公布日 2011.02.16

(21) 申请号 200980109716.2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009.03.13

H04W 48/14 (2006.01)

(30) 优先权数据

H04L 29/06 (2006.01)

12/077, 141 2008.03.17 US

H04L 29/12 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.09.17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2009/000513 2009.03.13

(87) PCT申请的公布数据

W02009/115887 EN 2009.09.24

(71) 申请人 诺基亚公司

地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 K·M·伊萨基拉 T·I·萨佛兰宁

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 杨晓光 宛丽宏

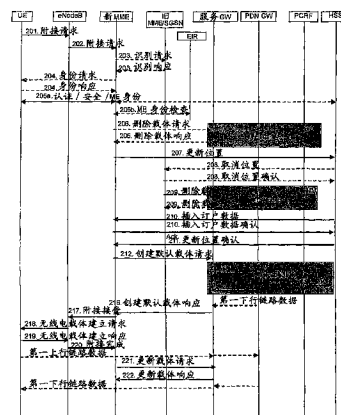
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 3 页

(54) 发明名称

IP 协议版本间的转换

(57) 摘要

一种方法,包括:在分组数据核心网络的网络单元中,从用户装置接收网络资源请求,所述请求包括对所述用户装置的因特网协议(IP)版本能力的指示;在所述网络单元中,创建用于指导所述用户装置至少在一个分组数据网络中的IP地址分配的参数集合,所述参数集合至少包括将使用的IP地址类型的推荐版本;以及将所述参数集合通过信号发送给所述用户装置,作为对所述网络资源请求的响应。



1. 一种方法,包括:

在分组数据核心网络的网络单元中,从用户装置接收网络资源请求,所述请求包括对所述用户装置的因特网协议版本能力的指示或对特定分组数据协议类型的请求;

在所述网络单元中,创建用于指导所述用户装置至少在一个分组数据网络中的因特网协议地址分配的参数集合,所述参数集合至少包括将使用的因特网协议地址类型的推荐版本;以及

将所述参数集合通过信号发送给所述用户装置,作为对所述网络资源请求的响应。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中

所述参数集合进一步包括与给出的类型的至少一个因特网协议版本转换技术有关的信息,当通过所述分组数据网络被访问时,所述用户装置应该优选地使用所述给出的类型的转换技术。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中

所述参数集合包括按照用于向所述用户装置推荐使用具有最高优先级的转换技术的优先级列表形式的多种因特网协议版本转换技术。

4. 根据权利要求 2 所述的方法,其中

所述转换技术包括以下至少一种:6to4、ISATAP、Teredo、NAT-PT、MNAT-PT、L2TP、SNAT、NATv4v6v4。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中

所述分组数据核心网络是根据 3GPP 版本 8 的演进式分组系统的核心网络;

所述用户装置是根据 3GPP 版本 8 的终端;以及

所述网络资源请求涉及根据 3GPP 版本 8 的初始附接过程或用户装置请求的并行分组数据网络连通性过程。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中

所述网络单元是用于所述分组数据网络的网关,所述方法进一步包括:

将所述参数集合作为根据 3GPP 版本 8 的协议配置选项的一部分来包括;以及

将所述参数集合从所述网关透明地通过信号发送给所述用户装置。

7. 根据权利要求 5 所述的方法,其中

所述网络单元是用于所述分组数据网络的网关,所述方法进一步包括:

将所述参数集合作为对于所述网络资源请求的响应消息的一部分来包括;

将所述响应消息发送给演进式分组系统的移动性管理实体;以及

将所述参数集合作为响应消息的一部分从所述移动性管理实体通过信号发送给所述用户装置。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,其中

所述分组数据核心网络是根据 3GPP 版本 8 的演进式分组系统的核心网络;

所述用户装置是根据 3GPP 版本 8 的终端;以及

对所述网络资源请求的响应在附接过程或者用户请求的并行分组数据网络连通性过程或者诸如 DHCP 的 IETF 协议内的主要分组数据协议上下文激活过程之后被通过信号发送。

9. 一种网络单元,包括:

接收器,用于从用户装置接收网络资源请求,所述请求包括对所述用户装置的因特网协议版本能力的指示或对特定分组数据协议类型的请求;

处理单元,用于创建用于指导所述用户装置至少在一个分组数据网络中的因特网协议地址分配的参数集合,所述参数集合至少包括将使用的因特网协议地址类型的推荐版本;以及

发送器,用于将所述参数集合通过信号发送到所述用户装置,作为对所述网络资源请求的响应。

10. 根据权利要求 9 所述的网络单元,其中

所述参数集合进一步包括与给出的类型的至少一种因特网协议版本转换技术有关的信息,所述用户装置被推荐当通过所述分组数据网络被访问时使用所述给出的类型的转换技术。

11. 一种装置,包括:

发送器,用于将网络资源请求发送给分组数据核心网络,所述请求包括对所述装置的因特网协议版本能力的指示或对特定分组数据协议类型的请求;

接收器,用于从所述分组数据核心网络接收作为对所述网络资源请求的响应的信令,所述信令包括参数集合,所述参数集合至少包括将至少在一个分组数据网络中使用的因特网协议地址类型的推荐版本;

存储器,用于存储所述参数集合;所述装置被配置用于

当需要因特网协议地址类型的推荐版本的应用被启动时,仅请求所述因特网协议地址类型的推荐版本,以及避免请求其他因特网协议地址类型。

12. 根据权利要求 11 所述的装置,所述装置被进一步配置用于

接收与当所述装置通过所述分组数据网络访问时将使用的所述参数集合中的给出类型的至少一种推荐因特网协议版本转换技术有关的信息。

13. 根据权利要求 12 所述的装置,所述装置进一步包括

所支持的因特网协议版本转换技术的内部优先级列表;所述装置被进一步配置用于接收按照用于向所述装置推荐使用具有最高优先级的转换技术的优先级列表形式的多种因特网协议版本转换技术;以及

从所述优先级列表中选择将使用的转换技术。

14. 根据权利要求 13 所述的装置,所述装置被进一步安置用于

相对于所述装置的内部优先级列表,优选由所述分组数据核心网络提交的优先级列表,由此,由所述装置支持的、所述分组数据核心网络的优先级列表中的第一种转换技术被选择作为将使用的转换技术。

15. 根据权利要求 13 所述的装置,所述装置被安置用于

相对于由所述分组数据核心网络提交的优先级列表,优选所述装置的内部优先级列表,由此,同样被包括在所述分组数据核心网络的优先级列表中的、在所述装置的内部优先级列表中的第一种转换技术被选择作为将使用的转换技术。

16. 根据权利要求 13 所述的装置,所述装置被安置用于

作为由所述分组数据核心网络提交的优先级列表和所述装置的内部优先级列表的交互,选择将使用的转换技术。

17. 一种存储在计算机可读介质上、并且在数据处理设备中可执行的计算机程序产品，用于选择将使用的因特网协议地址类型，所述计算机程序产品包括：

用于创建将发送给分组数据核心网络的网络资源请求的计算机程序代码段，所述请求包括对所述数据处理设备的因特网协议版本能力的指示或者对特定 PDP 类型的请求；

用于响应于从所述分组数据核心网络接收到作为对所述网络资源请求的响应的信令，将所述信令中接收的参数集合存储在存储器中的计算机程序代码段，所述参数集合至少包括将至少在一个分组数据网络中使用的因特网协议地址类型的推荐版本；以及

用于当需要因特网协议地址类型的推荐版本的应用被启动时，仅请求所述因特网协议地址类型的推荐版本的计算机程序代码段。

IP 协议版本间的转换

技术领域

[0001] 本发明涉及分组数据网络,并更具体涉及 IP 协议版本间的转换。

背景技术

[0002] 对移动通信系统的持续开发近来已经集中于后 3G 系统,即,集中于 3GPP 网络向“未来”一代的移动通信网络的演变。存在正针对该问题的许多主动性和开发项目,其中之一是演进的分组系统 (EPS),其在 3GPP 版本 8 中进行了规定。演进的分组核心 (EPC) 被期望为附接到各种接入网络,例如,附接到 UTRAN(通用陆地无线接入网络)、E-UTRAN(演进的)、GERAN(GSM EDGE 无线接入网络)、以及非 3GPP 的接入网络。EPS 被规定为仅分组交换的网络,并因此分组数据处理需要以此基本设计进行优化。

[0003] 在对分组数据处理的优化中的关键领域之一在于 IP 地址管理。在版本 8 的网络和终端的所计划部署时间帧期间,期望从因特网协议版本 4(IPv4) 向因特网协议版本 6(IPv6) 的转换加强。该转换阶段需要在版本 8 规范中进行支持。

[0004] 当前,仅仅出于交互工作以及向后兼容性的目的,版本 8 规范支持 PDP(分组数据协议)类型的 IPv4 和 IPv6。版本 8 的 MME(移动性管理实体)和 SGSN(服务 GPRS 支持节点)针对所有 EPS 载体/PDP 上下文仅利用一个 PDP 类型的 v4v6。不过,除了这个建模原则之外,任意 UE 或 EPS 网络单元都可以仅支持 v4、仅支持 v6、或者支持 v4+v6 的 IP 寻址。结果,至少在早期的 EPS 部署阶段中,网络运营商可能无法在网络的所有部分(例如在所有 PDN 中)中支持 IPv6 寻址。此外,即使特定网络运营商将在自己的网络的所有部分中支持 IPv6 寻址,但是他无法保证漫游网络及其所谓的传统 SGSN 也将支持 IPv6 或 IPv4v6 寻址。因此,与此有关的信息应该优选地被指示给 UE。

[0005] 由 Nischal 等人提交的美国专利申请 US2004/004940 “Communication system supporting transition between network communication protocols”公开了一种系统,其中实现双向 IPv4/IPv6 栈的网络通信设备在需要与网络上的 IPv4 资源进行通信时,仅获得 IPv4 地址。网络通信设备在通信会话开始时使用 IPv6 地址,并且不会获得 IPv4 地址,除非稍后在用于与 IPv4 资源进行通信的会话中出现该需求。

[0006] 不过,不管该文档描述了保存 IPv4 地址的一般思路的事实,其没有说明 UE 如何知道何时使用该方案。

发明内容

[0007] 现在已经发明了一种改进方法和实现所述方法的技术装置,通过其可以缓解上述问题。本发明的各个方面包括一种方法、网络单元、终端装置、以及计算机程序,其特征在于由独立权利要求中所阐述的内容。本发明的各种实施例在从属权利要求中公开。

[0008] 根据第一方面,一种根据本发明的方法基于以下思路:在分组数据核心网络的网络单元中,从用户装置接收网络资源请求,所述请求包括对所述用户装置的因特网协议(IP)版本能力的指示或对特定 PDP 类型的请求;在所述网络单元中,创建用于指导所述用

户装置至少在一个分组数据网络中的 IP 地址分配的参数集合,所述参数集合至少包括将使用的 IP 地址类型的推荐版本;以及将所述参数集合通过信号发送给所述用户装置,作为对所述网络资源请求的响应。

[0009] 根据一实施例,所述参数集合进一步包括与给出的类型的至少一种 IP 版本转换技术有关的信息,当通过所述分组数据网络被访问时,所述用户装置应该优选地使用所述给出的类型的转换技术。

[0010] 根据一实施例,所述参数集合包括按照用于向所述用户装置推荐使用具有最高优先级的转换技术的优先级列表形式的多种 IP 版本转换技术。

[0011] 根据一实施例,所述转换技术包括以下至少一种:6to4、ISATAP、Teredo、NAT-PT、MNAT-PT、L2TP、SNAT、NATv4v6v4。

[0012] 根据一实施例,所述分组数据核心网络是根据 3GPP 版本 8 的演进式分组系统 (EPS) 的核心网络;所述用户装置是根据 3GPP 版本 8 的终端;以及所述网络资源请求涉及根据 3GPP 版本 8 的初始附接过程或 UE 请求的并行 PDN 连通性过程。

[0013] 根据一实施例,所述网络单元是用于所述分组数据网络的网关,所述方法进一步包括:将所述参数集合作为根据 3GPP 版本 8 的协议配置选项 (PCO) 的一部分来包括;以及将所述参数集合从所述网关透明地通过信号发送给所述用户装置。

[0014] 根据一实施例,所述网络单元是用于所述分组数据网络的网关,所述方法进一步包括:将所述参数集合作为对于所述网络资源请求的响应消息的一部分来包括;将所述响应消息发送给 EPS 的移动性管理实体 (MME);以及将所述参数集合作为响应消息的一部分从所述 MME 通过信号发送给所述用户装置。

[0015] 根据本发明的布置意在解决上述问题,由此向网络运营商和 UE 的操作二者提供了便利。对网络运营商的好处在于,所述实施例使得网络运营商更便于计划、部署和控制 UE 对多种 IPv4 至 IPv6 的转换方案的使用。另一好处是减少了用于 IP 地址配置的设置时间,因为 UE 不需要进行任何转换方案发现(即,尝试找出哪些转换机制在网络上可用)。同样,对转换方案设置的提供可以避免,由此使能了针对网络和 UE 二者的更简单和更动态的解决方案。

[0016] 本发明的其它方面包括在上述方法中适用的网络单元、装置(用户装置)、以及计算机程序产品。

[0017] 考虑到以下对实施例的详细公开,本发明的这些和其它方面以及与其相关的实施例将变得显而易见。

附图说明

[0018] 在下文中,将参考附图更详细描述本发明的各种实施例,在附图中:

[0019] 图 1 示出了概括级别的演进式分组系统 (EPS) 体系结构;

[0020] 图 2 示出了根据本发明实施例的信令图;以及

[0021] 图 3 示出了根据本发明另一实施例的信令图。

具体实施方式

[0022] 在下文中,将通过参考当前由 3GPP 版本 8 的规范所规定的演进式分组系统 (EPS)

来说明本发明。但是,应该注意,本发明不仅限于 EPS,其可以在面临上述问题的任意网络体系结构中实现。例如,本发明可以在仅 GPRS 的网络中使用,因为根据版本 8(以及之前版本)的 SGSN 连接于 UTRAN 或 GERAN。

[0023] 图 1 示出了概括级别的所计划演进式分组系统 (EPS) 体系结构。与当前的 3GPP 网络实现方式相比较, EPS 引入了若干新的接口和参考点。

[0024] S1 提供对演进式 RAN 无线电资源的访问,用于用户平面 (user plane) 和控制平面流量的传输。S1 参考点应该使得 MME 和 UPE (用户平面实体) 能够分离,并且还使得能够采用结合的 MME 和 UPE 解决方案。S2a 向用户平面提供在可信的非 3GPP IP 访问与 SAE (系统体系结构演进) 锚点之间的相关控制以及移动性支持。S2b 向用户平面提供在 ePDG (演进式分组数据网关) 和 SAE 锚点之间的相关控制以及移动性支持。

[0025] S3 使得能够进行用于在空闲和 / 或激活状态中的 3GPP 间访问系统移动性的用户和载体的信息交换。其是基于如在 SGSN 之间定义的 Gn 参考点。S4 向用户平面提供在 GPRS 核心和 3GPP 锚点之间的相关控制以及移动性支持,并且基于如在 SGSN 与 GGSN 之间定义的 Gn 参考点。

[0026] S5a 向用户平面提供在 MME/UPE 和 3GPP 锚点之间的相关控制以及移动性支持。S5b 向用户平面提供在 3GPP 锚点和 SAE 锚点之间的相关控制以及移动性支持。还有可能 3GPP 锚点和 SAE 锚点被结合为一个实体,甚至与 MME/UPE 结合为一个实体。

[0027] S6 使能预订和认证数据的传输,以用于对演进式系统 (AAA 接口) 的认证 / 授权用户访问。S7 提供 (QoS) 从 PCRF (策略和收费规则功能) 到 PCEP (策略和收费强制实施点) 的策略和收费规则的传送。

[0028] SGi 是在 AS 间锚点和分组数据网络 (PDN) 之间的参考点。分组数据网络可以是运营商外部的公共或私有分组数据网络或者运营商内部的分组数据网络,例如,用于提供 IMS 服务。该参考点对应于 Gi 和 Wi 功能,并支持任意 3GPP 和非 3GPP 的访问系统。

[0029] EPS 的基本方面在于,其被规定为仅仅分组交换的网络 (“全 IP 网络”),并且因此分组数据处理需要从最开始就考虑到。随之,其涉及了在因特网协议 (IP) 域中从因特网协议版本 4 (IPv4) 向因特网协议版本 6 (IPv6) 的整体转换。显而易见,该转换将花费若干年,并且转换问题还需要在对 EPS 的部署中就考虑到。

[0030] 当前,版本 8 规范仅仅出于交互工作以及向后兼容性的目的而支持 PDP 类型的 IPv4 和 IPv6。版本 8 的 MME 和 SGSN 针对所有 EPS 载体 /PDP 上下文仅利用一个 PDP 类型 v4v6。不过,除了这个建模原则之外,任意 UE 或 EPS 网络单元都可以仅支持 v4、仅支持 v6、或者支持 v4+v6 的 IP 寻址。网络运营商可以具有多个 PDN,例如,某些 PDN 支持 IPv4 和 IPv6 寻址,而某些 PDN 仅支持 IPv4 寻址。

[0031] 因此,UE 需要能够在不同 PDN 中就请求和释放 IPv4 或 IPv6 地址做出不同表现。此外,UE 需要理解,哪种 IPv6 向 IPv4 的 (IPv6-over-IPv4) 或 IPv4 向 IPv6 (IPv4-over-IPv6) 转换技术是网络运营商优选的。此外,至少在早期的 EPS 部署阶段,网络运营商可能无法在网络的所有部分中 (例如在所有 PDN 中) 支持 IPv6 寻址。在此阶段中,运营商可能希望指示出优选的或所支持的 IPv6 向 IPv4 的转换技术。

[0032] 现在为了缓解这些问题,核心网络被配置为根据 3GPP 版本 8 规范将指令通过信号发送给终端,所述指令是对于一个或多个 PDN 特定的,并且指导终端限制在所述 PDN 中对给

出的地址类型 (v4 或 v6) 的使用,从而当需要该地址类型的应用被启动时,该终端请求所述地址类型。与此同时,除非在需要时,终端应该避免请求其它 IP 版本类型的地址。当应用被终止时,所请求的地址类型被释放。

[0033] 根据一实施例,所述指令进一步包括关于当通过所述 PDN 进行访问时所述终端应该优选使用的所给出类型的转换技术的信息。根据一实施例,所述转换技术当将转换看作是 IPv6 向 IPv4 的时包括以下至少一种:6to4、ISATAP、Teredo、NAT-PT。IPv4 向 IPv6 的转换技术可以包括以下至少一种:MNAT-PT、L2TP、SNAT、NATv4v6v4。至少包括对地址类型的推荐以及优选地对转换技术的推荐的这些指令可以由名称“PDN 地址策略”所指示。

[0034] 根据一实施例,由核心网络通过信号发送的 PDN 地址策略包括优先级列表形式的多种转换技术,由此 UE 应该优选地使用具有最高优先级的转换技术。在优先级列表中的转换技术的顺序取决于特定网络操作者的部署偏好,其随之可以取决于:例如,操作成本、操作复杂度、或者与其它运营商的互操作性的可能性。考虑到操作成本,IPv6 向 IPv4 的转换技术的优先级列表的示例可以是:6to4、ISATAP、Teredo。

[0035] 关于 v4 和 v6 地址的使用,可以找到网络运营商为什么可能偏好的若干原因,即:支持 IPv4/IPv6 的 UE 不会总是请求两种地址类型的,而是运营商可能想要限制或偏爱两种地址类型之一。具体地,在早期 EPS 部署阶段,运营商可能无法在网络的所有部分中(例如所有 PDN 中)支持 IPv6 寻址。在此情形中,运营商可能希望至少为不支持 IPv6 的 PDN 的指示优选的或支持的 IPv6 向 IPv4 的转换技术。

[0036] 在从 IPv4 到 IPv6 的转换阶段期间,可能的情景在于,运营商不具有足够的 IPv4 地址池,由此需要所述实施例,其将 IPv4 地址限制为:仅当给定应用需要时由 UE 进行请求,并且当该应用终止时被释放。在此情形中,运营商可能希望指示出针对这些应用所使用的优选或支持的 IPv4 向 IPv6 的转换技术,其中所述应用能够使用该给出的转换技术。但是,在早期的 EPS 部署阶段,给定 PDN 内的应用可能主要为仅 IPv4 的,这意味着,IPv4 地址保留方案可能不会在全部程度上被应用。

[0037] 因此,所述实施例为网络运营商和 UE 操作二者提供了便利。对网络运营商的好处在于,所述实施例使得网络运营商更便于计划、部署和控制 UE 对各种 IPv4 至 IPv6 的转换方案的使用。另一好处是减少了用于 IP 地址配置的设置时间,因为 UE 不需要进行任何转换方案发现(即,尝试找出哪种转换机制在网络上可用)。同样,可以避免对转换方案设置的提供,由此使能了针对网络和 UE 二者的更简单和更动态的解决方案。

[0038] 根据一实施例,PDN 地址策略信息可以在初始附接过程期间以及在 UE 所请求的并行 PDN 连通性过程期间,由 MME 通过信号发送给 UE。同样的,PDN 地址策略信息可以在初始附接过程期间以及在主要 PDP 上下文的激活期间,由版本 8 的 SGSN 通过信号发送给 UE。

[0039] 根据可替换实施例,取代于 MME 或版本 8 的 SGSN 通过信号发送 PDN 地址策略信息,其还可以由 PDN 网关直接向 UE 执行。取代于版本 8 的 SGSN,还有可能版本 8 的 GGSN 将 PDN 地址策略信息通过信号直接传送给 UE。出于此目的,协议配置选项 (PCO) 可以被用于传送 PDN 地址策略信息,这是因为 PCO 是在附接过程中通过 MME 和服务 GW 透明地发送的参数集合。

[0040] 根据另一实施例,PDN 地址策略信息还可以在 IETF 协议(诸如 DHCP)内在附接过程或者 UE 请求的并行 PDN 连通性过程或者主要 PDP 上下文激活过程之后通过信号发送。

[0041] 关于 UE 的操作,一旦从核心网络接收到 PDN 地址策略,UE 就将 PDN 地址策略信息存储到其存储器中,并且当需要给出的地址类型的应用被启动时,UE 仅请求该地址类型,并且避免请求另一地址类型。由此,UE 优选地包括发送器、接收器、以及存储器,所述发送器用于将网络资源请求发送给分组数据核心网络,所述请求包括对 UE 的因特网协议 (IP) 版本能力或者针对特定 PDP 类型的请求的指示,所述接收器用于从分组数据核心网络接收作为对网络资源请求的响应的信令,所述信令包括参数集合,所述参数集合至少包括:将至少在一个分组数据网络中使用的 IP 地址类型的推荐版本,所述存储器用于存储所述参数集合。

[0042] 如上所述,PDN 地址策略可以包括由网络推荐的转换技术的优先级列表。很有可能在优先级列表中位于第一位的转换技术同样为 UE 所支持,由此 UE 自然地选择列表中的第一种转换技术。

[0043] 不过,在某些情形中以下也是可能的:UE 不支持由核心网络提交的优先级列表中的第一种转换技术,或者 UE 可能包括其内部的转换技术优先级列表,其与核心网络的优先级列表的顺序不一致。对于这样的情形,应该存在一种用于选择将使用的转换技术的机制。

[0044] 根据一实施例,由核心网络提交的优先级列表相对于 UE 自身的列表是优选的,即,由 UE 支持的、核心网络的优先级列表中的第一种转换技术被选择作为将使用的转换技术。根据另一实施例,UE 自身的优先级列表相对于由核心网络提交的优先级列表是优选的,即,同样在核心网络的优先级列表中包括的、在 UE 自身的优先级列表中的第一种转换技术被选择作为将使用的转换技术。

[0045] 根据另外的实施例,对于将使用的转换技术的选择被作为是由核心网络提交的优先级列表以及 UE 自身的列表二者的交互。本领域技术人员理解,存在可以实现该交互的多种方式。作为示例,可以向列表中的转换技术给出对应于它们在列表中的顺序的数字值。让我们假定由网络提交的 PDN 地址策略包括以下转换技术:A、B、C,由此 A 将给出值 1,B 将给出值 2,而 C 将给出值 3。而 UE 内部地址策略包括以下转换技术:E、C、D、B,由此 E 将给出值 1,C 可以给出值 2,D 将给出值 3,而 B 将给出值 4。现在关于在两个列表中包括的转换技术,即,B 与 C,B 将给出总值为 $2+4=6$,而 C 将给出总值为 $3+2=5$ 。因此,C 将被选择作为将使用的转换技术,因为其具有最高总体优先级(最低的总值)。B 可以被选择作为将使用的辅助转换技术,防止 C 没有正常工作。

[0046] 这些实施例中的某些在下文中通过参考图 2 和 3 被更详细描述。这些过程的大多数步骤是可以从 2007 年 12 月 13 日发布的 3GPP 规范 TS23.401,版本 8.0.0 中已知的。这些已知步骤仅被简单讨论,并且当涉及它们更详细的实现时,参考所述文档。

[0047] 图 2 示出了初始附着过程以及在此期间通过信号发送 PDN 地址策略信息,其中 MME 执行将 PDN 地址策略信息通过信号发送给 UE。除了图 1 公开的网络单元之外,图 2 还公开了演进式节点 B(NodeB),即,位于无线接入网络(RAN)中的基站。

[0048] UE 经由将附着请求消息(201)连同对所选择网络的指示一起传送给 eNodeB,启动附着过程。PDN 地址分配指示出 UE 是否想要在附着过程期间执行 IP 地址分配,并且当知道以后,其指示出 UE 的 IP 版本性能(IPv4、IPv4/IPv6、IPv6),其是与 UE 相关联的 IP 栈的能力。eNodeB 将附着请求消息转发(202)给新的 MME。

[0049] 不过,应该注意,在某些情形中,UE 可能不知道与 UE 相关联的 IP 栈的能力。例如,这可以是所谓的分离式终端的情形,其包括基本终端 T 以及与基本终端 T 相连的一个或多

个通信装置 E。基本终端 T 例如可以是移动终端或个人计算机,其允许通信装置 E 附加在其上。通信装置 E 可以是不同类型,例如是具有电子邮件服务的公共通信终端、通信停车计时器、PC 类型的个人计算机等等。基本终端 T 和通信装置 E 相结合构成了分离式终端,但是基本终端可能不一定知道与通信装置 E 相关联的 IP 栈的能力。因此,取代于将与 UE 相关联的 IP 栈的能力包括在 UE 的 IP 版本能力中,UE 将包括 PDP 类型的请求,由此其向网络请求 v4v6 的 PDP 类型。此外,甚至对于在 UE 中已知 IP 栈的能力的情形,PDP 类型请求 (v4、v6、v4v6) 可以替代 IP 版本能力指示的信令。

[0050] 以下步骤 (203-206) 是可选的,在此意义上,仅当满足预定义条件 (在前的过程被执行 / 未被执行、一段信息丢失等等) 时它们将发生。如果 UE 通过 GUTI 标识其自身,并且 MME 在分离 (detach) 之后已经改变,则新 MME 或者将识别请求 (旧 GUTI) 发送 (203) 给旧 MME 以请求 IMSI,或者如果 S-TMSI 和旧 TAI 识别 SGSN 则发送给旧 SGSN。旧 MME/SGSN 通过识别响应进行响应 (203)。

[0051] 如果 UE 在旧 MME/SGSN 和新 MME 中是未知的,则新的 MME 将身份请求发送 (204) 到 UE,以请求 IMSI。UE 通过身份响应 (IMSI) 进行响应 (204)。如果在网络中到处都不存在针对 UE 的 UE 上下文,则认证 (205a) 是必须的,否则该步骤是可选的。作为认证过程的一部分,MME 可以将 ME 身份检查请求 (ME 身份、IMSI) 发送 (205b) 给 EIR。EIR 应该通过 ME 身份检查确认 (结果) 进行响应。

[0052] 如果针对该特定 UE 在新 MME 中存在活动的载体上下文 (即,UE 重新附接于同一 MME,而不需要之前完全全地分离),则新 MME 通过将删除载体请求消息发送 (206) 给所涉及的 GW 而删除这些载体上下文。GW 通过删除载体响应消息进行确认。如果 PCRF 被部署,则 PDN GW 与 PCRF 相交,以指示出资源已经被释放。

[0053] 接着如果 MME 自从最后一次分离以来已经改变,或者如果其是初始附接,则新 MME 将更新位置 (MME 身份、IMSI、ME 身份) 发送 (207) 给 HSS。HSS 将取消位置 (IMSI、取消类型) 发送 (208) 给旧 MME,其中取消类型被设为更新过程。旧 MME 通过取消位置确认 (IMSI) 进行确认 (208) 并且移除 MM 和载体上下文。此外,如果在旧 MME 中存在针对该特定 UE 的活动的载体上下文,则旧 MME 通过将删除载体请求消息发送 (209) 给在以上步骤 206 中的类似过程涉及的 GW 而删除这些载体上下文。因此,旧 MME 和与其相关的载体上下文被从过程中完全移除。

[0054] HSS 将插入订户数据 (IMSI、预订数据) 消息发送 (210) 给新 MME。预订数据包含:所有允许 UE 访问的 APN 的列表、关于这些 APN 中的哪个是默认 APN 的指示、以及针对每个所允许 APN 的“EPS 预订 QoS 简档”。新 MME 验证 UE 在 (新的)TA 中的存在。如果所有的检查都成功,则新 MME 构建用于 UE 的上下文,并且将插入订户数据确认消息返回 (210) 给 HSS。默认 APN 将被用于此过程的其余部分。此后,HSS 通过将更新位置确认发送 (211) 到新 MME 而确认更新位置消息 (207)。

[0055] 如果 PDN 预订上下文不包含 PDN GW 地址,则新 MME 根据预定义的标准来选择 PDN GW。如果 PDN 预订简档包含 PDN GW 地址,并且附接地址没有指示出“切换”,则 MME 可以选择新 PDN GW,例如以便分配允许更高效路由的 PDN GW。新 MME 选择服务 GW,并为关联于 UE 的默认载体分配 EPS 载体身份。接着,其将创建默认载体请求消息发送 (212) 给所选择的服务 GW。服务 GW 在其 EPS 载体表中创建新的条目,并且将创建默认载体请求消息发送 (213)

给 PDN GW。在此步骤之后,服务 GW 缓冲其可以从 PDN GW 接收的任意下行链路分组,直到在以下步骤 221 中接收到更新载体请求消息为止。如果动态 PCC 被部署,则 PDN GW 与 PCRF 进行接口 (214),以获得针对 UE 的默认 PCC 规则。

[0056] 现在 PDN GW 将创建默认载体响应消息返回 (215) 给服务 GW。创建默认载体响应消息优选地包括以下参数:针对用户平面的 PDN GW 地址、用户平面的 PDN GW TEID、控制平面的 PDN GW TEID、PDN 地址信息、PDN 地址策略、EPS 载体身份、协议配置选项。如果 PDN GW 基于在创建默认载体请求中接收的 PDN 地址分配而分配了 PDN 地址,则还包括 PDN 地址信息。PDN 地址信息包含针对 IPv4 的 IPv4 地址和 / 或 IPv6 前缀、以及针对 IPv6 的接口标识符。PDN GW 考虑 UE 的 IP 版本能力或者 PDN 地址分配中指示的 PDP 类型请求、以及当 PDN GW 分配 PDN 地址信息时操作者的策略。不管是否在完成附接过程之后由 UE 协商 IP 地址,这都在创建默认载体响应中进行指示。

[0057] 作为创建默认载体响应消息的一部分,PDN GW 还包括 PDN 地址策略信息。PDN 地址策略指导针对在附接过程之后发生的、以及在同一 PDN 之内的 IP 地址分配的 UE 行为。PDN 地址策略指示 UE,针对默认载体的初始地址分配,哪个 IP 地址类型是优选的,并且可以指示出推荐的一种或多种转换技术。

[0058] 服务 GW 将包括 PDN 地址策略信息的创建默认载体响应消息返回 (216) 给新 MME,其将附接受消息发送 (217) 给 eNodeB。附接受消息包括无线电载体建立所需的所有必要信息,以及 PDN 地址策略信息。

[0059] eNodeB 将包括 EPS 无线电载体身份和附接受消息的无线电载体建立请求发送 (218) 给 UE。UE 将存储用于当经由 GERAN 或 UTRAN 进行访问时使用的协商的 QoS、无线电优先级、以及分组流 Id。APN 被提供给 UE,以向其通知已激活的默认载体相关联的 APN。UE 还将存储 PDN 地址策略信息,用于以下的进一步使用:当需要给出的地址类型的应用被启动时,仅请求该地址类型。

[0060] 于是,UE 将无线电载体建立响应发送 (219) 给 eNodeB。在此消息中,附接完成消息将被包括在内,并且 eNodeB 将附接完成消息转发 (220) 给新 MME。在附接受消息之后,并且一旦 UE 已获得 PDN 地址信息,则 UE 可以向 eNodeB 发送上行链路分组,并且分组将通过隧道传送到服务 GW 和 PDN GW。现在,取决于正发送上行链路分组的 UE 应用,UE 优选地坚持在 PDN 地址策略信息中包括的所推荐 IP 地址类型以及给出的转换技术。

[0061] 新 MME 将更新载体请求消息发送 (221) 给服务 GW,并且服务 GW 通过将更新载体响应消息发送 (222) 给新 MME 而确认此请求消息。接着,最终服务 GW 可以发送其缓冲的下行链路分组。

[0062] 图 3 示出了一实施例,其中在 UE 请求的 PDN 过程期间通过信号发送 PDN 地址策略信息,其中 UE 被假定为处于活动模式。同样在图 3 的实施例中,MME 执行将 PDN 地址策略信息通过信号发送给 UE。

[0063] UE 通过对 PDN 连通性请求 (APN、PDN 地址分配、协议配置选项) 消息的传送 (301) 而启动 UE 请求的 PDN 过程。PDN 地址分配指示出 UE 是否想要在所述过程的执行期间执行 IP 地址分配,以及当已知结果时,其指示出 UE 的 IP 版本能力 (IPv4、IPv4/IPv6、IPv6),其是与 UE 相关联的 IP 栈的能力。

[0064] 在此,再一次地,如果 UE 的 IP 版能力对于 UE 是未知的,例如在分离式终端的情形

中,则取代于将与 UE 相关联的 IP 栈的能力包括在 UE 的 IP 版本能力中, UE 将包括 PDP 类型请求,由此其向网络请求 v4v6 PDP 类型。针对 IP 栈的能力对于 UE 已知的情形, PDP 类型的请求 (v4、v6、v4v6) 也可以用于替换 IP 版本能力指示。

[0065] MME 验证由 UE 提供的 APN 是预订所允许的。协议配置选项 (PCO) 被用于在 UE 和 PDN GW 之间传输参数,并且通过 MME 和服务 GW 被透明地发送。

[0066] 现在,以下步骤 (302-312) 几乎类似于上述的步骤 212-222。因此, MME 根据预定义的标准选择 PDN GW,并且将创建默认载体请求消息发送 (302) 给所选择的服务 GW。服务 GW 在其 EPS 载体表中创建新的条目,包括将创建默认载体请求消息发送 (303) 给 PDN GW。在此步骤之后,服务 GW 缓冲其可以从 PDN GW 接收的任意下行链路分组,直到在以下步骤 301 中接收到更新载体请求消息。PDN GW 还可以与 PCRF 进行交互 (304),以便在必要时获得针对 UE 的默认 PCC 规则。

[0067] 接着 PDN GW 将创建默认载体响应消息返回 (305) 给服务 GW。PDN GW 还将 PDN 地址策略信息与其它信息一起包括在创建默认载体响应消息中。同样在 UE 请求的 PDN 过程中, PDN 地址策略指导针对在附接过程之后发生的、以及在同一 PDN 之内的 IP 地址分配的 UE 行为。PDN 地址策略指示 UE,针对默认载体的初始地址分配,哪个 IP 地址类型是优选的,并且可以指示出推荐的一种或多种转换技术。

[0068] 服务 GW 将包括 PDN 地址策略信息的创建默认载体响应消息返回 (306) 给 MME, MME 将 PDN 连通性接受消息发送 (307) 给 eNodeB。PDN 连通性接受消息被插入到载体建立请求控制消息中,该消息包括无线电载体建立所述的所有必要信息、以及 PDN 地址策略信息。

[0069] eNodeB 将包括 PDN 连通性接受消息的无线电载体建立请求发送 (308) 给 UE。UE 将存储 PDN 地址策略信息,用于以下的进一步使用:当需要给出的地址类型的应用被启动时,仅请求该地址类型。

[0070] 接着 UE 将无线电载体建立响应发送 (309) 到 eNodeB, eNodeB 将载体建立响应控制消息转发 (310) 到 MME。在附接接受消息之后,并且一旦 UE 已获得 PDN 地址信息,则 UE 可以向 eNodeB 发送上行链路分组,并且分组将隧道传送给服务 GW 和 PDN GW。再一次地,取决于正发送上行链路分组的 UE 应用, UE 优选地坚持在 PDN 地址策略信息中包括的所推荐的 IP 地址类型以及所给出的转换技术。

[0071] MME 将更新载体请求消息发送 (311) 给服务 GW,并且服务 GW 通过将更新载体响应消息发送 (312) 给新 MME 而确认此请求消息。接着,最终服务 GW 可以发送其缓冲的下行链路分组。

[0072] 图 2 和图 3 中公开的两个实施例提出了一种实现方式,其中 PDN 地址策略信息经由服务 GW 和 MME 从 PDN GW 通过信号发送给 UE。不过,如上所述,以下也是可能的:通过将 PDN 地址策略信息作为协议配置选项 (PCO) 的一部分 (参见以上步骤 215、305) 来包括,而将它们从 PDN 网关直接通过信号发送给 UE,因为 PCO 被透明地发送通过 MME 和服务 GW。在此情形中,剩余的信令过程另外类似于图 2 和图 3 的过程。

[0073] 本领域技术人员理解,上述任意实施例可以被实现为与一个或多个其它实施例的结合,除非明确或隐含地阐述了某些实施例仅作为彼此的可替换方案。

[0074] 从核心网络的视角,本发明在网络单元中实现,优选地在 PDN GW 中实现。网络单元优选地包括接收器、处理单元、以及发送器,所述接收器用于从 UE 接收网络资源请求,所

述请求包括对于 UE 的 IP 版本能力或 PDP 类型请求的指示,所述处理单元用于创建用于指导 UE 在 PDN 中的 IP 地址分配的参数集合,所述参数集合至少包括将使用的 IP 地址类型的推荐版本,所述发送器用于将所述参数集合通过信号发送给 UE,作为对网络资源请求的响应。

[0075] 本发明的功能可以优选地作为存储器中存储的计算机程序在网络单元中或在 UE 中实现,所述计算机程序当在中央处理单元 CPU 中或在专用数字信号处理器 DSP 中执行时,影响网络单元或 UE 实现本发明的过程。计算机程序 SW 的功能可以被分布到彼此进行通信的若干分离的程序组件。计算机软件可以存储在任意存储器装置中,诸如 PC 的硬盘或 CD-ROM 盘,所述计算机软件可以从其加载到网络单元的存储器中或 UE 中。计算机软件还可以例如使用 TCP/IP 协议栈通过网络进行加载。

[0076] 以下也是可能的:使用硬件解决方案或硬件和软件解决方案的结合来实现本发明的装置。因此,以上计算机程序产品可以被至少部分地实现为硬件模块中的硬件解决方案,例如实现为 ASIC 或 FPGA 电路,所述硬件模块包括用于将所述模块连接到电子设备的连接装置,或者以上计算机程序产品可以被实现为一个或多个集成电路 IC,所述硬件模块或 IC 进一步包括用于执行所述程序代码任务的多种装置,所述装置被实现为硬件和 / 或软件。

[0077] 本发明的一方面无疑是用户装置 UE,当接收到 PDN 地址策略信息时其存储该信息用于进一步使用,并且当需要给出的地址类型的应用被启动时,UE 优选地坚持在 PDN 地址策略信息中包括的推荐 IP 地址类型以及给出的转换技术,并且仅请求该给出的地址类型。

[0078] 显而易见,本发明不仅限于上述实施例,而是其可以在所附权利要求的范围内进行修改。

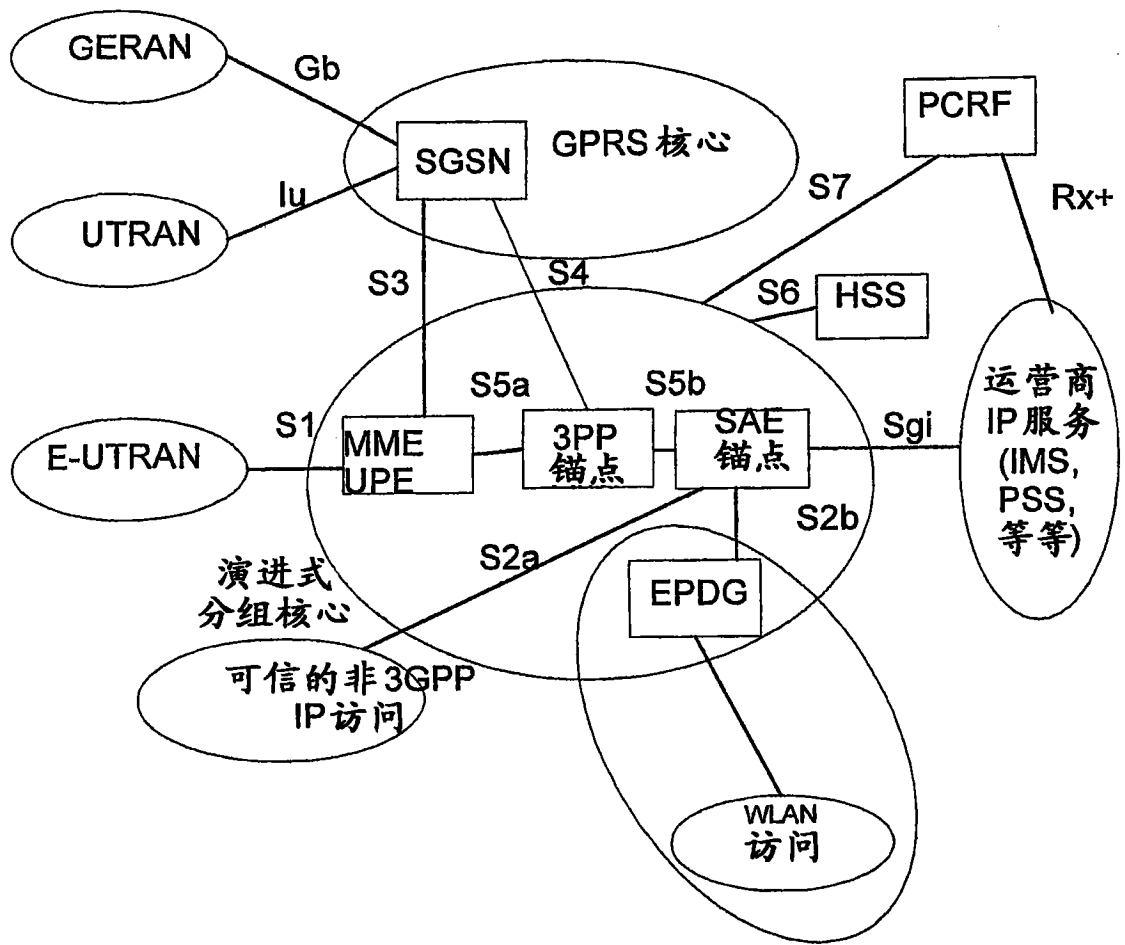


图 1

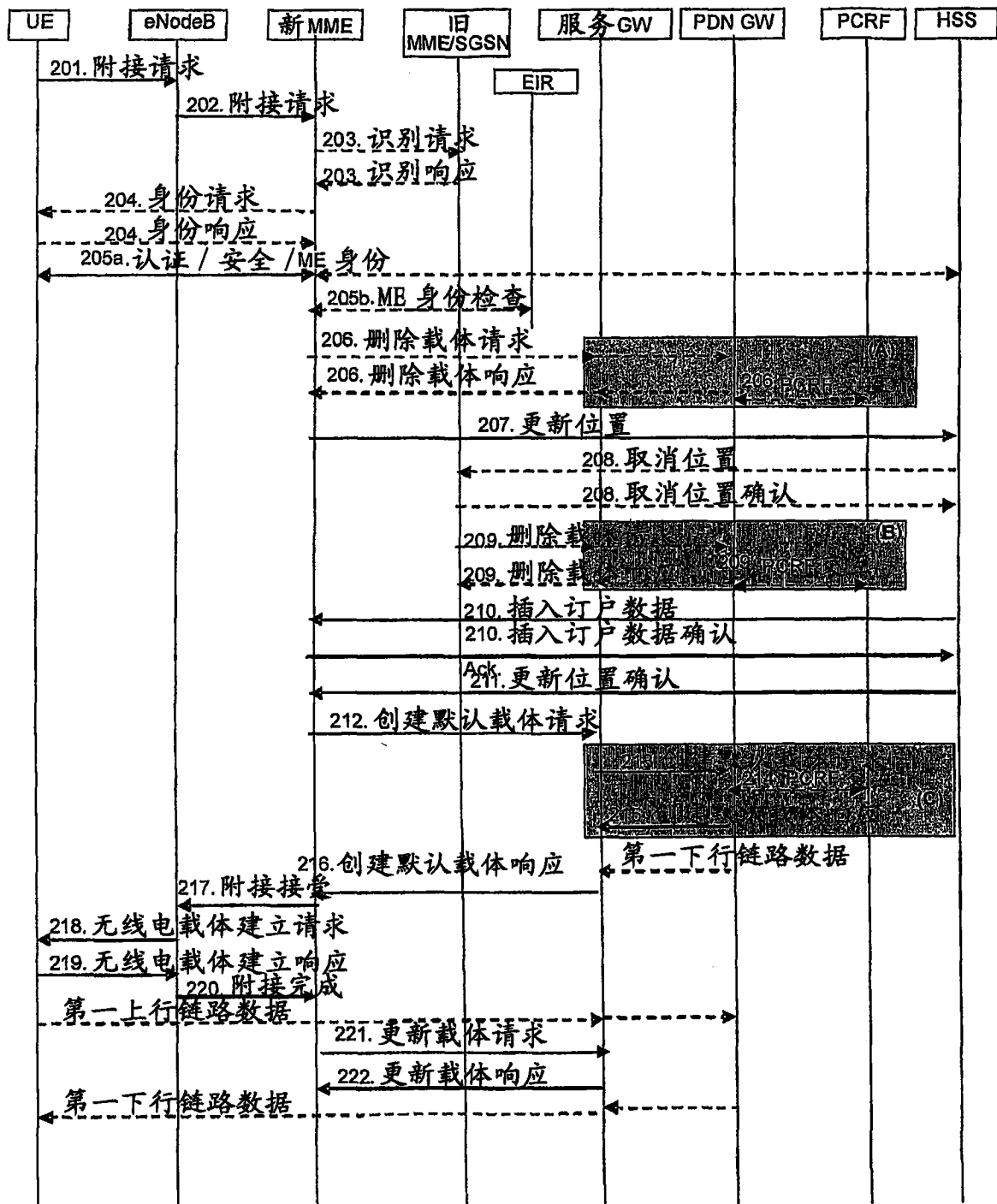


图 2

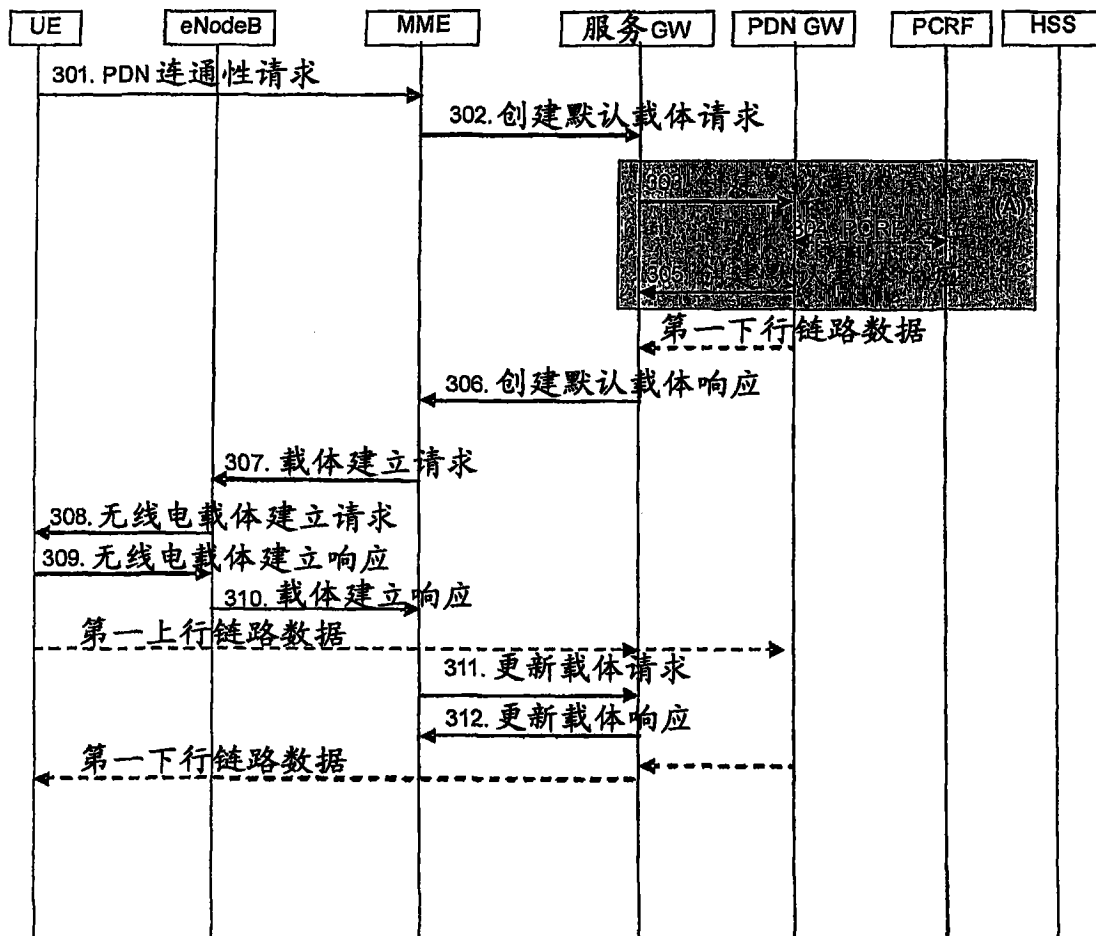


图 3