



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102547889 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201110461305. 9

(22) 申请日 2010. 09. 17

(30) 优先权数据

2009-217757 2009. 09. 18 JP

(62) 分案原申请数据

201080029555. 9 2010. 09. 17

(71) 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

申请人 NEC 欧洲有限公司

(72) 发明人 前佛创 田村利之

斯特芬·施密德 塔里克·塔乐伯

戈特弗雷德·帕兹

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王波波

(51) Int. Cl.

H04W 36/12 (2009. 01)

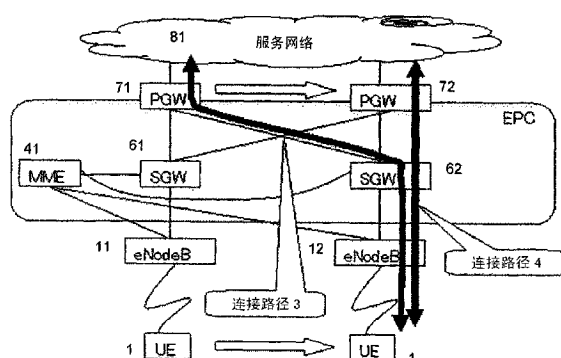
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 13 页

(54) 发明名称

通信系统和通信控制方法

(57) 摘要

提供了一种在 LIPA/SIPTO 架构中的通信方法,所述方法在用户设备 (UE) 从服务区域连接到外部网络时允许重新选择最佳网关。所述通信方法允许选择在物理上或拓扑上靠近用户设备所附接到的站点的网关设备。



1. 一种在本地 IP 接入 LIPA/ 被选 IP 业务卸载 SIPTO 架构中的通信方法,其特征在于所述方法包括:

在移动性管理实体 MME 判定其必须重新选择网关设备时,所述 MME 向基站发送用于请求重新选择的去激活承载请求;

所述基站向用户设备发送 RRC 连接重新配置;

所述用户设备向所述基站发送完成 RRC 连接重新配置的通知;

所述基站向所述 MME 发送去激活承载响应;以及

所述用户设备发起 UE 请求的 PDN 连接性 (UE 请求的 PDN 连接性) 过程,重新选择所述网关设备。

2. 根据权利要求 1 所述的通信方法,其中,所述网关设备包括服务网关设备 SGW 和分组数据网络网关设备 PGW。

3. 一种在本地 IP 接入 LIPA/ 被选 IP 业务卸载 SIPTO 架构中的通信系统,其特征在于所述系统包括:

移动性管理实体 MME;

基站;以及

用户设备,其中

在所述 MME 判定其必须重新选择网关设备时,所述 MME 向所述基站发送用于请求重新选择的去激活承载请求 (去激活承载请求);

所述基站向所述用户设备发送 RRC 连接重新配置;

所述用户设备向所述基站发送完成 RRC 连接重新配置的通知;

所述基站向所述 MME 发送去激活承载响应;以及

所述用户设备发起 UE 请求的 PDN 连接性过程,重新选择所述网关设备。

4. 根据权利要求 3 所述的通信系统,其中,所述网关设备包括服务网关设备 SGW 和分组数据网络网关设备 PGW。

5. 一种在本地 IP 接入 LIPA/ 被选 IP 业务卸载 SIPTO 架构的通信系统中的用户设备,其特征在于:

在从基站接收到 RRC 连接重新配置时,用户设备向所述基站发送完成 RRC 连接重新配置的通知,以发起 UE 请求的 PDN 连接性过程,以引起对网关设备的重新选择的执行。

6. 根据权利要求 5 所述的用户设备,其中,所述网关设备包括服务网关设备 SGW 和分组数据网络网关设备 PGW。

通信系统和通信控制方法

[0001] 本发明要求 2009 年 9 月 18 日提交的日本专利申请 No. 2009-217757 的优先权。通过参考将该具有在先申请日的日本专利申请的全部内容并入本文。

技术领域

[0002] 本发明涉及移动通信系统,以及更具体地,涉及针对将终端连接到分组数据交换网络的网关的最佳重新选择的系统。本发明还涉及通信控制方法。

背景技术

[0003] 在 EPC(演进的分组核心网)中,以下述方式基于“常开”概念来执行承载管理:把在 UE(用户设备或‘终端’)附接到 EPC 时初始选择的 PGW(PDN(分组数据网络)网关)固定地用作锚,直到 UE 解除附接。通过这种操作方式,服务网络(分组数据网络)可以在永久连接上提供承诺的服务。这是因为,即使 UE 在 EPC 内重复移动,PGW 驱动的 IP 信息也不会改变。

[0004] 当 UE 在 EPC 内移动时,伴随 UE 的移动重新选择 SGW(服务网关)。每次重新选择 SGW 时,通过断开连接和重新建立来更新 SGW 和 PGW 之间的承载,以确保 UE 到 PGW 的连接性。

[0005] 一般而言,在选择 PGW 时,选择这样的 PGW:其在物理上或者从网络拓扑的角度看靠近 SGW。

[0006] 然而,在 UE 在长距离上进行重复移动或者在这样的长距离移动之后已经停留在远外的情况下,在距离(物理距离或者网络拓扑距离)上而言,初始选择的 PGW 可能远离 SGW。因此,网络效率恶化以致出现问题,诸如 EPC 内的用户数据的传输延迟,或者 EPC 内的网络资源的低效率消耗。

[0007] 例如,当外国到日本的旅客进入成田国际机场时,他/她通常可能在该国际机场打开移动电话设备以附接到 EPC。因此,选择位于靠近成田国际机场的 PGW。然而,在进入日本之后,他/她可能例如移动到东京、大阪、札幌或者福冈。因此,在每次这样的移动之后,靠近成田国际机场的 PGW 不再是最有效的 PGW。

发明内容

[0008] 下面是本发明人的分析。在 EPC 网络中,在“常开”原则下,不会删除/重新建立在附接时建立的默认承载,直到附接解除。如果由于 UE 的移动该承载需要被切换,在附接时选择的 PGW 作为锚保持固定。

[0009] 因此,出现这样的问题:当 UE 移动长距离时,从 EPC 网络的角度看,维持与在附接时选择的 PGW 的连接可能是无效的。

[0010] 因此,期望这样的系统:当 UE 移动长距离以及 UE 要从 UE 驻留的服务区域连接到外部网络(服务网络)时,允许重新选择最佳的 PGW(本发明人的分析结果)。

[0011] 因此,本发明的目的在于提供一种系统和方法,使得当终端(UE)从服务区域连接

到外部网络时能够重新选择最佳网关节点。

[0012] 在本发明的一个方面,提供了一种在本地 IP 接入 (LIPA)/ 被选 IP 业务卸载 (SIPTO) 架构中的通信方法,其中,根据用户设备的移动来选择在物理上或拓扑上靠近用户设备所附接到的站点的网关设备。

[0013] 根据本发明,提供了一种在本地 IP 接入 (LIPA)/ 被选 IP 业务卸载 (SIPTO) 架构中的通信系统,其中,根据用户设备的移动来选择在物理上或拓扑上靠近用户设备所附接到的站点的网关设备。

[0014] 根据本发明,提供了一种在本地 IP 接入 (LIPA)/ 被选 IP 业务卸载 (SIPTO) 架构的通信系统中的用户设备,其中,根据用户设备的移动来选择在物理上或拓扑上靠近用户设备所附接到的站点的网关设备。

[0015] 在本发明的另一个方面,提供了一种在本地 IP 接入 (LIPA)/ 被选 IP 业务卸载 (SIPTO) 架构中的通信方法,其中,在移动性管理实体 (MME) 判定其必须重新选择网关设备的情况下,MME 向用户设备发送用于设置重新附接的第一信号,用户设备在接收到所述第一信号时向 MME 发送用于重新附接的第二信号,以及 MME 重新选择网关设备。

[0016] 根据本发明,提供了一种在本地 IP 接入 (LIPA)/ 被选 IP 业务卸载 (SIPTO) 架构中的通信系统,所述系统包括移动性管理实体 (MME) 和用户设备,其中,在 MME 判定其必须重新选择网关设备时,MME 发送用于设置重新附接的第一信号,用户设备在接收到所述第一信号时向 MME 发送用于重新附接的第二信号,以及 MME 重新选择网关设备。

[0017] 根据本发明,提供了一种在本地 IP 接入 (LIPA)/ 被选 IP 业务卸载 (SIPTO) 架构的通信系统中的用户设备,其中,用户设备从移动性管理实体 (MME) 接收设置重新附接的第一信号,向 MME 发送用于重新附接的第二信号,以使得执行对网关设备的重新选择。

[0018] 在本发明的又一个方面,提供了一种在本地 IP 接入 (LIPA)/ 被选 IP 业务卸载 (SIPTO) 架构中的通信方法,其中所述方法包括:

[0019] 在移动性管理实体 (MME) 判定其必须重新选择网关设备时, MME 向基站发送去激活承载请求 (去激活承载请), 请求重新选择;

[0020] 基站向用户设备发送 RRC 连接重新配置 (RRC 连接重新配置); 以及

[0021] 用户设备向基站发送完成 RRC 连接重新配置 (RRC 连接重新配置) 的通知;

[0022] 基站向 MME 发送去激活承载响应 (去激活承载响应); 以及

[0023] 用户设备发起 UE 请求的 PDN 连接性 (UE 请求的 PDN 连接性) 过程,

[0024] 因此,执行对网关设备的重新选择。

[0025] 根据本发明,提供了一种在本地 IP 接入 (LIPA)/ 被选 IP 业务卸载 (SIPTO) 架构中的通信系统,包括:

[0026] 移动性管理实体 (MME);

[0027] 基站; 以及

[0028] 用户设备, 其中, 在 MME 判定其必须重新选择网关设备时, MME 向基站发送去激活承载请求 (去激活承载请求), 请求重新选择;

[0029] 基站向用户设备发送 RRC 连接重新配置 (RRC 连接重新配置);

[0030] 用户设备向基站发送完成 RRC 连接重新配置 (RRC 连接重新配置) 的通知;

[0031] 基站向 MME 发送去激活承载响应 (去激活承载响应);

[0032] 用户设备发起 UE 请求的 PDN 连接性 (UE 请求的 PDN 连接性) 过程, 以使得执行对网关设备的重新选择。

[0033] 根据本发明, 提供了一种在本地 IP 接入 (LIPA)/ 被选 IP 业务卸载 (SIPTO) 架构的通信系统中的用户设备, 其中, 在从基站接收到 RRC 连接重新配置的情况下, 用户设备向基站发送完成 RRC 连接重新配置的通知, 以发起 UE 请求的 PDN 连接性过程, 以使得执行对网关设备的重新选择。

[0034] 应该注意, 从属权利要求要求保护的发明落在 R. 29 (2) EPC1973/R. 43 EPC2000 的允许的例外之一内。

[0035] 根据本发明, 在用户设备要从服务区域连接到外部网络 (服务网络) 时, 有可能重新选择最佳的网关节点。

附图说明

[0036] 图 1 是示出根据本发明的示例性实施例的系统的整体配置的示意图。

[0037] 图 2 是用于说明比较示例的示意图。

[0038] 图 3 是用于说明本发明的示意图。

[0039] 图 4 是示出比较示例的序列的示意图。

[0040] 图 5 是示出本发明的示例性实施例 1 的序列的示意图。

[0041] 图 6 是示出本发明的示例性实施例 2 的序列的示意图。

[0042] 图 7 是示出本发明的示例性实施例 3 的序列的示意图。

[0043] 图 8 是示出本发明的示例性实施例 4 的序列的示意图。

[0044] 图 9 是示出本发明的示例性实施例 5 的配置的示意图。

[0045] 图 10 是示出本发明的示例性实施例 6 的配置的示意图。

[0046] 图 11 是示出本发明的示例性实施例 5 的序列的示意图。

[0047] 图 12 是示出本发明的示例性实施例 6 的序列的示意图。

[0048] 图 13 是示出本发明的示例性实施例 7 的序列的示意图。

[0049] 图 14 是示出本发明的示例性实施例 8 的序列的示意图。

具体实施方式

[0050] 下面描述本发明的示例性实施例。根据本发明的模式之一的系统根据用户设备 (UE) 的移动在 EPC 中重新选择 PGW (PDN 网关), 并且重新建立默认承载, 由此实现对 EPC 中的传输延迟和网络资源效率的改进。

[0051] 在当前的 3GPP 标准中, 正在研究称为 LIPA (本地 IP 接入) 或者 SIPTO (被选 IP 业务卸载) 的技术。在这些技术中, 用户业务没被放进 EPC, 并且使得可以从 UE 驻留的无线接入网络直接访问外部分组网络。在本发明适用于与 LIPA/SIPTO 架构协作的情况下, 能够实现对网络资源的更有效的利用。

[0052] 在根据本发明的示例性实施例的系统中, 针对正在附接到 EPC 的 UE 重新选择 PGW。

[0053] EPC 承载通常以固定方式使用 PGW, 当 UE 附接 (注册) 到 EPC 网络时初始选择该 PGW 作为锚, 直到 UE 解除附接 (从注册中删除)。然而, 在 UE 移动长距离的情况下, 可能经常出现下述状况: 对于外部网络, 初始选择的 PGW 不再是最有效的网关设备。

[0054] 在本发明的模式之一中,例如在 UE 处于空闲状态时,UE 和 PGW 之间的路径(承载)可以通过重新选择和修改 PGW 来优化。

[0055] 在本发明的模式之一中,当 UE 不参与分组通信时,即当 UE 处于空闲模式时,利用对 PGW 的重新选择来重新建立默认承载。通过这样做,可以优化 UE 和 PGW 之间的网络资源,而不减损用户体验。

[0056] 下面描述了在 UE 跨 SGW 移动的情况下的操作。作为比较示例,图 2 示出没有应用本发明的情况。参考图 2,因为 UE 附接到图 2 左侧的 SGW 61,初始选择在物理距离或网络拓扑距离上靠近左侧 SGW 61 的 PGW 71,并且设置连接路径 1。当 UE 移动长距离时,UE 继续使用左侧的 PGW 71。因此,UE 和 PGW 通过低效率的连接路径 2 进行连接。

[0057] 相反,图 3 示出了在应用了本发明时 UE 跨 SGW 移动的情况。参考图 3,因为 UE 附接到图 3 左侧的 SGW 61,初始选择在物理距离或网络拓扑距离上靠近左侧 SGW 61 的 PGW 71,并且设置连接路径 3。接着,使用 UE 在长距离上的移动作为触发,EPC 重新检查 UE 和外部网络(服务网络)之间的连接性。作为重新检查的结果,EPC 给出右侧 PGW 2 提供比左侧 PGW 71 更有效的连接(UE-PGW 路径)的判定。因此,UE 和 PGW 之间的路径从连接路径 3 改变为连接路径 4,由此保证更有效的连接。现在将参考示例性实施例描述本发明。

[0058] < 示例性实施例 1 >

[0059] 图 1 示出了根据本示例性实施例的网络系统的布置。网络的基本布置自身保持为迄今使用的 EPC 网络布置而不发生变化。

[0060] 参考图 1,UE 1 到 UE 3 是移动电话。在图 1 中,eNodeB(演进的节点 B)是 LTE(长期演进)的基站,而 NodeB 21 和 RNC(无线网络控制器)31 是 UMTS(通用移动通信系统)中采用的用于无线接入的设备。

[0061] MME(移动性管理实体)41 是 EPC 引进的用于移动性管理的设备。

[0062] SGSN(GPRS(通用分组无线服务)服务支持节点)51 是用于 UMTS 的服务设备,并且取决于连接模式,可以进行也可以不进行用户面处理。

[0063] 在 SGSN 不处理用户面时,在 SGW(服务网关)和 RNC 之间设置用户面。

[0064] SGW 61 和 62 是可以处理用户面的服务设备。PGW 71 和 72 是连接外部网络(图中的服务网络 81)和 RNC 的网关设备。

[0065] 下面描述本示例性实施例的操作。最初,将参考没有应用本发明的比较示例来描述跟踪区域的更新过程(TA 更新过程)。

[0066] 图 4 示出了伴随着 SGW 改变的 TA 更新的情况(比较示例)。应该注意,当 UE 处于空闲情况时,也即在非连接状态时,管理 UE 属于哪个跟踪区域(位置注册区域),而不管理 UE 驻留在哪个小区。

[0067] MME 从 UE 接收 TA 更新请求(TA 更新请求),以及如果其确定需要改变 SGW,则向作为改变目标 SGW 的 SGW(2) 发送创建会话请求(创建会话请求)。

[0068] SGW(2) 向 PGW(1) 发送修改承载请求(修改承载请求),以向 PGW(1) 通知改变作为连接目的地的 SGW 的事实。

[0069] 在完成承载上下文信息的更新时,PGW(1) 向 SGW(2) 发送对修改承载请求的响应(修改承载响应)。

[0070] 在从 PGW(1) 接收对修改承载请求的响应(修改承载响应)时,SGW(2) 向 MME 发

送创建会话请求（创建会话请求）。

[0071] 在从 SGW(2) 接收到创建会话响应（正常响应）时，MME 向作为改变源头 SGW 的 SGW(1) 发送删除会话请求（删除会话请求）。

[0072] 在删除承载上下文之后，SGW(1) 向 MME 发送删除会话响应（删除会话响应）。

[0073] 在从 SGW(1) 接收到删除会话响应（删除会话响应）时，MME 向 UE 发送 TA（跟踪区域）接受（TA 接受）。

[0074] 与图 4 示出的比较示例相反，图 5 中示出的序列操作是在本发明的示例性实施例中执行的。下面参考图 5 描述本示例性实施例的序列。

[0075] MME 从 UE 接收 TA 更新请求（TA 更新请求）。在 MME 判定需要改变 SGW 时，MME 向作为改变目标 SGW 的 SWG(2) 发送创建会话请求（创建会话请求）。

[0076] 在 MME 判定需要 PGW 重新布置时，MME 选择能够有效地连接到外部网络（服务网络）的 PGW(2)，并且在创建会话请求（创建会话请求）中设置标识该 PGW 的地址信息。

[0077] SWG(2) 在接收到新的 PGW 地址时，向 PGW(2) 发送创建会话请求（创建会话请求）。

[0078] PGW(2) 响应于从 SWG(2) 发送的创建会话请求（创建会话请求），创建承载上下文。PGW(2) 还向 UE 分派用户的新 IP 地址。在完成用户的新 IP 地址的分派以及承载上下文的创建之后，PGW(2) 向 SWG(2) 发送创建会话响应（创建会话响应）。

[0079] SWG(2) 响应于来自 PGW(2) 的创建会话响应（创建会话响应），向 PGW(1) 发送删除会话请求（删除会话请求）。

[0080] PGW(1) 删除承载上下文，并且向 SWG(2) 发送删除会话响应（删除会话响应）。

[0081] SWG(2) 响应于来自 PGW(1) 的删除会话响应（删除会话响应），向 MME 发送创建会话响应（创建会话响应）。

[0082] MME 响应于来自 SGW(2) 的正常响应，向作为改变来源 SGW 的 SGW(1) 发送删除会话请求（删除会话请求）。

[0083] 在删除承载上下文之后，SGW(1) 向 MME 发送删除会话响应（删除会话响应）。

[0084] 在接收到该响应时，MME 向用户发送 TA 更新接受（TA 更新接受）。新分派给用户的 IP 信息被设置在 TA 更新接受中，并且通知给 UE。

[0085] 在上文中，已经说明了这样的情况：在 SGW 和 PGW 之间使用 GTPv2 协议（GPRS（通用分组无线服务）隧道协议 v2）。对于使用了 PMIPv6（代理移动 IPv6）的情况，可以实现类似的功能。

[0086] 在 SGW 和 PGW 之间使用 PMIPv6 的情况下，使用代理绑定更新来替代创建会话请求 / 删除会话请求。而且，使用代理绑定确认来替代创建会话响应 / 删除会话响应。

[0087] 图 5 示出了重新选择 PGW 的序列。为了实现上述功能，MME 必须在适当的时机重新选择 PGW。

[0088] 如果在 UE 执行分组通信期间连接到服务网络的 PGW 发生改变，则 UE 的通信对方的诸如 IP 地址之类的信息会发生改变。因此，UE 的分组通信断开连接。因此，在图 5 示出的操作中，必须在 UE 不执行分组通信期间，即在 ECM（EPS 连接管理）- 空闲时间期间，重新选择 PGW。

[0089] 图 5 示出了在 SGW 发生改变时的操作。然而，即使在 SGW 不改变的情况下，基本操作也是相同的。使用针对根据 GTP 协议实现 SGW 和 PGW 之间的通信的情况的消息名称说明

图 5 所示的消息序列。然而,在根据 PMIP(代理移动 IP) 协议实现 SGW 和 PGW 之间的通信的情况下,也可以获得类似的效果。

[0090] 在图 5 中,如果 SGSN 被 MME 替代,该操作是接入网络为 UMTS 的情况下的 PGW 的重新选择的操作。

[0091] 在如上所述的本示例性实施例中,可以获得以下的操作和有益效果。

[0092] 基于 UE 驻留位置的 PGW 选择成为可能。因为选择具有离 UE 短的物理距离或者在网络拓扑上靠近 UE 的 PGW,并将其连接到 UE,所以可以通过高效连接优化网络资源。

[0093] 通过 UE 和 PGW 之间的高效路径连接,可以减少用户数据传输延迟。

[0094] 通过与 LIPA/SIPTO 架构的协作,能够在不将用户数据放入 EPC 的情况下提供分组通信服务。因此,移动通信运营商能够减少 EPC 网络设备的负载。

[0095] < 示例性实施例 2>

[0096] 下面参考图 6 描述本发明的第二示例性实施例。在接收到从终端 (UE) 发送的 TA 更新请求 (TA 更新请求) 时, MME 检查与 UE 相连的 PGW 是否合适。

[0097] 图 6 示出了 UE 连接到 PGW(1) 的状态 (UE 和 PGW(1) 之间建立的 EPS 承载:原始建立的 EPS 承载)。

[0098] 在 MME 判定需要重新选择另一个合适的 PGW 时, MME 在 TA 更新请求 (TA 更新请求) 中设置要求重新附接的起因值,用于向 UE 发送 TA 更新拒绝 (TA 更新拒绝)。

[0099] 响应于来自 MME 的 TA 更新拒绝 (TA 更新拒绝), UE 向 MME 发送附接 (附接) 信号。在接收到 TA 更新拒绝 (TA 更新拒绝) 时, MME 能够重新启动用于选择 PGW 的逻辑,其结果是重新选择最佳的 PGW。

[0100] 在图 6 的示例中,示出了这样的情况:重新选择 PGW(2) 以执行到 PGW(2) 的连接过程。即,来自 MME 的创建会话请求 (创建会话请求) 被发送给 SWG(2),并且从 SWG(2) 向 PGW(2) 发送该创建会话请求 (创建会话请求)。在从 PGW(2) 接收到创建会话响应 (创建会话响应) 时, SWG(2) 将该创建会话响应发送给 MME。MME 向 SGW(1) 发送删除会话请求 (删除会话请求)。SGW(1) 向 MME 返回删除会话响应 (删除会话响应)。在接收到删除会话响应时, MME 向终端 (UE) 返回 TA 更新接受,其指示 TA 更新完成。

[0101] 在本示例性实施例中,可以获得下面的操作和有益效果。

[0102] 在本示例性实施例 2 中,对第一示例性实施例中的 UE 上没有造成任何影响,同时仅需对 EPC 做出最小的改变。

[0103] < 示例性实施例 3>

[0104] 下面参考图 7 描述本发明的第三示例性实施例。在本示例性实施例中,通常的 TA 更新过程稍有修改。

[0105] 图 7 示出的序列是常规的 TA 更新过程。作为本示例性实施例的修改点,从 MME 向 UE 通知 TA 更新过程的完成。

[0106] 参考图 7,在从 UE 接收到 TA 更新请求 (TA 更新请求) 时, MME 向 SGW(2) 发送创建会话请求 (创建会话请求)。从 SGW(2) 向 PGW(1) 发送修改承载请求 (修改承载请求)。在从 SGW(2) 接收到创建会话响应 (创建会话响应) 时, MME 向 SGW(1) 发送删除会话请求 (删除会话请求)。在从 SGW(1) 接收到删除会话响应 (删除会话响应) 时, MME 发送 TA 更新接受 (TA 更新接受 (PDN))。

[0107] 在本示例性实施例中,向 TA 更新接受信号添加新信息,即图 7 中的 TA 更新接受 (PDN) 的 PDN,以要求当前处于连接状态的分组数据网络 (PDN) 的重新连接。

[0108] 在接收到添加了新信息 (PDN) 的 TA 更新接受 (TA 更新接受) 信号时,UE 基于指定的信息识别用于重新连接的 PDN (分组数据网络)。应该注意,有时可以如此添加多个 PDN。对于 PDN,UE 开始 UE 请求的 PDN 断开连接处理 (UE 请求的 PDN 断开连接的处理) 或者 UE 请求的 PDN 连接性处理 (UE 请求的 PDN 连接的处理),以重新连接分组数据网络 (PDN)。

[0109] 在分组数据网络 (PDN) 的这种重新连接中,MME 能够重新启动 PGW 选择逻辑。因此,必须重新选择最佳的 PGW。

[0110] 图 7 示出了针对 SGW 发生改变的情况的操作。然而,即使当 SWG 没有发生改变时,基本操作保持相同。

[0111] 本示例性实施例具有下述操作和有益效果。

[0112] 根据本示例性实施例,可以在不启动附接处理 (重新附接) 的情况下进行 PGW 重新连接。

[0113] 启动附接处理意味着:如果存在多个 PDN 连接,则针对全部 PDN 连接启动用于 PGW 重新选择的处理,并且因此调用相对大规模的处理。

[0114] 相反,利用本示例性实施例,可以通过 EPC 启动仅进行必须的 PGW 的重新选择。

[0115] < 示例性实施例 4>

[0116] 下面参考图 8 描述本发明的第四示例性实施例。在本发明的第四示例性实施例中,以不依赖于 UE 执行的 TA 更新过程的方式来进行 PGW 重新选择,该 PGW 重新选择可以在最佳时机由 EPC (MME) 启动。如果当 MME 处于连接状态时判断需要 PGW 重新选择,则向 UE 发送寻呼信号,以及尝试与 UE 的连接。

[0117] 应该注意,将起因信息 (原因信息) 作为选项添加到寻呼信号。参见图 8 的寻呼 (起因)。允许 UE 忽略该寻呼信号 (具有起因信息的寻呼信号)。这是为了避免由于该处理的迭代执行引起 UE 中的电池消耗而采取的措施。

[0118] 固有地,寻呼信号是用于通知呼入呼叫的信号。相反,在需要 PGW 重新选择的情况下发送的寻呼信号是用于增强 EPC 中的连接路径的效率,因此不可说它是必不可少的操作。在接收到该寻呼信号时,UE 向 MME 发送服务请求 (服务请求) 信号,用于与之通信。MME 发送从 MME 到 eNodeB 的去激活承载请求 (去激活承载请求)。eNodeB 发送 RRC 连接重新配置。在从 UE 接收到对 RRC 连接重新配置的完成的通知时,eNode B 向 MME 发送去激活承载响应 (去激活承载响应)。

[0119] 然后,MME 断开与需要针对其进行 PGW 重新选择的分组数据网络 (PDN) 的连接,以引起来自 UE 的 UE 请求的分组数据网络连接过程 (UE 请求的 PDN 连接性)。

[0120] 通过执行该过程,MME 能够重新启动 PGW 选择逻辑。因此,作为结果,合适的 PGW 的重新选择变得必要。对于此过程,EPC (MME) 能够以最佳时机启动 PGW 重新连接。在该情况下,O&M (操作和维护)、LIPA 或者 SIPTO 连接 / 断开连接可以用作触发。

[0121] 在本示例性实施例中,可以获得这样的操作和有益效果:MME 可以在最佳时机重新选择 PGW。

[0122] < 示例性实施例 5>

[0123] 下面描述将本发明用于 LIPA 或 SIPTO 架构的示例。图 9 和 10 示出了本示例性实

施例的布置。

[0124] 参考图 9, UE1 到 UE3 是移动电话设备。eNodeB 11 和 12 是 LTE 基站。NodeB 21 和 RNC 31 是 UMTS 系统采用的用于无线接入 (Radio Access) 的设备。MME 41 是 EPC 引进的用于管理移动性的设备。SGSN 51 是用于 UMTS 的服务设备, 并且取决于连接配置, 可以处理也可以不处理用户面。在 SGSN 不处理用户面时, 在 SGW 和 RNC 之间设置用户面。

[0125] SGW 61 和 62 是服务范围内处理用户面的设备。PGW 71 和 72 是使外部网络 (图 9 中的服务网络 81) 和 EPC 相互连接的网关设备。LPGW (本地 PGW 91 和 92) 是与 eNodeB 共享特定部分或位于非常靠近该 eNodeB 的网关设备, 并且允许与服务网络 81 的连接。

[0126] 在图 10 中, UE1 和 UE2 是移动电话设备。NodeB 21 和 22 以及 RNC 31 和 32 是 UMTS 系统中采用的用于无线接入的设备。SGSN 61 和 62 是服务设备, 并且取决于连接配置, 可以处理也可以不处理用户面。在 SGSN 不处理用户面时, 在 GGSN 和 RNC 之间设置用户面。应该注意, 在 GGSN 和 RNC 之间设置用户面的配置被称为“直接隧道连接”。

[0127] GGSN 71 和 72 是网关设备, 使外部网络 (图 10 中的服务网络 81) 和 GPRS (通用分组无线服务) 网络相互连接。

[0128] LGGSN (本地 GGSN (网关 GPRS 支持节点)) 101 和 102 是与 RNC (无线网络控制器) 共享特定部分或者位于非常靠近 RNC 的网关设备, 以及允许到服务网络 81 的连接。

[0129] 下面参考图 11 中示出的序列图来描述图 9 中示出的第五示例性实施例的操作。

[0130] MME 从 UE 接收 TA 更新请求 (TA 更新请求)。在架构是 LIPA 或 SIPTO 架构的情况下, 从 eNodeB 到 MME 的 TA 更新请求 (TA 更新请求) 信号被封装在 S1-AP 消息中进行传输。

[0131] 此时, eNodeB 在 S1-AP 上通知 MME 下述事实: 可以通过 LIPA/SIPTO 架构来设置 PDN 连接。

[0132] 在 MME 判定需要改变 SGW 时, 其向作为改变目标 SGW 的 SWG (2) 发送创建会话请求 (创建会话请求)。

[0133] 在 MME 判定需要对 LPGW 重新布置时, MME 选择可以有效地连接到外部网络 (服务网络 81) 的 LPGW, 并且在创建会话请求 (创建会话请求) 中设置指定该 PGW 的地址信息。应该注意, S1-AP 消息上的上述通知 (可以通过 LIPA/SIPTO 架构设置 PDN 连接) 仅是作为示例, 因此 MME 还能够基于某种其他信息对重新选择的必要性做出判决。

[0134] 在接收到新 PGW 地址时, SWG (2) 向 LPGW 发送创建会话请求 (创建会话请求)。在接收到创建会话请求 (创建会话请求) 时, LPGW 创建承载上下文 (承载上下文)。

[0135] LPGW 向 UE 分派用户的新 IP 地址。

[0136] 在完成用户的新 IP 地址的分派以及承载上下文 (承载上下文) 的创建之后, LPGW 向 SWG (2) 发送创建会话响应 (创建会话响应)。

[0137] 在接收到创建会话响应 (创建会话响应) 时, SWG (2) 向 PGW (1) 发送删除会话请求 (删除会话请求)。

[0138] PGW (1) 删除承载上下文 (承载上下文), 并且向 SWG (2) 发送删除会话响应 (删除会话响应)。

[0139] 在接收到删除会话响应 (删除会话响应) 时, SWG (2) 向 MME 发送创建会话响应 (创建会话响应)。

[0140] 在接收到来自 LPGW 的正常响应时, MME 向作为改变来源 SWG 的 SGW (1) 发送删除

会话请求（删除会话请求）。

[0141] 在删除承载上下文（承载上下文）之后，SGW(1) 向 MME 发送删除会话响应（删除会话响应）。

[0142] 在接收到删除会话响应（删除会话响应）时，MME 向 UE 发送 TA 接受（TA 接受）。在该 TA 接受（TA 接受）中，设置新分派给用户的 IP 地址信息，并且将其通知给 UE。

[0143] 前面的描述针对在 SGW 和 PGW 之间使用 GTPv2 协议的情况。然而，可以使用 PMIPv6 实现类似的功能。

[0144] 在该情况下，使用代理绑定更新来替代创建会话请求（创建会话请求）/ 删除会话请求（删除会话请求）。而且，使用代理绑定确认（代理绑定确认）来替代创建会话响应（创建会话响应）/ 删除会话响应（删除会话响应）。

[0145] 图 11 中示出了针对 LPGW 重新选择的序列。然而，如果要实现上述功能，MME 必须在适当的时机重新选择 PGW。

[0146] 如果在 UE 从事分组通信期间尝试改变连接到服务网络的 PGW，则 UE 的通信对方的诸如 IP 地址之类的信息会发生改变。因此，UE 的分组通信被断开连接。因此，在图 11 示出的序列操作中，必须在 UE 不从事分组通信期间重新选择 PGW。即，在 ECM-IDLE 时间期间进行 PGW 重新选择。

[0147] 图 11 示出了在 SGW 发生改变时的操作。然而，即使在 SGW 不改变的情况下，基本操作也是相同的。以针对使用 GTP 协议实现 SGW 和 PGW 之间的通信的情况的消息名称来说明图 11 所示的消息序列。然而，在使用 PMIP 协议实现 SGW 和 PGW 之间的通信的情况下，也可以获得类似的效果。

[0148] 在图 11 中，如果 MME 被 SGSN 替代，并且 eNodeB 被 RNC 替代，则该操作是接入网络为 UMTS 的情况下的 PGW 的重新选择的操作。

[0149] 在如上所述的本示例性实施例中，可以通过在 EPC 中不放入用户业务而进行 LPGW 重新选择来扩展分组通信服务。因此，移动通信运营商能够减少 EPC 网络设备的负载。

[0150] < 示例性实施例 6 >

[0151] 下面描述本发明的第六示例性实施例。本示例性实施例的配置如图 9 所示。下面参考图 12 来描述本示例性实施例的操作。

[0152] MME 从 UE 接收 TA 更新请求（TA Update 请求）。在 LIPA/SIPTO 架构的情况下，TA 更新请求（TA Update 请求）信号被封装在从 eNodeB 传送到 MME 的 S1-AP 消息中。eNodeB 在 S1-AP 上向 MME 发送通知，使得可以基于 LIPA/SIPTO 架构设置 PDN 连接。

[0153] MME 检查所关注的 UE 连接到的 PGW 是否合适。应该注意，上述 S1-AP 消息上的、关于通过 LIPA/SIPTO 架构设置 PDN 连接是可能的通知仅是作为示例，因此 MME 还可能基于某种其他信息对重新选择新的 PGW 的必要性做出判决。

[0154] 图 12 示出了 UE 连接到 PGW(1) 的状态（原始建立的从 UE 到 PGW(1) 的 EPS 承载）。在 MME 判定需要 LPGW 重新选择时，MME 在 TA 更新请求（TA 更新请求）中设置要求重新附着（ATTACH）的起因值，并且向 UE 返回 TA 更新拒绝（TA 更新拒绝）。

[0155] TA 更新拒绝（TA 更新拒绝）使得 UE 向 MME 发送 ATTACH 信号。该 ATTACH 信号也被封装在 S1-AP 消息中进行传输。eNodeB 在 S1-AP 消息上向 MME 发送通知，使得可以基于 LIPA/SIPTO 架构设置 PDN 连接。

[0156] 现在, MME 可以重新启动 PGW 选择逻辑。作为结果, 需要重新选择 LPGW。

[0157] 图 12 示出了与重新选择的 LPGW 的示例连接处理。发送从 MME 到 SWG (2) 和 LPGW 的创建会话请求 (创建会话请求)、从 LPGW 到 SWG (2) 和 MME 的创建会话响应 (创建会话响应)、从 MME 到 SWG (1) 的删除会话请求 (删除会话请求)、从 SWG (1) 到 MME 的删除会话响应 (删除会话响应)、以及从 MME 到 UE 的 TA 更新接受。

[0158] 在如上所述的本示例性实施例中, 可以通过在 EPC 中不放入用户业务而进行 LPGW 重新选择来扩展分组通信服务。因此, 移动通信运营商能够减少 EPC 网络设备上的负载。

[0159] < 示例性实施例 7 >

[0160] 下面描述本发明的第七示例性实施例。本示例性实施例的配置如图 9 所示。下面参考图 13 描述本示例性实施例的操作。在本示例性实施例中, 常规的 TA 更新过程发生了改变。

[0161] MME 从 UE 接收 TA 更新请求 (TA 更新请求)。应该注意, 在 LIPA/SIPTO 架构的情况下, 从 eNodeB 到 MME 的 TA 更新请求 (TA 更新请求) 信号被封装在 S1-AP 消息中进行传输。

[0162] 此时, 在 S1-AP 消息上向 MME 发送通知, 使得可以基于 LIPA/SIPTO 架构设置 PDN 连接。然而应该注意, 在 S1-AP 消息上的、使得可以基于 LIPA/SIPTO 架构设置 PDN 连接的通知仅是作为示例, 因此 MME 还可能基于某种其他信息对重新选择新的 PGW 的必要性做出判决。

[0163] 向从 MME 到 UE 的通知完成 TA 更新过程的 TA 更新接受 (TA 更新接受) 信号添加新信息 (图 13 中的 PDN), 以要求当前处于连接状态的分组数据网络 (PDN) 的重新连接。在接收到添加了新信息 (PDN) 的 TA 更新接受 (TA 更新接受) 信号时, UE 基于指定的信息识别用于重新连接的 PDN (分组数据网络)。应该注意, 有时可以如此添加多个 PDN。对于所关注的 PDN, UE 开始常规的 UE 请求的 PDN 连接处理或者 UE 请求的 PDN 连接性处理, 以重新连接分组数据网络 (PDN)。

[0164] 在分组数据网络 (PDN) 的这种重新连接中, MME 有可能重新启动 PGW 选择逻辑, 作为其结果, 需要重新选择最佳的 PGW。

[0165] 已经参考图 13 说明了 SGW 发生改变的情况下的操作。然而, 即使当 SWG 没有发生改变时, 基本操作保持相同。

[0166] 在如上所述的本示例性实施例中, 可以通过在 EPC 中不放入用户业务而进行 LPGW 重新选择来扩展分组通信服务。因此, 移动通信运营商能够减少 EPC 网络设备上的负载。

[0167] < 示例性实施例 8 >

[0168] 下面描述本发明的第八示例性实施例。本示例性实施例的配置如图 10 所示。下面将参考图 14 描述本示例性实施例的操作。

[0169] SGSN (服务 GPRS 支持节点) 从 UE 接收 RA (路由区域) 更新请求 (RA 更新请求)。在 LIPA/SIPTO 架构的情况下, 从 NodeB 到 SGSN 的 RA 更新请求信号被封装在 RANUP (无线接入网接入部分) 消息中进行传输。RRC 在 RANAP 消息上向 SGSN 发送通知, 使得可以基于 LIPA/SIPTO 架构设置 PDN 连接。

[0170] SGSN 检查所关注的 UE 连接到的 GGSN (网关 GPRS 支持节点) 是否合适。应该注意, 上述在 RANAP 消息上的、使得能够基于 LIPA/SIPTO 架构设置 PDN 连接的通知仅是作为

示例。即，MME 还可能基于某种其他信息对重新选择新的 PGW 的必要性做出判决。

[0171] 图 14 示出了 UE 连接到 GGSN 的状态（在 UE 和 GGSN 之间建立了 GTP 隧道连接；参见图 14 的‘原始建立的 GTP 隧道’）。

[0172] 在 SGSN 判定需要 LGGSN 重新选择时，SGSN 在 RA 更新请求（RA 更新请求）中设置要求重新附接（ATTACH）的原因值（起因值），以向 UE 回送 RA 更新拒绝（RA 更新拒绝）信号。

[0173] RA 更新拒绝（RA 更新拒绝）信号使得 UE 向 SGSN 发送 ATTACH 信号，以尝试重新附接（ATTACH）到 GPRS 网络。SGSN 向 HLR（归属位置寄存器）发送 RA 更新请求（RA 更新请求）。从 HLR 向 GGSN 发送插入订户数据（插入订户数据）。GGSN 向 HLR 回送插入订户数据确认（插入订户数据确认）响应。在接收到确认响应（ack）时，HLR 向 SGSN 回送 RA 更新响应（RA 更新响应）。SGSN 向 UE 回送 ATTACH 接受（ATTACH 接受）。

[0174] 接着，UE 向 SGSN 发送针对激活 PDP 上下文的请求（激活 PDP 上下文请求），请求 PDP（分组数据协议）连接。

[0175] 在接收到针对激活 PDP 上下文的请求（激活 PDP 上下文请求）时，SGSN 判断与 LGGSN 的连接是否合适。当 SGSN 判定与 LGGSN 的连接是合适的时候，SGSN 执行到 LGGSN 的 GTP（GPRS 隧道协议）隧道的创建（创建 PDP 上下文请求）。从 LGGSN 向 SGSN 回送创建 PDP 上下文请求，以及从 SGSN 向 UE 回送 PDP 上下文激活响应（激活 PDP 上下文响应），以实现 UE 和 LGGSN 之间的连接。

[0176] 在如上所述的本示例性实施例中，可以通过在 EPC 中不放入用户业务而进行 LPGW 重新选择来扩展分组通信服务。因此，移动通信运营商能够减少 GPRS 网络设备上的负载。

[0177] 在包含权利要求的本发明的全部公开内容的范围内，可以基于本发明的基本技术概念，对具体的示例性实施例或示例进行改变或调整。此外，在权利要求的框架内，可以进行对此处公开的单元的各种组合或选择。即，本发明可以包括本领域技术人员根据本发明的全部公开内容的范围内（包括权利要求和本发明的技术概念）想到的各种修改或改变。

[0178] 附图标记说明

[0179]	1, 2, 3	UE（用户设备，终端）
[0180]	11, 12	eNodeB
[0181]	21	NodeB
[0182]	31	RNC
[0183]	41	MME
[0184]	61, 62	SGW
[0185]	51	SGSN
[0186]	71, 72	PGW
[0187]	81	服务网络
[0188]	91, 92	LPGW
[0189]	101, 102	LGGSN

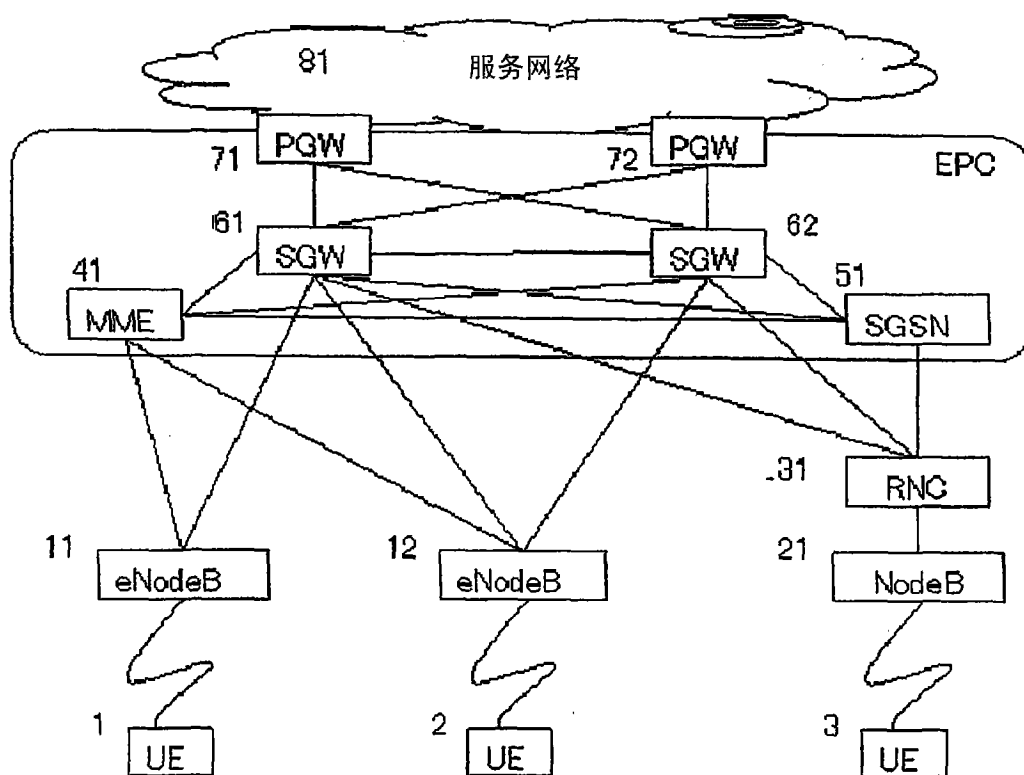


图 1

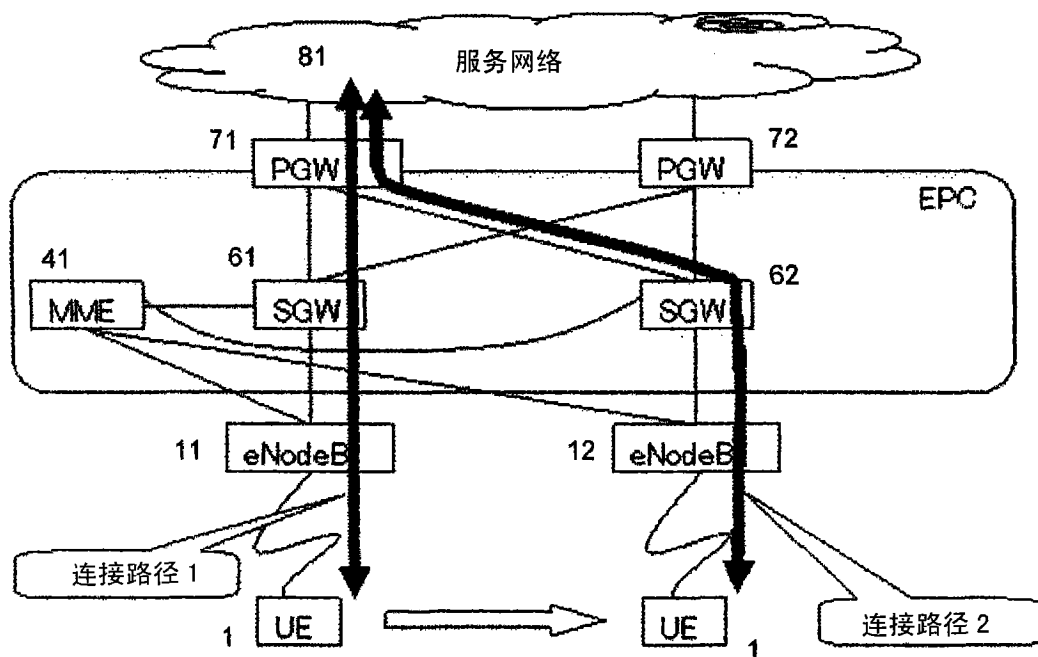


图 2

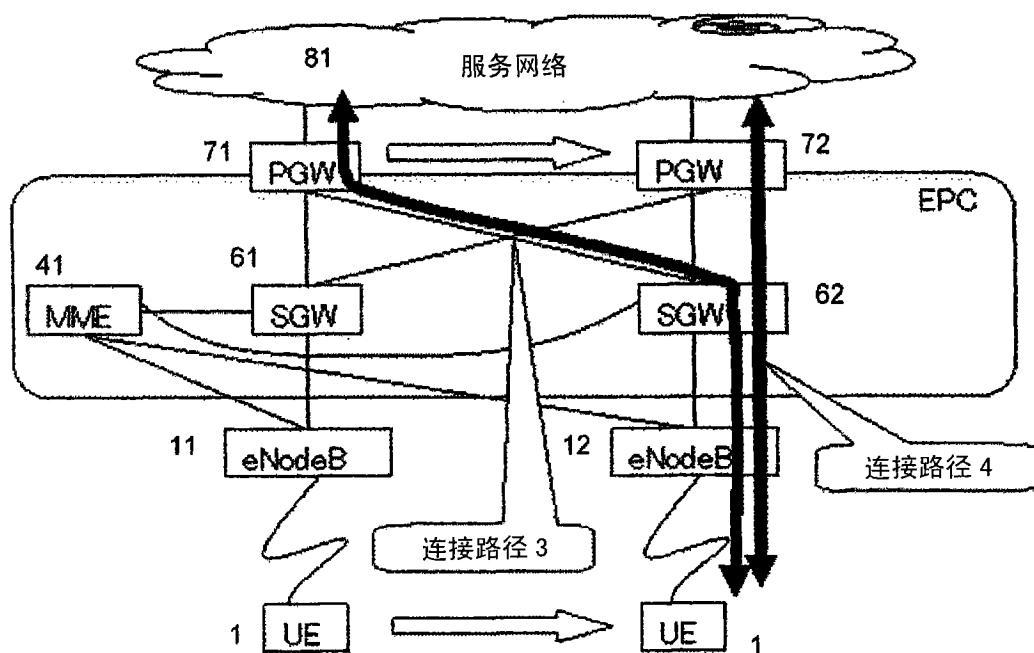


图 3

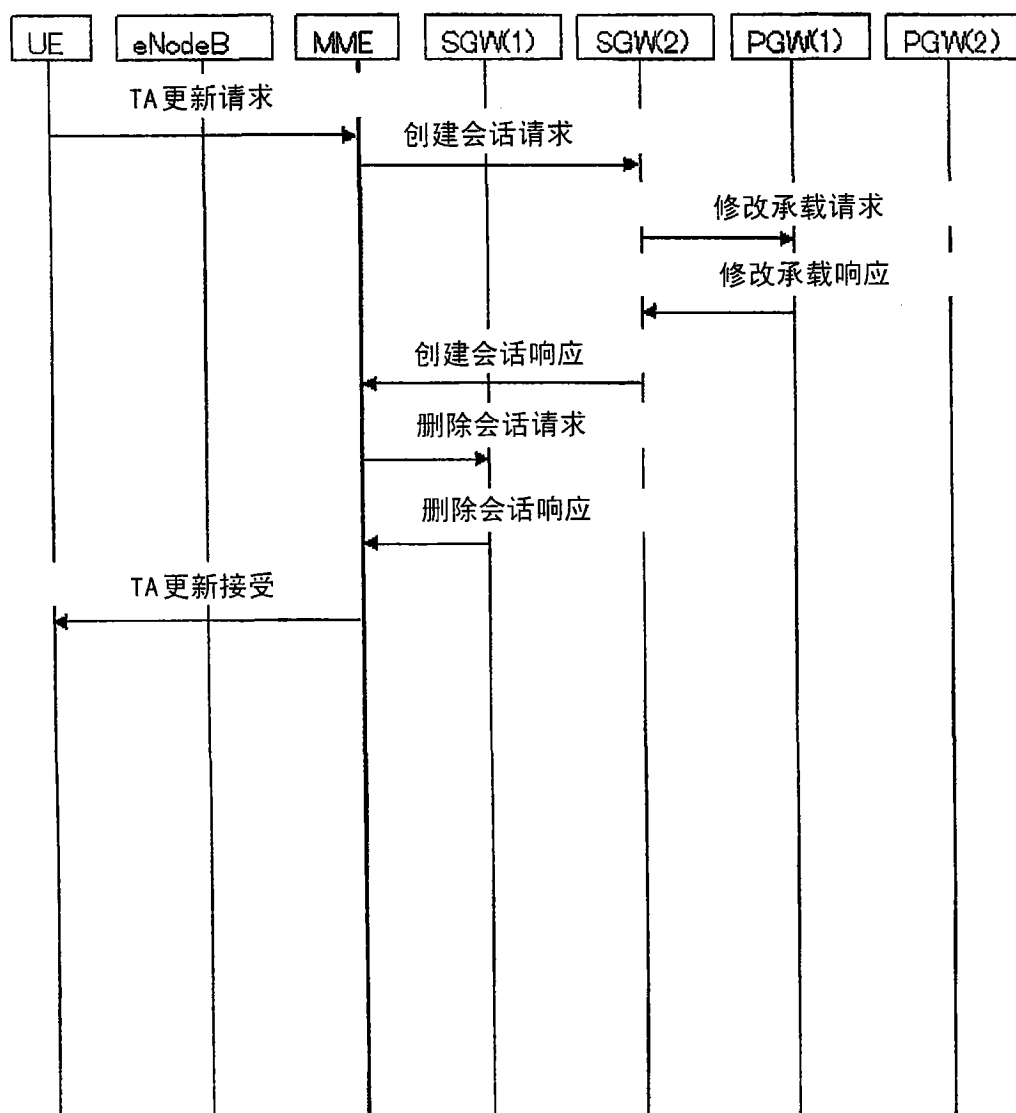


图 4

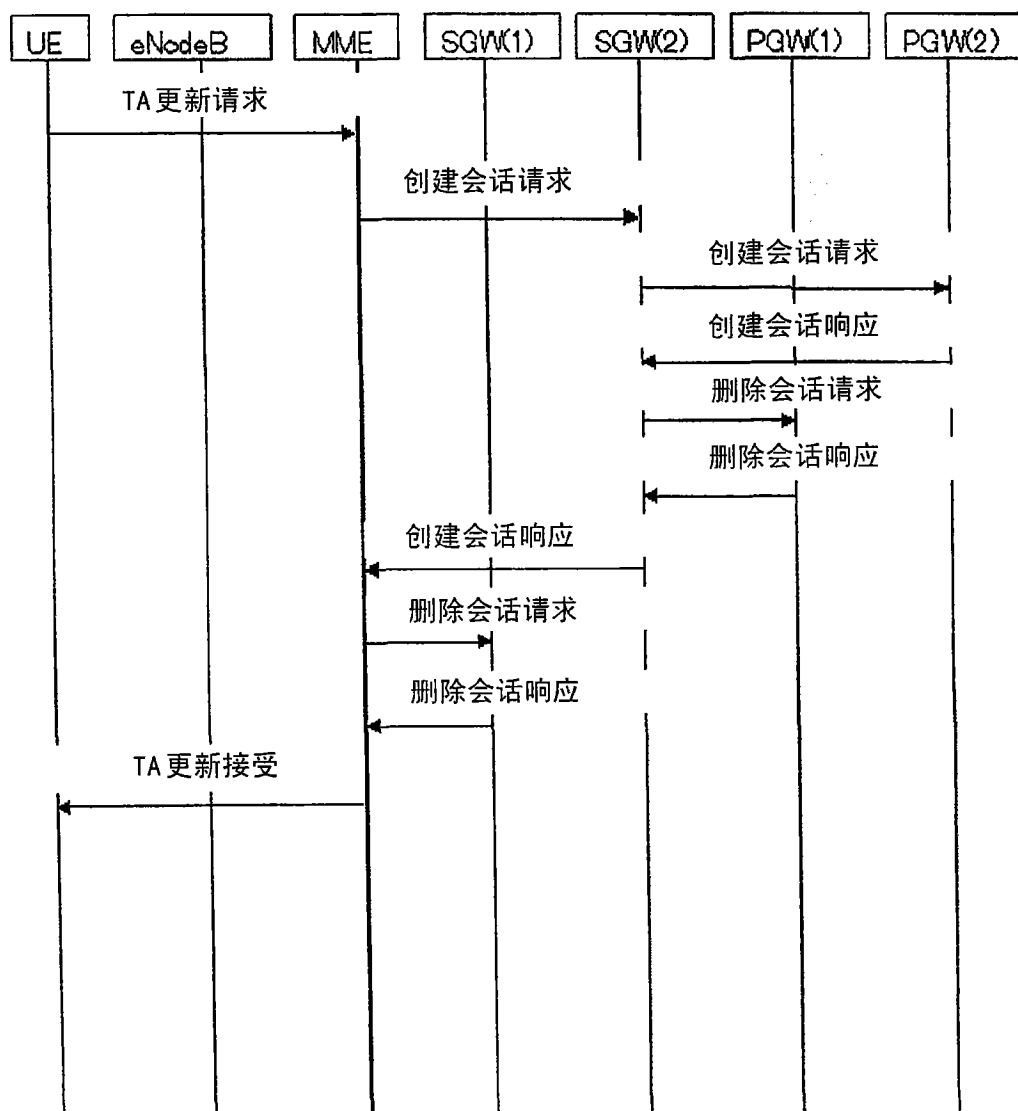


图 5

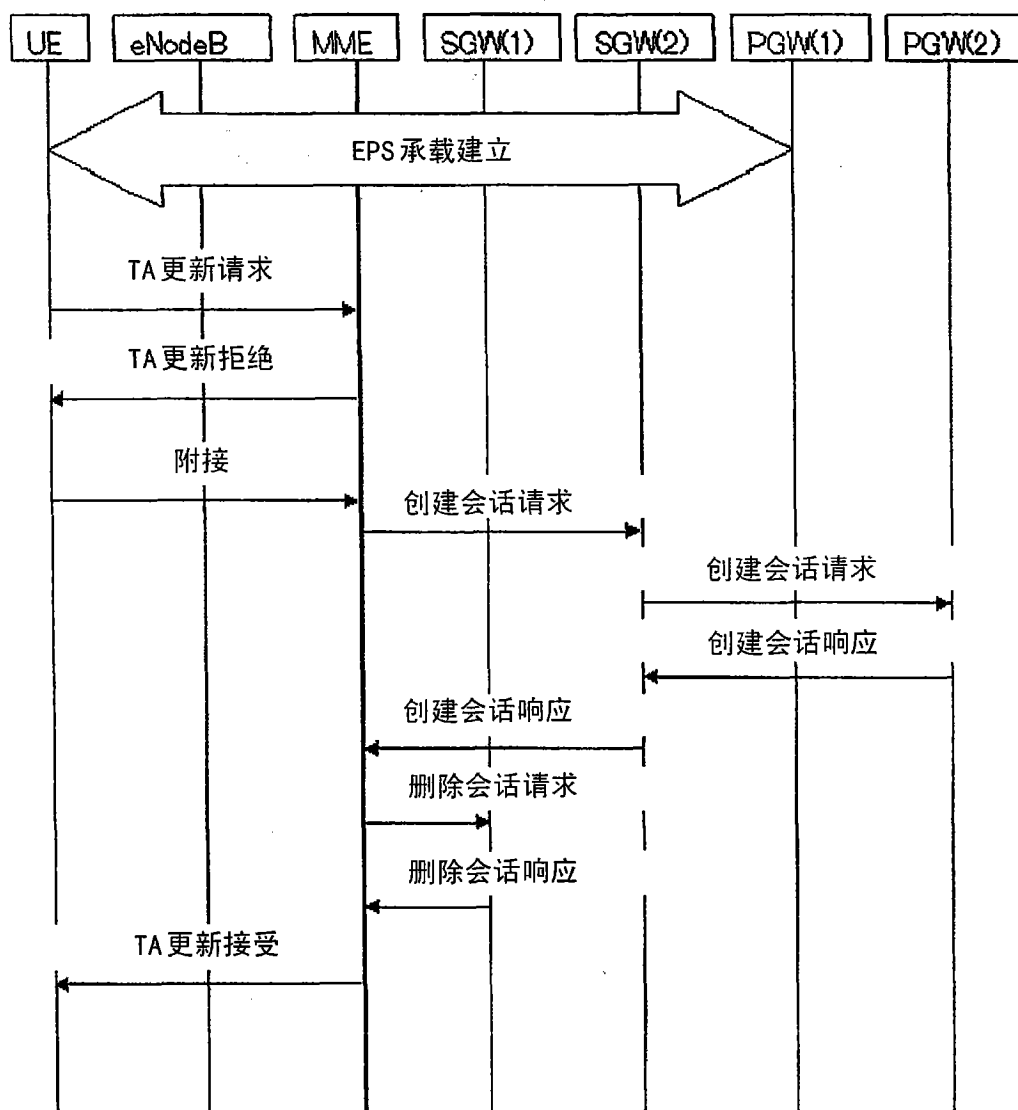


图 6

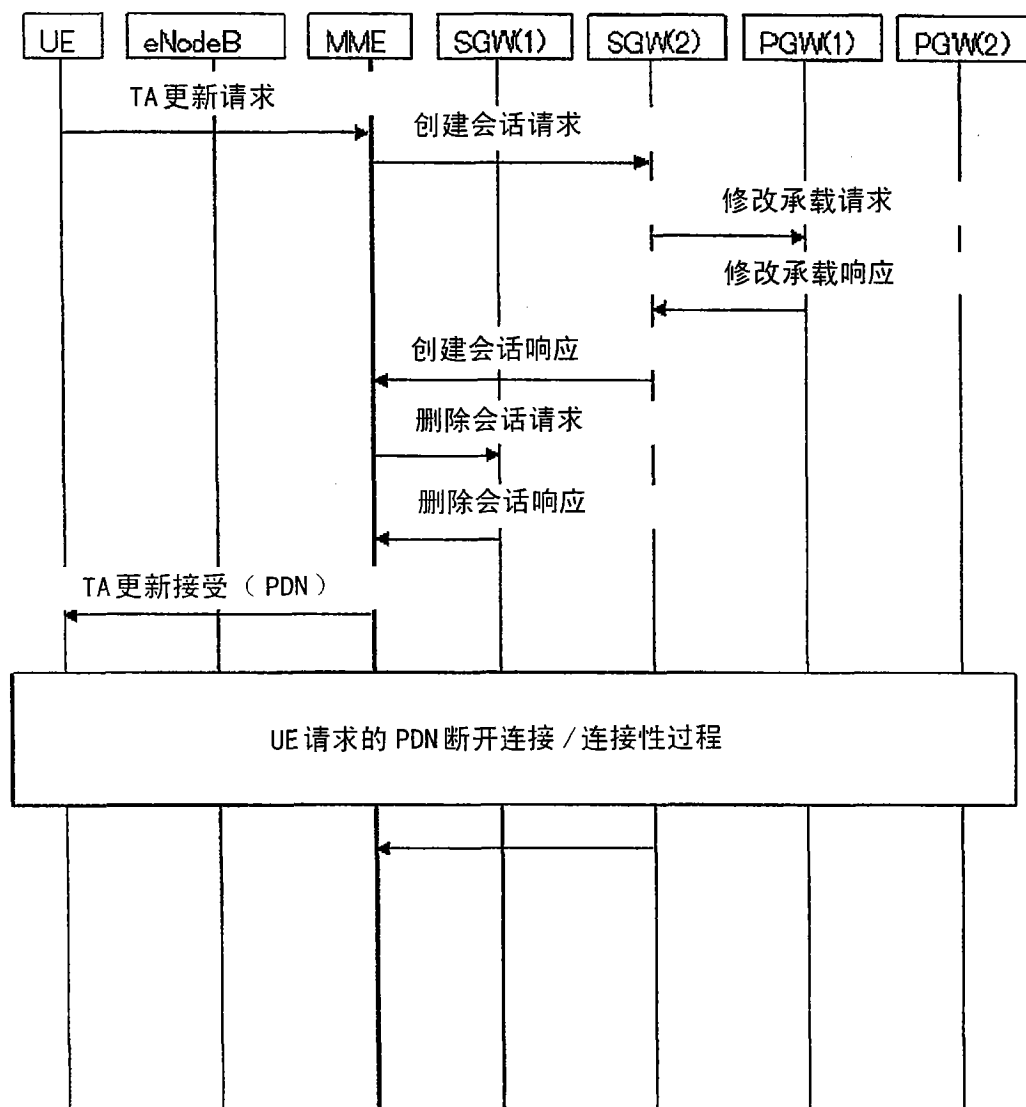


图 7

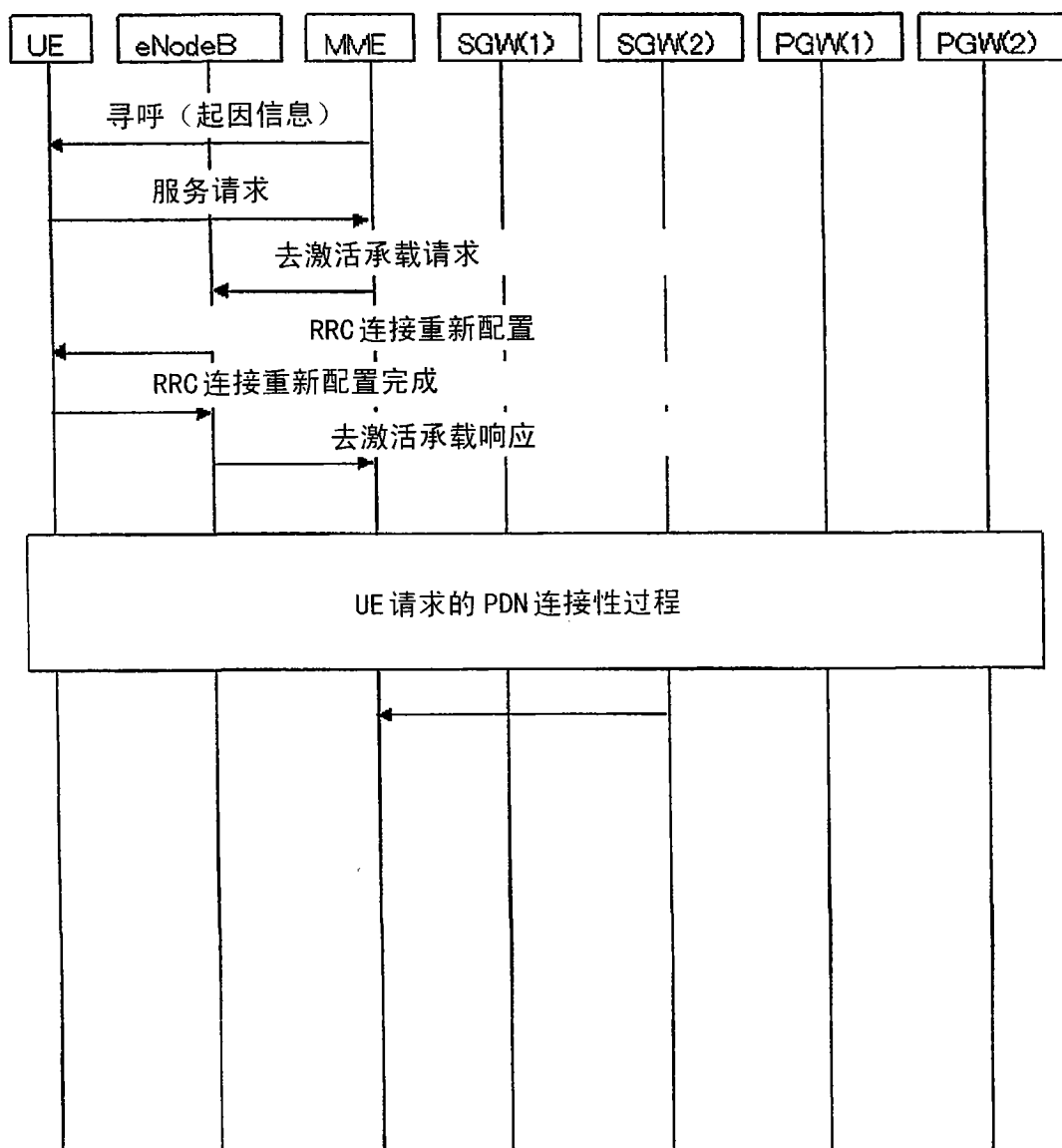


图 8

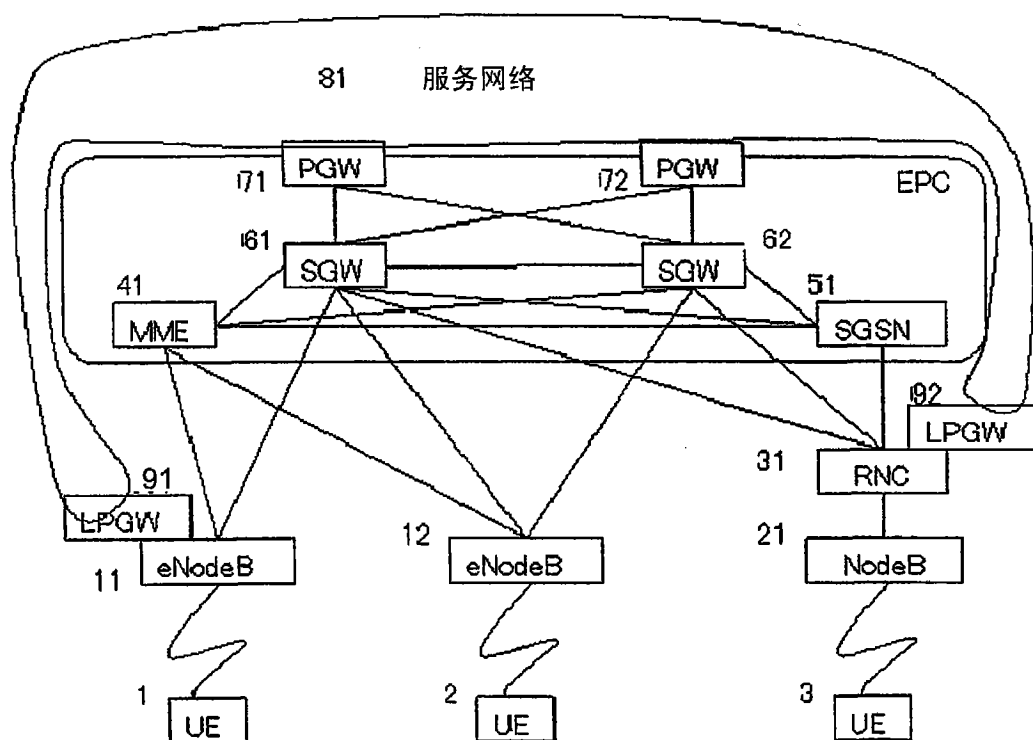


图 9

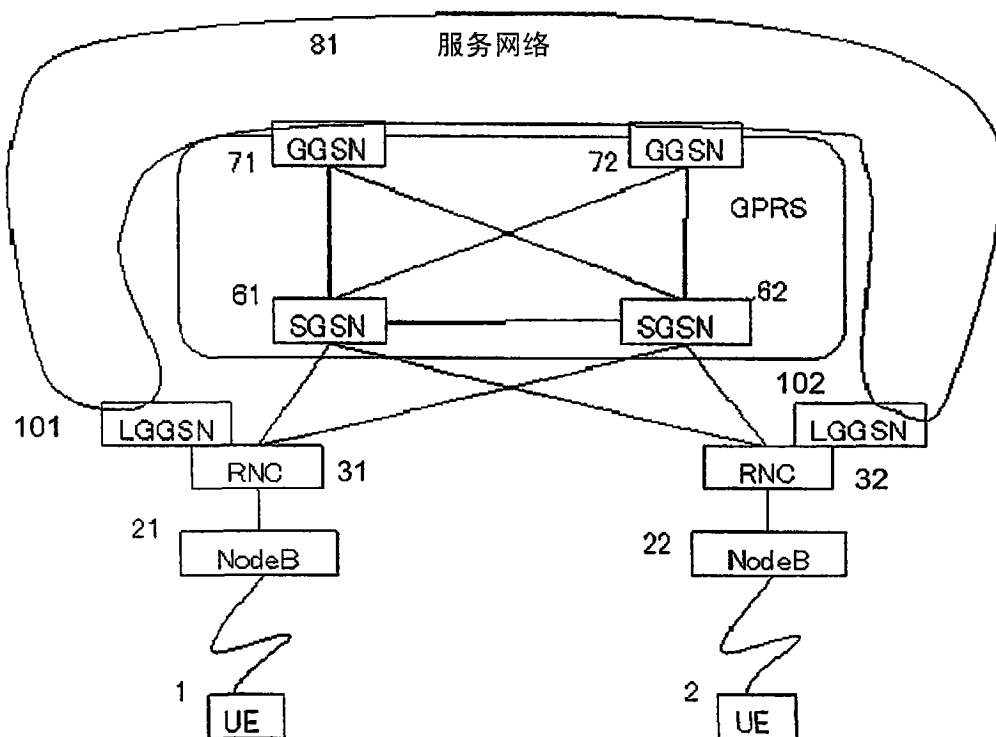


图 10

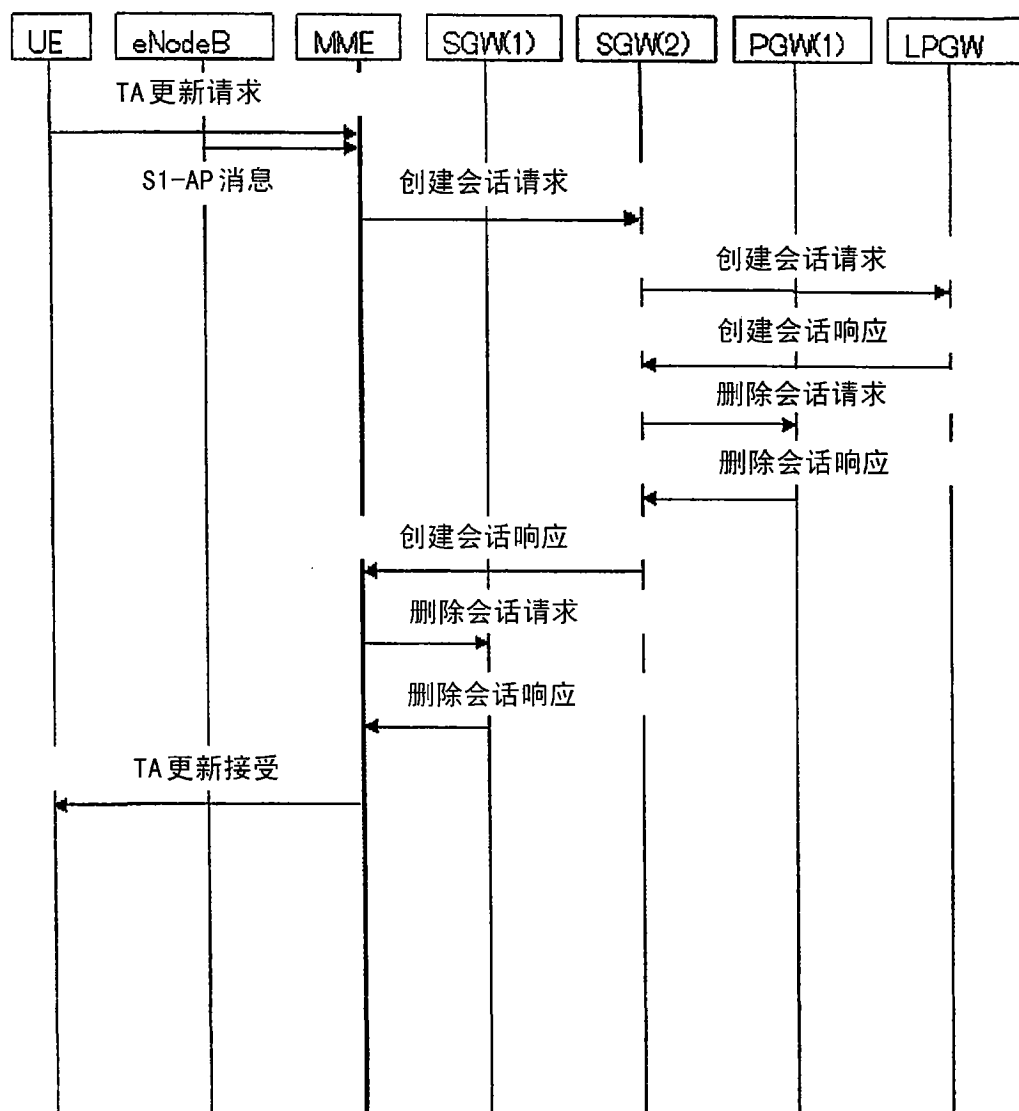


图 11

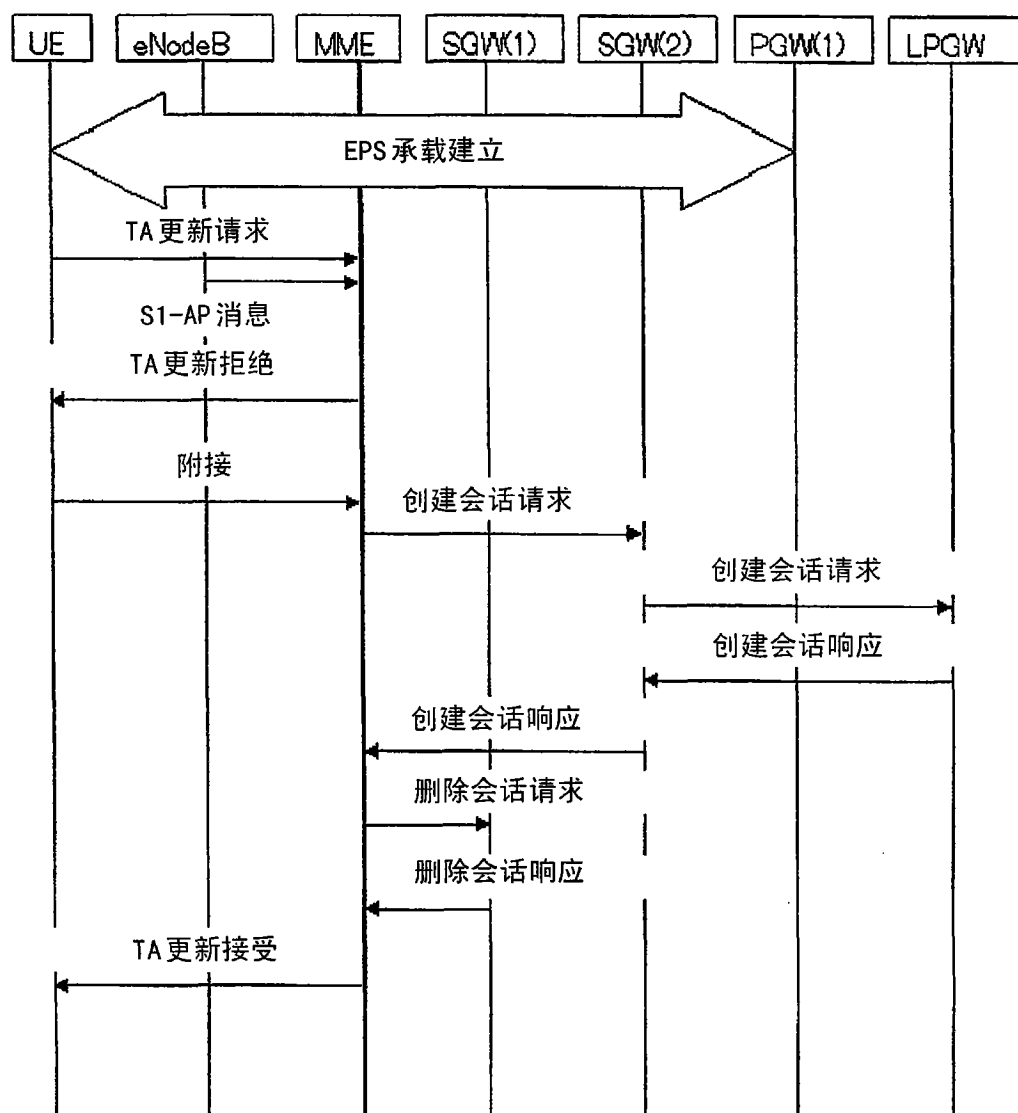


图 12

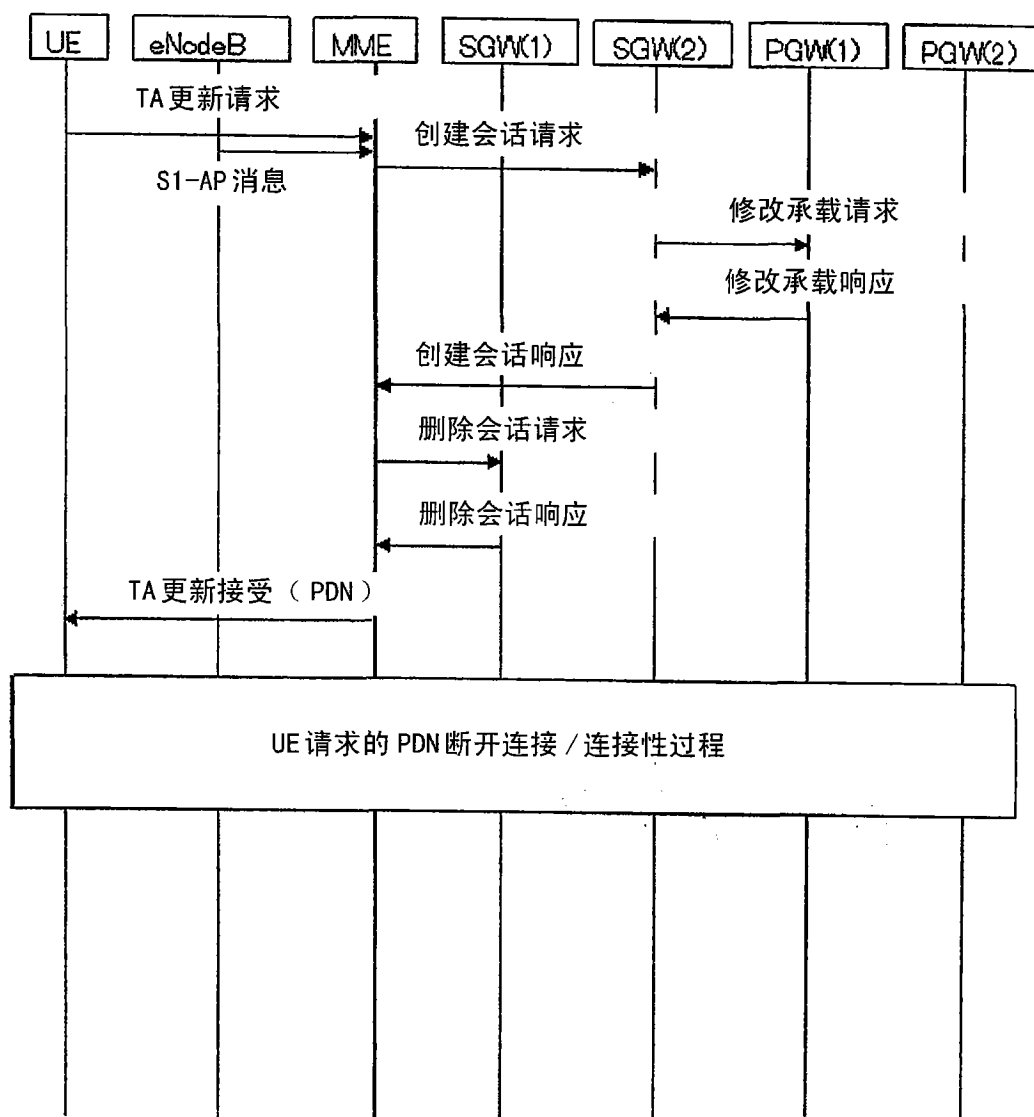


图 13

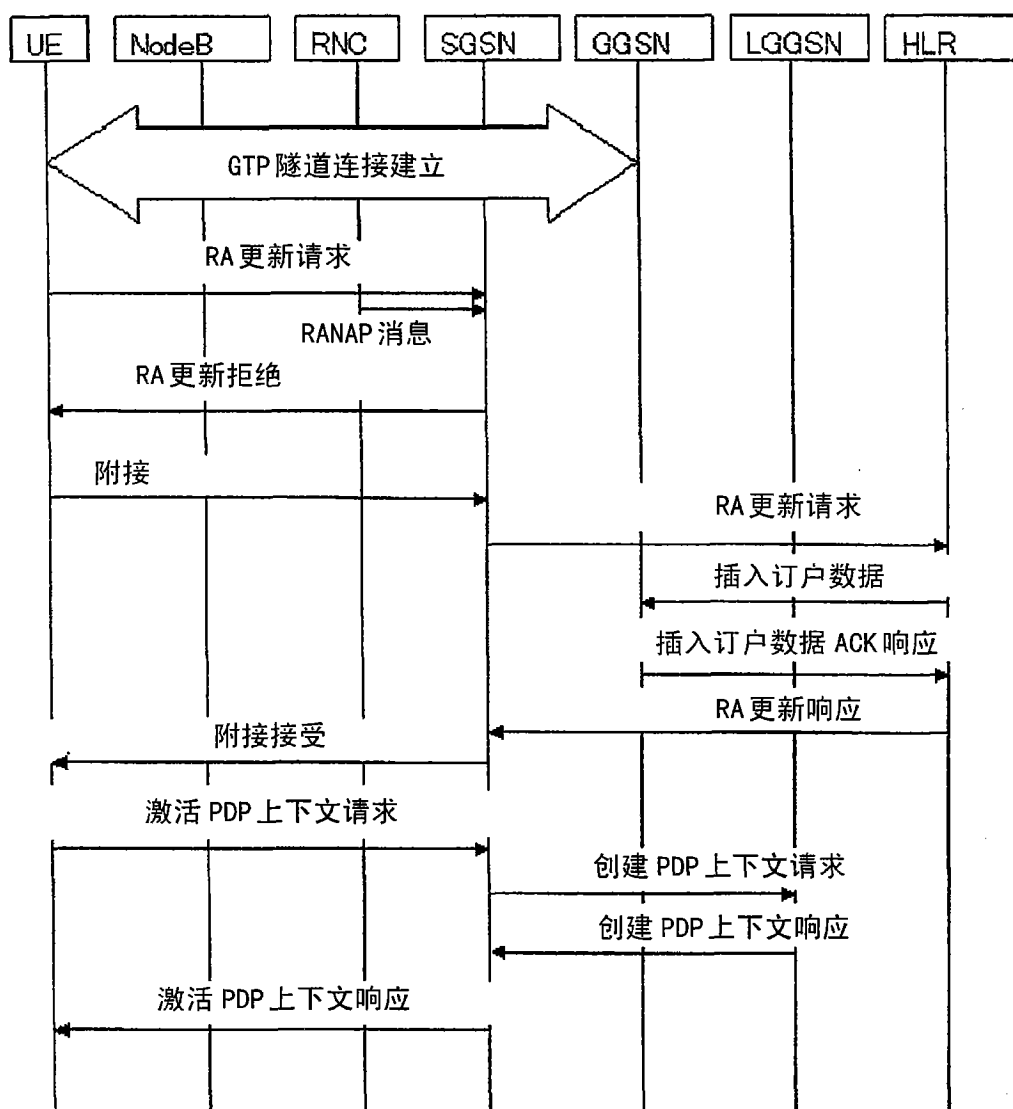


图 14