



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112075057 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

(21) 申请号 201980022210.1

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22) 申请日 2019.03.26

代理人 李啸 姜冰

(66) 本国优先权数据

PCT/CN2018/080536 2018.03.26 CN

(51) Int.Cl.

H04L 12/24 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.09.25

H04L 12/703 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2019/079612 2019.03.26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02019/184895 EN 2019.10.03

(71) 申请人 瑞典爱立信有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 Q·陈 干菊英

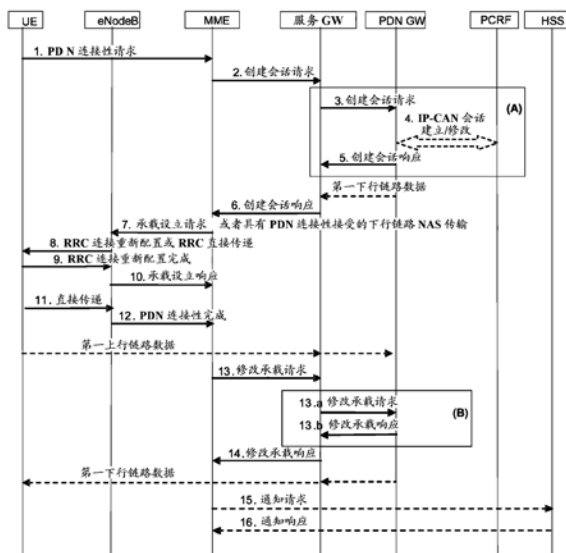
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

对用户平面路径上检测和处置故障的改进

(57) 摘要

本公开提出了一种在电信网络中的接入网和核心网之间的用户平面路径的端点的方法,包括:检测用户平面路径上是否存在故障;以及在检测到该故障时,向核心网中的节点通知该故障,以便节点处置该故障。利用这种方法,可及时地处置故障,从而最小化服务中断。



1. 一种在电信网络中的接入网和核心网之间的用户平面路径的端点的方法(300), 包括:

检测(301)所述用户平面路径上是否存在故障; 以及

在检测到所述故障时, 向所述核心网中的节点通知(302)所述故障, 以便所述节点处置所述故障。

2. 如权利要求1所述的方法, 其中当所述节点正在建立所述用户平面路径时, 或者在建立所述用户平面路径之后, 所述端点执行所述检测。

3. 如权利要求1-2中的任一项所述的方法, 其中所述端点是基站BS或服务网关SGW, 所述用户平面路径的另一端点是所述SGW或所述BS, 并且所述节点是移动性管理实体MME。

4. 如权利要求1-2中的任一项所述的方法, 其中所述端点是BS, 所述用户平面路径的另一端点是SGW用户平面功能SGW-U, 并且所述节点是移动性管理实体MME。

5. 如权利要求1-2中的任一项所述的方法, 其中所述端点是SGW用户平面功能SGW-U, 所述用户平面路径的另一端点是BS, 并且所述节点是SGW控制平面功能SGW-C。

6. 如权利要求1-2中的任一项所述的方法, 其中所述端点是BS或用户平面功能UPF, 所述用户平面路径的另一端点是所述UPF或所述BS, 并且所述节点是会话管理功能SMF。

7. 一种在包括核心网和接入网的电信网络中的所述核心网中的节点的方法(500), 包括:

从用户平面路径的端点接收(501)关于所述接入网和所述核心网之间的所述用户平面路径上的故障的通知; 以及

处置(502)所述故障。

8. 如权利要求7所述的方法, 其中当所述节点正在建立所述用户平面路径时, 或者在建立所述用户平面路径之后, 接收所述通知。

9. 如权利要求7-8中的任一项所述的方法, 其中所述端点是基站BS或SGW, 所述用户平面路径的另一端点是所述服务网关SGW或所述BS, 并且所述节点是移动性管理实体MME。

10. 如权利要求9所述的方法, 其中所述处置包括将所述用户平面路径标记为暂时不可用, 并且还包括去激活与所述用户平面路径相关的分组数据网络PDN连接, 或者在释放所述BS与所述MME之间的所述控制平面路径的同时保持所述PDN连接。

11. 如权利要求7-8中的任一项所述的方法, 其中所述端点是BS, 所述用户平面路径的另一端点是SGW用户平面功能SGW-U, 并且所述节点是MME。

12. 如权利要求11所述的方法, 其中所述处置包括将所述用户平面路径标记为暂时不可用, 并且还包括去激活与所述用户平面路径相关的PDN连接, 或者在释放所述BS与所述MME之间的所述控制平面路径的同时保持所述PDN连接。

13. 如权利要求7-8中的任一项所述的方法, 其中所述端点是SGW用户平面功能SGW-U, 所述用户平面路径的另一端点是BS, 并且所述节点是SGW控制平面功能SGW-C。

14. 如权利要求13所述的方法, 其中所述处置包括向所述核心网中的MME报告所述故障, 以使所述MME能够重新选择不同的SGW-C或重新选择不同的SGW-U。

15. 如权利要求7-8中的任一项所述的方法, 其中所述端点是BS或用户平面功能UPF, 所述用户平面路径的另一端点是所述UPF或所述BS, 并且所述节点是会话管理功能SMF。

16. 如权利要求15所述的方法, 其中所述处置包括将所述用户平面路径标记为暂时不

可用并且重新选择不同的UPF,或者包括释放与所述用户平面路径相关的PDU会话,并且将所述故障报告给所述核心网中的访问和移动性管理功能AMF。

17.一种在电信网络中的接入网和核心网之间的用户平面路径的端点(1300),包括:

处理器(1301);以及

存储器(1302),具有存储的指令,所述指令当由所述处理器执行时,使得所述端点执行如权利要求1-6中的任一项所述的方法。

18.一种电信网络中的核心网中的节点(1400),包括:

处理器(1401);以及

存储器(1402),具有存储的指令,所述指令当由所述处理器执行时,使得所述节点执行如权利要求7-16中的任一项所述的方法。

对用户平面路径上检测和处置故障的改进

技术领域

[0001] 本公开涉及包括接入网和核心网的电信网络的技术领域,特别地涉及用于改进接入网和核心网之间的用户平面路径上检测和处置故障的方法和节点。

背景技术

[0002] 在包括接入网和核心网的电信网络的长期演进中,接入网和核心网之间的接口(或参考点)被分成用户平面和控制平面。用户平面能携带用户数据,并且控制平面能携带控制信息。例如,在演进分组系统(EPS)中,称为S1-U的用户平面存在于演进的通用地面无线电接入网(E-UTRAN)和服务网关(SGW)之间,如图1所示。作为另一个示例,在第五代(5G)系统中,在(R)AN与用户平面功能(UPF)之间存在称为N3的用户平面,如图2所示。

[0003] 可能需要在电信网络中的一些过程中建立用户平面路径,以允许用户数据的通信。例如,用户平面上的承载或隧道需要在UE请求的PDN连接性过程中被建立。

[0004] 图3图示了用于EPS中的E-UTRAN的UE请求的PDN连接性过程。该过程允许UE请求通过E-UTRAN到附加的PDN的连接性,包括默认承载的分配。该过程可能是独立的,或者可能是初始附着的一部分。

[0005] 为了设立承载,在图3的步骤7中,移动性管理实体(MME)向UE发送PDN连接性接受会话管理请求(APN、PDN类型、PDN地址、EPS承载Id、协议配置选项、报头压缩配置、控制平面唯一指示符)消息。如果PDN连接通过无线电使用用户平面,则此消息被包含在到eNodeB的S1-MME控制消息承载设立请求(EPS承载QoS、UE-AMBR、PDN连接性接受、S1-TEID)中。该消息包括用于用户平面的服务GW处的TEID和用于用户平面的服务GW的地址。并且在图3的步骤10中,eNodeB向MME发送S1-AP承载设立响应。S1-AP消息包括用于S1-U参考点上的下行链路业务的eNodeB的地址和eNodeB的TEID。

[0006] 3GPP TS 23.007规定了用于用户平面路径的用户平面路径故障检测和处置。以下是3GPP TS 23.007中有关用户平面路径故障检测和处置的内容:

“20.3用户平面路径故障检测和处置

20.3.1概述

GTP-U实体应采用以下方式通过使用回声请求/回声响应消息来支持路径故障的检测。每次在路径上接收到回声响应时,路径计数器应被重置,并且当T3-RESPONSE定时器针对在路径上发送的任何回声请求消息到期时,路径计数器应递增。如果计数器超过N3-REQUESTS,则该路径应被视为关闭。

[0007] 在检测到路径故障时,网络节点应该经由操作和维护系统通知故障,并且可以或者:

-删除与故障中的路径相关联的承载上下文;或者

-在运营商可配置最大路径故障持续时间期间,维护与故障中的路径相关联的承载上下文。如果当该持续时间到期时路径仍然关闭,则网络节点将删除所维护的资源。

[0008]

20.3.4 利用SGW或PGW节点的控制和用户平面分离

利用拆分的SGW或PGW(参见3GPP TS 23.214 [42]),将支持用户平面路径故障检测和处置,如在子条款20.3.1中所规定的,具有以下附加要求:

-在检测到GTP-U用户平面路径故障时,SGW-U或PGW-U应通过发送包括具有朝向其已检测到故障的(一个或多个)远程GTP-U对等的IP地址的用户平面路径故障报告的Sx节点报告请求(参阅3GPP TS 29.244 [43]),来分别向SGW-C或PGW-C报告用户平面路径故障;

-在收到关于用户平面路径故障的通知后,当决定删除与故障中的路径相关联的承载上下文时,SGW-C或PGW-C应修改或删除SGW-U或PGW-U中受影响的Sx会话”。

[0009] 然而,存在对改进检测和处置用户平面路径上的故障的需要,以便更好地传递用户数据。

发明内容

[0010] 本公开的发明人发现,在用于用户平面路径故障检测和处置的当前机制中,存在以下问题(以EPS为例):

1) 在基站(BS)和SGW之间的用户面路径建立时,当BS接收到分配的SGW隧道信息时,或者当SGW接收到分配的BS隧道信息时,当前标准未规定是否应在端点(即BS和/或SGW)中检查S1-U路径的活动性(aliveness)。因此,EPS承载可以成功设立,但最终用户不能具有任何服务。

[0011] 即使这种检查可以根据产品实现来执行,但检查结果也不会被传递到MME以用于进一步动作(例如,尝试备选路径),并且因此服务中断可能很长。

[0012] 2) 在BS和SGW之间的用户平面建立之后,如果BS或SGW执行路径管理并检测到用户面路径故障,则端点(即,BS或SGW)可以立即或在可配置的时间段后删除EPS承载,然而原因(即,用户平面路径故障)未被通知给MME,因此(1)如果选择相同的路径,则EPS承载设立的进一步尝试将可能失败,以及(2)可能没有选择备选的活动路径,从而导致长服务中断。

[0013] 本公开的目的之一是解决或减轻上述问题。

[0014] 根据本公开的一个方面,该目的通过一种在电信网络中的接入网和核心网之间的用户平面路径的端点的方法实现,所述方法包括:检测用户平面路径上是否存在故障;以及在检测到故障时,向核心网中的节点通知该故障,以便节点处置该故障。

[0015] 根据本公开的另一个方面,该目的通过一种在电信网络中的接入网和核心网之间的用户平面路径的端点实现,所述端点包括:检测单元,用于检测用户平面路径上是否存在故障;以及通知单元,用于在检测到故障时,向核心网中的节点通知该故障,以便节点处置该故障。

[0016] 根据本公开的又另一方面,该目的通过电信网络中的接入网和核心网之间的用户平面路径的端点来实现,所述端点包括:处理器;以及存储器,所述存储器具有存储的指令,所述指令当被处理器执行时,使得端点执行端点的上述方法。

[0017] 根据本公开的另外方面,该目的通过一种在包括核心网和接入网的电信网络中的核心网中的节点的方法来实现,所述方法包括:从用户平面路径的端点接收有关接入网和核心网之间的用户平面路径上的故障的通知;以及处置该故障。

[0018] 根据本公开的另一另外方面,该目的通过一种在包括核心网和接入网的电信网络

中的核心网中的节点来实现,所述方法包括:接收单元,用于从用户平面路径的端点接收有关接入网和核心网之间的用户平面路径上的故障的通知;以及处置单元,用于处置该故障。

[0019] 根据本公开的又一另外方面,该目的通过一种包括核心网和接入网的电信网络中的核心网中的节点来实现,所述节点包括:处理器;以及存储器,所述存储器具有存储的指令,所述指令在被处理器执行时,使得节点执行节点的上述方法。

[0020] 本公开的解决方案具有以下优点:

- 针对用户平面路径设立及时检测用户平面路径的活动性,从而确保最终用户对分组数据网络中的服务的实际可访问性;

- 允许在用户平面路径故障时及时重新选择用户平面路径,并且最小化服务中断。

附图说明

[0021] 现在将通过参考图示实施例的所附附图在以下详细描述中进一步详细地描述本文的实施例,并且在所述附图中:

图1示意性地图示了用于EPS的3GPP接入的非漫游架构。

[0022] 图2示意性地图示了参考点表示的非漫游5G系统架构。

[0023] 图3示意性地图示了用于E-UTRAN的UE请求的PDN连接性过程。

[0024] 图4示意性地图示了根据本公开的端点的方法的流程图。

[0025] 图5示意性地图示了根据本公开的节点的方法的流程图。

[0026] 图6示意性地图示了根据本公开的在EPS中检测和处置用户平面路径故障的示例。

[0027] 图7示意性地图示了根据本公开的在EPS中检测和处置用户平面路径故障的另一个示例。

[0028] 图8示意性地图示了根据本公开的在EPS中检测和处置用户平面路径故障的另外示例。

[0029] 图9示意性地图示了根据本公开的在5G系统中检测和处置用户平面路径故障的示例。

[0030] 图10示意性地图示了根据本公开的在5G系统中检测和处置用户平面路径故障的另一个示例。

[0031] 图11是本公开的端点的示意性框图。

[0032] 图12是本公开的节点的示意性框图。

[0033] 图13是本公开的端点的另一个示意性框图。

[0034] 图14是本公开的节点的另一个示意性框图。

[0035] 附图的元件不一定相对彼此成比例。相似的数字在整个附图中指的是相似的元件。

具体实施方式

[0036] 本文的实施例将在下文参考附图更全面地描述。然而,本文的实施例可以以许多不同的形式体现,并且不应该被解释为限制所附权利要求书的范围。

[0037] 本文使用的术语仅仅是出于描述具体实施例的目的,并且不旨在进行限制。如本文所使用的,单数形式“一”、“一个”和“该”也旨在包括复数形式,除非上下文中另有明确指

示。将进一步理解,术语“包括(comprises、comprising)”和/或“包含”当在本文中被使用时,规定存在所述的特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的群组。

[0038] 此外,在权利要求书中使用序数术语诸如“第一”、“第二”、“第三”等来修改权利要求元素本身并不意味着一个权利要求元素相对于另一个权利要求元素的任何优先级、优先顺序(precedence)或次序,或者其中执行方法的动作的时间次序,而是仅仅被用作将具有某一名称的一个权利要求元素与具有相同名称的另一个元素区分开的标签(但是供序数术语使用)以区分权利要求元素。

[0039] 除非另有定义,否则本文中使用的的所有术语(包括技术和科学术语)具有与通常理解相同的含义。将进一步理解,本文使用的术语应当被解释为具有与它们在本说明书和相关领域的上下文中的含义一致的含义,并且除非在本文明确地如此定义,否则将不会被解释为理想化或过于正式的含义。

[0040] 图4中示出了根据本公开的用户平面路径的端点的方法400的流程图,并且包括以下步骤:步骤401,检测用户平面路径上是否存在故障;以及步骤402,在检测到故障时,向核心网中的节点通知该故障,以便节点处置该故障。

[0041] 图5中示出了根据本公开的核心网中的节点的方法500的流程图,并且包括以下步骤:步骤501,从用户平面路径的端点接收有关接入网和核心网之间的用户平面路径上的故障的通知;以及步骤502,处置该故障。

[0042] 端点和节点两者都能被实现为专用硬件上的网络元件、被实现为在硬件上运行的固件或软件实例、被实现为在适当的平台(例如,在云基础设施上)上实例化的虚拟化功能、或者被实现为它们的任何组合。

[0043] 现在,将结合EPS和5G系统描述另外的实施例。能理解的是,尽管本文的另外实施例是在EPS和5G系统的上下文中描述的,但是如果在用于用户平面路径故障检测和处置的它们的机制中存在相同的问题,则实施例还能应用于其他不同的电信系统。还将理解,尽管在实施例中使用了特定术语,但是实施例不限于那些特定术语,而是可以应用于所有类似的实体。例如,本文中的术语“基站”/“BS”可以指的是例如接入点、基站、宏基站、毫微微基站、NodeB(NB)、eNodeB(eNB)、gNodeB(gNB)等,并且本文中的“用户设备”/“UE”可以指的是例如用户终端、站、终端、终端节点等。

[0044] 1. 没有控制和用户平面分离(CUPS)的EPS

例如当用户平面路径由核心网中的节点建立时或在用户平面路径建立之后,例如通过使用回声请求,能由端点中的任一个(即,无线接入网(RAN)中的BS或者SGW)检测用户平面路径上是否存在故障。

[0045] 1.1 由BS检测故障

在图6中示出了由BS检测用户平面路径上的故障的示例情况,其中情况-1和情况-2涉及当MME正在建立用户平面路径时检测故障,并且情况-3和情况-4涉及在用户平面路径建立之后检测故障。

[0046] 情况-1:在初始上下文设立时(例如,初始附着,具有活动标志的TAU),当BS例如在来自MME的初始上下文设立请求中接收到SGW隧道信息时,BS检测在朝向SGW的用户平面路径上是否存在故障。如果在用户平面路径上检测到故障,则BS使该过程失败,并且向MME通

知用户平面路径故障,例如,作为初始上下文设立响应中的原因。

[0047] 情况-2:在演进无线电接入承载(E-RAB)设立时(例如,在UE请求的PDN连接性、专用承载激活时),当BS例如在E-RAB设立请求中从MME接收到SGW隧道信息时,BS检测在朝向SGW的用户平面路径上是否存在故障。如果在用户平面路径上检测到故障,则BS使该过程失败,并且向MME通知用户平面路径故障,例如,作为E-RAB设立响应中的原因。

[0048] 情况-3和情况-4:假定已经建立了E-RAB,并且然后BS检测到BS和SGW之间的用户平面路径故障,则BS可以向MME通知用户平面路径故障,例如,作为E-RAB释放指示中或UE上下文释放请求中的原因。

[0049] 1.2由SGW检测故障

图7图示了由SGW检测用户平面路径上的故障的示例情况,其中情况-1、情况-2和情况-3涉及当MME正在建立用户平面路径时检测故障,并且情况-4涉及在用户平面路径建立之后检测故障。

[0050] 情况-1:在创建会话时(例如,针对基于X2的切换过程),当SGW例如在创建会话请求中从MME接收到BS隧道信息时,SGW检测在BS与SGW之间的用户面路径上是否存在故障。如果在用户平面路径上检测到故障,则SGW使该过程失败,并且向MME通知用户平面路径故障,例如,作为创建会话响应中的原因。

[0051] 情况-2:在修改承载时(这可能涉及不同的过程,例如,初始附接、服务请求、带有活动标志的TAU、切换和PDN连接性),当SGW例如在修改承载请求中从MME接收到BS隧道信息时,SGW检测在BS与SGW之间的用户平面路径上是否存在故障。如果在用户平面路径上检测到故障,则SGW使该过程失败,并且向MME通知用户平面路径故障,例如,作为修改承载响应中的原因。

[0052] 情况-3:在创建承载时(这例如是专用承载激活过程),当SGW例如在创建承载响应中从MME接收到BS隧道信息时,SGW检测在BS与SGW之间的用户面路径上是否存在故障。如果在用户平面路径上检测到故障,则SGW移除BS隧道信息,并且向MME通知用户平面路径故障,例如,作为下行链路数据通知(DDN)中的原因。

[0053] 情况4:假定已经建立了用户平面路径,并且然后SGW检测到BS与SGW之间的用户平面路径故障,则SGW可以移除BS隧道信息,并且向MME通知用户平面路径故障,例如,作为DDN中的原因。

[0054] 1.3由MME处置故障

当MME从BS或SGW接收到有关用户平面路径故障的通知时,MME可以将用户平面路径标记为暂时不可用(例如,在可配置的时间段不可用),并且当MME尝试再次建立用户平面路径时,将考虑这个信息。MME也能采取以下动作。

[0055] MME可以决定去激活与要求重新激活的失败的用户平面路径相关的PDN连接。在下一个PDN连接性请求中,即使该用户平面路径的SGW和MME之间的S11控制平面路径仍然是活动的,MME也将认为失败的用户平面路径被标记为暂时不可用,并且在可配置的时间段内选择不同的SGW。

[0056] MME还可以保持与失败的用户平面路径相关的PDN连接,但释放MME与BS之间的S1-AP控制平面路径。在下一个服务请求,MME可以考虑用户平面路径故障来选择不同的SGW。

[0057] 2.具有CUPS的EPS

在这种系统中,例如当用户平面路径由核心网中的节点建立时或在用户平面路径建立之后,例如通过使用回声请求,能由端点中的任一个(即,RAN中的BS或者SGW-用户平面功能(SGW-U))检测用户平面路径上是否存在故障。

[0058] 2.1由BS检测故障

在具有CUPS的EPS中由BS检测用户平面路径上的故障的示例情况与没有CUPS的EPS中的那些相同,例如,如图6所示。

[0059] 2.2由SGW-U检测故障

图8图示了由SGW检测用户平面路径上的故障的示例情况,其中情况-1涉及当核心网中的节点正在建立用户平面路径时检测故障,并且情况-2涉及在用户平面路径建立之后检测故障。

[0060] 情况-1:SGW-U能在用户平面建立期间报告用户平面故障。当SGW-U例如在Sx会话建立或修改请求消息中从SGW-C接收到BS隧道信息时,SGW-U检测在BS与SGW-U之间的用户平面路径上是否存在故障。如果在用户平面路径上检测到故障,则SGW-U使该过程失败,并且向SGW-C通知用户平面路径故障,例如,作为Sx会话建立或修改响应消息中的原因。

[0061] 情况2:假定已经建立了用户平面路径,并且然后SGW-U检测到BS与SGW-U之间的用户平面路径故障,则SGW-U可以移除BS隧道信息,并且向SGW-C通知用户平面路径故障,例如,作为节点报告请求中的原因。

[0062] 2.3由MME/SGW-C处置故障

当BS检测到故障时,BS将向MME通知该故障,然后MME将以与第1.3节中所述相同的方式处置该故障。

[0063] 当SGW-U检测到故障时,SGW-U将通知SGW-C该故障,然后SGW-C可以决定将故障报告给MME(意味着SGW-C认为MME需要重新选择不同的SGW-C来解决用户平面路径故障)。SGW-C还能决定选择不同的SGW-U(意味着SGW-C认为能通过重新选择不同的SGW-U来解决用户平面路径故障)。在这种情况下,SGW-U需要向SGW-C报告用户平面路径的另一端点的IP地址和接口类型(例如,BS用户平面IP地址和S1-U接口)。报告信息能在现有的Sx消息或新消息中携带。

[0064] 3. 5G系统

5G系统认为用户平面故障处置应该对接入和移动性管理功能(AMF)透明。用户平面路径故障应由会话管理功能(SMF)处置。

[0065] 3.1由BS检测故障

BS在用户平面路径上检测到故障的示例情况如图9所图示。

[0066] 情况-1:这种情况涉及当SMF正在建立用户平面路径时检测故障。例如,在建立N3隧道期间,如果BS检测到用户平面路径上存在故障,则BS使该过程失败,并且向SMF通知用户平面路径故障,例如,作为N2消息中的原因。

[0067] 情况-2:这种情况涉及在用户平面路径建立之后检测故障。例如,在已经建立了N3隧道之后,如果BS检测到用户平面路径上存在故障,则BS可以向SMF通知用户平面路径故障,例如,作为N2消息中的原因。

[0068] 3.2由用户平面功能(UPF)检测故障

图10图示了由UPF检测故障的示例情况。

[0069] 情况-1:这种情况涉及当SMF正在建立用户平面路径时检测故障。例如,在建立N3隧道期间,如果UPF检测到用户平面路径上存在故障,则UPF使该过程失败,并向UPF通知用户平面路径故障,例如,在N4响应消息中。

[0070] 情况-2:这种情况涉及在用户平面路径建立之后检测故障。例如,在已经建立了N3隧道之后,如果UPF检测到用户平面路径上存在故障,则UPF可以向SMF通知用户平面路径故障,例如,在N4请求消息中。

[0071] 3.3由SMF处置故障

SMF将用户平面路径标记为暂时不可用,并且可以基于这个标记执行UPF重新选择。

[0072] 如果SMF认为重新选择UPF将不会解决路径故障问题,则它还可释放PDU会话,并且向AMF指示路径故障。对于在下一个PDU会话建立期间的SMF选择,AMF可能考虑该路径故障。

[0073] 图11是根据本公开的电信网络中的接入网和核心网之间的用户平面路径的端点1100的示意性框图。端点1100包括:检测单元1101,用于检测用户平面路径上是否存在故障;以及通知单元1102,用于在检测到故障时,向核心网中的节点通知该故障,以便节点处置该故障。

[0074] 图12是根据本公开的包括核心网和接入网的电信网络中的核心网中的节点1200的示意性框图。节点1200包括:接收单元1201,用于从用户平面路径的端点接收有关接入网和核心网之间的用户平面路径上的故障的通知;以及处置单元1202,用于处置该故障。

[0075] 可以理解的是,本文描述的端点1100和节点1200可以由各种单元实现,使得实现利用实施例描述的一个或多个功能的端点1100和节点1200中的每一个不仅可以包括在附图中示出的单元,而且可以包括用于实现其一个或多个功能的其他单元。此外,端点1100和节点1200中的每一个可以包括被配置成执行两个或更多个功能的单个单元,或者用于每个单独功能的单独单元。而且,单元可以采用硬件、固件、软件或它们的任何组合来实现。

[0076] 要理解,框图和/或流程图图示的框以及框图和/或流程图图示中的框的组合可以由计算机程序指令实现。这些计算机程序指令可以被提供给通用计算机、专用计算机和/或其他可编程数据处理设备的处理器以产生机器,使得经由计算机和/或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令创建用于实现在框图和/或一个或多个流程图框中规定的功能/动作的部件。

[0077] 此外,本公开的解决方案可以采取存储器上的计算机程序的形式,该存储器具有体现在介质中的计算机可用或计算机可读程序代码,以供指令执行系统使用或与指令执行系统结合使用。在此文档的上下文中,存储器可以是可以包含、存储或适于传递程序以供指令执行系统、设备或装置使用或与指令执行系统、设备或装置结合使用的任何介质。

[0078] 因此,本公开还提供了包括处理器1301和存储器1302的端点1300,如图13所示。在端点1300中,存储器1302存储指令,所述指令当由处理器1301执行时,使得端点1300执行上面利用实施例描述的端点的方法。本公开还提供了包括处理器1401和存储器1402的节点1400,如图14所示。在节点1400中,存储器1402存储指令,所述指令当由处理器1401执行时,使得节点1400执行上面利用实施例描述的节点的方法。

[0079] 虽然本说明书包含许多特定的实现细节,但是这些细节不应该被解释为对任何实现的范围或可要求保护的范围的限制,而是解释为可对特定实现的特定实施例特定的特征的描述。本说明书中在单独实施例的上下文中描述的某些特征也能在单个实施例中组合实

现。相反,在单个实施例的上下文中描述的各种特征也能在多个实施例中单独或以任何合适的子组合来实现。而且,尽管特征可以在上面被描述为以某些组合起作用,并且甚至最初也是这样要求保护的,但是在一些情况下,来自所要求保护的组合的一个或多个特征从该组合中可以被删去,并且所要求保护的组合可以针对子组合或子组合的变化。

[0080] 对于本领域技术人员将明显的是,随着技术进步,本发明的概念能以各种方式实现。给出上述实施例是为了描述本公开而不是限制本公开,并且要理解,如本领域技术人员容易理解的那样,在不脱离本公开的精神和范围的情况下,可以进行修改和变化。这种修改和变化被认为在本公开和所附权利要求书的范围内。本公开的保护范围由所附权利要求书限定。

[0081] 缩写:

BS 基站

EPS 演进分组系统

E-UTRAN 演进的通用地面无线电接入网

SGW 服务网关

SGW-U SGW用户平面功能

SGW-C SGW控制平面功能

(R)AN 无线电接入网

UPF 用户平面功能

MME 移动性管理实体

AMF 接入和移动性管理功能

SMF 会话管理功能

UE 用户设备

PDN 分组数据网络

E-RAB 演进无线电接入承载。

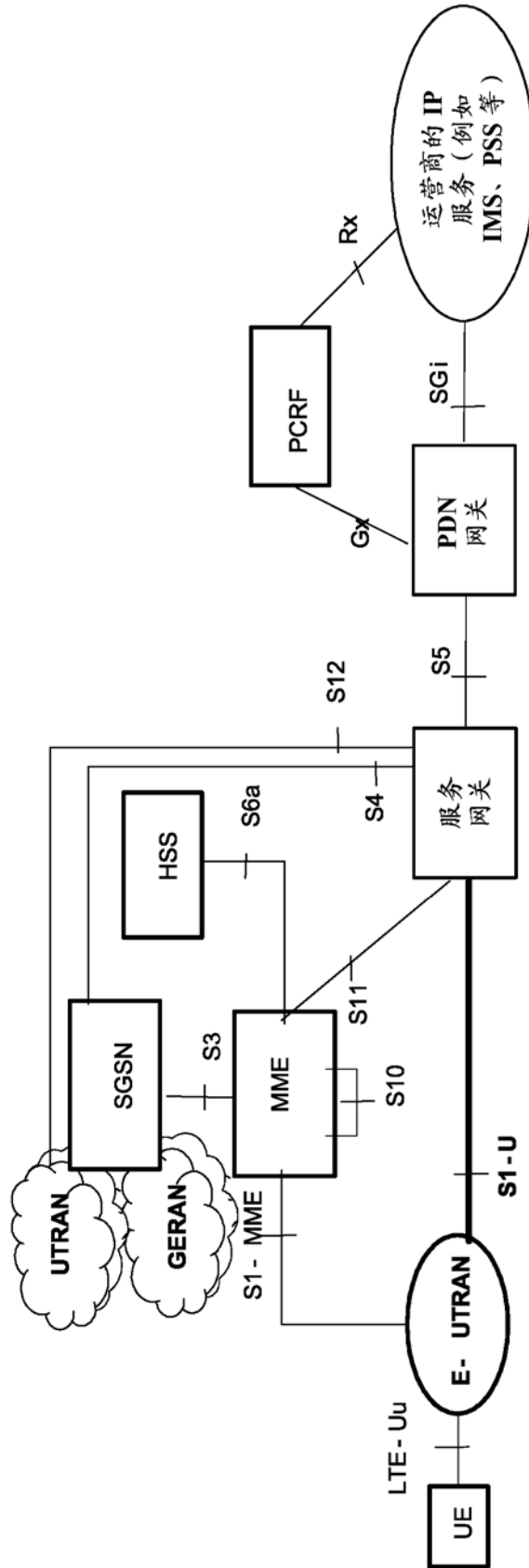


图 1

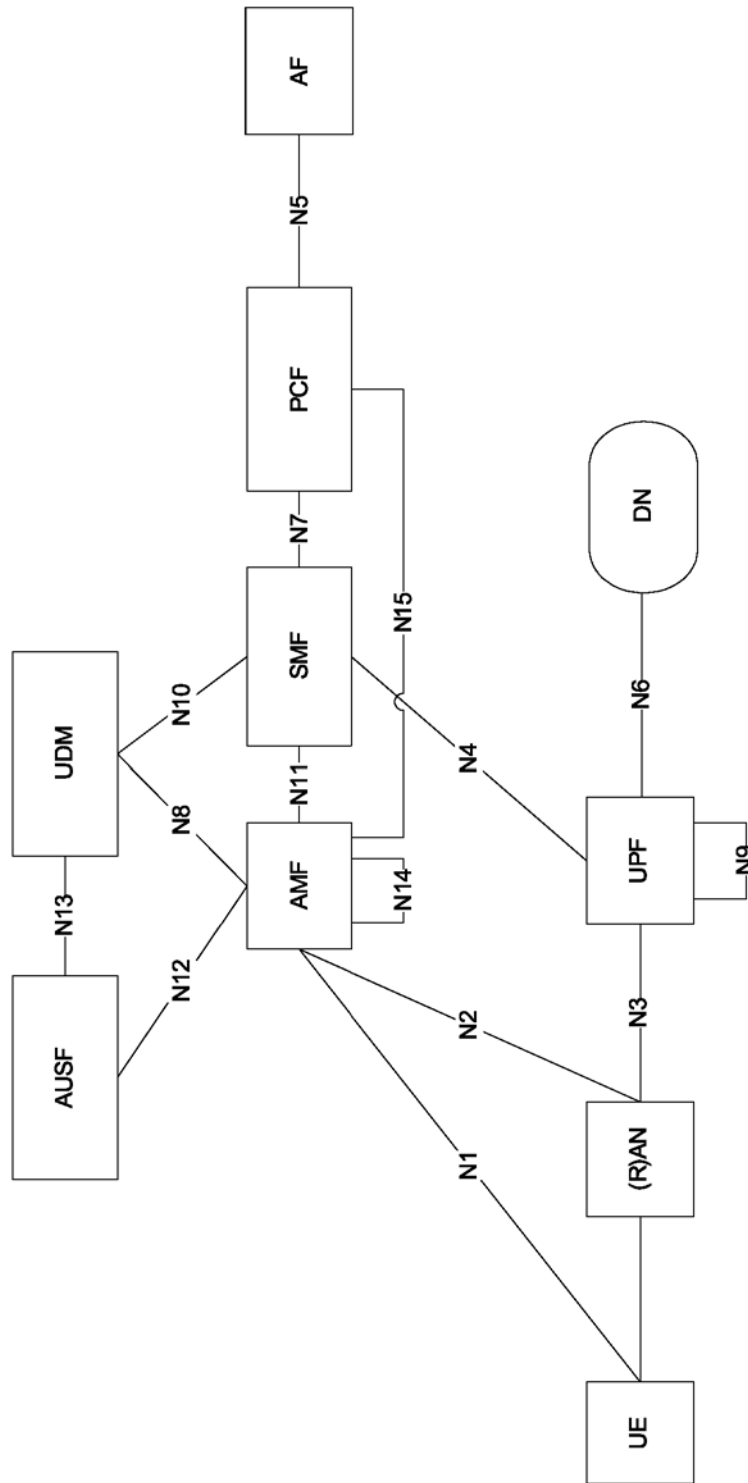


图 2

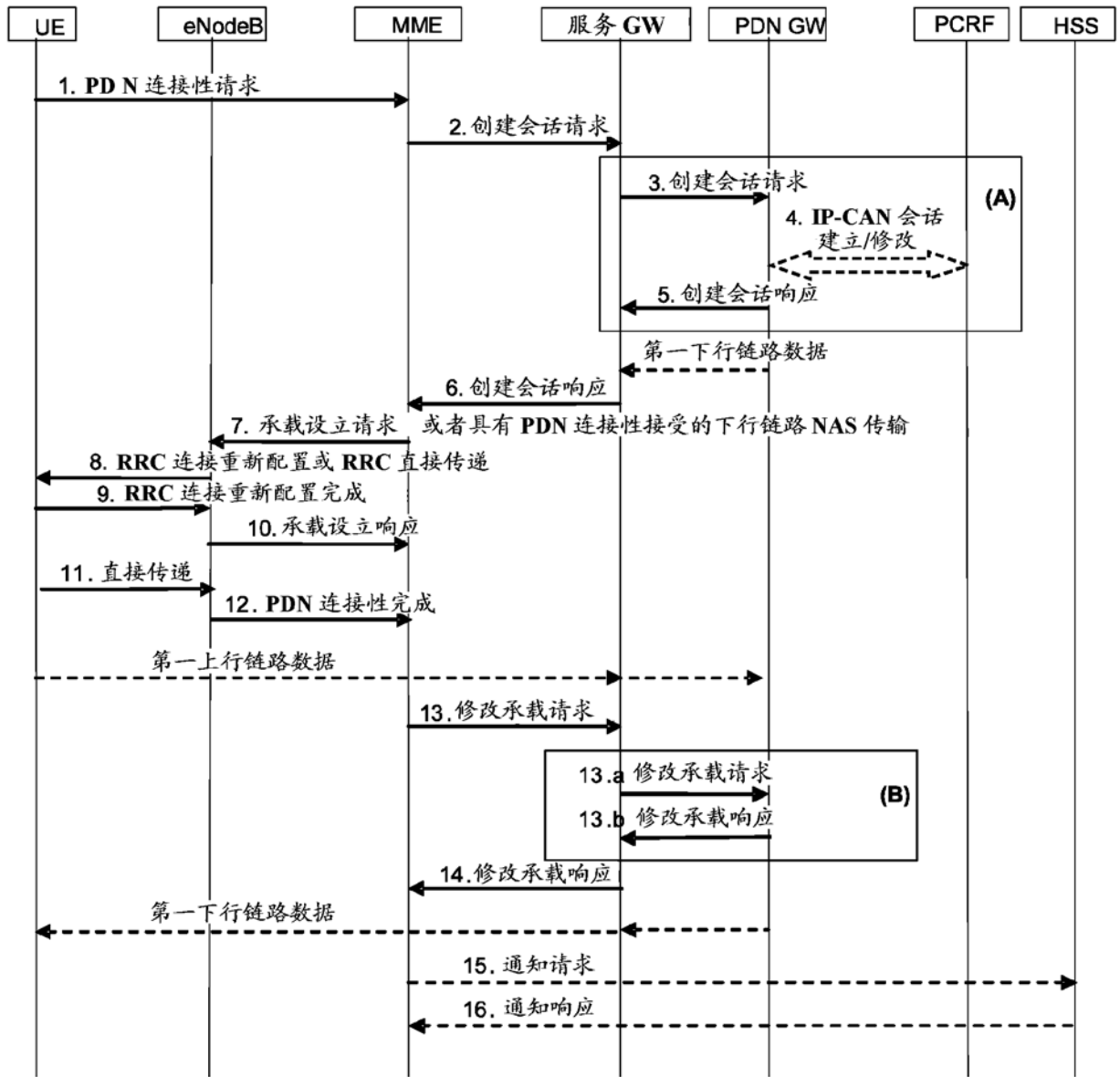


图 3

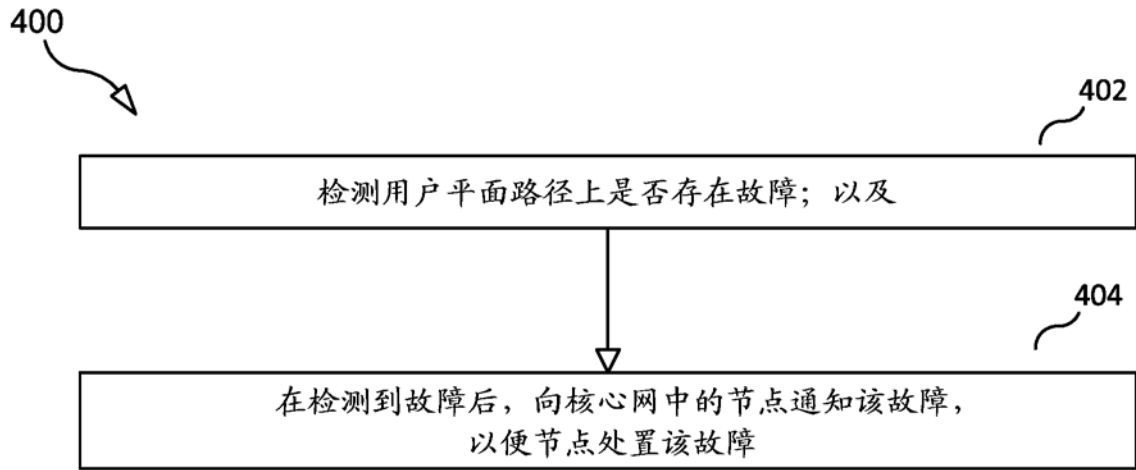


图 4

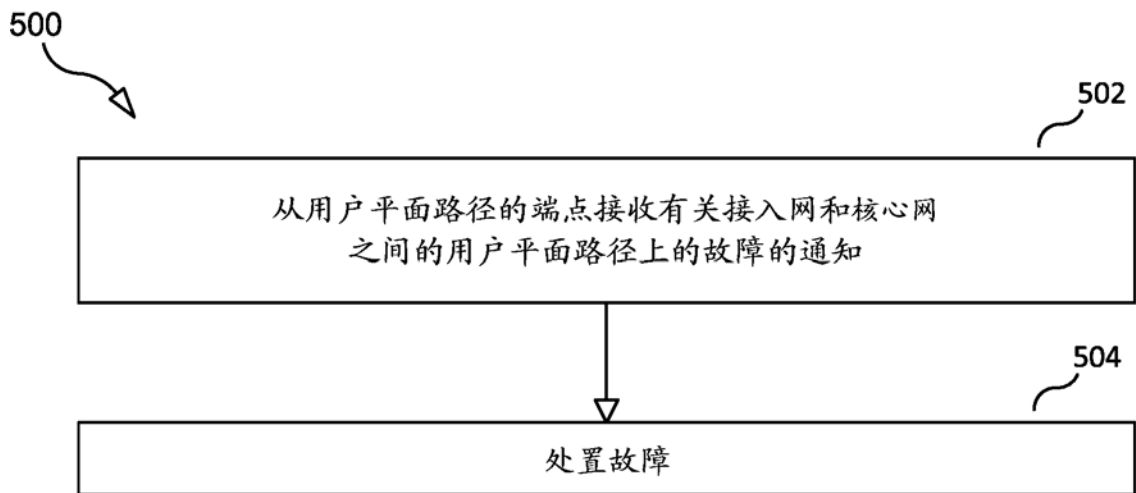


图 5

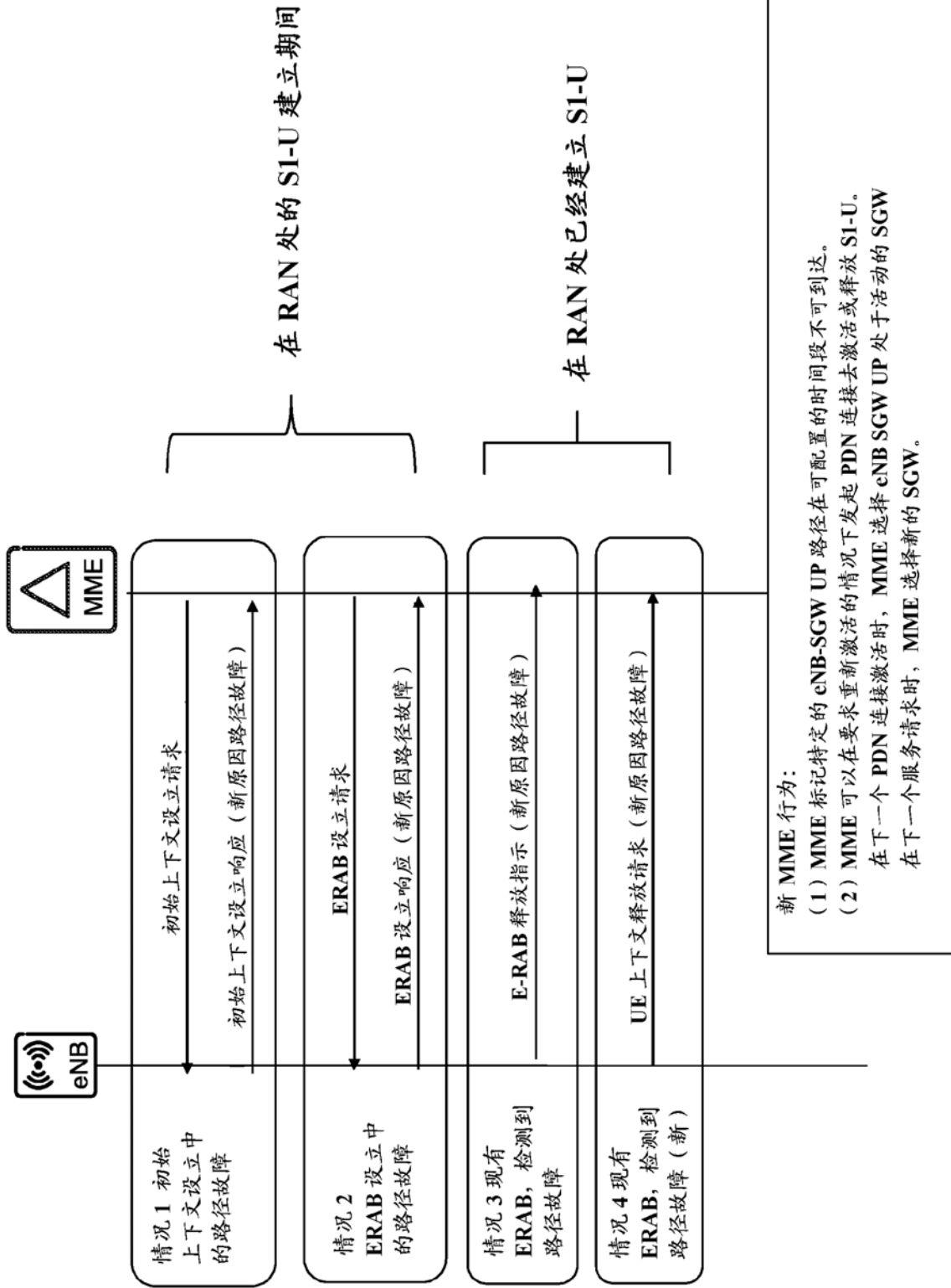


图 6

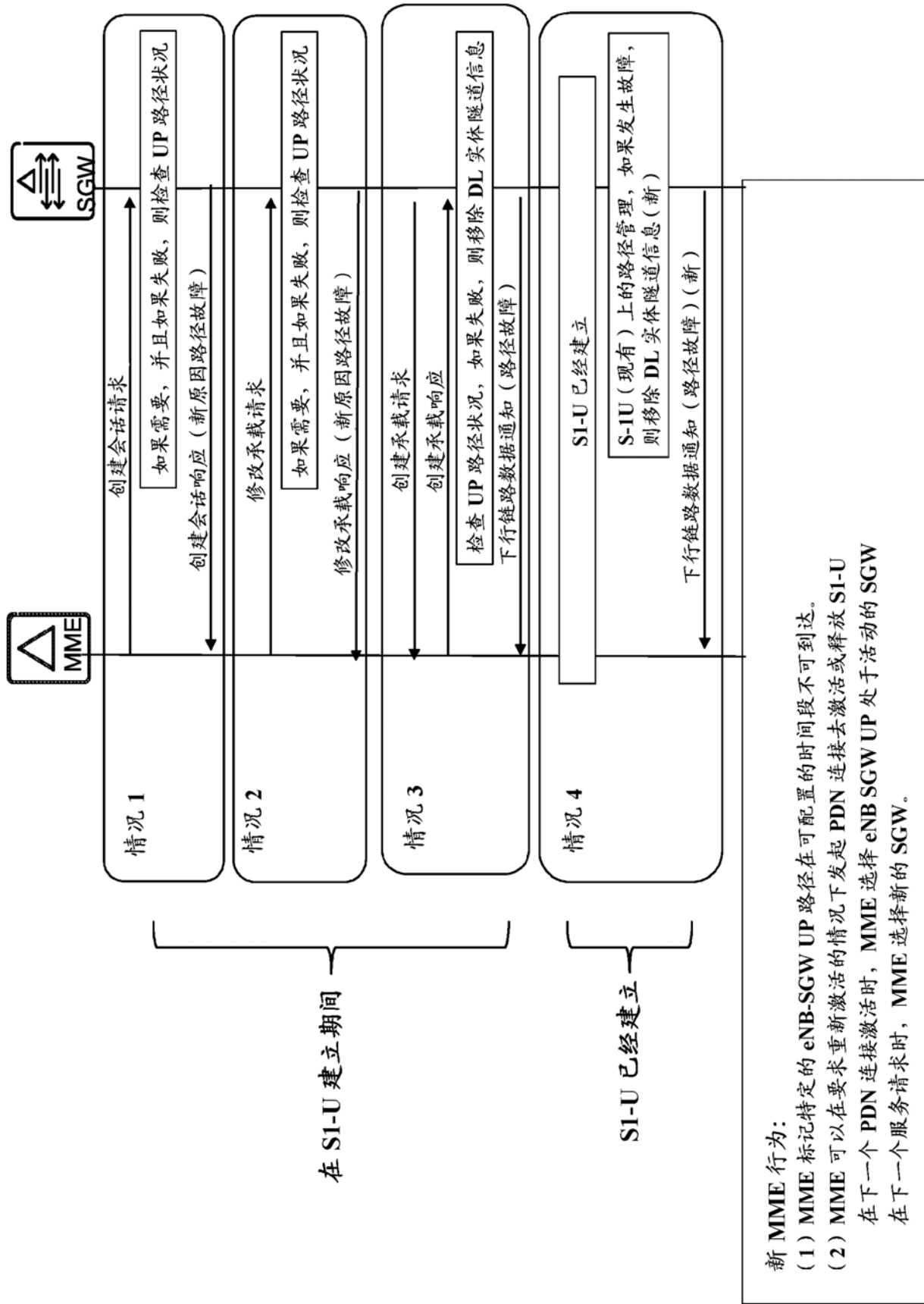


图 7

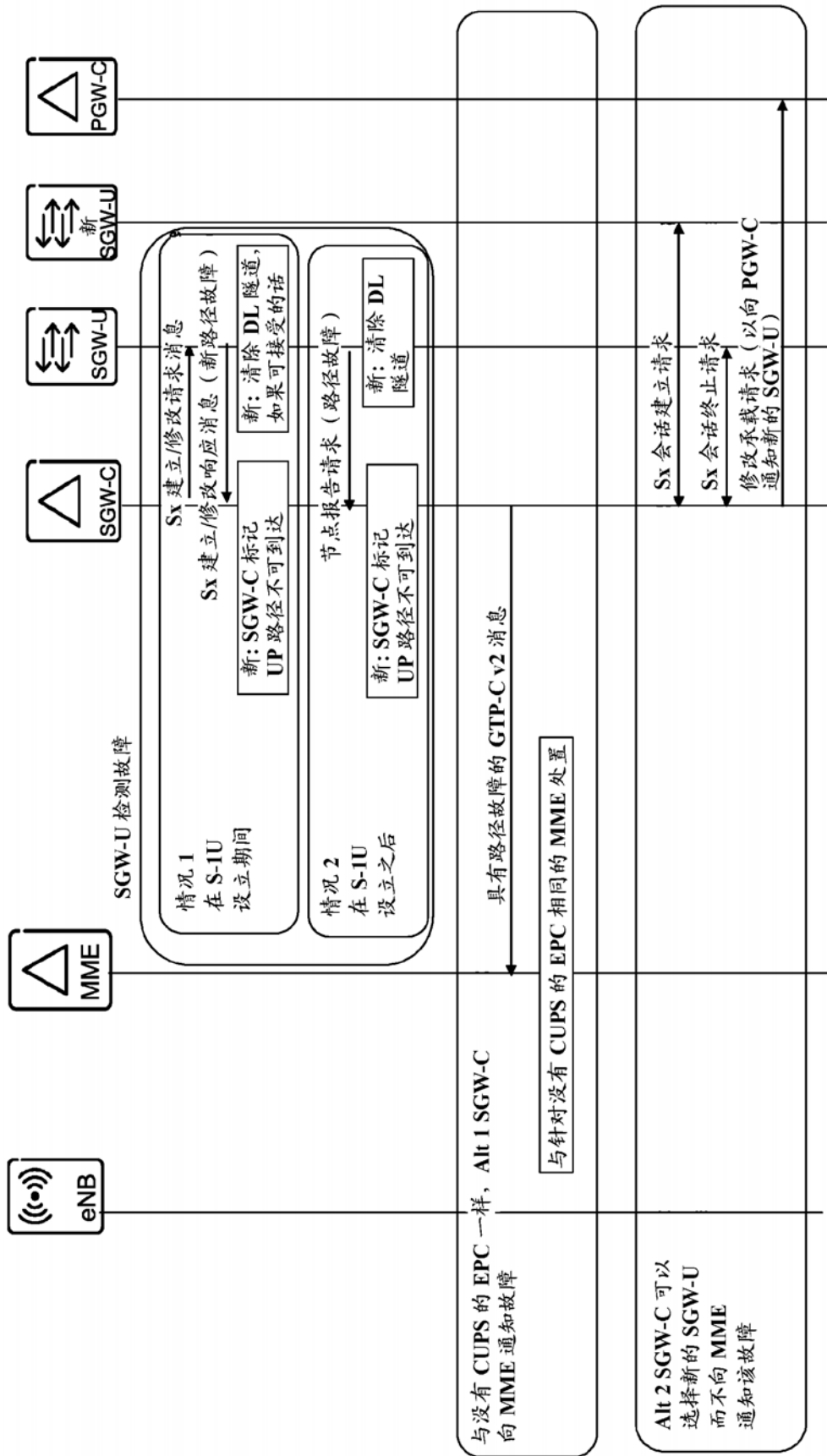


图 8

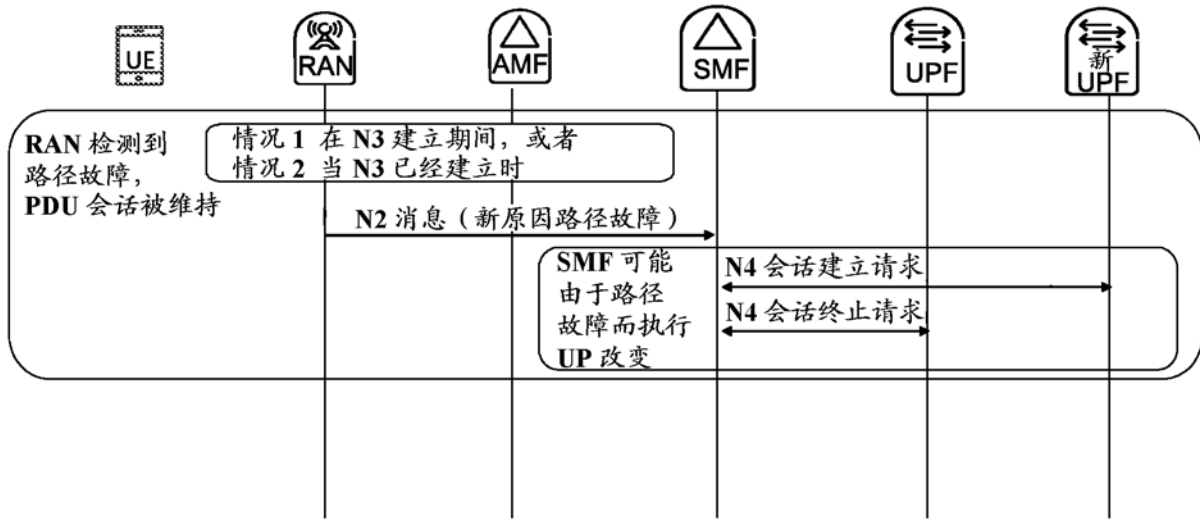


图 9

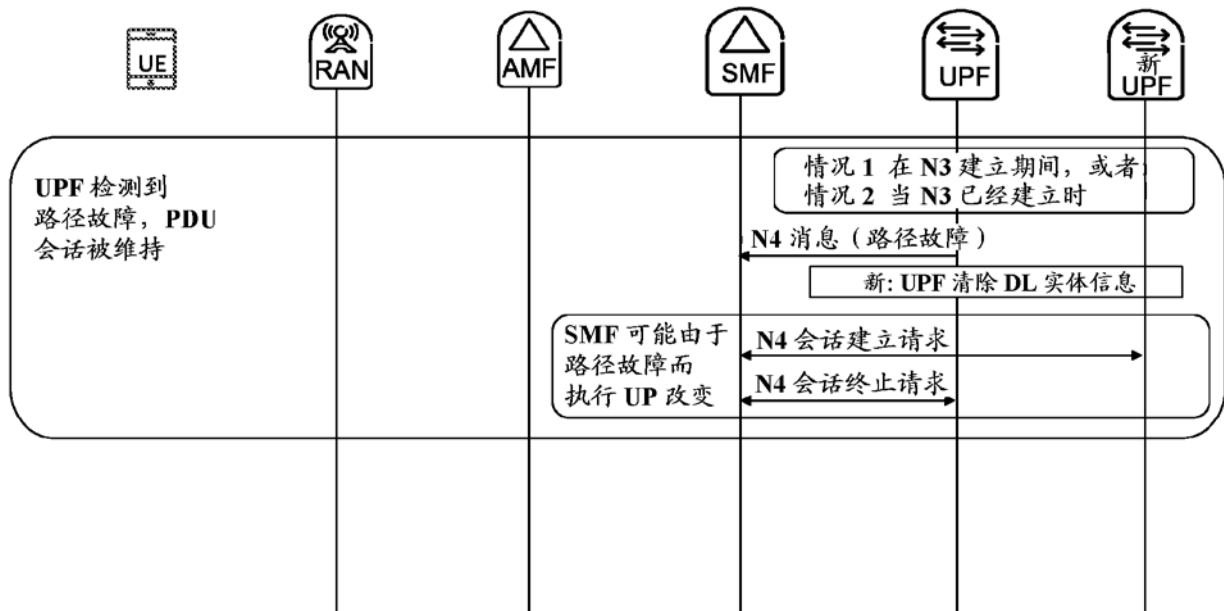


图 10

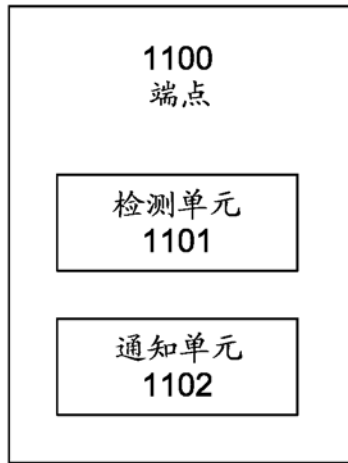


图 11

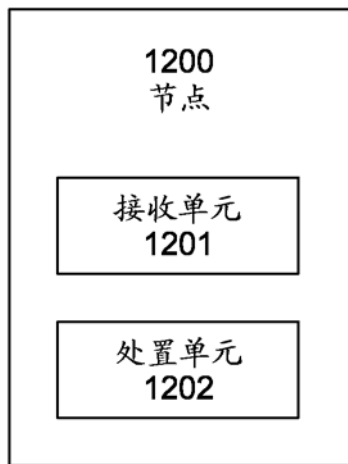


图 12

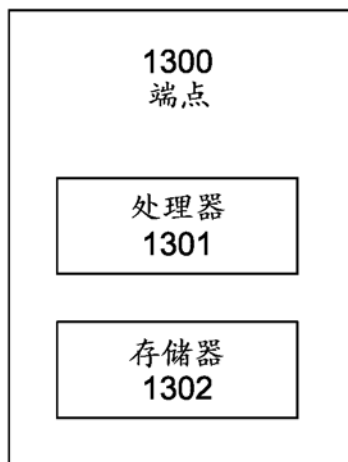


图 13

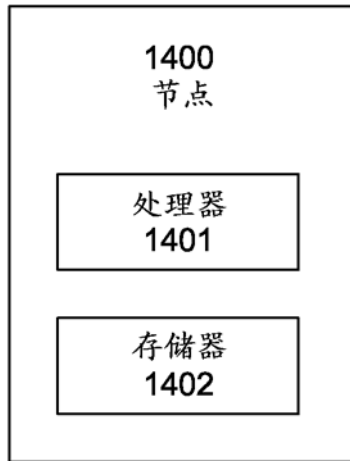


图 14