



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102907042 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201080064945. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 12. 21

H04L 12/14(2006. 01)

(30) 优先权数据

H04L 12/24(2006. 01)

61/291,494 2009. 12. 31 US

(56) 对比文件

61/386,476 2010. 09. 25 US

CN 101272256 A, 2008. 09. 24,

61/405,630 2010. 10. 21 US

CN 101296509 A, 2008. 10. 29,

61/418,803 2010. 12. 01 US

WO 2008132100 A1, 2008. 11. 06,

12/973,228 2010. 12. 20 US

WO 2009149341 A2, 2009. 12. 10,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

审查员 张正华

2012. 08. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/061586 2010. 12. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/082035 EN 2011. 07. 07

(73) 专利权人 泰克莱克股份有限公司

地址 美国北卡罗来纳州

(72) 发明人 Y·K·赖利 B·W·戈斯纳尔

P·J·马尔西科

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 张荣海

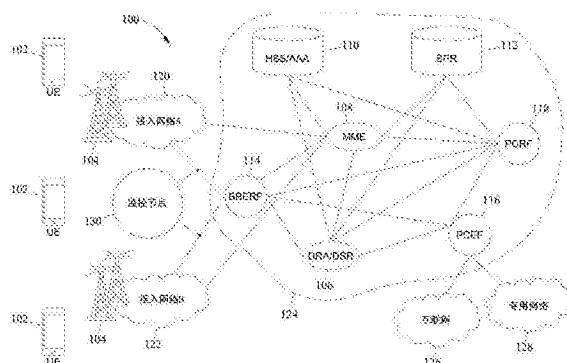
权利要求书4页 说明书21页 附图16页

(54) 发明名称

针对状况触发的策略的方法、系统

(57) 摘要

根据一个方面，本文所描述的主题包括用于确定状况触发的策略的方法。该方法在直径节点处执行。该方法包括接收网络状况的通知。该方法进一步包括根据所述网络状况来确定针对多个相关联的用户的策略信息。



1. 一种用于确定状况触发的策略信息的系统,所述系统包括:

直径节点,其包括:

通信接口;以及

策略选择模块,其用于接收网络状况的通知,并且用于根据所述网络状况来确定针对多个相关联的用户的策略信息,

其中响应于所述直径节点接收与第一用户终端有关的网络拥塞的指示,所述策略选择模块被配置为选择并向多个用户终端传送策略信息,用于触发所述多个用户终端,以通过非拥塞的节点建立连接。

2. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述直径节点接收与第一用户有关的网络拥塞的指示,并且其中,所述策略选择模块选择策略信息并且向策略和计费执行功能体 (PCEF) 传送所述策略信息,以改变与所述第一用户位于相同地理区域中的多个用户的策略,以减轻所述地理区域中的拥塞。

3. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述直径节点接收与网络节点有关的网络拥塞的指示,并且其中,所述策略选择模块选择策略信息并且向策略和计费执行功能体 (PCEF) 传送所述策略信息,以改变正在由所述网络节点服务的多个用户的策略,以减轻拥塞。

4. 如权利要求 1 所述的系统,其中,根据所述网络状况来确定针对所述多个相关联的用户的策略信息包括识别受到所述网络状况影响的用户或者可能引起所述网络状况的用户。

5. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述通信接口被配置为向以下各项发送所述策略信息:用户设备、通用集成电路卡 (UICC)、用户简档存储器 (SPR)、归属用户服务器 (HSS)、归属位置寄存器 (HLR)、访问位置寄存器 (VLR)、认证、授权和计费 (AAA) 服务器、策略和计费规则功能体 (PCRF)、策略和计费执行功能体 (PCEF)、移动性管理实体 (MME)、网络运营商、网络管理节点、无线网络控制器 (RNC)、基站控制器 (BSC)、收发机节点、节点 B、enode B、监控探头、承载绑定及事件报告功能 (BBERF)、直径信令路由器、直径中继代理、网络节点、策略引擎、策略服务器、长期演进 (LTE) 节点、应用功能 (AF)、互联网协议 (IP) 多媒体子系统 (IMS) 网络节点、无线接入网络 (RAN) 节点、核心网络节点、外部网络节点、服务器、数据库、或者计算平台。

6. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述通信接口被配置为发送包含所述策略信息的漫游引导 (SoR) 消息、包含所述策略信息的重新授权请求 (RAR) 消息、或者包含所述策略信息的信用控制应答 (CCA) 消息。

7. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述通信接口被配置为针对每一个相关联的用户,向为所述相关联的用户提供服务的策略和计费执行功能体 (PCEF) 发送包含针对所述相关联的用户的策略信息的消息。

8. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述通信接口被配置为向为所述多个相关联的用户提供服务的策略和计费执行功能体 (PCEF) 发送包含针对所述多个相关联的用户的所述策略信息的消息。

9. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述策略选择模块使用与第一用户相关联的位置信息来确定第二用户与状况通知是相关联的。

10. 如权利要求 1 所述的系统,其中,根据所述网络状况来确定针对所述多个相关联的

用户的策略信息包括：确定与每一个用户相关联的服务水平，并且使用所述相关联的服务水平来确定策略。

11. 如权利要求 1 所述的系统，包括用于存储与用户有关的信息、策略规则、以及状况信息的一个或多个数据库。

12. 如权利要求 1 所述的系统，其中，所述直径节点包括以下各项中的一个：策略和计费规则功能 (PCRF) 节点、直径信令路由器、直径路由代理、网络节点、策略引擎、策略服务器、应用功能 (AF)、应用服务器、直径信令代理、长期演进 (LTE) 节点、互联网协议 (IP) 多媒体子系统 (IMS) 网络节点、服务器、节点、数据库、以及计算平台。

13. 如权利要求 1 所述的系统，其中，与用户有关的信息或者状况通知中的至少一个是由以下各项发送的：用户设备、通用集成电路卡 (UICC)、用户简档存储器 (SPR)、归属用户服务器 (HSS)、归属位置寄存器 (HLR)、访问位置寄存器 (VLR)、认证、授权和计费 (AAA) 服务器、策略和计费规则功能体 (PCRF)、策略和计费执行功能体 (PCEF)、移动性管理实体 (MME)、网络运营商、网络管理节点、无线网络控制器 (RNC)、基站控制器 (BSC)、收发机节点、节点 B、enode B、监控探头、承载绑定及事件报告功能 (BBERF)、直径信令路由器、直径中继代理、网络节点、策略引擎、策略服务器、长期演进 (LTE) 节点、应用功能 (AF)、互联网协议 (IP) 多媒体子系统 (IMS) 网络节点、无线接入网络 (RAN) 节点、核心网络节点、外部网络节点、服务器、数据库、或者计算平台。

14. 如权利要求 1 所述的系统，其中，状况通知指示以下各项中的一个：小区拥塞事件、网络拥塞事件、节点拥塞事件、服务拥塞事件、服务中断事件、网络事件、服务事件、节点事件、接入节点事件、带宽使用事件、使用时间事件、时间事件、日事件、复位事件、用户事件、登记事件、注销事件、紧急事件、服务水平事件、服务质量事件、用户设备事件、接入网络、外部网络、核心网络事件、以及等级事件。

15. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述策略信息包括：指示多个接入网络之间的优先级的信息、指示拥塞网络具有与非拥塞网络相比更低的优先级的信息、用于触发用户设备结束与拥塞网络的连接的信息、用于触发用户设备与非拥塞网络建立连接的信息、用于触发用户设备结束与拥塞节点的连接的信息、用于触发用户设备通过非拥塞节点来建立连接的信息、用于对与用户相关联的流量进行节流的信息、用于对与用户相关联的流量进行阻止的信息、用于允许与用户相关联的流量的信息、用于影响流量的信息、用于影响服务的信息、用于影响网络接入的信息、用于影响节点接入的信息、或者用于影响服务接入的信息。

16. 一种用于确定状况触发的策略信息的方法，所述方法包括：

在直径节点处：

接收网络状况的通知；以及

根据所述网络状况来确定针对多个相关联的用户的策略信息，

其中，响应于所述直径节点接收与第一用户终端有关的网络拥塞的指示，向多个用户终端传送策略信息，用于触发所述多个用户终端，以通过非拥塞的节点建立连接。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其中，所述直径节点接收与第一用户有关的网络拥塞的指示，并且其中，向策略和计费执行功能体 (PCEF) 传送所述策略信息，以改变与所述第一用户位于相同地理区域中的多个用户的策略，以减轻拥塞。

18. 如权利要求 16 所述的方法，其中，所述直径节点接收与网络节点有关的网络拥塞

的指示，并且其中，向策略和计费执行功能体 (PCEF) 传送所述策略信息，以改变正在由所述网络节点服务的多个用户的策略，以减轻拥塞。

19. 如权利要求 16 所述的方法，其中，根据所述网络状况来确定针对所述多个相关联的用户的策略信息包括：识别受到所述网络状况影响的用户或者可能引起所述网络状况的用户。

20. 如权利要求 16 所述的方法，包括：向以下各项发送所述策略信息：用户设备、通用集成电路卡 (UICC)、用户简档存储器 (SPR)、归属用户服务器 (HSS)、归属位置寄存器 (HLR)、访问位置寄存器 (VLR)、认证、授权和计费 (AAA) 服务器、策略和计费规则功能体 (PCRF)、策略和计费执行功能体 (PCEF)、移动性管理实体 (MME)、网络运营商、网络管理节点、无线网络控制器 (RNC)、基站控制器 (BSC)、收发机节点、节点 B、eNode B、监控探头、承载绑定及事件报告功能 (BBERF)、直径信令路由器、直径中继代理、网络节点、策略引擎、策略服务器、长期演进 (LTE) 节点、应用功能 (AF)、互联网协议 (IP) 多媒体子系统 (IMS) 网络节点、无线接入网络 (RAN) 节点、核心网络节点、外部网络节点、服务器、数据库、或者计算平台。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其中，发送所述策略信息包括：发送包含所述策略信息的漫游引导 (SoR) 消息、包含所述策略信息的重新授权请求 (RAR) 消息、或者包含所述策略信息的信用控制应答 (CCA) 消息。

22. 权利要求 20 所述的方法，其中，发送所述策略信息包括：针对每一个相关联的用户，向为所述相关联的用户提供服务的策略和计费执行功能体 (PCEF) 发送包含针对所述相关联的用户的策略信息的消息。

23. 如权利要求 20 所述的方法，其中，发送所述策略信息包括：向为所述多个相关联的用户提供服务的策略和计费执行功能体 (PCEF) 发送包含针对所述多个相关联的用户的策略信息的消息。

24. 如权利要求 16 所述的方法，根据所述网络状况来确定针对所述多个相关联的用户的策略信息包括：使用位置信息来确定第一用户和第二用户与状况通知是相关联的。

25. 如权利要求 16 所述的方法，其中，根据所述网络状况来确定针对所述多个相关联的用户的策略信息包括：确定与每一个用户相关联的服务水平，并且使用所述相关联的服务水平来确定策略。

26. 如权利要求 16 所述的方法，其中，在数据库处存储并且从所述数据库接收与用户有关的信息、策略规则、以及状况信息中的至少一个。

27. 如权利要求 16 所述的方法，其中，所述直径节点包括：策略和计费规则功能 (PCRF) 节点、直径信令路由器、直径路由代理、网络节点、策略引擎、策略服务器、应用功能 (AF)、应用服务器、直径信令代理、长期演进 (LTE) 节点、互联网协议 (IP) 多媒体子系统 (IMS) 网络节点、服务器、节点、数据库、或者计算平台。

28. 如权利要求 16 所述的方法，其中，与用户有关的信息或者状况通知是由以下各项发送的：用户设备、通用集成电路卡 (UICC)、用户简档存储器 (SPR)、归属用户服务器 (HSS)、归属位置寄存器 (HLR)、访问位置寄存器 (VLR)、认证、授权和计费 (AAA) 服务器、策略和计费规则功能体 (PCRF)、策略和计费执行功能体 (PCEF)、移动性管理实体 (MME)、网络运营商、网络管理节点、无线网络控制器 (RNC)、基站控制器 (BSC)、收发机节点、节点 B、

enode B、监控探头、承载绑定及事件报告功能 (BBERF)、直径信令路由器、直径中继代理、网络节点、策略引擎、策略服务器、长期演进 (LTE) 节点、应用功能 (AF)、互联网协议 (IP) 多媒体子系统 (IMS) 网络节点、无线接入网络 (RAN) 节点、核心网络节点、外部网络节点、服务器、数据库、或者计算平台。

29. 如权利要求 16 所述的方法，其中，状况通知指示以下各项中的一个：小区拥塞事件、网络拥塞事件、节点拥塞事件、服务拥塞事件、服务中断事件、网络事件、服务事件、节点事件、接入节点事件、带宽使用事件、使用时间事件、时间事件、日事件、复位事件、用户事件、登记事件、注销事件、紧急事件、服务水平事件、服务质量事件、用户设备事件、接入网络事件、外部网络事件、核心网络事件、以及等级事件。

30. 如权利要求 16 所述的方法，其中，所述策略信息包括：指示多个接入网络之间的优先级的信息、指示拥塞网络具有与非拥塞网络相比更低的优先级的信息、用于触发用户设备结束与拥塞网络的连接的信息、用于触发用户设备与非拥塞网络建立连接的信息、用于触发用户设备结束与拥塞节点的连接的信息、用于触发用户设备通过非拥塞节点来建立连接的信息、用于对与用户相关联的流量进行节流的信息、用于对与用户相关联的流量进行阻止的信息、用于允许与用户相关联的流量的信息、用于影响流量的信息、用于影响服务的信息、用于影响网络接入的信息、用于影响节点接入的信息、或者用于影响服务接入的信息。

针对状况触发的策略的方法、系统

[0001] 要求优先权

[0002] 本申请要求于 2009 年 12 月 31 日提交的序列号为 61/291,494 的美国临时专利申请、于 2010 年 9 月 25 日提交的序列号为 61/386,476 的美国临时专利申请、于 2010 年 10 月 21 日提交的序列号为 61/405,630 的美国临时专利申请、于 2010 年 12 月 1 日提交的序列号为 61/418,803 的美国临时专利申请、以及于 2010 年 12 月 20 日提交的序列号为 12/973,228 的美国专利申请的优先权，在此以引用的方式将其公开内容全部并入本文。

技术领域

[0003] 本文所描述的主题涉及用于通信网络中的通信的方法、系统和计算机可读介质。更具体地，本文所描述的主题涉及针对状况触发的策略的方法、系统和计算机可读介质。

背景技术

[0004] 直径消息采用针对每个用户的框架 (per user framework)，并且以请求 - 应答消息的格式存在。直径应答消息经由与使用逐跳传输对请求消息进行路由所经过的同一条路径回到请求源。当一个直径节点需要来自另一个直径节点的信息时，第一直径节点发送标识其自身和其范围或领域并且标识所述第一直径节点需要的信息所来自的直径节点的范围或领域的请求。从接收到所述请求的直径节点发回的直径应答消息将包括：标识所述接收直径节点及其范围或领域的信息。

[0005] 直径协议的一个特定用途是用于请求和接收用于尤其控制网络接入的用户策略。例如，直径消息可以用于向称作策略计费和规则功能 (PCRF) 的节点请求用户策略，并且与执行该策略的、称作策略计费执行功能 (PCEF) 的另一个节点进行通信。

[0006] 在一些实例中，策略可以根据正在面临的特定状况而改变。例如，网络或区域拥塞可以触发 PCEF 请求针对用户的新策略。如果使用针对每个用户起作用的直径协议或者另一种协议，那么每一个用户可以向 PCEF 报告拥塞，所述 PCEF 可以向 PCRF 请求策略，并且可以针对该用户，将新策略从 PCRF 提供给 PCEF。因此，如果状况影响了多个用户，则网络会遭遇试图触发新策略的问题，比如，由与策略有关的消息传送所引起的网络过载。

[0007] 因此，鉴于这些缺点，需要针对状况触发的策略的方法、系统以及计算机可读介质。

发明内容

[0008] 根据一个方面，本文所描述的主题包括用于确定状况触发的策略的系统。该系统包括直径节点。所述直径节点包括通信接口。所述直径节点还包括用于接收网络状况的通知并且根据网络状况来确定针对多个相关联的用户的策略信息的策略选择模块。

[0009] 根据另一个方面，本文所描述的主题包括用于确定状况触发的策略的方法。该方法在直径节点处执行。该方法包括：接收网络状况的通知。该方法还包括根据网络状况来确定针对多个相关联的用户的策略信息。

[0010] 根据另一个方面，本文所描述的主题包括用于确定状况触发的策略的方法。该方法在直径节点处执行。该方法包括：接收与第一用户相关联的网络状况的通知，确定正在为所述第一用户服务的网络资源也正在服务的多个相关联的用户，以及根据所述网络状况，来确定针对所述多个相关联的用户的策略信息。

[0011] 根据另一个方面，本文所描述的主题包括用于确定状况触发的策略的方法。该方法在直径节点处执行。该方法包括：接收与第一网络节点相关联的网络状况的通知，确定正在由所述网络节点提供服务的多个相关联的用户，以及根据所述网络状况来确定针对所述多个相关联的用户的策略信息。

[0012] 本文所描述的用于创建、提供、接收、和 / 或使用状况触发的策略的主题可以用硬件、硬件与软件的组合、固件、或者硬件、软件以及固件的任意组合来实现。

[0013] 在一个示例性的实现中，本文所描述的主题可以使用其上存储有计算机可执行指令的计算机可读介质来实现，所述计算机可执行指令当由计算机的处理器执行时，控制所述计算机执行步骤。适用于实现本文所描述的主题的示例性计算机可读介质包括非临时性设备，比如，磁盘存储设备、芯片存储设备、可编程逻辑器件、以及专用集成电路。此外，实现本文所描述的主题的计算机可读介质可以位于单个设备或者计算机平台上，或者可以分布在多个设备或者计算机平台上。

[0014] 如本文所使用的，术语“节点”指的是包含一个或多个处理器和存储器的物理计算平台。

[0015] 如本文所使用的，术语“功能”或“模块”指的是用于实现本文所述特征的与软件和 / 或固件结合的硬件。

附图说明

[0016] 现在将参照附图来解释本文所描述的主题的优选实施例，其中相同的附图标记表示相同部分，其中：

[0017] 图 1 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了示例性的通信网络的框图；

[0018] 图 2A 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了根据拥塞状况来提供策略信息的消息流程图的第一部分；

[0019] 图 2B 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了根据拥塞状况来提供策略信息的消息流程图的第二部分；

[0020] 图 3A 是根据本文所描述的主题的另一个实施例描绘了根据拥塞状况来提供策略信息的消息流程图的第一部分；

[0021] 图 3B 是根据本文所描述的主题的另一个实施例描绘了根据拥塞状况来提供策略信息的消息流程图的第二部分；

[0022] 图 3C 是根据本文所描述的主题的另一个实施例描绘了根据拥塞状况来提供策略信息的消息流程图的第三部分；

[0023] 图 4A 是根据本文所描述的主题的又一个实施例描绘了根据拥塞状况来提供策略信息的消息流程图的第一部分；

[0024] 图 4B 是根据本文所描述的主题的又一个实施例描绘了根据拥塞状况 来提供策略信息的消息流程图的第二部分；

[0025] 图 4C 是根据本文所描述的主题的又一个实施例描绘了根据拥塞状况来提供策略信息的消息流程图的第三部分；

[0026] 图 5 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了向用户设备提供策略信息的消息流程图；

[0027] 图 6 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了示例性的策略和计费规则功能 (PCRF) 节点的框图；

[0028] 图 7 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了互联网协议 (IP) 连接接入网络 (CAN) 建立的消息流程图；

[0029] 图 8 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了流量节流和小区负载的图；

[0030] 图 9 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了向 PCRF 提供拥塞信息的消息框图；

[0031] 图 10 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了从监控节点向 PCRF 提供拥塞信息的消息框图；以及

[0032] 图 11 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了用于创建状况触发的策略的示例性步骤的流程图。

具体实施方式

[0033] 根据本文所公开的主题，提供了针对状况触发的策略的方法、系统、以及计算机可读介质。如上所述，直径协议和相似的协议针对每一个用户起作用。例如，请求服务的每一个用户可能需要消息。因此，与状况触发的策略相关联的消息传送开销可能引起网络过载，并且可能妨碍网络对影响各个用户的拥塞情况或其它状况进行高效响应的能力。

[0034] 在本文所描述的主题的一个实施例中，PCRF 可以通过使用存储的信息以及与用户相关联的状况通知来为两个或多个用户确定状况触发的策略。例如，PCRF 可以保持或者具有访问与一个或多个用户有关的位置信息和 / 或其它相关信息的权力，例如，用户信息可以存储在本地数据库或者其它可访问的数据库中。如果遇到特定状况，则可以通知 PCRF。在一个示例中，PCRF 可以订阅网络中的节点处的第一用户的小区拥塞事件。在另一个示例中，不管与用户有关的状况如何，节点可以向 PCRF 报告该状况。如果遇到该状况，则可以向 PCRF 发送状况通知。在一个实施例中，PCRF 可以识别一个或多个受影响的或者相关联的用户。例如，通过使用上述示例，PCRF 可以使用已存储的位置信息和状况通知来识别受到小区拥塞事件影响的用户或用户设备 (UE)。在另一个实例中，PCRF 可以识别可能引起小区拥塞事件的用户或者用户设备 (UE)。通过使用该信息，PCRF 可以确定针对所述一个或多个用户的合适的策略，并且可以将该策略提供给合适的目标。

[0035] 在本文所描述的主题的另一个实施例中，可以将 PCRF 调整为接收来自网络中的各种组件或节点(例如，核心网络节点、无线接入网络、以及网络管理系统节点)的通知。例如，该通知可以指示核心网络或者无线接入网络中的节点正经历拥塞。该通知可能与任何具体用户无关，但是可以指示网络级、节点级和 / 或应用级的拥塞。在一个实施例中，响应于接收到该通知，可以将 PCRF 调整为确定其用户中的哪些用户与该状况通知相关联。例如，在上述示例中，PCRF 可以确定一个或多个用户可能正在使用与该拥塞相关联的资源，或者一个或多个用户正在由正在经历拥塞的网络节点提供服务。响应于确定一个或多个用户

与通知相关联,可以将 PCRF 调整为针对所述相关联的用户中的一些或全部可选择地确定策略信息(例如,服务质量(QoS)和策略规则)。在一个实施例中,可以将策略信息提供给各个节点。例如,可以将策略信息提供给 PCEF。策略信息可以包括用于对与特定用户相关联的流量进行节流或阻止的规则。在另一个示例中,可以将策略信息提供给用户设备(UE)。该策略信息可以包括用于触发 UE 通过不同的网络(例如,非拥塞网络)来接入核心网络的信息。

[0036] 现在将详细地参照本文所述的主题的示例性实施例,其示例在附图中示出。只要有可能,在整个附图中将使用相同的附图标记来表示相同或相似的部分。

[0037] 图 1 是根据本文所述的主题的实施例描绘了示例性的通信网络 100 的框图。参照图 1,网络 100 可以包括接入网络 A 120、接入网络 B 122、核心网络 124、公共网络或者互联网 126、以及专用网络 128。

[0038] 接入网络 A 120 和接入网络 B 122 可以包括节点、功能、设备、和 / 或用于向用户设备(UE)102 提供到一个或多个网络(例如,核心网络 124) 中的服务、功能、或设备的接入的组件。在一个实施例中,接入网络 A 120 和接入网络 B 122 可以是无线接入网络(RAN)或者其它接入网络。例如,网络 A 120 和网络 B 122 可以包括以下各项中的至少一个:全球移动通信系统(GSM) RAN (GRAN)、GSM 增强型数据速率 GSM 演进技术(EDGE) RAN (GERAN)、通用分组无线服务(GPRS)接入网络、通用移动电信系统(UMTS)RAN (UTRAN)、演进型 UTRAN (eUTRAN)、互联网协议(IP)连接接入网络(IP CAN)、码分多址(CDMA)网络、演进数据优化(EV-DO)、宽带 CDMA (WCDMA) 网络、高速分组接入(HSPA)网络、演进型 HSPA (eHSPA+) 网络。

[0039] 接入网络 A 120 和接入网络 B 122 可以包括用于与 UE 102 进行通信的一个或多个收发机节点 104。UE 102 表示用于与网络 100 的一个或多个部分进行通信的设备,比如用户终端。例如,UE 102 可以包括计算机、寻呼机、智能电话、电话、无线调制解调器、热点、计算平台、移动手机、以及其他用户设备。

[0040] 在图 1 所示的实施例中,UE 102 可以与收发机节点 104 进行通信,该收发机节点 104 在接入网络 A 120 和接入网络 B 122 中执行无线接入功能。在一个实施例(其中,接入网络是 UTRAN 网络)中,收发机节点 104 可以是用于与 UE 102 进行通信的节点 B。在另一个示例(其中,接入网络是 eUTRAN 网络)中,收发机节点 104 可以是用于与 UE 102 进行通信的演进型节点 B (enode B)。

[0041] 接入网络 A 120 和接入网络 B 122 还可以包括各种其它模块或者节点,例如,无线网络控制器(RNC)、分组控制单元(PCU)、基站控制器(BSC)、以及用于与其它网络(例如,GPRS 核心网络和 3G/4G 网络)进行通信的网关(例如,服务 GPRS 服务节点(SGSN))。在一个实施例中,接入网络 A 120 和接入网络 B 122 可以使用一个或多个节点处的网关功能与核心网络 124 进行通信。例如,收发机节点 104 或者其它节点(例如,网关)可以向核心网络 124 内的一个或多个节点传送与 UE 有关的消息(例如,与认证或移动性有关的消息)。

[0042] 核心网络 124 可以是用于向一个或多个用户或者 UE 102 提供服务的网络。例如,核心网络 124 可以针对通过接入网络 A 120 或者接入网络 B 122 连接的 UE 102 执行网络聚合、计费、以及认证功能。在一个实施例中,核心网络 124 可以是以下各项中的至少一个:3G 网络、3G+ 网络、GSM 网络、4G 网络、LTE 网络、EPC 网络、第三代合作伙伴计划(3GPP) 网络、GPRS 核心网络、或者其它网络。

[0043] 在图 1 所示的实施例中,核心网络 124 可以包括直径中继代理和 / 或直径信令路由器(DRA/DSR)106、移动性管理实体(MME)108、归属用户服务器(HSS)和 / 或认证、授权和计费(AAA)服务器(下文统称为 HSS/AAA)110、用户简档存储器 112、承载绑定及事件报告功能(BBERF) 114、策略收费执行功能(PCEF) 116、策略计费和规则功能(PCRF) 118、以及监控节点 130。

[0044] DRA/DSR 106 可以是用于对直径信令消息进行路由、或者对在直径节点之间路由的直径信令消息进行中继的任何合适的实体。例如, DRA/DSR106 可以是 LTE 信令路由器、LTE 直径信令路由器、直径信令代理、直径代理服务器、直径路由代理、或者直径重新定向代理。DRA/DSR 106 可以包括用于处理各种消息的功能。在一个实施例中,这类功能可以包含在一个或多个模块(例如,防火墙模块、网络地址转换(NAT)模块、用户位置模块、以及路由模块)中。

[0045] 在一个实施例中, DRA/DSR 106 可以通过一个或多个信令接口与 MME108、HSS/AAA 110、SPR 112、以及其他节点进行通信。例如, DRA/DSR106 可以通过一个或多个 LTE S6 接口在 MME 108 和 HSS/AAA 110 之间交换或者传送消息。在第二示例中, DRA/DSR 106 可以通过一个或多个 LTESp 接口在 SPR 112 之间交换或者传送消息。

[0046] 在另一个实施例中, DRA/DSR 106 可以通过一个或多个信令接口与非 LTE 节点进行通信。例如, DRA/DSR 106 可以利用与 IMS 相关的接口与 IP 多媒体子系统(IMS)节点(比如,呼叫会话控制功能(CSCF))进行通信。例如, DRA/DSR 106 可以通过 Cx 直径接口接收来自 CSCF 的直径消息。关于 DRA/DSR 106 的进一步说明可以在共同转让、共同未决的于 2010 年 10 月 10 日提交的序列号为 12/906,816 的美国专利申请和共同转让的序列号为 61/304,310 的美国临时专利申请中找到,在此通过引用的方式将其公开内容全部并入本文。

[0047] MME 108 可以是用于跟踪 UE 102 的任何合适的实体。在一个实施例中, MME 108 可以向网络 100 中的其它节点传送信息(例如,与移动性有关的信息)。例如, MME 108 可以接收来自收发机节点 104 的登记请求,并且可以与 EIR 数据库进行通信以确定 UE 102 是被列入了黑名单(例如,被禁止的或者失窃的设备)还是被列入了白名单(例如,允许的设备、应急设备等)。此外, MME 108 可以与各种其它节点(例如,用于执行认证或者其它目的的 HSS/AAA 110)进行通信。在一个实施例中, MME 108 可以包括用于与接入网络(例如,接入网络 A 120 和接入网络 B 122)进行通信的服务网关(例如,SGSN)。

[0048] HSS/AAA 110 表示 HSS 和 / 或 AAA 服务器。在一个实施例中, HSS/AAA110 可以包含 HSS 功能。例如, HSS/AAA 110 可以保持与用户有关的信息,比如,用户标识、用于用户认证和授权的控制信息、位置信息、以及用户简档数据。在一个实施例中, HSS/AAA 110 可以包含 AAA 功能。例如, HSS/AAA 110 可以执行与用户相关联的认证、授权和计费功能。在另一个实施例中,可以由与 HSS 分开或者独立的节点执行 AAA 功能,或者在与 HSS 分开或者独立的节点处执行 AAA 功能。

[0049] SPR 112 可以是用于存储或者保持与用户有关的信息(比如,用户简档)的任何合适的实体。例如, SPR 112 可以存储与用户相关的信息和 / 或用户简档,以供 PCRF 118 使用。在一个实施例中, 用户简档可以包括授权信息、计费信息、订阅信息(例如,接入或服务等级)、以及与用户、UE 102、和 / 或会话相关联的服务质量(QoS)信息。例如, 用户简档可

以包括针对不同类型的会话、和 / 或基于正在使用的 UE 102 的 QoS 信息、用户偏好、以及计费信息。SPR 112 可以与各种节点(例如, HSS/AAA 110、MME 108、以及 DRA/DSR 106)进行通信。例如,在认证或注册过程中,SPR 112 可以提供或接收与 UE 102 相关联的、与用户有关的信息。

[0050] 在一个实施例中, SPR 112 可以位于 PCRF 118 的外部。在另一个实施例中, SPR 112 可以与 PCRF 118、HSS/AAA 110、或者另一个节点位于同一位置或者集成为一体。

[0051] BBERF 114 可以是用于执行承载绑定和 / 或事件报告的任何合适的实体。例如, BBERF 114 可以是位于服务网关、SSGN、或者其它节点处的功能。在一个实施例中, BBERF 114 可以控制用户平面流量。例如, BBERF 114 可以确保服务数据流在具有合适的服务质量的承载路径上传送,并且可以执行资源预留。BBERF 114 也可以将事件报告提供给网络 100 中的一个或多个节点。例如,BBERF 114 可以例如根据由 PCRF 118 安装或请求的事件触发,向 PCRF 118 告知状况事件。例如,如果相关的服务数据流的状态改变或者拥塞事件发生,则 BBERF 114 可以向 PCRF 118 报告。在一个实施例中, BBERF 114 可以包括 PCEF 116,反之亦然。

[0052] PCEF 116 可以是用于执行策略的任何合适的实体。例如, PCEF 114 可以是位于 PDN 网关或者用于在网络(例如,互联网 126 或者专用网络 128)之间进行通信的其它节点处的功能。在一个实施例中, PCEF 116 管理并且执行由 PCRF 118 所提供的策略及计费控制(PCC)规则。例如,可以向每个数据服务流和 / 或试图使用 PCEF 116 的 UE 102 提供规则。在该示例中, PCEF 116 可以根据从 PCEF 116 接收到的规则,来控制对外部网络的接入,并且对这类接入进行计费。

[0053] 在另一个实施例中, PCEF 116 可以包括用于在 GPRS 网络和外部网络(例如,互联网 126 或者专用网络 128)之间进行通信的网关 GPRS 支持节点(GGSN)。例如,在一个实施例(其中,核心网络 124 包括 GPRS 核心网络)中, PCEF 116 可以包括 GGSN。PCEF 116 可以与 SGSN 或者用于向 UE 102 提供服务的其它网关进行通信。在该示例中,PCEF 116 可以向 PCRF 118 请求 PCC 规则。通过使用所述规则, PCEF 116 可以根据从 PCEF 116 接收到的规则,来控制对外部网络的接入,并且对这类接入进行计费。

[0054] 虽然图 1 描绘了驻留在核心网络 124 中的 PCEF 116,但是应当清楚的是,其它 PCEF 116 也可以存在。此外,PCEF 116 可以存在于网络 100 的各个部分中。例如,PCEF 116 可以例如作为用于与核心网络 124 或者网络进行通信的网关存在于接入网络 A 120 中。例如,在接入网络 A 120 包括 CDMA 网络的情况下,PCEF 116 可以是用于在接入网络 A 120 和其它分组网络之间进行通信的分组数据服务节点(PDSN)。

[0055] PCRF 118 可以是用于创建、选择、或者另外确定策略(例如,一个或多个 PCC 规则)的任何合适的实体。例如,PCRF 118 可以是位于网络 100 中的各个节点中的策略模块处的功能,或者是由网络 100 中的各个节点中的策略模块执行的功能。在一个实施例中, PCRF 118 可以是独立节点,例如,策略服务器或者 MPE。在第二实施例中, PCRF 118 可以与网络 100 中的一个或多个节点(例如,DRA/DSR 106)位于同一位置或者集成为一体。在一个实施例中,响应于 UE 102 发起的接入请求,PCRF 118 可以向 PCEF 116 提供策略。例如,可以向 PCRF 118 发送接入请求或者相关消息。作为响应,PCRF 118 可以确定针对与用户相关联的流量的策略,并且可以将该策略提供给合适的目标(例如, PCEF 116)。

[0056] 在一个实施例中,PCRF 118 与网络 100 中的一个或多个节点进行通信以收集与用户有关的信息。例如,PCRF 118 可以与 SPR 112 进行通信,以便得到用户或者 UE 简档信息。在另一个示例中,PCRF 118 可以例如通过简单网络管理协议(SNMP)接口,与网络管理系统(NMS)进行通信。在该示例中,PCRF 118 可以轮询或者另外查询 NMS 或者相关的数据库,以接收诸如与接入网络、核心网络、或者其它网络中的一个或多个设备的状态有关的信息。

[0057] 在一个实施例中,可以将状况(比如,网络或小区拥塞)报告给 PCRF 118。例如,一个或多个网络节点(例如,BBERF 114、DRA/DSR 106、MME 108、监控节点 130、接入网络节点、和 / 或 PCEF 116)可以向 PCRF 118 告知特定小区或其它节点所服务的区域发生拥塞。在另一个示例中,外部系统或者操作员可以触发状况或者提供与状况有关的信息,以供 PCRF 118 使用。例如,操作员可以例如通过 XML 接口指示发生拥塞并且需要基于策略的流量节流的小区站点列表。在另一个示例中,RAN 监控系统可以通过 SOAP 或 XML 接口与 PCRF 118 进行通信。RAN 监控系统可以提供状况信息。

[0058] 在另一个实施例中,PCRF 118 可以跟踪与小区站点或者其它接入节点相关联的使用,以确定拥塞阈值。例如,PCRF 118 可以确定在可配置期间特定的接入节点或接入区域(例如,小区站点)的总计使用值。该总计使用值、或者基于该值的功能可以用作阈值。如果使用超出该阈值,则 PCRF 118 可以确定该小区站点发生拥塞,并且这样,可以相应地确定策略信息。在本实施例中,通过根据使用信息来确定拥塞,拥塞通知可以是内部的。也就是说,PCRF 118 可以接收来自其自身或者其内部组件的状况通知。

[0059] 根据状况通知和其它相关信息,PCRF 118 可以为受到影响的用户确定合适的策略。在一个实施例中,PCRF 118 可以向用于执行策略决策的一个或多个 PCEF 116 或者其它节点提供适合的策略。例如,策略可以用来区分会话、用户、UE 102、服务等级、或者其它群组之间的服务(例如,QoS 和带宽要求)和接入(例如,使用服务或网络的能力)。在一个实施例中,策略可以包括影响特定区域中的 UE 102 的规则,或者使用特定的接入节点、接入点、或者网络的规则。例如,策略可以包括用于对与使用拥塞小区的用户或 UE 102 相关联的流量进行节流的规则。

[0060] 监控节点 130 可以表示用于监控网络 100 或者其内部的部分中的状况的一个或多个任何合适的实体。在一个实施例中,监控节点 130 可以包括一个或多个监控探头。例如,网络 100 可以包括各种监控节点 130 和 / 或可以通过任何合适的接口来监控(例如,拦截或接收)流量(比如,通过 S1-U 接口来监控接入网络 B 122 和 BBERF 114 之间的流量)的探头。在一个实施例中,监控节点 130 可以包括 NMS,或者可以是 NMS 的一部分,例如,监控网络 100 中的一个或多个设备的简单网络管理协议(SNMP)管理的系统。监控节点 130 可以向 PCRF 118 发送与状况有关的信息、和 / 或可以(例如,在 SNMP 管理信息库(MIB)或者其它数据库处)收集该信息。

[0061] 应当清楚的是,网络 100 中的各个节点可以另外连接到其它网络节点,比如,多媒体消息传送业务中心(MMSC)、或者应用功能(AF)节点以便向网络用户提供附加的功能和服务。

[0062] 还将清楚的是,图 1 是出于说明的目的,并且各种节点和 / 或功能可以被改变、修改、添加、或者移除。例如,一些节点和 / 或功能可以合并入单个实体中,例如,SPR 112 和 PCRF 118 可以包含在多媒体策略引擎(MPE)中。在第二示例中,节点和 / 或功能可以位于两

个或多个节点处,或者由两个或多个节点实现,例如,HSS/AAA 110 的功能可以分布在 HSS 和 AAA 服务器之间。

[0063] 图 2A- 图 2B 包括根据本文所描述的主题的实施例描绘了基于拥塞状况来提供策略信息的消息流程图。在图 2A- 图 2B 所示的实施例中,描绘了示例性的网络 100 的一部分。在一个实施例中,图 2A- 图 2B 中所示的消息可以包括 3GPP 技术规范(TS) 29.274 V9.3.0(下文称为 3GPP TS 29.274) 中 所描述的一个或多个消息;在此以引用的方式将其公开内容全部并入本文。此外,除了这里所公开的以外,图 2A- 图 2B 中所描绘的节点与参照图 1 所描绘的基本相同。

[0064] 在一个实施例中,BBERF 114 可以包括服务网关、网关、SGSN、以及节点中的至少一个。在一个实施例中,PCEF 116 可以包括 PDN 网关、GGSN、深度分组检测(DPI)节点、以及节点中的至少一个。在一个实施例中,PCEF116 可以包括用于访问数据库 200 的功能。数据库 200 可以存储或者保持与用户有关的信息。在一个实施例中,数据库 200 可以与 SPR 112 相关联,或者包括 SPR 112。在一个实施例中,PCRF 118 可以包括用于访问数据库 202 的功能。数据库 202 可以存储或者保持与用户有关的信息。在一个实施例中,数据库 202 可以与 SPR 112 相关联,或者包括 SPR 112。

[0065] 参照图 2A,在步骤 1 处,BBERF 114 可以向 PCEF 116 发送与第一用户相关联的消息。该消息可以包括用户标识信息和与 UE 有关的位置信息。例如,该消息可以是创建会话请求、创建承载响应或者修改承载请求。在一个实例中,在针对 UE 102 的分组数据协议(PDP)上下文激活或者 IP CAN 会话激活期间,BBERF 114 可以通过 LTE S5 接口向 PCEF 116 发送创建会话请求。

[0066] 在一个实施例中,用户标识信息可以包括用于标识用户或者相关的 UE 的信息。例如,用户标识信息可以包括以下各项中的至少一个:国际移动用户识别(IMSI)值、移动用户综合服务数字网络(MSISDN)号、短代码、统一资源标识符(URI)、国际移动设备标识符(IMEI)、移动识别号(MIN)、以及封闭用户组(CSG) ID。

[0067] 在一个实施例中,与 UE 有关的位置信息可以包括用于标识 UE 或者相关联的用户的位置的信息。例如,位置信息可以包括以下各项中的至少一个:用户标识信息的一部分(例如,IMSI 值的移动国家代码(MCC)或者移动网络代码(MNC))、全球小区标识符(CGI)、基站标识符(BSID)、接入节点标识符、位置区域代码(LAC)、小区标识(CI)、服务区域代码(SAC)、路由区域标识(RAI)、路由区域代码(RAC)、跟踪区域标识(TAI)、eUTRAN CGI(EGCI)、位置坐标(例如,全球定位系统(GPS)信息、以及相关的位置信息)。

[0068] 在图 2A- 图 2B 所示的实施例中,PCEF 116 可以接收来自步骤 1 的消息。在一个实施例中,PCEF 116 可以存储与用户有关的信息,例如,来自所接收的消息的用户标识信息和与 UE 有关的位置信息。例如,PCEF 116 可以将与用户有关的信息存储在数据库 200 处。

[0069] 在图 2A- 图 2B 所示的实施例中,将数据库 200 表示为表格。在表格中,标题为“用户 ID”的第一列可以用于存储用户标识信息,而标题为“用户位置信息”的第二列可以用于存储与 UE 有关的位置信息。如图所示,来自所接收的消息的用户标识信息和与 UE 有关的位置信息可以存储在数据库 200 的第一行中。例如,“SUB1”表示来自所接收的消息的用户标识信息,而“ULI1”表示来自所接收的消息的与 UE 有关的位置信息。

[0070] 在步骤 2 处,PCEF 116 可以向 PCRF 118 发送通知消息,该通知消息包括用户标识

信息和与 UE 有关的位置信息。例如, PCEF 116 可以发送指示 UE 102 正在拥塞区域中漫游的通知消息。在一个实施例中, PCEF 116 还可以向 PCRF 118 请求认证和 / 或策略信息。

[0071] 在图 2A- 图 2B 所示的实施例中, PCRF 118 可以接收来自步骤 2 的消息。在一个实施例中, PCRF 118 可以存储来自所接收的消息的用户标识信息和与 UE 有关的位置信息。例如, PCRF 118 可以将信息存储在数据库 202 处。数据库 202 可以通过围绕数据库 200 描述的类似方式来存储或保持信息。

[0072] 虽然图 2A 描绘了向 PCRF 118 提供通信消息的 PCEF 116,但是应当清楚的是,各种其它节点可以向 PCRF 118 提供通知消息或者其它消息。例如,诸如 BBERF 114、SPR 112、HSS/AAA 110、MME 108、DRA/DSR 106、以及收发机节点 104 的各种网络节点可以向 PCRF 118 提供关于用户和状况的信息。

[0073] 在一个实施例中,可以针对第二用户重复步骤 1 和步骤 2。例如,第二用户可以请求 IP CAN 会话。该请求可以触发 BBERF 114 向 PCEF 116 发送与第二用户相关联的消息。该消息可以包括去往 PCEF 116 的用户标识信息和与 UE 有关的位置信息。PCEF 116 可以接收该消息,并且可以存储与用户相关的信息。PCEF 116 可以向 PCRF 118 发送通知消息,该通知消息包括用户标识信息和与 UE 有关的位置信息。PCRF 118 可以接收通知消息,并且可以存储与用户有关的信息。

[0074] 在一个实施例中,PCEF 116 和 PCRF 118 可以更新或者保持与用户有关的信息。例如,PCEF 116 和 PCRF 118 可以使用从各个网络节点(例如,UE 102、收发机节点 104、监控探头、BBERF 114、以及 MME 108)接收到的信息来对已存储的信息进行更新。

[0075] 在步骤 3 处, PCEF 116 可以向 PCRF 118 发送与第一用户相关联的信用控制请求(CCR)消息。例如,PCEF 116 可以发送 CCR 初始(CCR-I)消息,以指示与第一用户相关联的 IP CAN 请求,并且请求用于处理与第一用户相关联的会话的 PCC 规则。在一个实施例中,CCR 消息可以包括用户标识信息,例如,与 UE 102 相关联的 IMSI 值或 MSISDN 号。CCR 消息还可以包括与 UE 有关的位置信息,例如,与 UE 102 相关联的小区或接入节点标识符。

[0076] 在图 2A- 图 2B 所示的实施例中, PCRF 118 可以接收来自步骤 3 的 CCR 消息。在一个实施例中, PCRF 118 可以使用存储在用户数据库(例如,数据库 202)和 / 或另一个源中的用户标识信息和与 UE 有关的位置信息来确定合适的策略。例如,PCRF 118 可以从 SPR 112、网络运营商、HSS/AAA110、或者其它节点得到用户简档信息或者其它信息(比如,网络状况)。通过使用与用户有关的信息和 / 或网络信息, PCRF 118 可以确定合适的策略并且可以将该策略提供给 PCEF 116 和 / 或另一个目标。

[0077] 参照图 2B,在步骤 4 处,PCRF 118 可以向 PCEF 116 发送包含合适的策略(例如,一个或多个规则)的信用控制应答(CCA)消息。例如, PCRF118 可以向 PCEF 116 发送指示 IP CAN 会话被允许的 CCA 初始(CCR-I)消息。所述 CCR-I 消息还可以包括针对与该用户相关联的流量的策略。

[0078] 在一个实施例中,来自 PCRF 118 的 CCA 消息或其它消息可以包括用于触发 PCEF 116 和 / 或其它节点以在遇到一个或多个状况时告知 PCRF 118 的信息。例如,PCRF 118 可以请求被告知小区拥塞和 / 或其它小区事件。在一个实施例中,PCRF 118 可以请求关于对特定的一个或多个用户有影响的状况的通知。

[0079] 在另一个实施例中, PCRF 118 可以请求状况的通知,而无需指定或指示一个或多

个用户。例如, PCRF 118 可以向网络 100 中的各个节点指示被 告知小区拥塞事件或节点故障事件, 而不论用户是与状况相关联还是受到状况影响。在本实施例中, PCRF 118 可以接收状况的通知, 并且可以确定是否有一个或多个用户是相关联的。在本实施例中, 响应于确定一个或多个用户是相关联的, PCRF 118 可以提供合适的策略。

[0080] 在又一个实施例中, PCRF 118 可以识别可能引起状况的用户或者用户设备(UE)。例如, PCRF 118 可以检查与该状况处于相同或相似的位置或区域(例如, 相同的小区站点)中的用户的使用信息(例如, 活动会话的数量、使用的带宽量、使用的长度或时间等)。如果使用信息指示针对一个或多个用户的使用异常(例如, 使用率高的用户或者“资源多占(resource hog)”), 那么 PCRF 118 可以提供合适的规则来对与所述使用率高的用户相关联的流量进行节流。

[0081] 在步骤 5 处, 响应于遇到的状况, PCEF 116 可以发送 CCR 更新(CCR-U), 以指示已经遇到状况并且请求 PCC 规则。例如, 响应于小区拥塞事件, PCEF 116 可以根据遇到的状况, 发送一个或多个消息, 以告知 PCRF 118 并且还请求任何另外的或者已更新的策略规则。

[0082] 在图 2A- 图 2B 所示的实施例中, PCRF 118 可以接收来自步骤 5 的包含状况通知的 CCR 消息。在一个实施例中, PCRF 118 可以使用该状况通知来为与小区拥塞事件相关联的用户确定一个或多个合适的策略。例如, 响应于接收到小区拥塞通知和 / 或其它信息, PCRF 118 可以确定相关联的用户。

[0083] 在一个实施例中, 可以通过识别与相同的位置信息相关联的用户, 来确定相关联的用户。例如, 如果状况通知与特定位置(例如, 小区站点)有关, 并且如用户数据库(例如, 数据库 202)中的信息所指示的, 第一用户和第二用户位于该特定位置, 则 PCRF 118 可以将所述第一用户和所述第二用户识别为与该状况相关联。这样, PCRF 118 可以向所述第一用户和所述第二用户提供或者推行更新后的策略。

[0084] 在另一个实施例中, 可以使用与 UE 有关的信息和 / 或服务等级或其它服务水平标识符, 来确定相关联的用户。例如, 响应于小区拥塞通知, PCRF 118 可以向采用了拥塞的接入节点并且具有相似服务水平的用户(例如, 具有相同服务等级的用户)提供或者推行更新后的策略。

[0085] 在一些实施例中, 可以向相关联的用户提供相同或相似的策略。例如, 响应于网络节点故障, PCRF 118 可以提供策略, 使得所有相关联的用户的流量被路由至远离所述故障节点。

[0086] 在其它实施例中, 可以向相关联的用户提供不同的策略。例如, 响应于小区拥塞通知, PCRF 118 可以根据与受到影响的用户相关联的服务水平来提供策略。换句话说, 相对于较低服务水平的用户, 较高服务水平的用户可以接收更高的优先级或者其它有益的处理。

[0087] 在一个实施例中, 在接收到小区拥塞通知之后, PCRF 118 可以确定目前使用拥塞小区的全部用户。PCRF 118 也可以确定与使用拥塞小区的用户中的每一个用户相关联的服务水平或等级。根据服务水平信息, PCRF 118 可以为相关联的用户确定不同的策略。例如, 针对相关联的最低等级用户的策略可以包括: 用于对流量进行严格节流或者对特定流量进行完全阻止的规则。而针对相关联的中间等级的用户的策略可以包括用于对流量进行中等节流的策略, 针对相关联的高等级的用户的策略可以包括用于对流量进行最低程度地节流

的策略或者可以包括用于重新指导或者另外触发该用户使用另一个较少拥塞的节点的规则。

[0088] 参照图 2B, 在步骤 6 处, 在确定针对第一用户的合适策略之后, PCRF118 可以向为第一用户提供服务的 PCEF 116 发送包含合适策略的信用控制应答(CCA)消息。例如, PCRF 118 可以发送包含用于处理与第一用户相关联的流量的一组规则的 CCA 更新(CCR-U)消息。PCEF 116 可以接收该策略, 并且为第一用户安装或者另外实现该策略。

[0089] 在图 2A- 图 2B 中所示的实施例中, 该状况可以包括小区拥塞事件, 并且向 PCEF 116 发送的一组规则可以用于对与第一用户相关联的流量进行节流。

[0090] 在一个实施例中, PCRF 118 可以确定第二用户与状况相关联。例如, PCRF 118 可以检查数据库 202, 并且确定第一用户和第二用户具有相同或者相似的与 UE 有关的位置信息(例如, “ULI1”)。响应于确定第二用户也受到该状况的影响, PCRF 118 可以向为第二用户提供服务的 PCEF 116 推行或者另外提供合适的策略。

[0091] 在步骤 7 处, PCRF 118 可以向 PCEF 116 发送包含合适的策略(例如, 一个或多个规则)的重新授权请求(RAR)消息。例如, PCRF 118 可以向 PCEF 116 发送 RAR 消息。该 RAR 消息可以包括用于处理与第二用户相关联的流量的一组规则。PCEF 116 可以接收该策略, 并且为第二用户安装或者另外实现该策略。

[0092] 在图 2A- 图 2B 中所示的实施例中, 状况可以包括小区拥塞事件, 并且向 PCEF 116 发送的一组规则可以用于对与第二用户相关联的流量进行节流。

[0093] 在一个实施例中, PCRF 118 可以针对每一个相关联的用户重复步骤 7。例如, 在状况通知与拥塞区域事件有关的情况下, PCRF 118 可以向 PCRF118 所知道的、处于拥塞区域内或者紧挨着该拥塞区域的其它用户发送 RAR 消息。

[0094] 在一个实施例中, 可以按照基于各种因素的顺序来(例如, 向一个或多个 PCEF 116)提供或者分配策略。例如, PCRF 118 可以根据已接收的通知或者订阅信息, 来发送策略。也就是说, 在一个示例中, PCRF 118 可以向触发新策略的通知消息中所公开的用户提供第一策略。在该示例中, PCRF 118 可以向其它相关联的用户提供另外的策略。在另一个实施例中, 可以按照基于 PCEF 位置、PCEF 使用、接入网络、用户服务水平、接入时间、带宽使用、用户的活动会话的数量、或者其它因素的顺序, 来提供或者分配策略。在另一个实施例中, 可以随机地分配或者提供策略, 或者可以预先配置策略。例如, 网络运营商可以选择这样一组用户(例如, 通过特定的 enode B 104 连接的用户), 即, 针对这组用户, 将确定更新后的策略信息并且将其提供给 PCEF 116。

[0095] 图 3A- 图 3C 包括根据本文所描述的主题的另一个实施例描绘了基于拥塞状况来提供策略信息的消息流程图。在图 3A- 图 3C 所示的实施例中, 除了如这里所公开的以外, 所示节点与参照图 2 所描述的基本相同。在本实施例中, 应用功能(AF) 300 可以包含在网络 100 中。

[0096] 参照图 3A, 在步骤 1 处, PCRF 118 可以接收用于提供信息的通知消息或者其它消息。例如, PCRF 118 可以接收来自网络 100 中的一个或多个节点(例如, 应用功能 300、监控节点 130、PCEF 116、BBERF 114、SPR 112、HSS/AAA 110、MME 108、DRA/DSR 106、以及收发机节点 104)的通知消息。

[0097] 在一个实施例中, 一个或多个节点(例如, LTE 节点、核心网络节点、网络接入节点、

或者网络管理节点)可以向 PCRF 118 提供与 UE 有关的位置信息和 / 或其它信息。可以针对第二用户重复步骤 1。

[0098] 图 3B 是图 3A 的消息流程图的第二部分(例如,步骤 2-4)。图 3C 是图 3A 的消息流程图的第三部分(例如,步骤 5-6)。图 3B 和图 3C 的步骤 2-6 对应于图 2A 和图 2B 的步骤 3-7,并且与图 2A 和图 2B 的步骤 3-7 基本相同。因此,本文将不再重复对这些步骤的描述。

[0099] 图 4A- 图 4C 包括根据本文所描述的主题的另一个实施例描绘了基于拥塞状况来提供策略信息的消息流程图。在图 4A- 图 4C 所示的实施例中,除了如这里所公开的以外,所示节点与参照图 2 所描述的基本相同。

[0100] 参照图 4A,在步骤 1 处,PCRF 118 可以接收用于提供信息的通知消息或者其它消息。例如,PCRF 118 可以接收来自网络 100 中的一个或多个节点(例如, PCEF 116、BBERF 114、SPR 112、HSS/AAA 110、MME 108、DRA/DSR 106、收发机节点 104、以及 UE 102)的通知消息。

[0101] 在一个实施例中,一个或多个节点(例如,LTE 节点、核心网络节点、网络接入节点、或者网络管理节点)可以向 PCRF 118 提供与 UE 有关的位置信息和 / 或其它信息。可以针对第二用户重复步骤 1。

[0102] 参照图 4B,在步骤 2 处,PCEF 116 可以向 PCRF 118 发送与第一用户相关联的信用控制请求(CCR)消息。例如,PCEF 116 可以发送 CCR 初始(CCR-I)消息,以指示与第一用户相关联的 IP CAN 会话,并且请求用于处理与第一用户相关联的会话的 PCC 规则。在一个实施例中,CCR 消息可以包括用户标识信息,例如,与 UE 102 相关联的 IMSI 值或 MSISDN 号。CCR 消息还可以包括与 UE 有关的位置信息,例如,与 UE 102 相关联的小区或接入节点标识符。

[0103] PCRF 118 可以接收来自步骤 2 的 CCR 消息。在一个实施例中,PCRF118 可以使用存储在用户数据库(例如,数据库 202)和 / 或另一个源处的用户标识信息和与 UE 相关的位置信息来确定合适的策略。例如,PCRF 118 可以从 SPR 112、网络运营商、HSS/AAA 110、或者其它节点得到用户简档信息或者其它信息(比如,网络状况)。通过使用与用户有关的信息和 / 或 网络信息,PCRF 118 可以确定合适的策略,并且可以将该策略提供给 PCEF 116 和 / 或另一个目标。

[0104] 在步骤 3 处,可以从 PCRF 118 向网络 100 中的一个或多个节点发送用户消息和 / 或其它消息。用户消息和 / 或其它消息可以包括用于触发节点或者功能以在遇到一个或多个状况时告知 PCRF 118 的信息。例如,PCRF 118 可以例如通过 Gx 接口来订阅针对每一个会话的小区位置变化通知。在另一个示例中,PCRF 118 可以订阅来自某些类型的用户和 / 或设备(例如,无线调制解调器或热点)的位置更新。在该示例中,通过订阅特定用户或者设备,可以使 PCEF 116 和 PCRF 118 之间的消息的数量最小化。然而,该订阅方法仍然可以通过瞄准那些使拥塞最为严重的设备来减小拥塞。

[0105] 在又一个示例中,PCRF 118 可以在不考虑用户或者 UE 102 的情况下请求状况的通知。例如,PCRF 118 可以请求网络 100 中任何节点(例如, RAN 小区站点)处的拥塞的通知。

[0106] 在一个实施例中,可以从以下各项中的至少一个发出状况通知 :PCEF116、BBERF 114、SPR 112、HSS/AAA 110、MME 108、DRA/DSR 106、收发机节点 104、以及 UE 102、网络节

点、策略引擎、策略服务器、LTE 节点、网络管理节点、IMS 网络节点、无线接入网络(RAN) 节点、核心网络节点、外部网络节点、服务器、节点、数据库、以及计算平台。

[0107] 在步骤 4 处, PCEF 116 或者其它节点(例如, 订阅的节点)可以向 PCRF118 发送包含用户标识信息的通知消息。例如, MME 108 可以发送指示第一用户正在拥塞区域中漫游的通知消息。在一个实施例中, 该消息可以包括与直径或 LTE 有关的消息。例如, MME 108 可以接收跟踪区域更新(TAU) 消息。当 UE 102 检测到进入之前没有在 MME 108 中登记以供 UE 102 使用的跟踪区域时, 可以由 UE 102 发起 TAU 消息。响应于接收到这类信息并且响应于遇到的状况(例如, 第一用户进入拥塞区域), MME 108 可以通知 PCRF 118。

[0108] 参照图 4C, 在步骤 5 处, 响应于接收到来自一个或多个节点的通知消息, PCRF 118 可以向 PCEF 116 发送包含针对第一用户的合适策略的 RAR 消息。所述 RAR 消息可以包括用于处理与第二用户相关联的流量的一组规则。PCEF 116 可以接收该策略, 并且为第二用户实现该策略。

[0109] 在步骤 6 处, PCRF 118 可以向 PCEF 116 发送包含针对第二用户的合适策略的 RAR 消息。该 RAR 消息可以包括用于处理与第二用户相关联的流量的一组规则。PCEF 116 可以接收该策略, 并且为第二用户实现该策略。

[0110] 在一个实施例中, PCRF 118 可以针对每一个相关联的用户重复步骤 6。例如, PCRF 118 可以向 PCRF 118 所知道的、处于拥塞区域内或者紧挨着该拥塞区域的其它用户发送 RAR 消息。

[0111] 在可替换的实施例中, 在 PCEF 116 正在针对多个相关联的用户处理流量的情况下, PCRF 118 可以发送 RAR 消息或者包含针对多个相关联的用户的一个或多个合适策略的其它消息。PCEF 116 可以接收并且可以实现针对相关联的用户中的每一个用户的策略。在本实施例中, 因为可以不针对每一个相关联的用户发送 RAR 消息, 所以可以进一步降低消息开销。

[0112] 图 5 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了向用户设备提供策略信息的消息流程图。在图 5 所示的实施例中, 除了如这里所公开的以外, 所示节点与参照图 2 所描述的基本相同。

[0113] 在本实施例中, UE 102 可以包括通用集成电路卡(UICC), 例如, 可以包含通用用户识别模块(USIM)信息的可移动芯片。在一个实施例中, 在 UICC 上执行的应用程序可以使用 USIM 应用工具箱(USAT), 该 USIM 应用工具箱允许应用程序与网络 100 中的节点进行通信、和 / 或发起其它动作。例如, 通过使用 USAT 或者另一种机制, UE 102 或相关联的 UICC 可以向 PCRF 118 或其它节点(例如, DRA/DSR 106)告知拥塞或其它网络状态事件。在 2010 年 10 月的 3GPP TS 31.111V10.0.0 中描述了关于 USAT 和 UICC 功能的其它信息;在此以引用的方式将其公开内容全部并入本文。

[0114] 在一个实施例中, PCRF 118 可以是独立的节点(例如, 策略服务器), 或者可以与其它功能和 / 或节点(例如, DRA/DSR 106 处的策略模块)位于同一位置或者集成为一体。PCRF 118 还可以包括或具有访问策略规则数据库 500 的权力。

[0115] 数据库 500 可以是用于存储或保持策略规则的任何合适的实体。例如, 数据库 500 可以是独立的数据库节点, 或者可以是与另一个功能和 / 或节点位于同一位置或集成为一体的模块。在一个实施例中, 数据库 500 可以包括与状况触发的策略相关联的规则。例如,

数据库 500 可以包括用于响应于网络或小区拥塞事件来对与特定用户和 / 或会话相关联的流量进行节流的规则。在第二示例中, 数据库 500 可以包括用于响应于节点故障或者变为不活动的, 来对与特定用户和 / 或会话的流量进行节流的规则。

[0116] 在一个实施例中, 可以向 PCRF 118 告知遇到状况。例如, PCRF 118 可以接收来自 UE 102 或者在 UE 102 处执行的应用程序(例如, UICC 应用程序)的通知。该通知可以指示接入网络 A 120 目前发生拥塞。PCRF 118 可以使用相关信息(例如, 已存储的与 UE 有关的位置)来确定正在漫游的 UE 102 是通过拥塞的接入网络 A 120 连接的。响应于确定 UE 102 是通过拥塞的接入网络 A 120 连接的, PCRF 118 可以确定合适的策略。例如, PCRF 118 可以使用来自数据库 500 的信息和 / 或其它信息来确定合适的策略。

[0117] 在一个实施例中, PCRF 118 可以确定要将策略或者相关信息提供给 UE 102 或者其中的一部分(例如, UICC)。例如, PCRF 118 可以确定应当对 UE 102 的 UICC 处存储的接入信息进行更新, 并且可以向 UE 102 提供信息以更新所述接入信息。在该示例中, 接入信息可以包括用于选择接入网络的信息。

[0118] 参照图 5, 在步骤 1 处, 响应于确定 UE 102 是通过拥塞的接入网络 A120 连接的并且确定应当对 UE 102 处存储的接入信息进行更新, PCRF 118 可以向 UE 102 发送包含接入信息的 USAT 刷新消息。例如, 接入信息可以包括漫游引导(steering of roaming, SoR)信息。在图 5 所示的实施例中, SoR 信息可以包括可用的和 / 或优选的网络列表, 比如, 公共陆地移动网络(PLMN), 并且还可以包括用于指示网络的接入技术的接入技术列表信息。如下文所使用的, “PLMN” 将与网络互相交换使用。

[0119] 在一个实施例中, SoR 信息还可以指示优先级信息。例如, 优先级信息可以指示多个接入网络之间的优先级或者偏好。例如, 如图 5 所示, SoR 信息可以指示与接入网络 A 120 相比, 接入网络 B 122 更为优选或者具有更高的优先级。

[0120] 漫游 UE 102 可以接收步骤 1 的 USAT 刷新。通过使用来自 USAT 刷新消息的接入信息, UE 102 或者其一部分(例如, UICC)可以对用于选择接入网络或者其它网络的接入信息进行更新。例如, UE 102 的 UICC 可以具有用于存储操作员控制的 PLMN 选择器列表和用户控制的 PLMN 选择器列表的存储器。这些列表可以包括以优先级顺序排列的优选的 PLMN 列表, 并且还可以指示 PLMN 所使用的接入技术(例如, UTRAN 或 GERAN)。在该示例中, UICC、或者其上的应用程序可以使用来自 USAT 刷新消息的信息, 来更新其操作员控制的 PLMN 选择器列表。

[0121] 在一个实施例中, 更新后的列表可以指示 PLMN 之间的新的优先级顺序, 例如, 接入网络 A 120 不再是最高优先级的接入网络。响应于接收到指示 PLMN 之间的新的优先级顺序的接入信息, UE 102 或者相关联的 UICC 应用程序可以发起用于连接到更高优先级的网络(例如, 接入网络 B 122) 的新的 PLMN 选择。

[0122] 在步骤 2 处, 响应于指示具有与网络接入 A 120 相比更高优先级的网络的接入信息, UE 102 或者相关联的 UICC 应用程序可以发起用于与接入网络 A 120 断开或者注销的分开请求。

[0123] 在步骤 3 处, UE 102 或者相关联的 UICC 应用程序可以发起用于登记或建立与更高优先级网络(例如, 接入网络 B 122) 连接的附接请求。例如, 在已经确认与接入网络 A 120 的分开消息之后, UE 102 可以发送用于建立与接入网络 B 122 的连接的附接请求。

[0124] 图 6 是根据本文所述的主题的实施例描绘了示例性的 PCRF 118 的框图。例如，PCRF 118 可以是独立的节点，比如策略服务器。在另一个实施例中，PCRF 118 可以是具有 PCRF 功能的 DRA/DSR 106。例如，DRA/DSR106 可以包括策略选择模块。

[0125] 参照图 6，PCRF 118 包括用于发送策略信息的一个或多个通信接口 600。例如，在确定或选择合适的策略信息之后，可以产生包含策略信息的 CCA 消息。可以通过任何合适的接口（比如，Gx 或者 Gxx 接口）向 PCEF116 发送该 CCA 消息。在一个实施例中，一个或多个接口 600 可以用于接收包含与用户有关的信息（比如，与 UE 有关的位置信息）的消息。例如，来自 SPR 112 的通知消息可以通过 Sp 接口到达，或者来自 PCEF 116 的通知消息可以通过 Gx 接口到达。

[0126] PCRF 118 还可以包括策略选择模块 702，该策略选择模块 702 确定一个或多个用户是否与事件相关联，并还可以根据状况通知，来为相关联的 用户中的一个或多个用户确定策略信息。例如，PCRF 118 可以使用第一和第二用户的位置信息来确定用户是否与状况通知相关联。在一些实施例中，PCRF 118 可以存储或者得到相关信息来做出这些决定。

[0127] PCRF 118 可以将相关信息存储在策略规则数据库 604 中。在一个实施例中，数据库 604 可以存储用于根据各种状况来影响流量或网络接入的规则。在一个实施例中，数据库 604 还可以存储状况信息，例如，拥塞事件和其它状况。

[0128] PCRF 118 可以使用已存储的状况信息来确定策略信息。例如，PCRF118 可以根据已存储的网络拥塞信息，来拒绝或者阻止与网络相关联的新的 IP CAN 会话。在另一个示例中，PCRF 118 可以使用状况信息来确定针对一个或多个用户的策略信息何时应当恢复到前置状况状态，例如，在小区负载已经到达正常拥塞水平以后。

[0129] 在又一个实施例中，数据库 604 可以存储与用户有关的信息，比如，位置信息。如上所述，位置信息可以用来确定用户是否与状况通知相关联。例如，如果状况通知与正在发生拥塞的特定小区有关，并且如数据库 604 中的信息所指示的，第一用户和第二用户是通过该拥塞的小区连接的，则 PCRF 118 可以将所述第一用户和所述第二用户识别为与该状况通知相关联。

[0130] 在一个实施例中，数据库 600 可以与 PCRF 118 集成为一体或者与 PCRF 118 位于同一位置。在另一个实施例中，数据库 600 位于与 PCRF 118 不同的节点处。

[0131] 图 7 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了互联网协议 (IP) 连接接入网络 (CAN) 建立的消息流程图。在图 7 所示的实施例中，UE 102 通过接入节点（例如，小区站点）与 PCEF 116 进行通信。例如，UE 102 可以是通过 CDMA 网络连接的移动设备，并且 PCEF 116 可以是 CDMA 网络中的网关节点（例如，PDSN）。

[0132] 参照图 7，在步骤 1 处，可以从 UE 102 向 PCEF 116 发送 IP CAN 会话请求消息。在步骤 2 处，响应于接收到 IP CAN 请求消息，可以从 PCEF 116 向 PCRF 118 发送 CCR 消息。CCR 消息可以包括与用户有关的信息。PCRF 118 可以接收 CCR 消息，并且可以确定是否要允许 IP CAN 会话。PCRF 118 还可以为 UE 102 确定合适的策略或者规则。PCRF 118 可以使用各种信息（例如，CCR 消息中的已接收的信息、以及（例如，在诸如 HSS/AAA 110 和 / 或 SPR 112 的用户数据库处）存储的信息），来执行这类确定。

[0133] 在步骤 3 处，在确定合适的策略信息之后，可以从 PCRF 118 向 PCEF 116 发送包含策略信息的 CCA 消息。PCEF 116 可以接收 CCA 消息。PCEF 116 可以使用 CCA 消息中的策

略信息来确定是否允许 IP CAN 会话请求。策略信息也可以包括用于处理与用户相关联的流量的规则。在步骤 4 处,响应于接收到 CCA 消息,可以从 PCEF 116 向 UE 102 发送 IP CAN 会话响应消息。例如,IP CAN 会话响应消息可以包括指示 IP CAN 会话被激活或被允许的 PDP 上下文信息。

[0134] 在步骤 5 处,可以从网络 100 中的一个或多个节点向 PCRF 118 发送拥塞通知。例如,收发机节点 104 或者监控节点 130 可以通过外部接口发送拥塞通知。拥塞通知可以与一个或多个用户所使用的接入节点或区域(例如,小区站点)相关联。PCRF 118 可以使用通知和 / 或其它相关信息(例如,位置信息)来确定相关联的用户和 / 或会话。在确定相关联的用户和 / 或会话之后,PCRF 118 可以确定合适的策略信息。

[0135] 在一个实施例中,PCRF 118 可以存储拥塞信息。例如,PCRF 118 可以保持网络 100 中的一个或多个节点(例如, RAN 小区站点)的状态。在该示例中,响应于接收到拥塞信息(例如,来自基于 SNMP 的 NMS 的度量),PCRF 118 可以在例如可访问的数据结构中表示或者另外指示小区站点具有拥塞状态。响应于接收到关于小区站点不再拥塞的指示,PCRF 118 可以清除拥塞状态。在一个实施例(其中,PCRF 118 内部地保持状态)中,拥塞通知可以是内部的。也就是说,PCRF 118 可以接收来自其自身或者其内部的组件的状况通知。

[0136] 在另一个实施例中,与 PCRF 118 不同的用户数据库可以包括网络 100 中的节点(例如,小区站点)的状态或者情况信息。在本实施例中,可以保持状态信息,使得 PCRF 118 或者其它节点可以在无需接收直接通知的情况下识别节点是否发生拥塞。例如,PCRF 118 可以向用户数据库请求特定节点的拥塞状态。

[0137] 在一个实施例中,PCRF 118 可以为相关联的用户和 / 或会话中的 0 个、一些、或者全部用户和 / 或会话确定策略信息。例如,PCRF 118 可以确定用于对特定会话(例如,资源密集型会话、或者与特定的设备相关联的会话)进行节流的规则。在另一个示例中,PCRF 118 可以确定用于对在数据使用方面已经超过某个阈值的用户进行节流的规则。在又一个示例中,PCRF 118 可以确定用于在固定的或者预先配置的时间段期间对流量进行节流的规则。

[0138] 在一个实施例中,在接收到不再遇到状况(例如,小区站点不再拥塞)的指示之后,PCRF 118 可以确定用于恢复到前置状况状态的策略信息,例如,用于不对流量进行节流的规则,并且提供该策略信息。

[0139] 在步骤 6 处,响应于确定合适的策略信息,可以从 PCRF 118 向 PCEF 116 发送包含新规则的 RAR 消息。例如,PCRF 118 可以针对每一个相关联的用户,向为相关联的用户提供服务的 PCEF 116 发送包含针对该相关联的用户的策略信息的消息。在另一个示例中,PCRF 118 可以向为各个相关联的用户提供服务的 PCEF 116 发送包含针对该相关联的用户的策略信息的消息。

[0140] 在步骤 7 处,可以从 PCEF 116 向 PCRF 118 发送重新授权应答(RAA)。该 RAA 消息可以用于确认 PCEF 116 接收到步骤 6 的 RAR 消息。

[0141] 图 8 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了流量节流和小区负载的图。参照图 8,图 800 包括表示在一段时间期间的小区负载 802 的线。小区负载 802 可以表示用于指示接入节点的资源使用(例如,与收发机节点 104、小区站点、或基站相关联的传输速率或其它度量)的任何合适的模块。如图 8 所示,小区负载 802 可以在最小值(例如,0 或者没有资源

使用) 和最大值(例如, 工程极限) 之间变化。

[0142] 图 800 还包括两条水平的虚线, 每一条指示小区负载或拥塞水平的不同水平。具体地, 图 800 包括标记为“中等的”、用于指示中等拥塞水平的虚线以及标记为“严重的”、用于指示高拥塞水平的虚线。图 800 还包括标记为“S1-S5”的、表示输入和输出 IP CAN 会话的各种箭头。IP CAN 会话可以表示对小区负载 802 有影响的各种通信。图 800 还包括表示用于触发流量节流的 RAR 消息的各种编号的形状。例如, 如图 8 所示, 圆形、三角形、以及矩形表示包括对流量进行低节流的规则、对流量进行高节流 的规则、以及不对流量进行节流的规则的 RAR 消息。

[0143] 参照图 8, 各个时间点是由垂直线表示的, 并且标记为“A-D”。在时间点 A 处, 小区负载 802 可以处于中等拥塞水平。响应于该中等拥塞水平, PCRF 118 可以被通知, 并且可以向一个或多个用户提供节流规则。在一个实施例中, PCRF 118 可以使用拥塞水平来为使用相同资源的任何当前会话或者新会话确定策略信息, 并且提供该策略信息。例如, 如在图 8 中的线 A 处所示, 可以提供用于对流量进行中等节流的规则。

[0144] 在一个实施例中, 对新会话的准入控制可以基于拥塞通知和 / 或其它信息。例如, 如果将小区站点识别为已拥塞, 并且与新会话相关联的位置信息与该拥塞的小区站点的位置信息相匹配, 则 PCRF 118 可以提供规则以便对该新会话进行节流或者可以拒绝该新会话。在另一个示例中, 对会话的准入控制可以基于阈值, 例如, 与给定的用户或设备相关联的活动会话的数量、使用、当天时间、所消耗的带宽、以及其它因素。例如, 如果与新会话相关联的位置信息与已拥塞的小区站点的位置信息相匹配, 则可以确定用户的活动会话的数量, 并且如果已经到达阈值, 则可以拒绝新会话。

[0145] 在时间点 B 处, 小区负载 802 可以达到高拥塞水平。响应于该高拥塞水平, PCRF 118 可以被通知, 并且可以向一个或多个用户提供节流规则。在一个实施例中, PCRF 118 可以使用拥塞水平来为使用相同资源的任何当前会话或者新会话确定策略信息, 并且提供该策略信息。例如, 如在图 8 中的线 B 处所示, 可以提供用于对流量进行最大节流的规则。

[0146] 在时间点 C 处, 小区负载 802 可能已经回到中等拥塞水平。响应于该拥塞水平, PCRF 118 可以被通知, 并且可以向一个或多个用户提供节流规则。例如, PCRF 118 可以确定不再需要对用户进行最大的流量节流, 并且可以相应地提供规则。在一个实施例中, PCRF 118 可以使用拥塞水平来为使用相同资源的任何当前会话或者新会话确定策略信息, 并且提供该策略信息。例如, 如在图 8 中的线 C 处所示, 可以提供用于对流量进行中等节流的规则。

[0147] 在时间点 D 处, 小区负载 802 可能已经回到低(例如, 小于中等的) 拥塞水平。响应于该拥塞水平, PCRF 118 可以被通知, 并且可以向一个或多个用户提供节流规则。例如, PCRF 118 可以确定不再需要进行流量节流, 并且可以相应地提供规则。在一个实施例中, PCRF 118 可以使用拥塞水平来为使用相同资源的任何当前会话或者新会话确定策略信息, 并且提供该策略信息。例如, 如在图 8 中的线 D 处所示, 可以提供用于不对流量进行节流的规则。

[0148] 图 9 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了向 PCRF 提供拥塞信息的消息框图。在图 9 所示的实施例中, 除了如本文所公开的以外, 所示节点与参照图 3 所描述的基本相同。

[0149] 参照图9,在步骤1处,可以向PCRF 118发送包含拥塞信息的通知消息。例如,PCRF 118可以接收来自网络100中的一个或多个节点(例如,应用功能300、监控节点130、PCEF 116、BBERF 114、SPR 112、HSS/AAA 110、MME 108、DRA/DSR 106、以及收发机节点104)的通知消息。

[0150] 在一个实施例中,通知消息可以包括用于标识与状况有关的节点的网络节点标识(NNI)信息。例如,NNI信息可以包括以下各项中的至少一个:主机名称、IP地址、端口号、统一资源标识符(URI)、以及其他标识信息。

[0151] 在一个实施例中,通知消息可以包括拥塞状态信息。状态信息可以用于指示拥塞的状态,例如,拥塞的各种级别。

[0152] 在接收到通知之后,PCRF可以确定与状况相关联的用户。在步骤2处,可以从PCRF 118向用户数据库发送用户请求。用户请求可以包括用于标识相关联的用户的信息,比如,NNI信息。

[0153] 在一个实施例中,用户数据库可以与PCRF 118集成为一体或者与PCRF 118位于同一位置。在另一个实施例中,用户数据库可以是不同的节点。在图9所示的实施例中,用户数据库900可以是HSS和/或SPR(下文称为HSS/SPR 900)。用户数据库900可以包括关于用户的信息,其包括哪些节点目前正在为每个用户提供服务。

[0154] 在一个实施例中,用户数据库900或者PRCF 118可以使用与用户有关的信息来确定相关联的用户。例如,用户数据库900或者另一个节点可以接收诸如接入节点标识符、CGI或BSID的与UE有关的位置信息以及会话和/或用户标识信息。用户数据库900或者其它节点可以将所述位置信息与会话和/或用户标识信息相关联。用户数据库900或者其它节点可以将该关联存储在数据库(例如,用户数据库或数据库202)处。在一个实施例中,用户数据库900可以通过将来自用户请求的NNI信息与已存储的位置信息进行匹配,来识别相关联的用户。

[0155] 在步骤3处,可以从用户数据库900向PCRF 118发送用户响应。用户响应可以包括用于识别相关联的用户和/或会话的信息。PCRF 118可以为用户响应中识别的一个或多个相关联的用户和/或会话确定合适的策略信息。

[0156] 在一个实施例中,PCRF 118可以使用各种因素来为用户和/或会话确定合适的策略。在一个实施例中,各个因素可以包括以下各项中的至少一个:小区站点或接入节点负载、当天时间、服务类型、设备类型、PDP上下文的数量、数据服务流的数量、所使用的应用程序的类型、服务水平、以及数据使用。例如,通过使用上述因素中的一个或多个,PCRF 118可以为与已拥塞的小区站点处的用户相关联的流量确定一个或多个规则。

[0157] 在一个实施例中,在步骤4处,针对第一相关联的用户,可以向PCEF 116发送RAR消息。该RAR消息可以包括用于对第一相关联的用户的流量进行节流或者阻止的规则。

[0158] 在步骤5处,针对第二相关联的用户,可以向PCEF 116发送第二RAR消息。该RAR消息可以包括用于对第二相关联的用户的流量进行节流或者阻止的规则。

[0159] 在可替换的实施例中,在步骤4处,可以从AF 300或其它网络节点(例如,PCEF 116)向PCRF 118发送创建会话请求和/或CCR消息。所述创建会话请求可以用于请求新的会话。PCRF 118可以为会话确定合适的策略信息。例如,策略信息可以包括用于确定是否应当允许该会话的信息以及相关流量的计费规则。在步骤5处,可以从PCRF 118向AF

300 或其它节点(例如, PCEF 116)发送包含策略信息的 CCA 消息。

[0160] 图 10 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了从监控节点向 PCRF 提供拥塞信息的消息框图。在图 10 所示的实施例中,除了如本文所公开的以外,所示节点与参照图 3 所描述的基本相同。在本实施例中,监控节点 130 可以例如通过 S1-U 接口来监控 enode B 104 和 BBERF 114 之间的流量。例如,监控节点 130 可以检查流量以进行拥塞的指示。响应于检测到拥塞的指示,监控节点 130 可以通知 PCRF 118。

[0161] 参照图 10,在步骤 1 处,可以从监控节点 130 向 PCRF 118 发送包含拥塞信息的通知消息。

[0162] 在一个实施例中,通知消息可以包括用于标识与状况有关的 enode B 或收发机节点 104 的网络节点标识(NNI)信息。

[0163] 在一个实施例中,通知消息可以包括拥塞状态信息。状态信息可以用于指示拥塞的状态,例如,拥塞的各种级别。

[0164] 在接收到通知之后,PCRF 可以确定与该通知相关联的用户。在步骤 2 处,可以从 PCRF 118 向用户数据库发送用户请求。该用户请求可以包括用于识别相关联的用户的信息,比如,NNI 信息。

[0165] 在一个实施例中,用户数据库可以与 PCRF 118 集成为一体或者与 PCRF 118 位于同一位置。在另一个实施例中,用户数据库可以是不同的节点。在图 9 所示的实施例中,用户数据库可以是 HSS 和 / 或 SPR (下文称为 HSS/SPR 900)。用户数据库可以包括关于用户的信息,其包括哪些节点目前正在为每一个用户提供服务。

[0166] 在步骤 3 处,可以从用户数据库向 PCRF 118 发送用户响应。用户响应可以包括用于识别相关联的用户的信息。通过使用该信息,PCRF 118 可以为一个或多个相关联的用户确定合适的策略信息。

[0167] 在一个实施例中,在步骤 4 处,针对第一相关联的用户,可以向 PCEF116 发送 RAR 消息。RAR 消息可以包括用于对该相关联的用户的流量进行节流或者阻止的规则。

[0168] 在步骤 5 处,针对第二相关联的用户,可以向 PCEF 116 发送第二 RAR 消息。该 RAR 消息可以包括用于对该第二相关联的用户的流量进行节流或者阻止的规则。

[0169] 在可替换的实施例中,在步骤 4 处,可以从 AF 300 或其它网络节点(例如, PCEF 116)向 PCRF 118 发送创建会话请求和 / 或 CCR 消息。所述创建会话请求可以用于请求新的会话。PCRF 118 可以为会话确定合适的策略信息。例如,策略信息可以包括用于确定是否应当允许该会话的信息以及相关流量的计费规则。在步骤 5 处,可以从 PCRF 118 向 AF 300 或其它节点(例如, PCEF 116)发送包含策略信息的 CCA 消息。

[0170] 图 11 是根据本文所描述的主题的实施例描绘了用于创建状况触发的策略的示例性步骤的流程图。在一个实施例中,本文所描述的一个或多个示例性步骤可以在 PCRF 118 处执行,或者由 PCRF 118 执行。在另一个实施例中,本文所描述的一个或多个示例性步骤可以在位于网络 100 中的各个节点处的策略模块(例如, DSA/DSR 106 和策略服务器)处执行,或者由位于网络 100 中的各个节点处的策略模块执行。

[0171] 参照图 11,在步骤 1100 处,可以接收网络状况的通知。例如,如图 4B 的步骤 3 所示,PCRF 118 可以订阅网络 100 中的一个或多个节点处的与拥塞有关的事件。在该示例中, PCEF 116 可以接收来自订阅实体的与拥塞有关的事件的通知,并且可以将通知提供给

PCRF 118。在第二示例中,订阅实体可以将通知提供给 PCRF 118。

[0172] 在一个实施例中,与用户有关的信息和状况通知中的至少一个可以由以下各项中的至少一个发送:用户设备、通用集成电路卡(UICC)、用户简档存储器(SPR)、归属用户服务器(HSS)、归属位置寄存器(HLR)、访问位置寄存器(VLR)、认证、授权和计费(AAA)服务器、策略和计费规则功能(PCRF)、PCEF、移动性管理实体(MME)、网络运营商、网络管理节点、无线网络控制器(RNC)、基站控制器(BSC)、收发机节点、节点 B、enode B、监控探头、监控节点、承载绑定及事件报告功能(BBERF)、直径信令路由器、直径路由代理、网络节点、策略引擎、策略服务器、长期演进(LTE)节点、应用功能(AF)、互联网协议(IP)多媒体子系统(IMS)网络节点、无线接入网络(RAN)节点、核心网络节点、外部网络节点、服务器、节点、数据库、以及计算平台。

[0173] 在一个实施例中,状况通知可以指示以下各项中的一个:小区拥塞事件、网络拥塞事件、节点拥塞事件、服务拥塞事件、服务中断事件、网络事件、服务事件、节点事件、接入节点事件、带宽使用事件、使用时间事件、时间事件、日事件、复位事件、用户事件、登记事件、注销事件、紧急事件、服务水平事件、服务质量事件、用户设备事件、接入网络、外部网络、核心网络事件、以及等级事件。

[0174] 在一个实施例中,可以确定多个用户是否与网络状况相关联。例如,PCRF 118 可以访问一个或多个数据库以获得与用户有关的信息、状况信息、以及策略规则。在一个实施例中,PCRF 118 可以使用与所述第一用户 和所述第二用户相关联的位置信息来确定第一用户和第二用户与状况通知相关联。

[0175] 在步骤 1102 中,可以根据网络状况来确定用于相关联的用户中的一个或多个用户的策略信息。例如,响应于接收到小区拥塞通知,PCRF 118 可以确定用于使用拥塞小区的所有用户的合适策略。

[0176] 在一个实施例中,PCRF 118 可以(例如,使用通信接口)向以下各项中的至少一个发送策略信息:用户设备、通用集成电路卡(UICC)、用户简档存储器(SPR)、归属用户服务器(HSS)、归属位置寄存器(HLR)、访问位置寄存器(VLR)、认证、授权和计费(AAA)服务器、策略和计费规则功能(PCRF)、PCEF、移动性管理实体(MME)、网络运营商、网络管理节点、无线网络控制器(RNC)、基站控制器(BSC)、收发机节点、节点 B、enode B、监控探头、监控节点、承载绑定及事件报告功能(BBERF)、直径信令路由器、直径路由代理、网络节点、策略引擎、策略服务器、长期演进(LTE)节点、应用功能(AF)、互联网协议(IP)多媒体子系统(IMS)网络节点、无线接入网络(RAN)节点、核心网络节点、外部网络节点、服务器、节点、数据库、以及计算平台。

[0177] 在一个实施例中,PCRF 118 可以向为每一个相关联的用户提供服务的 PCEF 116 发送 RAR 消息。该 RAR 消息可以包括用于对流量进行节流从而减轻拥塞的规则。在另一个实例中,PCRF 118 可以发送 USAT 刷新消息或者 SoR 消息,以用于触发与用户相关联的 UE 102 来通过较小拥塞的网络或节点进行连接。

[0178] 在一个实施例中,策略信息可以包括以下各项中的至少一个:指示多个接入网络之间优先级的信息、指示拥塞网络具有与非拥塞网络相比更低的优先级的信息、用于触发用户设备结束与拥塞网络的连接的信息、用于触发用户设备与非拥塞网络建立连接的信息、用于触发用户设备结束与拥塞节点的连接的信息、用于触发用户设备通过非拥塞节点

来建立连接的信息、用于对与用户相关联的流量进行节流的信息、用于对与用户相关联的流量进行阻止的信息、用于允许与用户相关联的流量的信息、用于影响流量的信息、用于影响服务的信息、用于影响网络接入的信息、用于影响节点接入的信息、以及用于影响服务接入的信息。

[0179] 应当清楚的是，上述示例是说明性的，并且在不脱离本文所描述的主题的范围的情况下，可以实现本文描述的功能，以便与各种协议和通信网络一起使用，或者应用于各种协议和通信网络。

[0180] 应当理解的是，在不脱离本文所描述的主题的范围的情况下，可以改变本文所描述的主题的各个细节。此外，前述说明仅仅是出于说明的目的，而不是出于限制的目的。

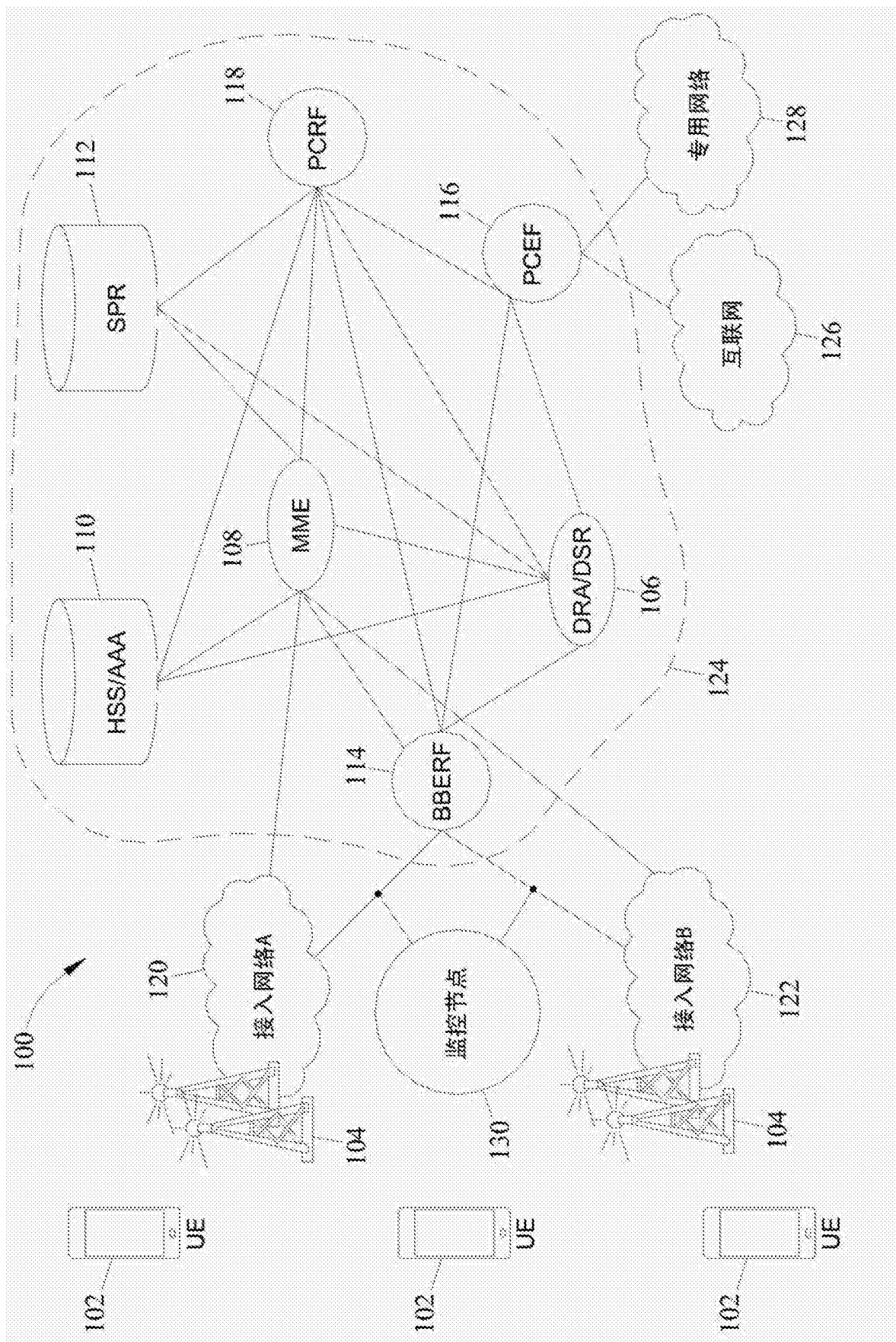


图 1

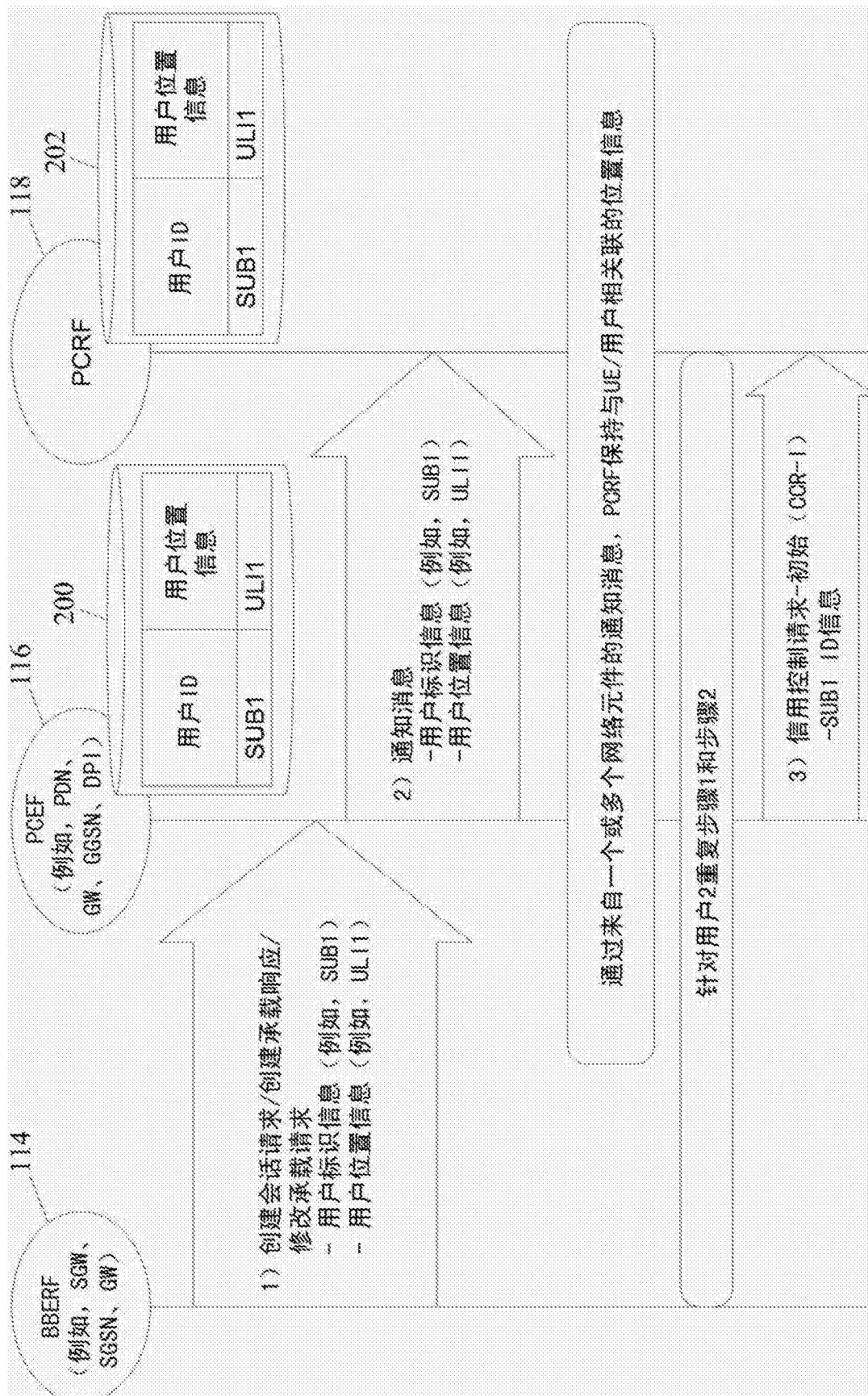


图 2A

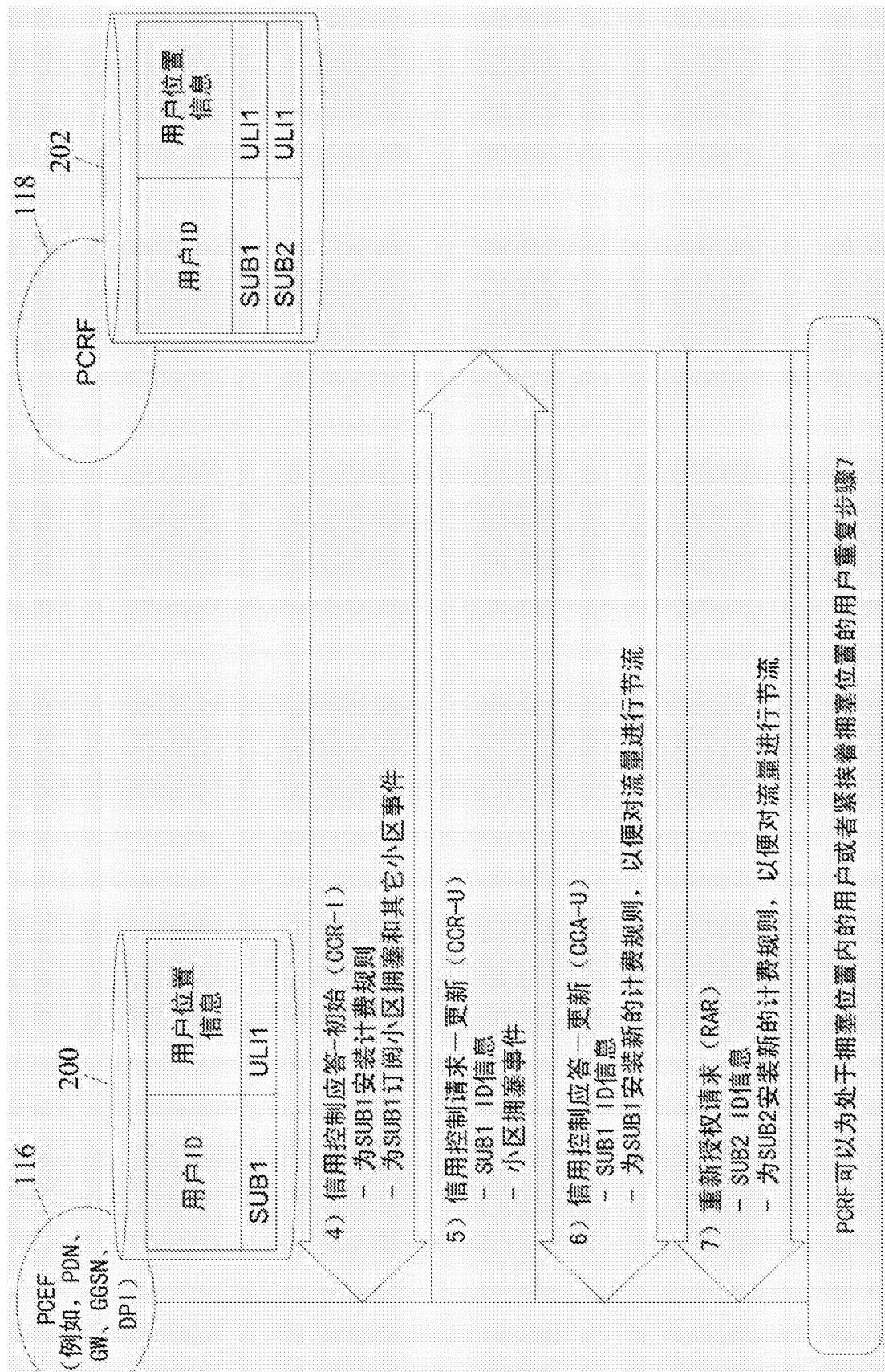


图 2B

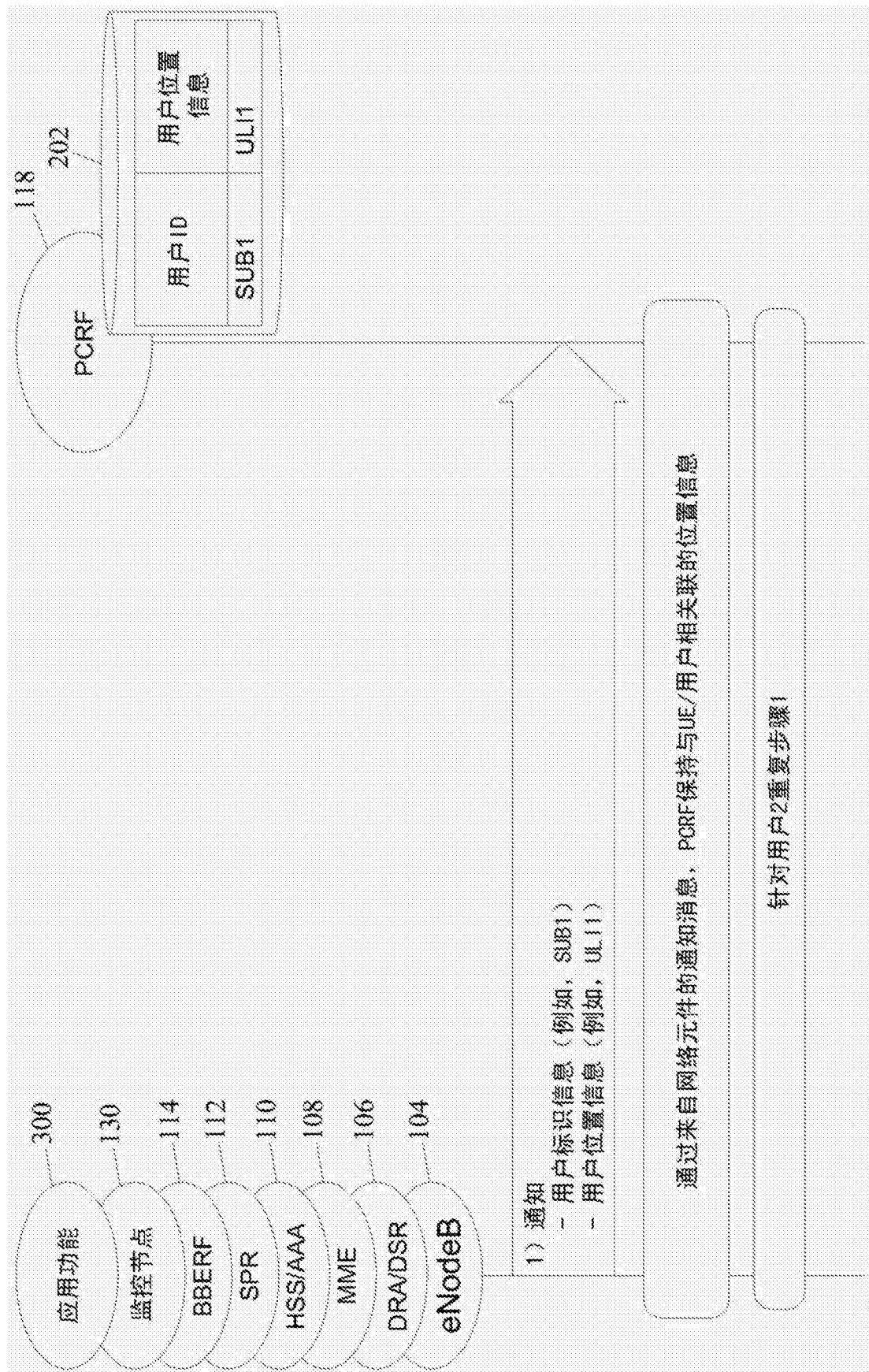


图 3A

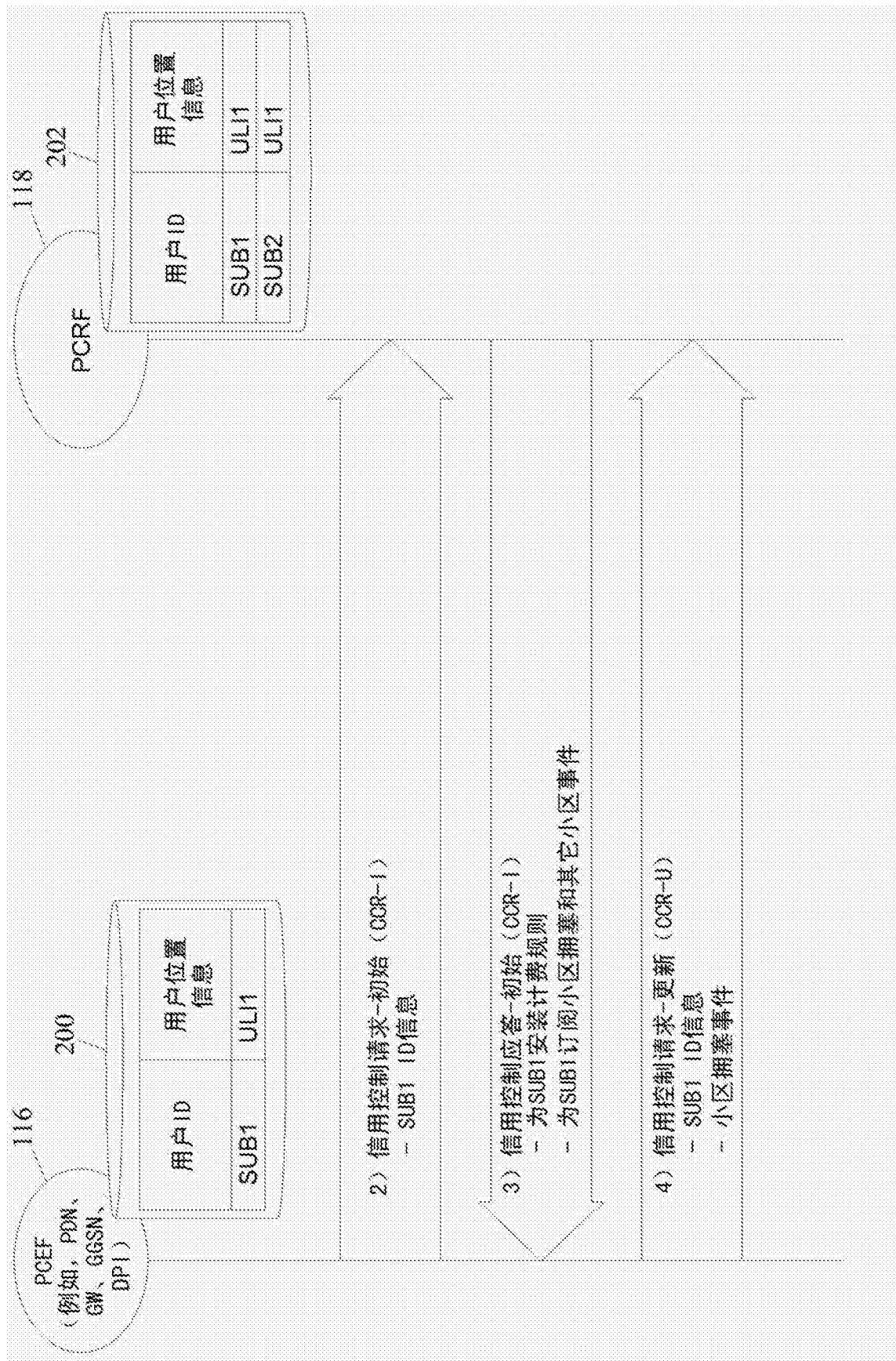


图 3B

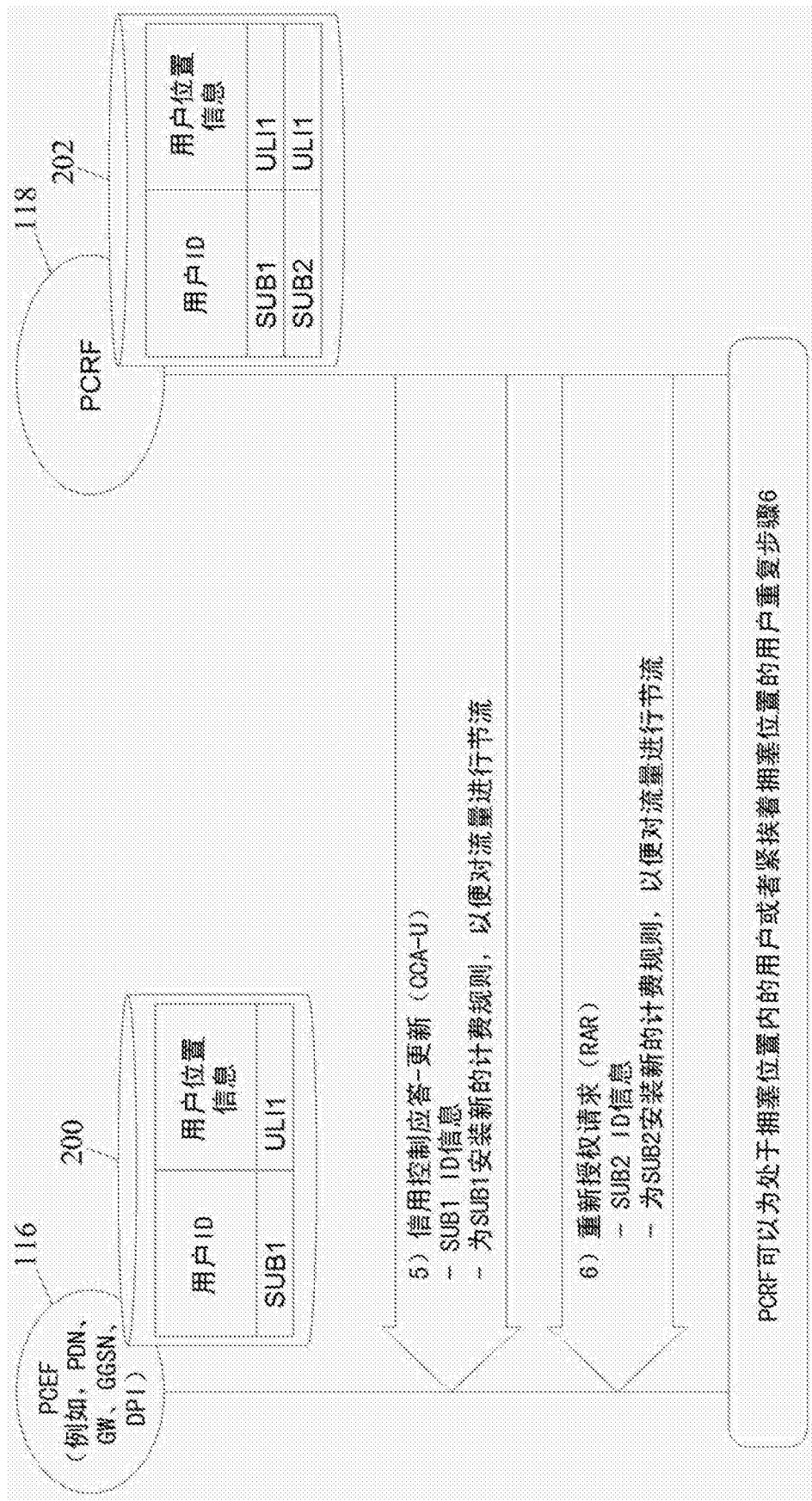


图 3C

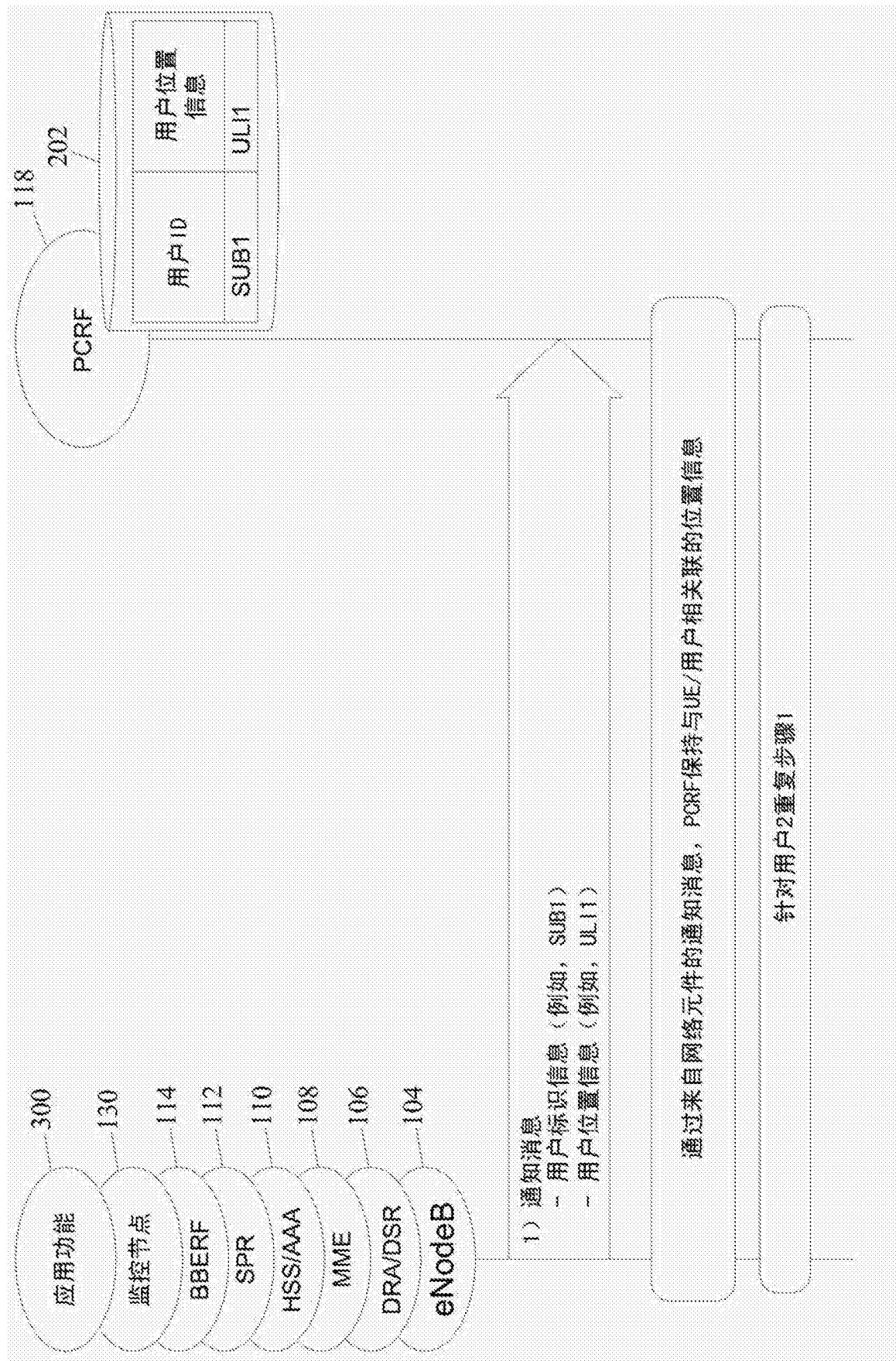


图 4A

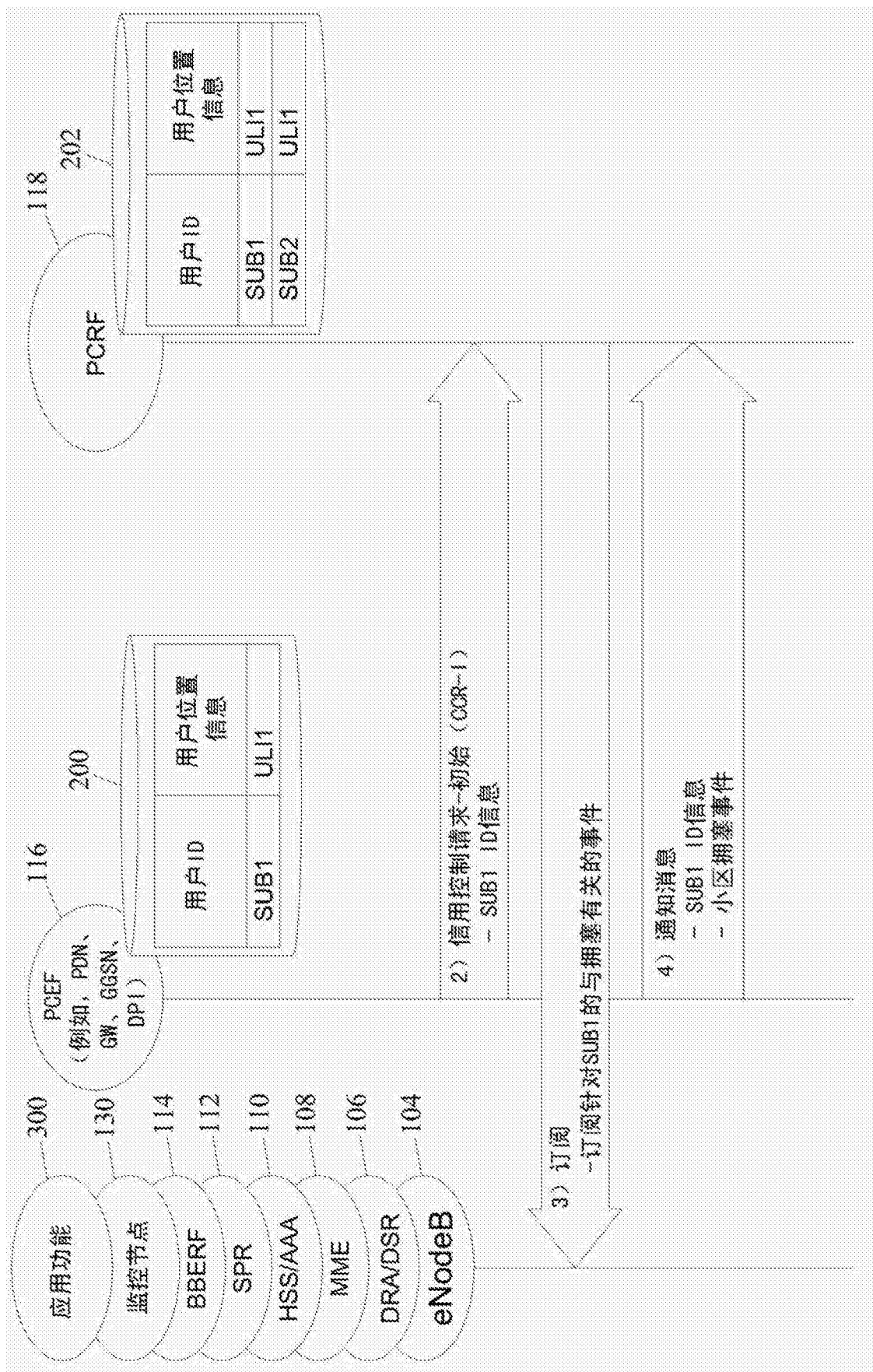


图 4B

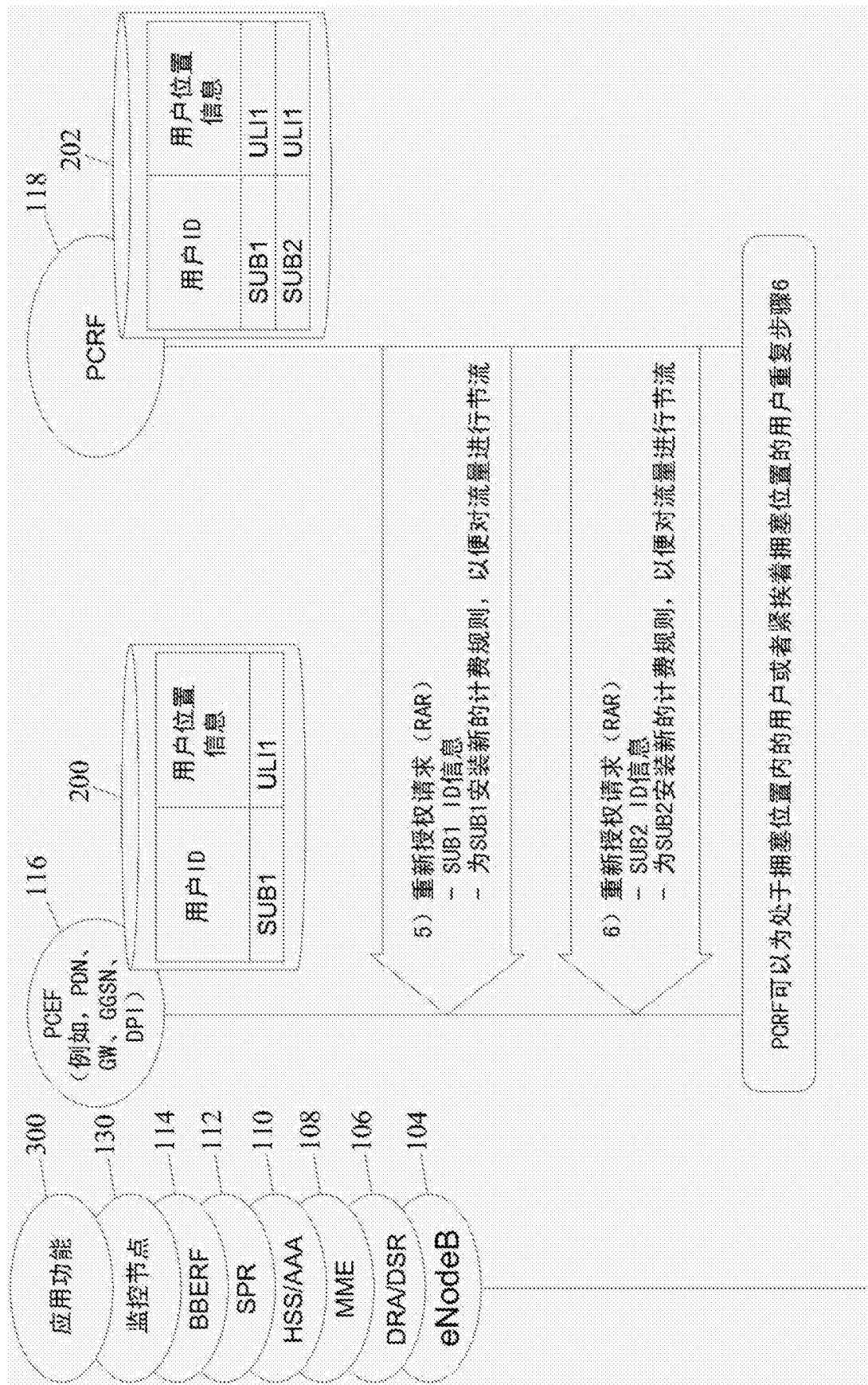


图 4C

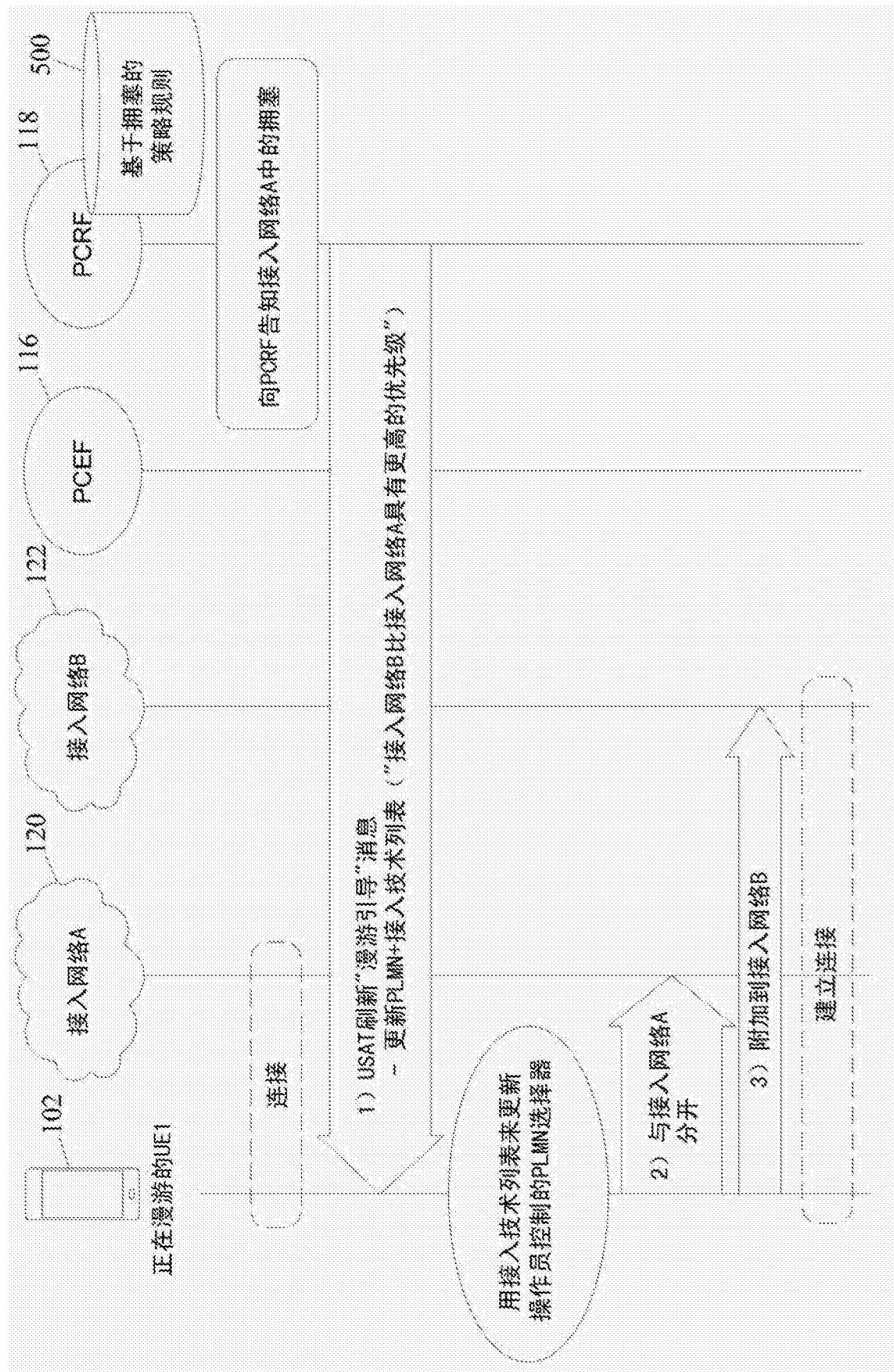


图 5

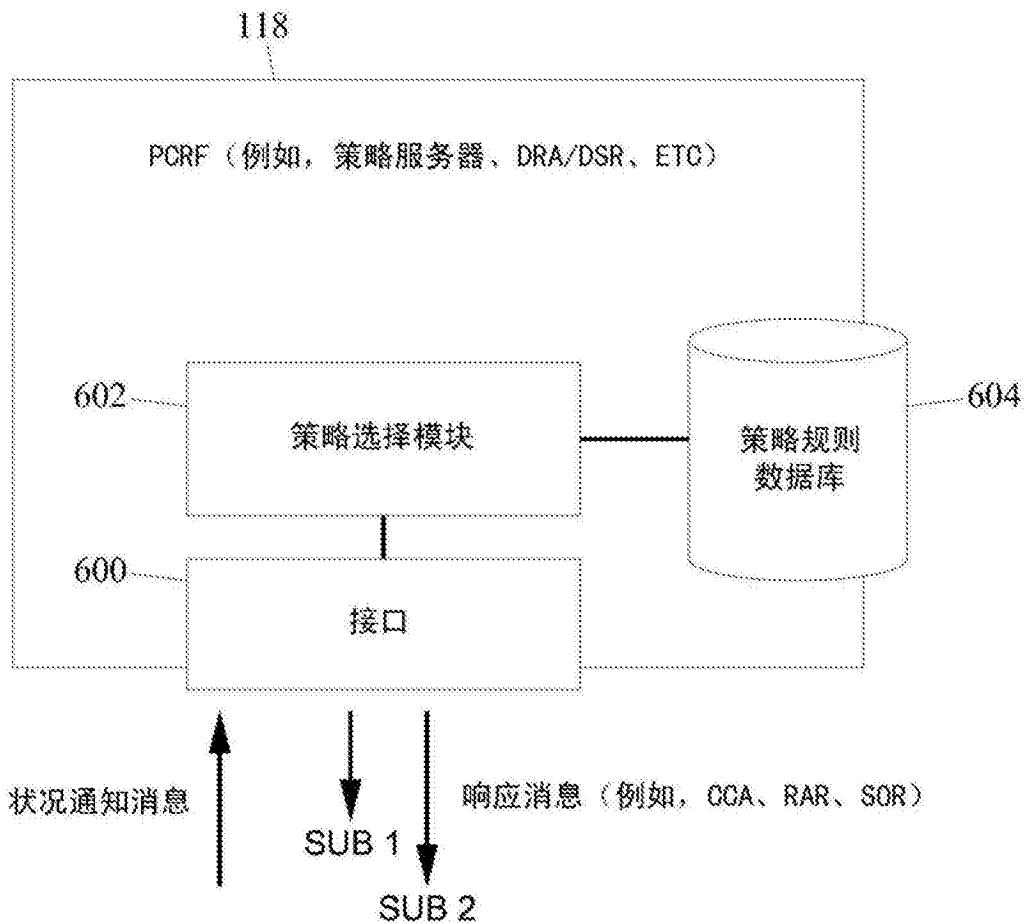


图 6

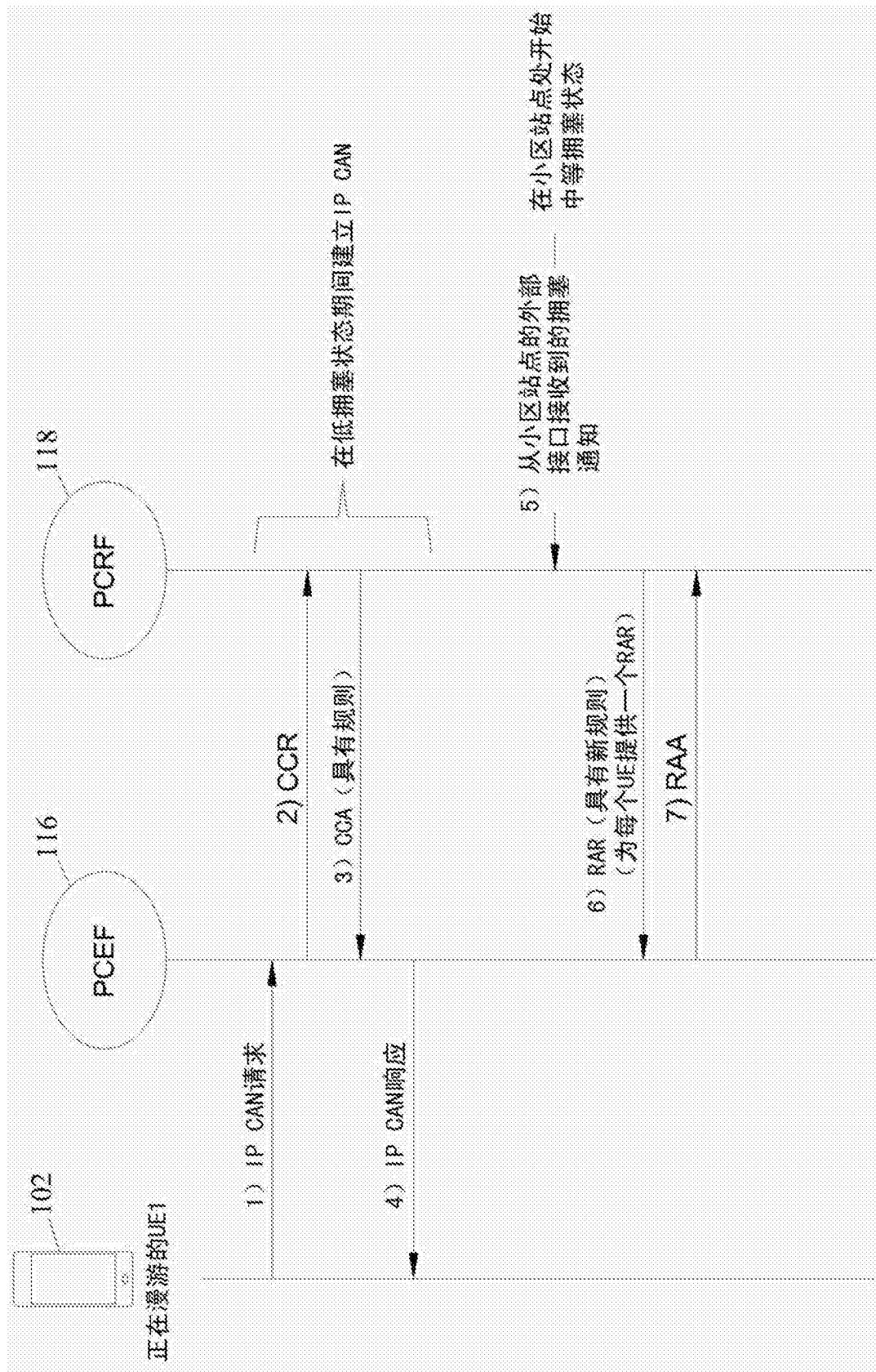


图 7

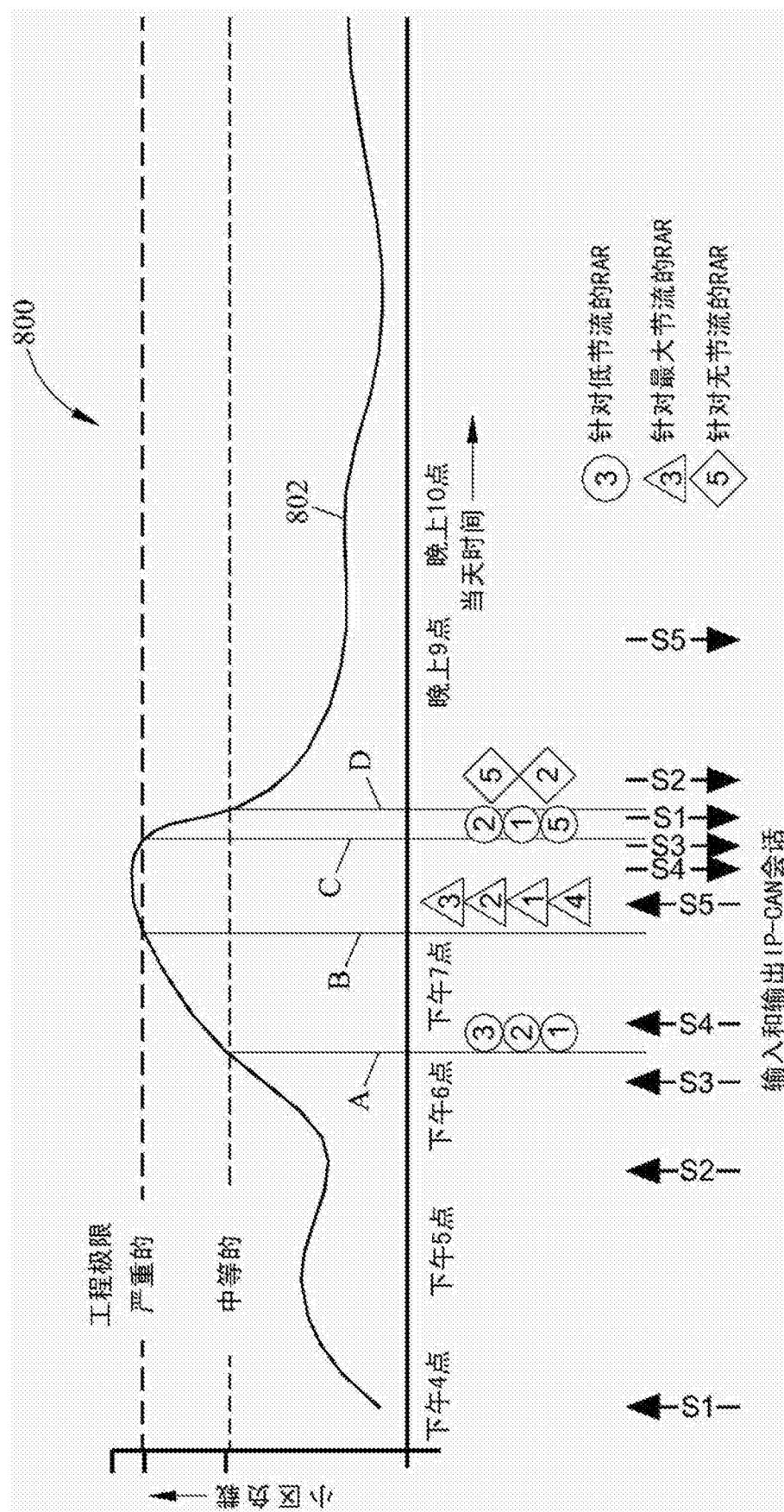


图 8

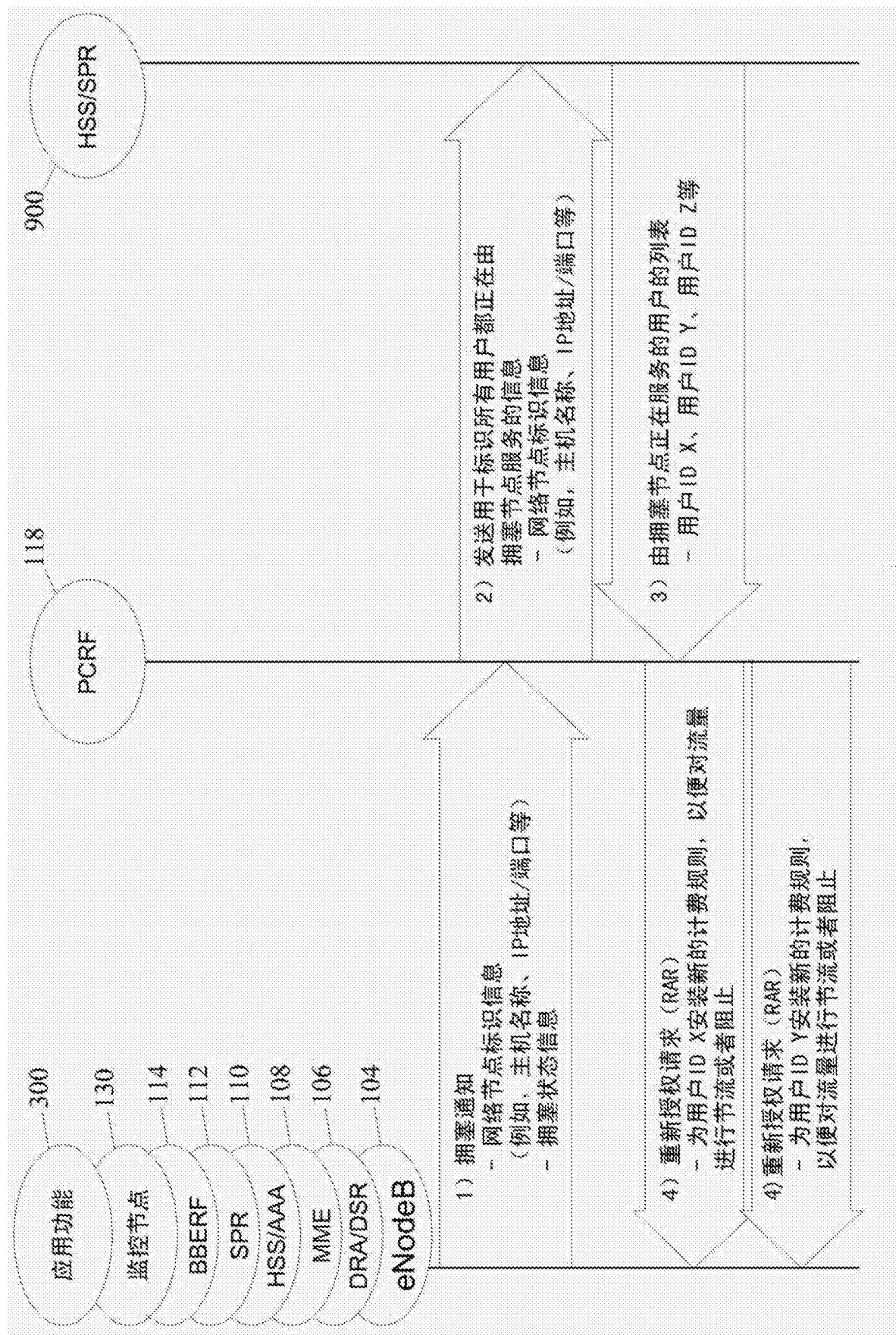


图 9

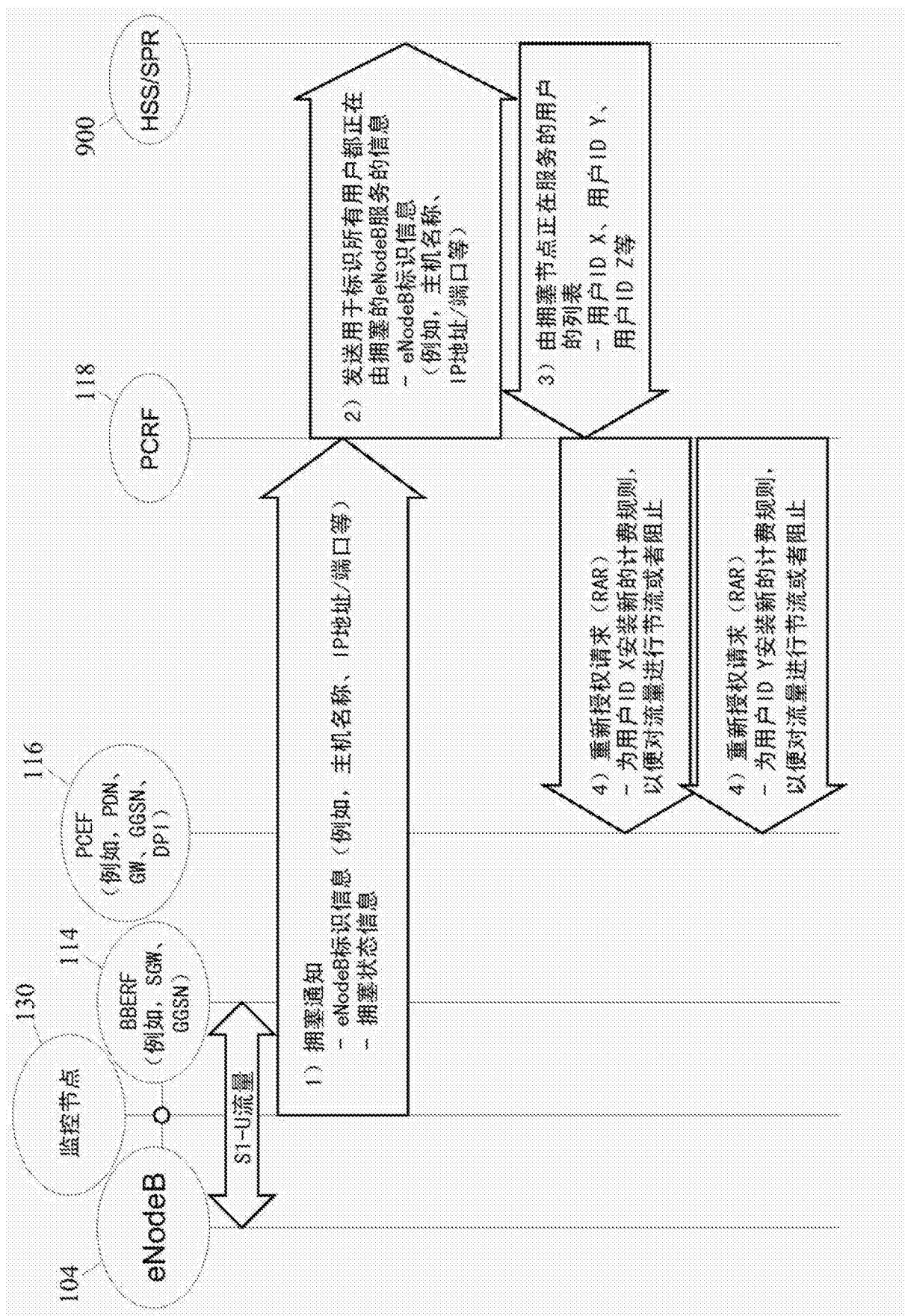


图 10

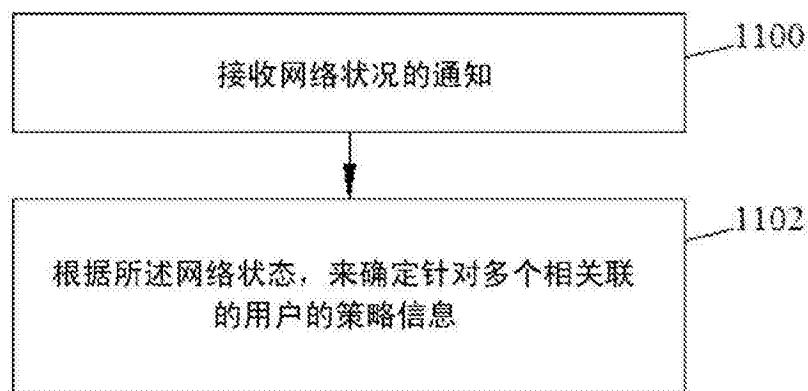


图 11