



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103460648 B

(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201280009801.3

(22)申请日 2012.01.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103460648 A

(43)申请公布日 2013.12.18

(30)优先权数据

61/435,102 2011.01.21 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.08.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/021874 2012.01.19

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/100057 EN 2012.07.26

(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 P·W·A·J·M·纳斯

T·M·麦卡恩 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 王莉莉

(51)Int.Cl.

H04L 12/28(2006.01)

H04L 12/58(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

(56)对比文件

US 2011/0014939 A1, 2011.01.20,

CN 1964316 A, 2007.05.16,

US 2008/0160954 A1, 2008.07.03,

US 2009/0080410 A1, 2009.03.26,

审查员 许伶俐

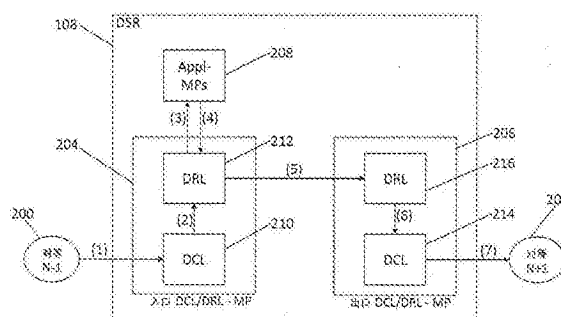
权利要求书4页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

用于在Diameter信令路由器(DSR)内屏蔽Diameter消息的方法和系统

(57)摘要

根据一个方案,本文描述的主题包括一种用于在具有分布式消息处理器架构的Diameter信令路由器(DSR)内屏蔽Diameter消息的方法。所述方法包含在包括多个Diameter消息处理器的DSR处发生的步骤,每个Diameter消息处理器均被配置为执行至少一种Diameter功能。所述步骤包括在多个Diameter消息处理器中的入口Diameter消息处理器处接收来自Diameter对等节点的Diameter消息。所述步骤还包括在多个Diameter消息处理器中的Diameter应用消息处理器处识别与接收到的Diameter消息相关联的Diameter消息屏蔽规则。所述步骤还包括在多个Diameter消息处理器中的Diameter应用消息处理器处在接收到的Diameter消息上执行与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的屏蔽功能。



1. 一种用于在具有分布式消息处理器架构的Diameter信令路由器(DSR)内屏蔽Diameter消息的方法,所述方法在包括多个Diameter消息处理器的DSR处执行,每个所述Diameter消息处理器均被配置为执行至少一种Diameter功能,并且所述方法包括:

在所述多个Diameter消息处理器中的入口Diameter消息处理器处,接收来自Diameter对等节点的Diameter消息;

在所述多个Diameter消息处理器中的Diameter应用消息处理器处,识别与接收到的Diameter消息相关联的Diameter消息屏蔽规则,其中所述Diameter消息屏蔽规则包括从多个Diameter属性值对(AVP)级白名单规则和多个Diameter AVP级黑名单规则中选出的规则;以及

在所述多个Diameter消息处理器中的所述Diameter应用消息处理器处,对所述接收到的Diameter消息执行与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的屏蔽功能,其中处理所述Diameter消息包括基于由识别出的规则指定的行为确定是否路由所述Diameter消息。

2. 如权利要求1所述的方法,包括:将所述Diameter消息从所述入口Diameter消息处理器转发到所述Diameter应用消息处理器,将所述Diameter消息从所述Diameter应用消息处理器转发回所述入口Diameter消息处理器,并且将所述Diameter消息从所述入口Diameter消息处理器转发到所述多个Diameter消息处理器中的出口Diameter消息处理器。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,对所述接收到的Diameter消息执行所述屏蔽功能包括:丢弃所述接收到的Diameter消息。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,对所述接收到的Diameter消息执行所述屏蔽功能包括:修改所述接收到的Diameter消息并转发修改后的Diameter消息。

5. 如权利要求4所述的方法,其中,修改所述接收到的Diameter消息包括以下至少一项:将新信息添加到所述接收到的Diameter消息,以及从所述接收到的Diameter消息去除信息。

6. 如权利要求4所述的方法,其中,转发修改后的Diameter消息包括:将所述修改后的Diameter消息转发到Diameter对等节点和归属用户服务器(HSS)节点两者中的至少一个。

7. 如权利要求1所述的方法,其中,对所述接收到的Diameter消息执行所述屏蔽功能包括:生成与所述接收到的Diameter消息有关的屏蔽事件通知消息,以及将所述屏蔽事件通知消息传送到网络操作中心。

8. 如权利要求1所述的方法,其中,对所述接收到的Diameter消息执行所述屏蔽功能包括:生成错误消息,以及将生成的错误消息传送到所述Diameter对等节点。

9. 如权利要求1所述的方法,其中,对所述接收到的Diameter消息执行所述屏蔽功能包括:生成针对所述接收到的Diameter消息的相关联应答消息,以及将生成的相关联应答消息传送到所述Diameter对等节点。

10. 如权利要求1所述的方法,其中,对所述接收到的Diameter消息执行所述屏蔽功能包括:记录或更新与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的一个或多个使用或测量统计以解释所述接收到的Diameter消息。

11. 如权利要求10所述的方法,其中,识别出的Diameter消息屏蔽规则指定与所述Diameter消息屏蔽规则相关联的用于Diameter消息的最大接收速率,其中记录或更新所述一个或多个使用或测量统计包括:调节与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的

Diameter消息的当前接收速率,以解释所述接收到的Diameter消息,并且其中,对所述接收到的Diameter消息执行所述屏蔽功能包括:响应于与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的Diameter消息的当前接收速率超过指定的最大接收速率而执行附加的屏蔽功能。

12.如权利要求1所述的方法,其中,识别与所述接收到的Diameter消息相关联的所述Diameter消息屏蔽规则包括:基于以下中的至少一项来识别与所述接收到的Diameter消息相关联的所述Diameter消息屏蔽规则:经由其接收所述接收到的Diameter消息的Diameter连接、所述接收到的Diameter消息为其一部分的Diameter会话、与所述接收到的Diameter消息相关联的起源主机、与所述接收到的Diameter消息相关联的起源域、与所述接收到的Diameter消息相关联的源因特网协议(IP)地址、与所述接收到的Diameter消息相关联的目的地主机、与所述接收到的Diameter消息相关联的目的地域、要经由其发送所述接收到的Diameter消息的Diameter连接、所述接收到的Diameter消息将被发送到的目的地IP地址、与所述接收到的Diameter消息相关联的Diameter应用标识符、与所述接收到的Diameter消息相关联的Diameter消息命令代码、与所述接收到的Diameter消息相关联的属性值对(AVP)代码以及与所述接收到的Diameter消息相关联的AVP数据值。

13.一种用于在具有分布式消息处理器架构的Diameter信令路由器(DSR)内屏蔽Diameter消息的系统,所述系统包括:

DSR,其包括:

入口Diameter消息处理器,其被配置为接收来自Diameter对等节点的Diameter消息;
以及

Diameter应用消息处理器,其被配置为识别与接收到的Diameter消息相关联的Diameter消息屏蔽规则,其中所述Diameter消息屏蔽规则包括从多个Diameter属性值对(AVP)级白名单规则和多个Diameter AVP级黑名单规则中选出的规则,并且对所述接收到的Diameter消息执行与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的屏蔽功能,其中处理所述Diameter消息包括基于由识别出的规则指定的行为确定是否路由所述Diameter消息。

14.如权利要求13所述的系统,其中,所述入口Diameter消息处理器被配置为将所述Diameter消息转发到所述Diameter应用消息处理器,并且其中,所述Diameter应用消息处理器被配置为将所述Diameter消息转发回所述DSR的入口Diameter消息处理器,并且其中,所述Diameter消息在被转发回所述DSR的入口Diameter消息处理器之后被转发到出口Diameter消息处理器。

15.如权利要求13所述的系统,其中,所述Diameter应用消息处理器被配置为通过丢弃所述接收到的Diameter消息而对所述接收到的Diameter消息执行所述屏蔽功能。

16.如权利要求13所述的系统,其中,所述Diameter应用消息处理器被配置为通过修改所述接收到的Diameter消息并转发修改后的Diameter消息而对所述接收到的Diameter消息执行所述屏蔽功能。

17.如权利要求16所述的系统,其中,修改所述接收到的Diameter消息包括以下至少一项:将新信息添加到所述接收到的Diameter消息,以及从所述接收到的Diameter消息去除信息。

18.如权利要求16所述的系统,其中,转发修改后的Diameter消息包括:将所述修改后的Diameter消息转发回所述入口Diameter消息处理器,所述入口Diameter消息处理器随后

将所述修改后的Diameter消息转发到Diameter对等节点和归属用户服务器(HSS)节点两者中的至少一个。

19.如权利要求13所述的系统,其中,所述Diameter应用消息处理器被配置为:通过生成与所述接收到的Diameter消息有关的屏蔽事件通知消息以及将所述屏蔽事件通知消息传送到网络操作中心而对所述接收到的Diameter消息执行所述屏蔽功能。

20.如权利要求13所述的系统,其中,所述Diameter应用消息处理器被配置为:通过生成错误消息以及将生成的错误消息传送到所述Diameter对等节点而对所述接收到的Diameter消息执行所述屏蔽功能。

21.如权利要求13所述的系统,其中,所述Diameter应用消息处理器被配置为:通过生成针对所述接收到的Diameter消息的相关联应答消息以及将生成的相关联应答消息传送到所述Diameter对等节点而对所述接收到的Diameter消息执行所述屏蔽功能。

22.如权利要求13所述的系统,其中,所述Diameter应用消息处理器被配置为:通过记录或更新与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的一个或多个使用或测量统计以解释所述接收到的Diameter消息而对所述接收到的Diameter消息执行所述屏蔽功能。

23.如权利要求22所述的系统,其中,识别出的Diameter消息屏蔽规则指定与所述Diameter消息屏蔽规则相关联的用于Diameter消息的最大接收速率,其中记录或更新所述一个或多个使用或测量统计包括:调节与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的Diameter消息的当前接收速率,以解释所述接收到的Diameter消息,并且其中,所述Diameter应用消息处理器被配置为:通过响应于与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的Diameter消息的当前接收速率超过指定的最大接收速率而执行附加的屏蔽功能,来对所述接收到的Diameter消息执行所述屏蔽功能。

24.如权利要求13所述的系统,其中,所述Diameter应用消息处理器被配置为:基于以下中的至少一项来识别与所述接收到的Diameter消息相关联的所述Diameter消息屏蔽规则:经由其接收所述接收到的Diameter消息的Diameter连接、所述接收到的Diameter消息为其一部分的Diameter会话、与所述接收到的Diameter消息相关联的起源主机、与所述接收到的Diameter消息相关联的起源域、与所述接收到的Diameter消息相关联的源因特网协议(IP)地址、与所述接收到的Diameter消息相关联的目的地主主机、与所述接收到的Diameter消息相关联的目的地域、要经由其发送所述接收到的Diameter消息的Diameter连接、所述接收到的Diameter消息将被发送到的目的地IP地址、与所述接收到的Diameter消息相关联的Diameter应用标识符、与所述接收到的Diameter消息相关联的Diameter消息命令代码、与所述接收到的Diameter消息相关联的属性值对(AVP)代码以及与所述接收到的Diameter消息相关联的AVP数据值。

25.一种用于在具有分布式消息处理器架构的Diameter信令路由器(DSR)内屏蔽Diameter消息的系统,所述系统在包含每个被配置为执行至少一种Diameter功能的多个Diameter消息处理器的DSR处包括:

在所述多个Diameter消息处理器中的入口Diameter消息处理器处,接收来自Diameter对等节点的Diameter消息的装置;

在所述多个Diameter消息处理器中的Diameter应用消息处理器处,识别与接收到的Diameter消息相关联的Diameter消息屏蔽规则的装置,其中所述Diameter消息屏蔽规则包

括从多个Diameter属性值对 (AVP) 级白名单规则和多个Diameter AVP级黑名单规则中选出的规则;以及

在所述多个Diameter消息处理器中的所述Diameter应用消息处理器处,对所述接收到的Diameter消息执行与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的屏蔽功能的装置,其中处理所述Diameter消息包括基于由识别出的规则指定的行为确定是否路由所述Diameter消息。

用于在Diameter信令路由器 (DSR) 内屏蔽Diameter消息的方法和系统

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请要求享有于2011年1月21日递交的、美国临时专利申请序列No.61/435,102的权益,该专利申请的公开内容以引用方式全部并入本文。

技术领域

[0003] 本文描述的主题涉及在具有分布式消息处理器架构的Diameter信令路由器 (DSR) 内屏蔽Diameter消息。更具体地,所述主题涉及用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的方法、系统和计算机可读介质。

背景技术

[0004] Diameter协议是下一代认证、授权和记账 (AAA) 协议。Diameter基本协议定义在IETF RFC 3588中,其公开内容以引用方式全部并入本文。通常在因特网多媒体子系统 (IMS) 架构内使用,Diameter协议是从远程认证拨号用户服务 (RADIUS) 协议获得的。历史上,RADIUS协议由因特网服务提供商 (ISP) 采用以提供ISP的访问服务器和存储有用户证书信息的安全位置 (例如,轻量目录访问协议 (LDAP) 服务器) 之间的安全通信信道。尽管RADIUS协议提供了标准化的AAA交换协议,但是新技术和应用的出现使得需要开发能够满足不断变化的需求的协议。Diameter旨在延伸RADIUS的标准化方法,同时提供扩展的功能并对未来开发保持开放。

[0005] 随着Diameter协议的普及在提供商的电信网络内增长,许多提供商转向用于处理和路由Diameter消息业务量的伴随增长的分布式架构。尽管分布式架构可以为提供商提供优点,诸如负载均衡和冗余,但是其也显现出各种问题。一种这样的问题是在这种分布式架构内提供Diameter消息的屏蔽。

[0006] 因此,对于用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的方法、系统和计算机可读介质存在需求。

发明内容

[0007] 根据一个方案,本文所描述的主题包括一种用于在具有分布式消息处理器架构的Diameter信令路由器 (DSR) 内屏蔽Diameter消息的方法。所述方法包括在包括多个Diameter消息处理器的DSR处发生的步骤,每个Diameter消息处理器均被配置为执行至少一项Diameter功能。所述步骤包括在多个Diameter消息处理器中的入口Diameter消息处理器处接收来自Diameter对等节点的Diameter消息。所述步骤还包括在多个Diameter消息处理器中的Diameter应用消息处理器处识别与接收到的Diameter消息相关联的Diameter消息屏蔽规则。所述步骤进一步包括在多个Diameter消息处理器中的Diameter应用消息处理器处在接收到的Diameter消息上执行与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的屏蔽功能。

[0008] 根据另一方案,本文描述的主题包括一种用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的系统。所述系统包括DSR。所述DSR包括被配置为接收来自Diameter对等节点的Diameter消息的入口Diameter消息处理器。DSR还包括Diameter应用消息处理器,其被配置为识别与接收到的Diameter消息相关联的Diameter消息屏蔽规则,并且在接收到的Diameter消息上执行与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的屏蔽功能。

[0009] 如本文所使用的,术语“节点”是指包括一个或多个处理器和存储器的物理计算平台。

[0010] 本文所描述的主题能够结合硬件和/或固件以软件来实现。例如,本文所描述的主题可以由一个或多个处理器执行的软件来实现。在一个示例性实现中,本文所描述的主题可利用其中存储有计算机可执行指令的非暂态计算机可读介质来实现,当由计算机的处理器执行时,所述计算机可执行指令控制计算机执行步骤。适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暂态计算机可读介质,诸如磁盘存储器设备、芯片存储器设备、可编程逻辑器件和专用集成电路。另外,实现本文所描述的主题的计算机可读介质可位于单个设备或计算平台上或者可以分布于多个设备或计算平台上。

附图说明

[0011] 现在将参照附图对本文描述的主题进行说明,其中:

[0012] 图1为示出根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的示例性网络环境的网络图;

[0013] 图2为示出根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的示例性分布式DSR架构的框图;

[0014] 图3为示出根据本文描述的主题的实施例的通过具有分布式消息处理器架构的DSR来屏蔽和丢弃更新位置请求(ULR)消息的示例性消息序列的消息流程图;

[0015] 图4为示出根据本文描述的主题的实施例的通过具有分布式消息处理器架构的DSR来屏蔽ULR消息以及来生成屏蔽事件通知消息且将其传送到网络操作中心(NOC)节点的示例性消息序列的消息流程图;

[0016] 图5为示出根据本文描述的主题的实施例的通过具有分布式消息处理器架构的DSR对ULR消息进行屏蔽、修改以及传送到归属用户服务器(HSS)节点的示例性的消息序列的消息流程图;

[0017] 图6为根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的一组示例性应用级屏蔽规则表;

[0018] 图7为根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的一组示例性消息级屏蔽规则表;

[0019] 图8为根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的一组示例性消息属性值对(AVP)级规则表;

[0020] 图9为根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的一组示例性消息AVP值级屏蔽规则表;

[0021] 图10为根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR

内屏蔽Diameter消息的示例性最大速率规则表;以及

[0022] 图11为示出根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的示例性过程的流程图。

具体实施方式

[0023] 提供了用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的方法、系统和计算机可读介质。图1为示出根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的示例性网络环境的网络图。参照图1,网络环境100可以包括一个或多个用户设备(UE)节点。例如,网络环境100可以包括UE102。UE102可以是能够在网络环境100内通信的任何设备,例如移动手机、智能电话、平板式计算机、膝上型计算机等。UE102可以使用一个或多个nodeB或增强型nodeB(eNodeB)在网络环境100内通信。例如,UE102可以使用eNodeB104在网络环境100内通信。eNodeB104可操作以与一个或多个移动管理实体(MME)节点通信。例如,eNodeB104可操作以与MME节点106通信。MME节点106可被配置为跟踪网络环境100内的一个或多个UE(例如,UE102),并且可以经由例如Diameter消息将信息(例如,移动相关的信息)传送到网络环境100内的一个或多个其它节点。网络环境100或其分段可以采用一个或多个DSR节点用于路由Diameter消息。例如,网络环境100可以包括DSR节点108。DSR节点108可以使用分布式架构并且可以包括一个或多个Diameter消息处理器,每个Diameter消息处理器均可被配置为执行一个或多个Diameter功能。DSR节点108可操作以与网络环境100内的一个或多个其它节点通信。例如,DSR节点108可操作以与HSS节点110通信。HSS节点110可保持用户相关的信息,诸如用户标识信息、用于用户认证和授权的控制信息、位置信息,和/或用户简档数据。DSR节点108还可操作以与网络操作中心(NOC)节点112通信。NOC节点112可以是用于网络环境100或其部分的中央控制点,并且因此可以发送和/或接收来自网络环境100内的各个节点(例如,DSR节点108)的与网络状况相关的一条或多条消息。如下文更详细讨论的,依照本文描述的主题的实施例,DSR节点108可被配置为在网络环境100内对Diameter消息执行一种或多种屏蔽功能。

[0024] 图2为示出根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的示例性分布式DSR架构的框图。参照图2,DSR节点108可操作以与一个或多个Diameter对等节点通信。例如,DSR节点108可操作以与Diameter对等节点200和202通信。Diameter对等节点200和202可以是能够与DSR节点108通信的任何Diameter节点。例如,Diameter对等节点200可对应于MME节点106,并且Diameter对等节点202可对应于HSS节点110。DSR节点108可以使用分布式架构,并且可以包括用于执行一个或多个Diameter功能的一个或多个消息处理器。例如,DSR节点108可以包括Diameter消息处理器204、206和208。Diameter消息处理器204、206和208中的每个均可配置为对DSR节点108所处理的Diameter消息执行一种或多种Diameter功能。例如,Diameter消息处理器204可以配置为入口Diameter消息处理器,Diameter消息处理器206可配置为出口Diameter消息处理器,并且Diameter消息处理器208可配置为Diameter应用消息处理器。作为入口Diameter消息处理器,Diameter消息处理器204可以包括Diameter连接层(DCL)210和Diameter路由层(DRL)212。DCL210可以是实现用于入站Diameter消息的Diameter传输连接的Diameter栈的软件层,并且DRL212可以是实现用于入站Diameter消息的Diameter路由的Diameter栈的软

件层。类似地,作为出口Diameter消息处理器,Diameter消息处理器206可以包括DCL214和DRL216。DCL214可以是实现用于出站Diameter消息的Diameter传输连接的Diameter栈的软件层,并且DRL216可以是实现用于出站Diameter消息的Diameter路由的Diameter栈的软件层。

[0025] 如上所述,Diameter消息处理器208可以配置为Diameter应用消息处理器。依照本文描述的主题的实施例,Diameter消息处理器208可配置成屏蔽DSR节点108内的Diameter消息。例如,在示例性的路由方案中,在步骤1中,DSR节点108可以经由通信接口(未示出)从Diameter对等节点200接收入站Diameter消息。可经由入口Diameter消息处理器204的DCL210接收入站Diameter消息。在步骤2中,Diameter消息可转发到入口Diameter消息处理器204的DRL212,以用于任何所要求的入站Diameter路由功能。在步骤3中,DRL212可以将Diameter消息转发到Diameter应用消息处理器208。Diameter应用消息处理器208可专用于执行一种或多种Diameter屏蔽功能。如下文更加详细说明的,Diameter应用消息处理器208可以识别与接收到的Diameter消息相关联的一个或多个Diameter消息屏蔽规则。在一些实施例中,Diameter应用消息处理器208可被配置成基于以下中一个或多个来识别与接收到的Diameter消息相关联的一个或多个屏蔽规则:经由其接收所接收到的Diameter消息的Diameter连接、接收到的Diameter消息为其一部分的Diameter会话、与接收到的Diameter消息相关联的起源主机、与接收到的Diameter消息相关联的起源域、与接收到的Diameter消息相关联的源因特网协议(IP)地址、与接收到的Diameter消息相关联的目的地主机、与接收到的Diameter消息相关联的目的地域、经由其发送接收到的Diameter消息的Diameter连接、接收到的Diameter消息将被发送到的目的地IP地址、与接收到的Diameter消息相关联的Diameter应用标识符、与接收到的Diameter消息相关联的Diameter消息命令代码、与接收到的Diameter消息相关联的属性值对(AVP)代码以及与接收到的Diameter消息相关联的AVP数据值,。

[0026] 在已经识别出与接收到的Diameter消息相关联的一个或多个屏蔽规则时,Diameter应用消息处理器208可以对接收到的Diameter消息执行与一个或多个识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的一种或多种屏蔽功能。例如,Diameter应用消息处理器208可以丢弃接收到的Diameter消息,可以修改接收到的Diameter消息,和/或可以更新与接收到的Diameter消息相关联的一个或多个使用或测量统计。在已经对接收到的Diameter消息执行一种或多种Diameter屏蔽功能时,在步骤4中,Diameter应用消息处理器208可以将Diameter消息转发回到入口Diameter消息处理器204的DRL212。在步骤5中,入口Diameter消息处理器204的DRL212可以将Diameter消息转发到可执行任何所要求的出口路由功能的出口Diameter消息处理器206的DRL216。在步骤6中,DRL216可将Diameter消息转发到出口Diameter消息处理器206的DCL214,以用于在步骤7中与Diameter对等节点202通信。

[0027] 图3为示出根据本文描述的主题的实施例的通过具有分布式消息处理器架构的DSR来屏蔽和丢弃ULR消息的示例性消息序列的消息流程图。参照图3,在步骤1中,MME节点106可将ULR消息(例如,与UE102相关联的ULR消息)发送到HSS节点110。在通往HSS节点110的途中,ULR消息可被路由经由DSR节点108。在已接收到ULR消息时,在步骤2中,DSR节点108可以对ULR消息执行屏蔽和验证处理。例如,DSR节点108的Diameter应用消息处理器208可以从存储在Diameter屏蔽和验证规则数据库300中的一个或多个Diameter消息屏蔽规则

中识别与ULR消息相关联的Diameter消息屏蔽规则。如下文更加详细描述,识别出的Diameter消息屏蔽规则可以指定一个或多个屏蔽功能,以在与规则所指定的一个或多个参数匹配的接收到的Diameter消息上执行所述屏蔽功能。例如,Diameter应用消息处理器208可以识别指定应当丢弃从起源主机“MME1.epc.mnc02.mcc505.3gppnetwork.org”接收到的Diameter消息(即,从MME节点106接收到的Diameter消息)的Diameter消息屏蔽规则。在步骤3中,Diameter应用消息处理器208可以执行由识别出的Diameter消息屏蔽规则所指定的屏蔽功能。例如,Diameter应用消息处理器208可以丢弃来自MME节点106的ULR消息,而不是将ULR消息路由到HSS节点110。

[0028] 如下文更详细说明的,在一些实施例中,Diameter应用消息处理器208可以识别指定应当更新与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的一个或多个使用或测量统计的Diameter消息屏蔽规则。例如,Diameter应用消息处理器208可以从Diameter消息屏蔽和验证规则数据库300中识别Diameter消息屏蔽规则,该规则指定当与MME节点106相关联的Diameter消息由DSR108接收到时,应当更新与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的当前接收速率以反映Diameter消息的接收。在一些实施例中,识别出的Diameter消息屏蔽规则可以指定与Diameter消息屏蔽规则相关联的Diameter消息的最大接收速率。这种Diameter消息屏蔽规则可进一步指定在当前接收速率超过Diameter消息屏蔽规则的最大接收速率时应当执行的屏蔽功能。例如,Diameter消息屏蔽规则可以指定,在当前接收速率超过Diameter消息屏蔽规则的最大接收速率时,应当丢弃与Diameter消息屏蔽规则相关联的任何Diameter消息。DSR节点108可操作以与使用和测量统计数据库302通信,以用于存储使用和测量统计(例如,当前接收速率)和/或最大接收速率。

[0029] 图4为示出根据本文描述的主题的实施例的通过具有分布式消息处理器架构的DSR来屏蔽ULR消息以及来生成屏蔽事件通知消息且将其传送到NOC节点的示例性消息序列的消息流程图。参照图4,在步骤1中,MME节点106可以将ULR消息(例如,与UE102相关联的ULR消息)发送到HSS节点110。在通往HSS节点110的途中,ULR消息可被路由经过DSR节点108。在接收到ULR消息时,在步骤2中,DSR节点108可以对ULR消息执行屏蔽和验证处理。例如,DSR节点108的Diameter应用消息处理器208可以从存储在Diameter屏蔽和验证规则数据库300中的一个或多个Diameter消息屏蔽规则中识别与ULR消息相关联的Diameter消息屏蔽规则。识别出的Diameter消息屏蔽规则可以指定,例如,应当更新与MME节点106相关联的Diameter消息的当前接收速率以反映ULR消息的接收。识别出的Diameter消息屏蔽规则可进一步指定从MME节点106接收到的Diameter消息的最大接收速率,并且可以指定,如果更新后的当前接收速率超过指定的最大接收速率,则应当执行屏蔽功能。例如,识别出的Diameter消息屏蔽规则可以指定,如果更新后的接收速率超过指定的最大接收速率,则应当丢弃从MME节点106接收到的任何附加的Diameter消息(例如,接收到的ULR消息),应当生成屏蔽事件通知消息并且将其传送到NOC节点112,和/或应当生成错误消息并将其传送到MME节点106(例如,包含错误代码的更新位置应答(ULA)消息)。

[0030] 在更新与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的当前接收速率时,Diameter应用消息处理器208可以确定与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的当前接收速率超过由识别出的Diameter消息屏蔽规则指定的最大接收速率,并且响应于做出这样的确定而可以执行由识别出的Diameter消息屏蔽规则指定的屏蔽功能。例如,在步骤3中,Diameter应

用消息处理器208可以丢弃从MME节点106接收到的ULR消息,而不是将其传送到HSS节点110。在步骤4中,Diameter应用消息处理器208可以生成屏蔽事件通知消息(例如,表明DSR节点108已超过其与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的消息的最大接收速率的屏蔽事件通知消息)并且将屏蔽事件通知消息传送到NOC节点112。在步骤5中,Diameter应用消息处理器208可以生成包含错误代码(例如,表明ULR消息不能被传送到HSS节点110的错误代码)的ULA消息并且将其传送到MME节点106。

[0031] 图5为示出根据本文描述的主题的实施例的示例性消息序列的消息流程图,其中通过具有分布式消息处理器架构的DSR对ULR消息进行屏蔽、修改以及传送到HSS节点。参照图5,在步骤1中,MME节点106可以将ULR消息(例如,与UE102相关联的ULR消息)发送到HSS节点110。在通往HSS节点110的途中,ULR消息可被路由经过DSR节点108。在已接收到ULR消息时,在步骤2中,DSR节点108可以对ULR消息执行屏蔽和验证处理。例如,DSR节点108的Diameter应用消息处理器208可以从存储在Diameter屏蔽和验证规则数据库300的一个或多个Diameter消息屏蔽规则中识别与ULR消息相关联的Diameter消息屏蔽规则。识别出的Diameter消息屏蔽规则可以指定,例如,应当修改与Diameter消息屏蔽规则相关联的Diameter消息。例如,识别出的Diameter消息屏蔽规则可以指定,与Diameter消息屏蔽规则相关联的Diameter消息改变AVP值、增加AVP值、和/或删除现有的AVP值。Diameter应用消息处理器208可以对接收到的ULR消息执行指定的修改,并且在步骤3中,DSR108可以将修改后的ULR消息转发到HSS节点110。在接收到修改后的ULR消息时,在步骤4中,HSS节点110可以生成相关联的ULA消息并且将其传送到MME节点106。

[0032] 图6为根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的一组示例性应用级屏蔽规则表。参照图6,表600可以指定一个或多个应用级“白名单”规则。也就是说,表600可以包括一个或多个Diameter消息屏蔽规则,其指定应当允许相关联的Diameter消息的Diameter应用和/或应当在相关联的Diameter消息上执行的一个或多个屏蔽功能。例如,表600包括指定应当允许具有起源主机“MME_Visited”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”以及应用标识符“16777251”的Diameter消息以及应当更新使用和测量日志以反映这种消息的接收的条目。表600还包括指定应当允许具有起源主机“MME_Visited”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”以及应用标识符“16777267”的Diameter消息以及不需要执行屏蔽动作的条目。

[0033] 类似地,表602可以指定一个或多个应用级“黑名单”规则。也就是说,表602可以包括一个或多个Diameter消息屏蔽规则,其指定不应当允许相关联的Diameter消息的Diameter应用和/或应当在相关联的Diameter消息上执行的一个或多个屏蔽功能。例如,表602包括指定不应当允许具有起源主机“MME_Visited”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”以及应用标识符“16777251”的Diameter消息以及应当丢弃这种消息的条目。表602还包括指定不应当允许具有起源主机“MME_Visited”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”以及应用标识符“16777267”的Diameter消息以及应当将这种消息路由并且通知网络操作员的条目。

[0034] 图7为根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的一组示例性消息级屏蔽规则表。参照图7,表700可以指定一个或多

个消息级“白名单”规则。也就是说,表700可以包括一个或多个Diameter消息屏蔽规则,其指定应当允许相关联的Diameter消息的Diameter消息代码和/或应当在相关联的Diameter消息上执行的一个或多个屏蔽功能。例如,表700包括指定应当允许具有起源主机“MME_Visited”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”、应用标识符“16777251”和任意消息代码的Diameter消息以及应当更新使用和测量日志以反映这种消息的接收的条目。表700还包括指定应当允许具有起源主机“MME_Visited”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”、应用标识符“16777251”和消息代码“316”、“318”或“321”的Diameter消息以及不需要执行屏蔽动作的条目。

[0035] 类似地,表702可以指定一个或多个消息级“黑名单”规则。也就是说,表702可以包括一个或多个Diameter消息屏蔽规则,其指定不应当允许相关联的Diameter消息的Diameter消息代码和/或应当在相关联的Diameter消息上执行的一个或多个屏蔽功能。例如,表702包括指定不应当允许具有起源主机“MME_Visited”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”、应用标识符“16777251”和消息代码“317”的Diameter消息以及应当丢弃这种消息的条目。表702还包括指定不应当允许具有起源主机“MME_Visited”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”、应用标识符“16777251”和消息代码“322”的Diameter消息以及应当将这种消息路由并通知网络操作员的条目。表702进一步包括指定不应当允许具有起源主机“MME_Visited”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”、应用标识符“16777267”和任意消息代码的Diameter消息以及应当响应于这种消息而生成并传送带有错误消息的答复的条目。

[0036] 图8为根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的一组示例性消息AVP级规则表。参照图8,表800可以指定一个或多个AVP级“白名单”规则。也就是说,表800可以包括一个或多个Diameter消息屏蔽规则,其指定应当允许相关联的Diameter消息的Diameter消息AVP代码和/或应当在相关联的Diameter消息上执行的一个或多个屏蔽功能。例如,表800包括指定应当允许具有起源主机“MME1”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”、应用标识符“16777251”、消息代码“316”和AVP代码“266”的Diameter消息以及应当更新使用和测量日志以反映这种消息的接收的条目。

[0037] 类似地,表802可以指定一个或多个AVP级“黑名单”规则。也就是说,表802可以包括一个或多个Diameter消息屏蔽规则,其指定不应当允许相关联的Diameter消息的Diameter消息AVP代码和/或应当在相关联的Diameter消息上执行的一个或多个屏蔽功能。例如,表802包括指定不应当允许具有起源主机“MME1”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”、应用标识符“16777251”、消息代码“316”和AVP代码“1401”的Diameter消息以及应当修改这种消息以去除AVP代码的条目。

[0038] 图9为根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的一组示例性消息AVP值级屏蔽规则表。参照图9,表900可以指定一个或多个AVP值级“白名单”规则。也就是说,表900可以包括一个或多个Diameter消息屏蔽规则,其指定应当允许相关联的Diameter消息的Diameter消息AVP值和/或应当在相关联的Diameter消息上执行的一个或多个屏蔽功能。例如,表900包括指定应当允许具有起源主机

“vMME”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”、应用标识符“16777251”、消息代码“316”和AVP代码“1407”和AVP值“20801”的Diameter消息以及应当更新使用和测量日志以反映这种消息的接收的条目。表900还包括指定应当允许具有起源主机“vMME”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”、应用标识符“16777251”、消息代码“316”、AVP代码“1032”和AVP值“E-UTRAN”的Diameter消息以及应当在接收到这种消息时通知网络操作员的条目。

[0039] 类似地,表902可以指定一个或多个AVP值级“黑名单”规则。也就是说,表902可以包括一个或多个Diameter消息屏蔽规则,其指定不应当允许相关联的Diameter消息的Diameter消息AVP值和/或应当在相关联的Diameter消息上执行的一个或多个屏蔽功能。例如,表902包括指定不应当允许具有起源主机“vMME”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”、应用标识符“16777251”、消息代码“316”、AVP代码“1407”和AVP值“20801”的Diameter消息以及应当修改这种消息以去除AVP值的条目。表902还包括指定不应当允许具有起源主机“vMME”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”、应用标识符“16777251”、消息代码“316”、AVP代码“1032”和AVP值“E-UTRAN”的Diameter消息以及应当路由这种消息并通知网络操作员的条目。

[0040] 图10为根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的示例性最大速率规则表。参照图10,表1000可以指定一个或多个消息级最大接收速率规则。也就是说,表1000可以包括一个或多个Diameter消息屏蔽规则,其指定相关联的Diameter消息的最大接收速率和/或在当前接收速率超过指定的最大接收速率时应当在相关联的Diameter消息上执行的一个或多个屏蔽功能。例如,表1000包括这样的条目:其指定具有起源主机“MME_Visited”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”、应用标识符“16777251”和消息代码“322”的Diameter消息具有每秒100条消息的最大接收速率,以及当相关联消息的当前接收速率超过每秒100条消息时,相关联消息应当被路由和通知网络操作员。表1000还包括这样的条目:其指定具有起源主机“MME_Visited”、起源域“Visited.net”、任意目的地主机、目的地域“Home.net”、应用标识符“16777267”和任意消息代码的Diameter消息具有每秒500条消息的最大接收速率,以及当相关联消息的当前接收速率超过每秒500条消息时,相关联消息应当被路由和通知网络操作员。

[0041] 图11为示出根据本文描述的主题的实施例的用于在具有分布式消息处理器架构的DSR内屏蔽Diameter消息的示例性过程的流程图。步骤发生于包括多个Diameter消息处理器的DSR处,每个Diameter消息处理器均被配置为执行至少一种功能。例如,步骤可发生于DSR108处。参照图11,在步骤1100中,在多个Diameter消息处理器中的入口Diameter消息处理器处接收来自Diameter对等节点的Diameter消息。例如,DSR节点108的入口Diameter消息处理器204可以接收来自MME节点106的ULR消息。在步骤1102中,在Diameter应用消息处理器的Diameter应用消息处理器处,识别与接收到的Diameter消息相关联的Diameter消息屏蔽规则。例如,可以在Diameter应用消息处理器208处识别指定应当丢弃从MME节点106接收到的Diameter消息的Diameter消息屏蔽规则。在步骤1104中,在Diameter应用消息处理器的Diameter应用消息处理器处,对接收到的Diameter消息执行与识别出的Diameter消息屏蔽规则相关联的屏蔽功能。例如,可以在Diameter应用消息处理器208处丢弃接收到的

ULR消息。

[0042] 应理解的是,可改变本文描述的主题的各种细节而不偏离本文描述的主题的范围。此外,前述描述仅是为了说明的目的,而不是为了限制的目的,因为本文描述的主题仅由下文阐述的权利要求书限定。

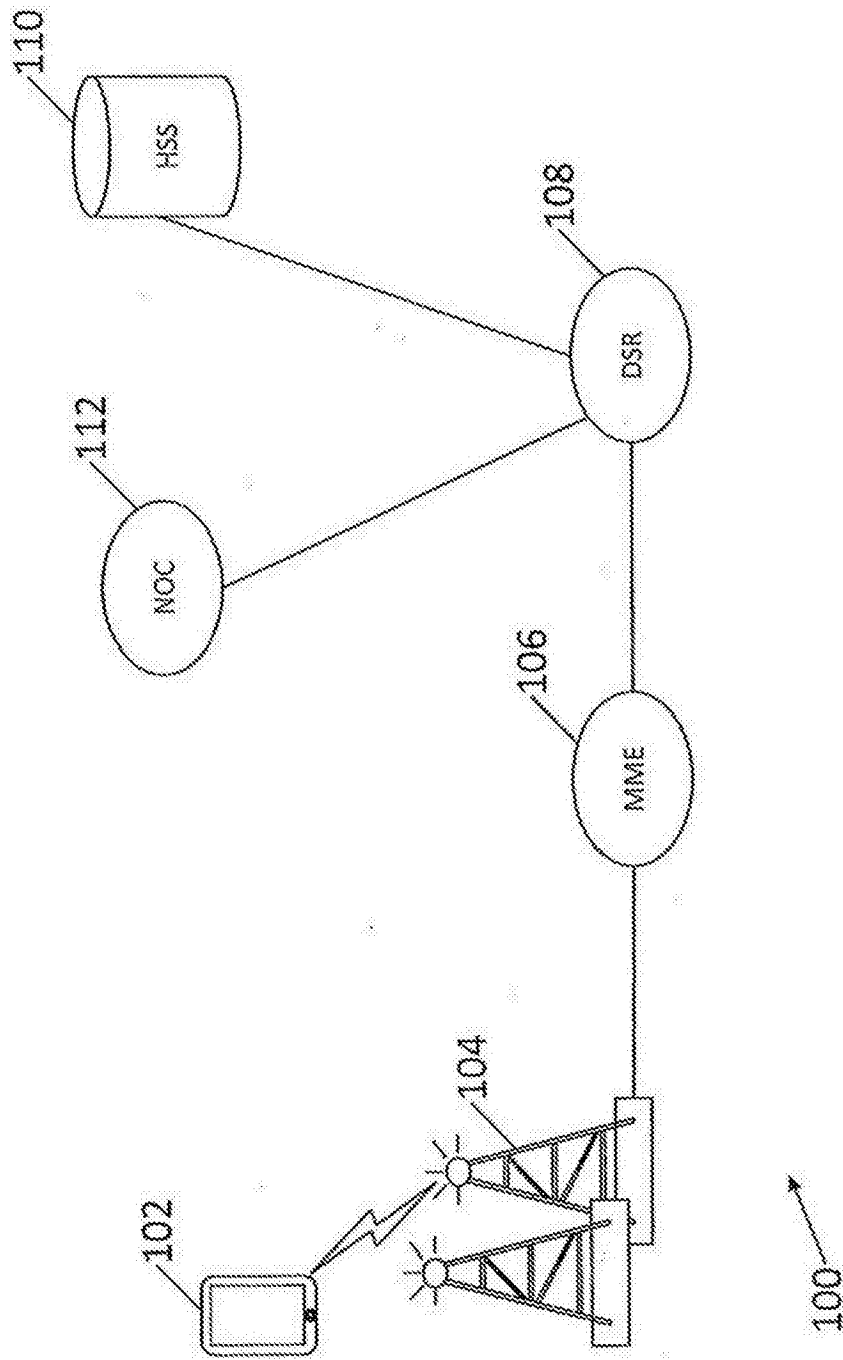


图1

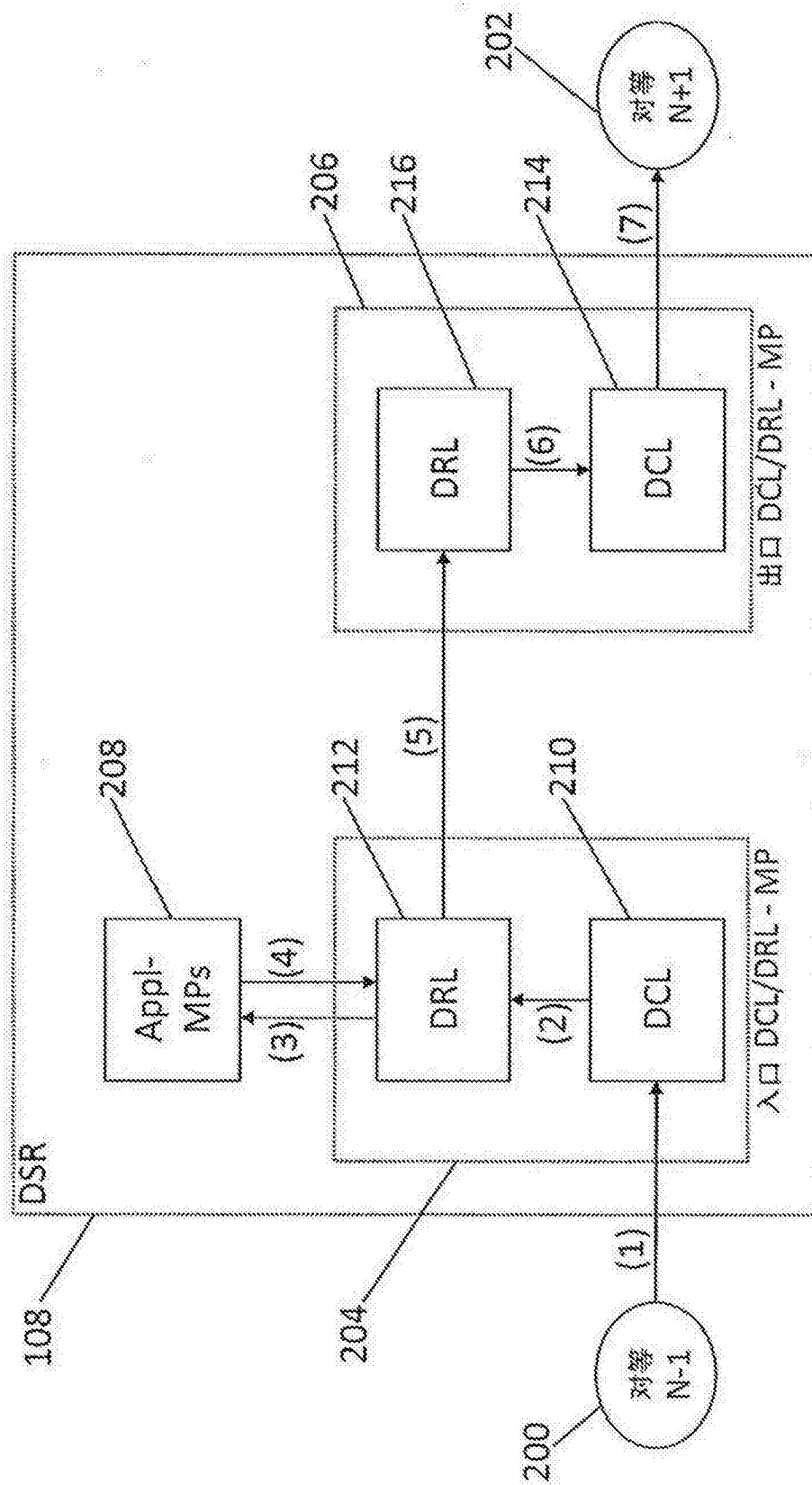


图2

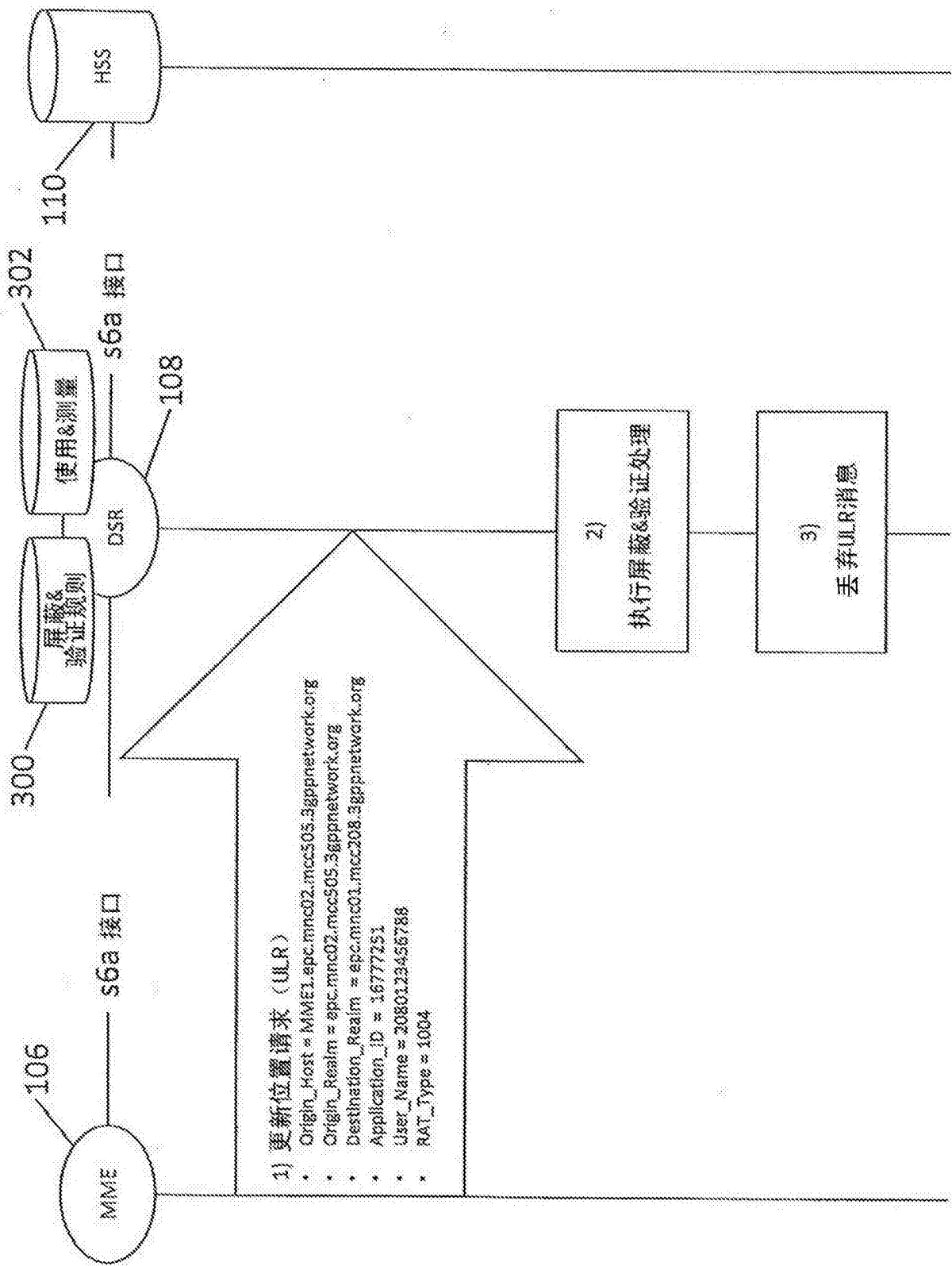


图3

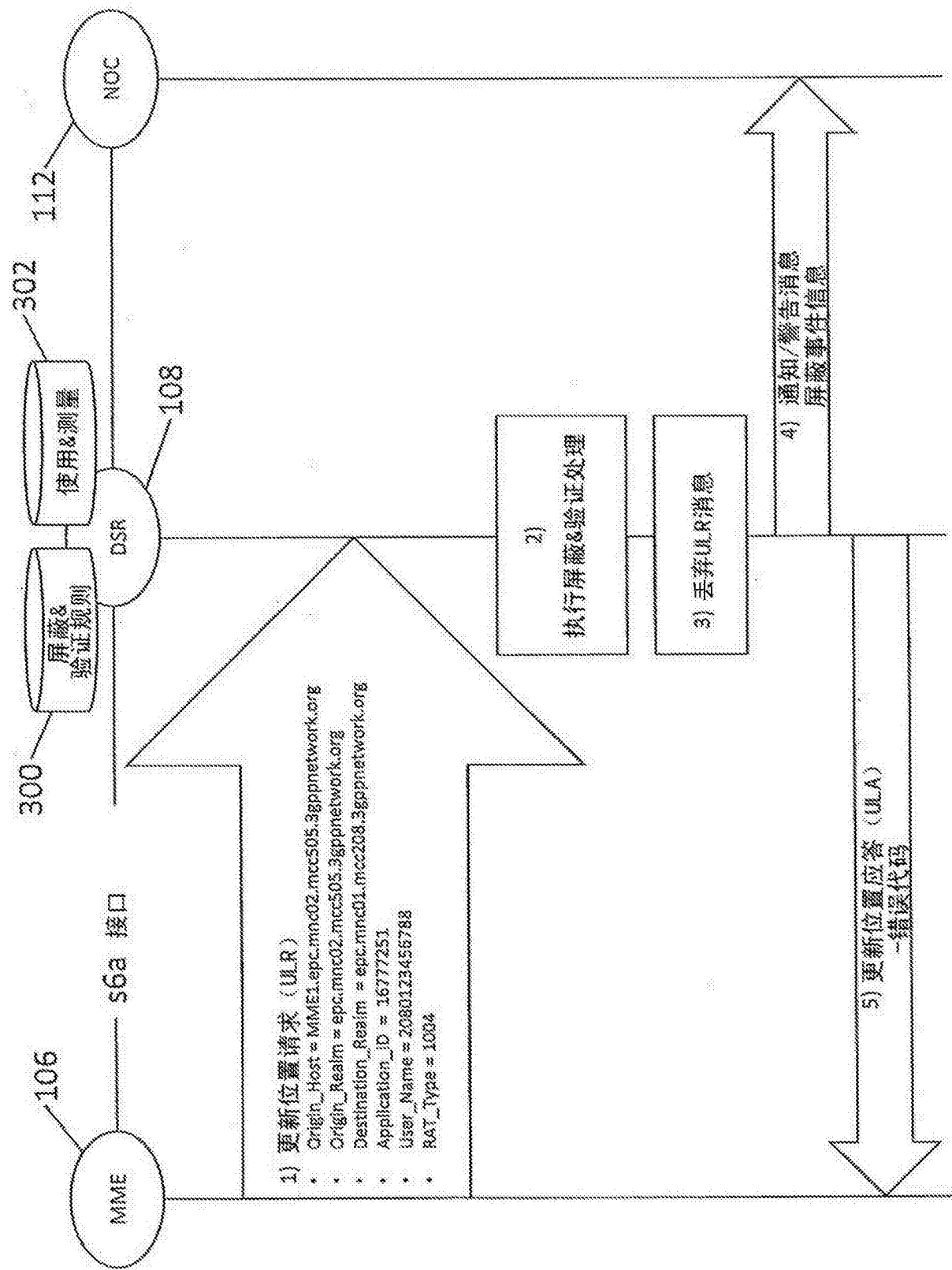


图4

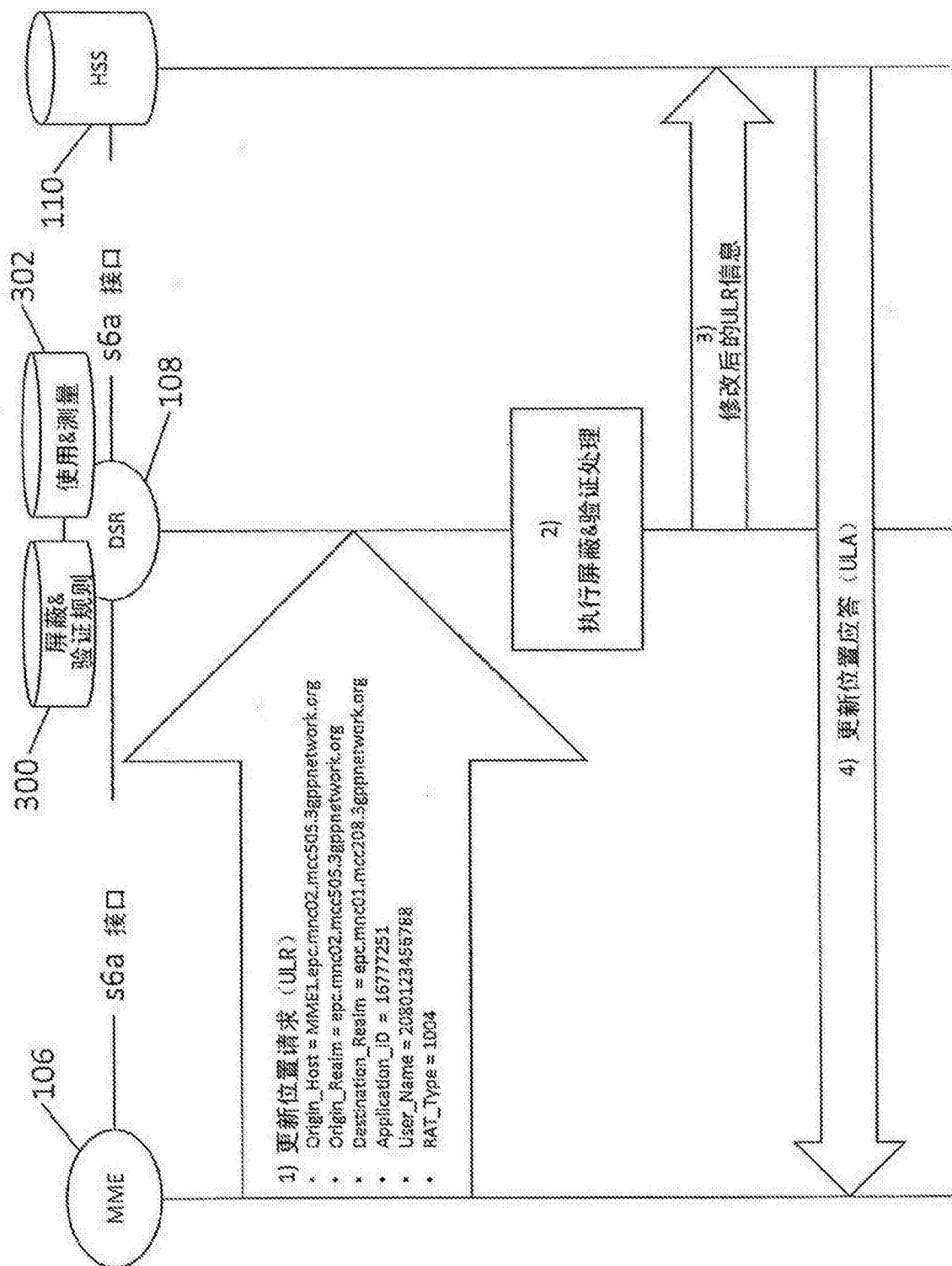


图5

应用级白名单规则

起源主机	起源域	目的地主机	目的地域	白名单应用ID	屏蔽动作
MME_Visited	Visited.net	*	Home.net	16777251	更新使用&测量日志
MME_Visited	Visited.net	*	Home.net	16777267	无

600

应用级黑名单规则

起源主机	起源域	目的地主机	目的地域	黑名单应用ID	屏蔽动作
MME_Visited	Visited.net	*	Home.net	16777251	丢弃消息
MME_Visited	Visited.net	*	Home.net	16777267	路由并通知网络操作员

602

图6

消息级白名单规则

起源主机	起源域	目的地主机	目的地域	应用ID	白名单消息代码 (例如, 命令代码)	屏蔽动作
MME_Visited	Visited.net	*	Home.net	16777251	*	更新使用& 测量日志
MME_Visited	Visited.net	*	Home.net	16777251	316, 318, 321	无

700

消息级黑名单规则

起源主机	起源域	目的地主机	目的地域	应用ID	黑名单消息代码 (例如, 命令代码)	屏蔽动作
MME_Visited	Visited.net	*	Home.net	16777251	317	丢弃消息
MME_Visited	Visited.net	*	Home.net	16777251	322	路由并通知 网络操作员
MME_Visited	Visited.net	*	Home.net	16777267	*	带有错误消息 的答复

702

图7

消息AVP级白名单规则

起源主机	起源域	目的地主机	目的地域	应用ID	白名单消息代码 (例如, 命令代码)	白名单AVP代码	屏蔽动作
MME1	Visited.net	*	Home.net	16777251	316	266	更新使用& 测量日志

800

消息AVP级黑名单规则

起源主机	起源域	目的地主机	目的地域	应用ID	黑名单消息代码 (例如, 命令代码)	黑名单AVP代码	屏蔽动作
MME1	Visited.net	*	Home.net	16777251	316	1401	修改消息 去除AVP

802

图8

消息AVP值级信息元素白名单规则

起源主机	起源域	目的地主机	目的地域	应用ID	消息代码 (例如, 命令代码)	AVP 代码	容许值	屏蔽动作
vMMME	Visited.net	*	Home.net	16777251	316	1407	20801	更新使用& 测震日志
vMMME	Visited.net	*	Home.net	16777251	316	1032	E-UTRAN	通知网络操作员

900

消息AVP值级信息元素黑名单规则

起源主机	起源域	目的地主机	目的地域	应用ID	消息代码 (例如, 命令代码)	AVP 代码	禁止值	屏蔽动作
vMMME	Visited.net	*	Home.net	16777251	316	1407	20801	修改消息 去除AVP值
vMMME	Visited.net	*	Home.net	16777251	316	1032	E-UTRAN	路由并通知 网络操作员

902

图9

消息级最大速率规则

起源主机	起源域	目的地主机	目的地域	应用ID	消息代码 (例如, 命令代码)	最大接收速率 (例如, 消息/秒)	屏蔽动作
MME_Visited	Visited.net	*	Home.net	16777251	322	100	路由并 通知网络 操作员
MME_Visited	Visited.net	*	Home.net	16777267	*	500	路由并 通知网络 操作员

1000

图10

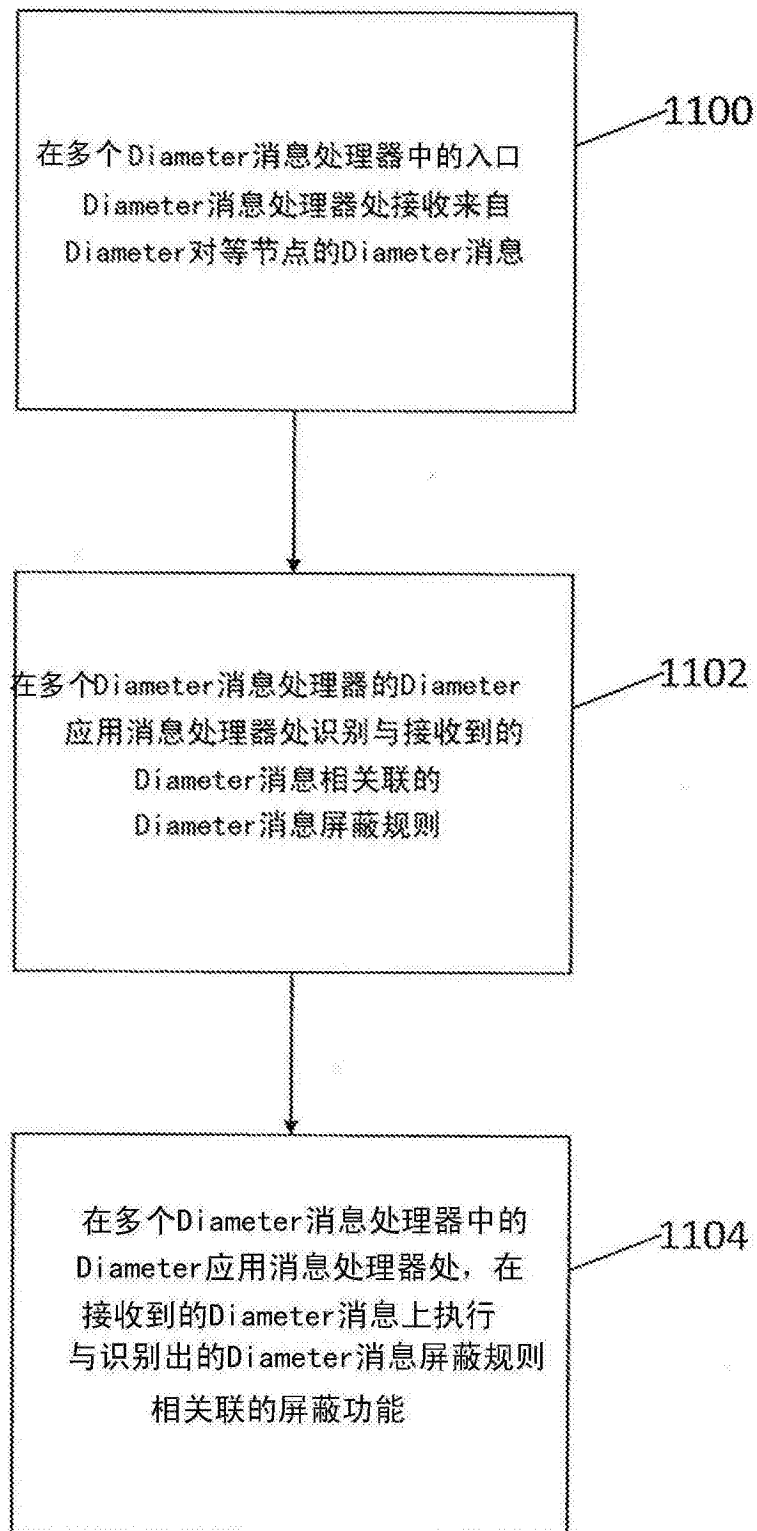


图11