



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105940377 B

(45)授权公告日 2020.01.10

(21)申请号 201580005818.5

(22)申请日 2015.01.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105940377 A

(43)申请公布日 2016.09.14

(30)优先权数据
14/166,790 2014.01.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.07.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/012250 2015.01.21

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/116449 EN 2015.08.06

(73)专利权人 甲骨文国际公司
地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 S·E·麦克默里

(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 李晓芳

(51)Int.Cl.
G06F 9/50(2006.01)

(56)对比文件
US 2014026231 A1, 2014.01.23,
US 2014026231 A1, 2014.01.23,
US 2013124712 A1, 2013.05.16,
CN 102546379 A, 2012.07.04,
CN 101969391 A, 2011.02.09,
US 2013339949 A1, 2013.12.19,
审查员 彭莉

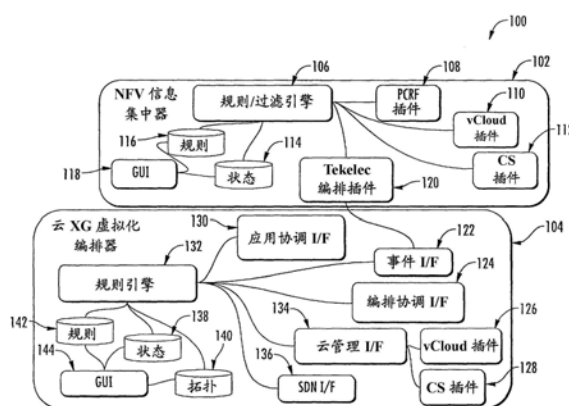
权利要求书4页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

用于基于云的虚拟化编排器的方法、系统和
计算机可读介质

(57)摘要

公开了用于管理网络虚拟化的方法、系统、
和计算机可读介质。根据一个方面，一种用于管
理网络虚拟化的方法包括，在包括硬件处理器并
且用于管理电信网络内的虚拟网络的虚拟化编
排器处，从用于收集和分析虚拟化相关信息的信息
集中器和/或除了电信网络节点以外的源接收
虚拟化相关数据、基于接收的数据确定网络虚拟
化操作、和执行网络虚拟化操作。



1. 一种用于管理网络虚拟化的方法,所述方法包括:

在包括硬件处理器并且用于管理电信网络内的虚拟网络的第一虚拟化编排器处:

从用于收集和分析来自多个计算机信息源的虚拟化相关信息的信息集中器接收虚拟化相关数据,其中接收虚拟化相关数据包括从所述信息集中器接收信息集中器供应的命令,所述信息集中器供应的命令指定信息集中器供应的虚拟化操作,所述信息集中器供应的虚拟化操作向所述第一虚拟化编排器指定用于为了补偿操作中的所述电信网络的即将到来的网络超载而分配附加的网络资源的命令;

响应于接收到所述信息集中器供应的虚拟化操作,审视操作中的所述电信网络的拓扑和当前状态;

作为审视操作中的所述电信网络的拓扑和当前状态的结果,通过避免为了补偿所述即将到来的网络超载而分配所述附加的网络资源,来忽略由所述信息集中器供应的虚拟化操作指定的所述命令;

针对在虚拟化环境中执行多个电信节点以实现所述电信网络的分布式计算系统,基于接收的虚拟化数据确定网络虚拟化操作;

通过调节用于所述分布式计算系统上的所述虚拟化环境中的所述电信节点的一个或多个网络资源来执行所述网络虚拟化操作;以及

响应于从所述信息集中器接收到所述虚拟化相关数据,将不同的网络虚拟化操作引导到编排协调接口模块,所述编排协调接口模块被配置用于与管理不同的电信网络的第二虚拟化编排器进行双向通信。

2. 如权利要求1所述的方法,其中确定要执行的网络虚拟化操作包括使用规则引擎来基于规则分析接收的数据并且识别要被执行的网络虚拟化操作。

3. 如权利要求1所述的方法,其中确定网络虚拟化操作包括使用来自以下中的至少一个的信息:

用于提供网络虚拟化操作规则的规则数据库;

用于提供网络拓扑信息的拓扑数据库;和

用于保持网络状态信息的状态数据库。

4. 如权利要求1到3中的任何一个所述的方法,其中确定网络虚拟化操作包括检测指示不同的即将到来的网络超载的接收到的虚拟化相关数据中的特征模式,并且其中调节用于所述电信节点的一个或多个网络资源包括补偿所述不同的即将到来的网络超载。

5. 如权利要求1所述的方法,其中接收虚拟化相关数据包括接收已被通过执行以下中的至少一个而处理的信息:

过滤处理的虚拟化相关信息;以及

检测处理的虚拟化相关信息内的特征模式。

6. 如权利要求1到3中的任何一个所述的方法,其中接收虚拟化相关数据包括接收以下中的至少一个:

系统性能指示;

云管理信息;以及

外部网络信息。

7. 如权利要求1到3中的任何一个所述的方法,其中执行网络虚拟化操作包括以下中的

一个：

将至少一个附加网络资源分配到网络组件；以及
从网络组件中移除至少一个网络资源。

8. 一种用于管理网络虚拟化的系统，所述系统包括：

包括硬件并且用于管理电信网络内的虚拟网络的第一虚拟化编排器，所述第一虚拟化编排器包括：用于从信息集中器接收虚拟化相关数据的网络接口，所述信息集中器用于收集和分析来自多个计算机信息源的虚拟化相关信息，其中接收虚拟化相关数据包括从所述信息集中器接收信息集中器供应的命令，所述信息集中器供应的命令指定信息集中器供应的虚拟化操作，所述信息集中器供应的虚拟化操作向所述第一虚拟化编排器指定用于为了补偿操作中的所述电信网络的即将到来的网络超载而分配附加的网络资源的命令；和

用于以下操作的虚拟化引擎：

响应于接收到所述信息集中器供应的虚拟化操作，审视操作中的所述电信网络的拓扑和当前状态；

作为审视操作中的所述电信网络的拓扑和当前状态的结果，通过避免为了补偿所述即将到来的网络超载而分配所述附加的网络资源，来忽略由所述信息集中器供应的虚拟化操作指定的所述命令；以及

针对在虚拟化环境中执行多个电信节点以实现所述电信网络的分布式计算系统，基于接收的虚拟化相关信息确定网络虚拟化操作；

通过调节用于所述分布式计算系统上的所述虚拟化环境中的所述电信节点的一个或多个网络资源来执行所述网络虚拟化操作；以及

响应于从所述信息集中器接收到所述虚拟化相关数据，将不同的网络虚拟化操作引导到编排协调接口模块，所述编排协调接口模块被配置用于与管理不同的电信网络的第二虚拟化编排器进行双向通信。

9. 如权利要求8所述的系统，其中虚拟化引擎包括用于基于规则分析接收的信息并识别要被执行的网络虚拟化操作的规则引擎。

10. 如权利要求8或9所述的系统，其中所述第一虚拟化编排器还包括以下中的至少一个：

用于提供网络虚拟化操作规则的规则数据库；

用于提供网络拓扑信息的拓扑数据库；和

用于保持网络状态信息的状态数据库。

11. 如权利要求8或9所述的系统，其中确定网络虚拟化操作包括检测指示不同的即将到来的网络超载的接收到的虚拟化相关数据中的特征模式，并且其中调节用于所述电信节点的一个或多个网络资源包括补偿所述不同的即将到来的网络超载。

12. 如权利要求8所述的系统，其中分析虚拟化相关信息包括以下中的至少一个：

过滤虚拟化相关信息；以及

检测虚拟化相关信息内的特征模式。

13. 如权利要求8或9所述的系统，其中接收的信息包括以下中的至少一个：

系统性能指示；

云管理信息；以及

来自所述网络外的源的信息。

14. 如权利要求8或9所述的系统,其中网络虚拟化操作包括以下中的一个:

将至少一个附加网络资源分配到网络组件;以及

从网络组件中移除至少一个网络资源。

15. 一种用于管理网络虚拟化的系统,所述系统包括:

用于在包括硬件处理器并且用于管理电信网络内的虚拟网络的第一虚拟化编排器处,从用于收集和分析来自多个计算机信息源的虚拟化相关信息的信息集中器接收虚拟化相关数据的装置,其中接收虚拟化相关数据包括从所述信息集中器接收信息集中器供应的命令,所述信息集中器供应的命令指定信息集中器供应的虚拟化操作,所述信息集中器供应的虚拟化操作向所述第一虚拟化编排器指定用于为了补偿操作中的所述电信网络的即将到来的网络超载而分配附加的网络资源的命令;

用于在所述第一虚拟化编排器处,响应于接收到所述信息集中器供应的虚拟化操作,审视操作中的所述电信网络的拓扑和当前状态的装置;

用于在所述第一虚拟化编排器处,作为审视操作中的所述电信网络的拓扑和当前状态的结果,通过避免为了补偿所述即将到来的网络超载而分配所述附加的网络资源,来忽略由所述信息集中器供应的虚拟化操作指定的所述命令的装置;

用于在所述第一虚拟化编排器处,针对在虚拟化环境中执行多个电信节点以实现所述电信网络的分布式计算系统,基于接收的虚拟化数据确定网络虚拟化操作的装置;

用于在所述第一虚拟化编排器处,通过调节用于所述分布式计算系统上的所述虚拟化环境中的所述电信节点的一个或多个网络资源来执行所述网络虚拟化操作的装置;以及

用于在所述第一虚拟化编排器处,响应于从所述信息集中器接收到所述虚拟化相关数据,将不同的网络虚拟化操作引导到编排协调接口模块的装置,所述编排协调接口模块被配置用于与管理不同的电信网络的第二虚拟化编排器进行双向通信。

16. 如权利要求15所述的系统,其中用于确定要执行的网络虚拟化操作的装置包括用于使用规则引擎来基于规则分析接收的数据并且识别要被执行的网络虚拟化操作的装置。

17. 如权利要求15所述的系统,其中用于确定网络虚拟化操作的装置包括用于使用来自以下中的至少一个的信息的装置:

用于提供网络虚拟化操作规则的规则数据库;

用于提供网络拓扑信息的拓扑数据库;和

用于保持网络状态信息的状态数据库。

18. 如权利要求15到17中的任何一个所述的系统,其中用于确定网络虚拟化操作的装置包括用于检测指示不同的即将到来的网络超载的接收到的虚拟化相关数据中的特征模式的装置,并且其中调节用于所述电信节点的一个或多个网络资源包括补偿所述不同的即将到来的网络超载。

19. 如权利要求15所述的系统,其中用于接收虚拟化相关数据的装置包括用于接收已被通过执行以下中的至少一个而处理的信息的装置:

过滤处理的虚拟化相关信息;以及

检测处理的虚拟化相关信息内的特征模式。

20. 如权利要求15到17中的任何一个所述的系统,其中用于接收虚拟化相关数据的装

置包括用于接收以下中的至少一个的装置：

系统性能指示；

云管理信息；以及

外部网络信息。

21. 如权利要求15到17中的任何一个所述的系统，其中用于执行网络虚拟化操作的装置包括以下中的一个：

用于将至少一个附加网络资源分配到网络组件的装置；以及

用于从网络组件中移除至少一个网络资源的装置。

用于基于云的虚拟化编排器的方法、系统和计算机可读介质

[0001] 优先权声明

[0002] 本申请要求2014年1月28日提交的美国专利申请号14/166,790的优先权,其通过引用全部被合并于此。

技术领域

[0003] 这里描述的主题涉及用于管理网络虚拟化的方法和系统。更具体地,这里描述的主题涉及用于电信网络的基于云的虚拟化编排器的方法、系统和计算机可读介质。

背景技术

[0004] 云网络可以包括经由诸如因特网之类的通信链路连接的许多计算机。在云网络内的许多连接的计算机上运行程序的能力可以被概括地称为云计算。云计算可以通过提供融合的基础设施和共享服务来消减成本并且帮助用户集中于他们的核心事务。用于云计算的主要实现技术是虚拟化。虚拟化使物理基础设施抽象化并且使它们可用作为软件组件。通过那么做,虚拟化不但加速网络操作和增加基础设施利用,而且它还改进可扩展性。每个虚拟服务器可以通过具有客户需要的刚刚足够的计算能力和存储容量开始,但是当需要增大时,更多的能力和容量可以被分配给该服务器,或如果必要时降低能力和容量。诸如网络业务数据之类的虚拟化相关信息和/或CPU使用率可以指示对网络资源的重新分配的需求。可以以半动态方式执行网络资源的重新分配,其中操作者可以经由图形用户接口与云网络交互以便人工地到处移动网络组件。但是,这样的建立对于电信网络是低效率的,并且对网络使用的突变没有充足地准备。

[0005] 因此,存在对用于处理与电信网络相关的虚拟化相关信息并且使用其来有效管理网络资源的方法、系统、和计算机可读介质的需要。更详细地说,存在对基于云的虚拟化编排器的需要。

发明内容

[0006] 根据一个方面,这里描述的主题可以包括用于管理网络虚拟化的方法。所述方法包括,在包括硬件处理器和用于在电信网络内管理虚拟网络的虚拟化编排器处,从用于收集和分析虚拟化相关信息的信息集中器和/或除了电信网络节点以外的源中接收虚拟化相关数据,基于接收的数据确定网络虚拟化操作,以及执行网络虚拟化操作。

[0007] 根据另一个方面,这里描述的主题可以包括用于管理网络虚拟化的系统。所述系统包括虚拟化编排器(V0),所述虚拟化编排器(V0)包括硬件并且用于在电信网络内管理虚拟网络,所述V0包括用于接收虚拟化相关数据的网络接口和用于基于接收的信息确定网络虚拟化操作和用于执行网络虚拟化操作的虚拟化引擎。接收的信息是从用于收集和分析虚拟化相关信息的信息集中器中接收的信息和/或从除了电信网络节点以外的源接收的信息。

[0008] 可以在与硬件和/或固件结合的软件中实施这里描述的主题。例如,可以在由处理

器执行的软件中实施这里描述的主题。在一个示范性实施方式中,这里描述的主题可以被利用在其上存储有当由计算机的处理器执行时控制计算机执行步骤的计算机可执行指令的计算机可读介质实施。适合于实施这里描述的主题的示范计算机可读介质包括非暂态设备,诸如盘存储器设备、芯片存储器设备、可编程逻辑设备、和专用集成电路。另外,实施这里描述的主题的计算机可读介质可以位于单个设备或计算平台上或可以跨多设备或计算平台分布。

[0009] 如这里使用的,术语“状态信息”是指关于与电信网络相关的网络业务的状态、网络拓扑的状态、网络虚拟化规则的状态、和/或与电信网络相关的应用和产品的状态的信息。

[0010] 如这里使用的,术语“网络虚拟化操作”是指与网络资源虚拟化相关的操作指令和/或信息,并且包括诸如网络性能指示、云网络管理信息、和/或外部云网络资源信息之类的虚拟化相关信息。

附图说明

[0011] 现在将参考附图说明这里描述的主题的优选实施例,其中类似的参考数字表示类似的部分,其中:

[0012] 图1是示出根据这里描述的主题的实施例的用于管理网络虚拟化的系统的示范实施例的图;

[0013] 图2A是示出根据这里描述的主题的实施例的经由接口模块与另一个虚拟化编排器通信的云XG虚拟化编排器的示范实施例的图;

[0014] 图2B是示出根据这里描述的主题的实施例的利用用于管理网络资源的多个虚拟化编排器的电信网络的示范实施例的图;

[0015] 图3是示出根据这里描述的主题的实施例的用于管理网络虚拟化的示范消息传送的信息流图;以及

[0016] 图4是描述根据这里描述的主题的实施例的用于管理网络虚拟化的示范方法的流程图。

具体实施方式

[0017] 根据这里公开的主题,提供用于分析用于管理网络虚拟化的与电信网络相关的虚拟化相关信息的系统、方法、和计算机可读介质。

[0018] 在一些实施例中,可以由信息集中器收集并处理与电信网络相关的虚拟化相关信息。信息集中器也可以基于接收的虚拟化相关信息生成处理后的网络虚拟化相关数据。处理后的网络虚拟化相关数据可以包括与将至少一个附加网络资源分配或移动到网络组件相关的信息、关于识别网络资源使用率或需求的趋势的信息、关于预测将来网络资源使用率或需求的信息、以及关于提供紧急状况的通知的信息。处理后的虚拟化相关数据可以由接口模块被引导到虚拟化编排器。虚拟化编排器可以进一步分析处理后的虚拟化相关数据并且生成它自己的虚拟化操作以管理网络资源。例如,虚拟化编排器可以包括被配置为在接收的虚拟化相关数据内寻找特征模式、并且基于找到的模式确定虚拟化操作以重新分配网络资源的规则引擎。

[0019] 现在将详细地对这里描述的主题的示范实施例做出参考,在附图中示出了示范实施例的示例。只要可能,在附图将一直使用相同的参考数指代相同或类似的部分。

[0020] 图1是示出根据这里描述的主题的实施例的用于使用关于电信网络的处理后的虚拟化相关数据来管理网络虚拟化的、总体指定为100的系统的示范实施例的图。如在图1描述的,系统100可以包括与信息集中器102通信的虚拟化编排器104。例如,虚拟化编排器可以是被配置为从与电信网络相关的各种应用和产品中接收处理的虚拟化相关数据的Tekelec云XG虚拟化编排器 (VO) 104,并且可以基于接收的信息确定网络虚拟化操作。信息集中器可以是被配置为从电信网络内和电信网络外接收虚拟化相关信息并对其进行处理的Tekelec网络功能虚拟化 (NFV) 信息集中器102。NFV信息集中器102可以能够基于接收的信息确定网络虚拟化操作命令。NFV信息集中器102可以经由诸如Tekelec编排插件120之类的编排插件模块与云XG虚拟化编排器进行通信。

[0021] 在一些实施例中,云XG VO 104可以从NFV信息集中器102接收处理后的虚拟化相关数据。例如,NFV信息集中器102可以经由插件模块接收关于电信网络的虚拟化相关信息。在一些实施例中,插件模块可以是被配置为向信息集中器102供应网络性能指标的策略和收费规则功能 (PCRF) 插件108。网性能指标可以包括诸如网络负荷、网络业务队列深度、和/或关于各种网络元件的延迟特征之类的信息。类似地,诸如Tekelec vCloud插件110之类的云管理插件可以被配置为将云管理信息引导到信息集中器102。云管理信息可以包括诸如虚拟机上的处理器负载、和/或网络负载和过载信息之类的信息。此外,信息收集模块可以被配置为将网络信息从外部云网络引导到信息集中器102。例如,来自第三方云网络的信息可以经由第三方插件模块112被收集并引导到信息集中器102。同样地,其他信息收集模块可以被信息集中器102使用以从分析应用、电信网络外的产品、移动社交仓库、和/或与诸如电力公司之类的实体相关联的数据网络中接收信息。

[0022] 在一些实施例中,接收的虚拟化相关信息可以由信息集中器102的规则/过滤引擎106处理。例如,可以利用多组用于处理接收的虚拟化相关信息的供应规则、数据过滤器、和/或算法实施规则/过滤引擎106。此外,规则/过滤引擎106可以与配置用于存储网络虚拟化操作规则的规则数据库116、和/或配置用于保持网络状态信息的状态数据库114进行通信。规则/过滤引擎106可以结合由规则数据库116和状态数据库114供应的规则和状态信息对接收的信息执行简单数据过滤。在其他实施例中,规则引擎106可以对接收的虚拟化相关信息应用特定的算法。例如,可以由规则/过滤引擎106应用信号处理和/或机器学习算法以分析接收的信息,并且接收的信息的特征模式可以被检测并使用用于确定网络虚拟化操作。另外,NFV虚拟化集中器102可以包括配置用于与终端用户交互的图形用户界面 (GUI) 模块118。例如,终端用户可以从GUI模块118接收系统状态信息,而且将网络虚拟化操作命令输入到规则/过滤引擎106。在一些实施例中,处理后的虚拟化相关数据可以被引导到云XG VO 104。

[0023] 在一些实施例中,规则/过滤引擎106也可以基于接收的虚拟化相关信息确定网络虚拟化操作。例如,规则/过滤引擎106可以对接收的虚拟化相关信息应用信号处理算法,并检测或捕获可以指示即将到来的网络超载的特征模式。规则/过滤引擎106可以基于检测的模式确定或生成网络虚拟化操作,并且建议虚拟化编排器采取行动以补偿即将到来的网络超载。

[0024] 在一些实施例中,确定的网络虚拟化操作和处理的虚拟化相关数据可以经由接口插件模块被引导到云XG虚拟化编排器104。例如,在得知网络超载可能逼近时,NFV信息集中器102可以经由配置用于在信息集中器102与虚拟化编排器104之间双向通信的Tekelec编排插件模块120将网络虚拟化操作引导到云XG虚拟化编排器104。Tekelec编排插件模块120可以将虚拟化操作命令发送到虚拟化编排器104以及将拓扑信息馈送回到信息集中器102。

[0025] 在一些实施例中,云XG虚拟化编排器104可以经由它自己的接口模块接收网络虚拟化操作。如图1所示,Tekelec编排插件120可以被连接到云XG虚拟化编排器104的事件接口模块122。事件接口模块122可以被配置为向云XG虚拟化编排器104供应处理的虚拟化相关数据和网络虚拟化操作的双向接口模块,并且将诸如网路协调命令之类的信息引导到NFV信息集中器102。网络虚拟化操作可以被事件接口模块122接收并且然后被转送到云XG虚拟化编排器104的规则引擎132。

[0026] 在一些实施例中,规则引擎132可以被连接到可以被配置为存储网络虚拟化规则的规则数据库142、被配置用于保持网络状态信息的状态数据库138、和/或被配置用于保持网络拓扑信息的拓扑数据库140。此外,规则引擎132可以被连接到被配置为向终端用户提供网络状态信息的图形用户接口(GUI) 144。

[0027] 在一些实施例中,由NFV信息集中器102生成的网络虚拟化操作还可以由云XG虚拟化编排器104处理以确定新的网络虚拟化操作。在云XG虚拟化编排器104内的规则引擎132可以通过结合由规则数据库142供应的网络虚拟化规则、来自状态数据库138中的网络状态信息、和/或来自拓扑数据库140中的网络拓扑信息应用它自己的算法,基于接收的虚拟化操作生成新的网络虚拟化操作。例如,NFV信息集中器102可以将指示在网络组件中的一个上即将到来的30%超载的网络虚拟化操作发送到云XG虚拟化编排器,并且要求分配附加交换机和存储资源以补偿超载情况。在审视当前状态和网络拓扑后,规则引擎132可以确定指示网络不为该超载情况分配任何资源的新的网络虚拟化操作,因为在网络内存在要求相同资源的其他更急迫的需要。

[0028] 在一些实施例中,由规则引擎132生成的新的网络虚拟化操作可以经由应用协调接口模块130被引导到电信网络内的各种应用和产品。例如,应用协调接口模块130可以是配置为与电信网络内的应用和产品交互的PCRF插件模块。PCRF插件可以用来控制到电信网络内的各种网络资源的拓扑和供应配置。另外,PCRF插件可以被配置为是双向接口模块并且将诸如处理器和盘利用率或网络业务之类的网络性能指标供应回规则引擎132。

[0029] 在一些实施例中,网络虚拟化操作可以被引导到配置为控制网络业务的软件限定网络(SDN) 接口模块136。通过SDN接口模块136,规则引擎132可以将网络虚拟化操作直接地发送到网络硬件资源而不必实际访问它们。

[0030] 在一些实施例中,网络虚拟化操作可以经由云管理接口模块134被引导到其他电信网络。有时云XG虚拟化编排器104可以希望与不利用编排器的云网络建立通信。与云管理插件模块耦接的云管理接口模块134可以为云网络之间的网络通信和虚拟化操作提供方法。例如,云管理接口模块134可以与vCloud插件模块126耦接,并且vCloud插件模块126可以被配置为收集诸如在虚拟机上的处理器负载和/或来自另一个云网络的网络业务信息之类的云管理相关信息。类似地,第三方云服务(CS) 插件模块128可以与云管理接口模块134耦接并且被配置为从第三方信息云网络收集信息。将理解云管理接口134可以与经由附加

的和/或不同的接口模块的插件模块(未描述)耦接。

[0031] 在一些实施例中,规则引擎132可以将网络虚拟化操作引导到被配置用于与管理不同或较大的电信网络的第二虚拟化编排器双向通信的编排协调接口模块124。例如,规则引擎132可以经由编排协调接口模块124将网络编排操作和服务请求引导到可以管理不同和/或较大的云网络的第二虚拟化编排器,并且接收关于较大云网络的返回状态信息。如在图2A中示出的,云XG VO 104可以经由编排协调接口模块124与NFV虚拟化编排器202进行通信。NFV VO 202可以从云XG VO 104的规则引擎132接收网络虚拟化操作和/或处理的虚拟化相关数据,并且NFV VO 202可以被配置为进一步处理接收的数据、或经由云管理器模块204执行虚拟化操作。在其他实施例中,云XG虚拟化编排器104可以被实施为管理整个电信网络的主虚拟化编排器,并且编排协调接口模块124可以被配置为与用于管理网络的一部分的较小虚拟化编排器联接。

[0032] 虽然图1描述与信息集中器102进行通信(例如,从信息集中器102接收处理的虚拟化相关数据)的云XG VO 104,但是将理解云XG VO 104也可以与经由附加的和/或不同的接口与和电信网络相关的描述和/或未描述的其它产品或应用进行通信。也将理解云XG VO 104可以包括更少的、附加的、和/或不同的模块和/或组件。

[0033] 图2B是示出根据这里描述的主题的实施例的利用多个虚拟化编排器来管理网络资源的电信网络的、概括地指定为200的示范实施例的图。如在图2B中示出的,示范实施例200可以是操作用于管理网络资源的一个或多个虚拟化编排器的网络功能虚拟化(NFV)云网络。例如,NFV虚拟化编排器202可以被配置为管理整个云网络。另外,诸如Tekelec云XG虚拟化编排器104之类的产品或应用特定的虚拟化编排器可以被配置为管理Tekelec特定的产品。云XG虚拟化编排器104可以更有效地管理Tekelec产品,因为它具有特定地用于Tekelec产品的体系结构和事务规则。例如,策略和收费规则功能(PCRF) 206可以在它本身内具有需要以特定方式和特定比率连接的三个功能,并且云XG虚拟化编排器104被配置为特定地适应那个类型的系统要求。

[0034] 在一些实施例中,NFV信息集中器102可以直接与NFV虚拟化编排器202和云XG虚拟化编排器104二者进行通信,从而将虚拟化相关信息和网络虚拟化操作引导到两个编排器。NFV信息集中器102可以从MobileSocial™储存库(MSR) 222和/或分析模块224接收信息。MSR 222可以包括使操作者能够基于大数据技术中的最新发展收集大量用户和相关的网络数据的高吞吐量数据库。MSR 222也可以在没有任何服务影响的情况下从多个网络源接受实时馈送以确定用户行为、规范、偏爱和社交连接。此外,MSR 222可以从任何源,包括其他节点和使用其他协议的节点,获得信息。例如,交换机、网关、路由器、和信令转接点可以为MSR 222提供关于网络和它的性能的信息,包括故障和拥塞的指标、业务模式的识别等。分析模块224可以将与用户行为、规范、偏爱、和/或连接相关的虚拟化相关信息供应到NFV信息集中器102。例如,分析模块224可以得到在用户个人行为、用户群行为、和/或网络状态之间的推论。在高峰拥塞时间期间对大部分业务负责的、诸如特定用户人口特征之类的分析数据可以被传输到NFV信息集中器102。NFV信息集中器102然后可以确定如下网络虚拟化操作以便减轻拥塞,其指示电信网络为该人口特征的用户提供在非高峰时段期间打折的数据速率。

[0035] 在一些实施例中,如图2B所示,云XG虚拟化编排器104可以直接地与NFV虚拟化编

排器202进行通信。例如,由云XG虚拟化编排器104生成的网络虚拟化操作可以被NFV虚拟化编排器直接地接收并且执行。在其他实施例中,云XG虚拟化编排器104可以与云资源管理器210进行通信。云资源管理器210可以被配置为直接地管理网络资源。它知道硬件的能力、知道什么虚拟机可以在它上面运行,并且可以机械地管理网络组件。

[0036] 图3是示出根据这里描述的主题的实施例的用于接收和分析电信网络中的虚拟化相关信息的示范消息传送的信息流图。在步骤1处,与电信网络相关的虚拟化相关信息可以被在NFV信息集中器102处处理并且然后被转送到接口模块。在一些实施例中,信息集中器102可以使用处理的虚拟化相关数据生成网络虚拟化操作。例如,信息集中器102可以包括利用多组用于处理接收的虚拟化相关信息的供应规则、数据过滤器、和/或算法实施的规则/过滤引擎106。在一些实施例中,规则/过滤引擎106可以对接收的虚拟化相关信息执行简单的数据过滤。在其他实施例中,规则引擎106可以对接收的虚拟化相关信息应用特定的算法。例如,可以由规则/过滤引擎106应用信号处理和/或机器学习算法以分析接收的信息,并且接收的信息的特征模式可以被检测并使用用于确定网络虚拟化操作。处理的虚拟化相关数据和网络虚拟化操作然后可以经由接口模块被引导到云XG虚拟化编排器。

[0037] 在一些实施例中,如步骤2示出的,事件接口模块122可以被使用以将处理的虚拟化相关数据和网络虚拟化操作引导到与云XG VO104关联的规则引擎132。事件接口模块122可以被配置为向云XG VO 104供应网络相关信息的双向接口模块,并且将诸如网路协调命令之类的信息引导回到NFV信息集中器102。在接收到处理的虚拟化相关数据和网络虚拟化操作时,规则引擎132可以生成用于管理网络资源的新的网络虚拟化操作。

[0038] 在步骤3a处,网络虚拟化操作可以经由编排协调接口124模块被引导到另一个虚拟化编排器。在一些实施例中,云XG虚拟化编排器104可以与被配置为管理不同的和/或较大的电信网络的另一个虚拟化编排器进行通信。例如,在云XG VO 104处生成的网络虚拟化操作和/或服务请求可以被引导到用于管理整个NFV云网络200的NFV VO 202。在一些实施例中,如在步骤4示出的,编排协调接口模块124也可以被配置为将网络状态信息从NFV VO 202发送回到云XG VO 104。

[0039] 在一些实施例中,如在步骤3b中示出的,云XG VO 104可以经由云管理接口模块134将网络虚拟化操作引导到其他电信网络。例如,有时云XG VO 104可以希望与不利用虚拟化编排器的云网络建立通信(例如,接收和/或转送网络数据)。与云管理插件模块耦接的云管理接口模块134可以为云网络之间的网络通信和虚拟化操作提供方法。例如,云管理接口模块134可以与vCloud插件模块126耦接,并且vCloud插件模块126可以被配置为收集诸如在虚拟机上的处理器负载和/或来自另一个云网络的网路业务信息之类的云管理相关信息。类似地,第三方云服务插件模块128可以与云管理接口模块134耦接并且被配置为从第三方云网络收集信息。将理解云管理接口模块134可以经由附加的和/或不同的接口模块与未描述的插件模块耦接。

[0040] 类似地,如在步骤3c中示出的,云XG VO 104可以将网络虚拟化操作引导到配置用于控制网络业务的软件限定网络(SDN)接口模块136。通过SDN接口模块136,云XG VO 104的规则引擎132可以将网络虚拟化操作直接地发送到网络硬件资源而不必首先获得物理访问。

[0041] 图4是描述根据这里描述的主题的实施例的使用与电信网络相关的处理的虚拟化

相关数据来管理网络虚拟化的、概括地指定为400的示范方法的流程图。参考图4,在块402中,可以由云XG虚拟化编排器(VO) 104接收处理的虚拟化相关数据。例如,虚拟化相关信息可以由NFV信息集中器102处理并且被引导到云XG VO 104的规则引擎132。

[0042] 在块404中,规则引擎132可以基于接收的信息确定要执行的网络虚拟化操作。在一些实施例中,规则引擎132可以被连接到可以被配置为提供网络供应规则的规则数据库142、监控并存储网络状态信息的状态数据库138、和可以向规则引擎132供应网络拓扑数据的拓扑数据数据库140。可以由规则引擎132基于接收的处理的虚拟化相关数据、联合当前网络拓扑和状态信息,生成网络虚拟化操作命令。例如,可以在用于各种应用的规则引擎132处生成服务请求以重新分配与电信网络相关的资源以便重新分配资源以减轻可能的网络超载的影响。

[0043] 在块406中,可以由虚拟化编排器104执行确定的网络操作。在一些实施例中,由规则引擎132生成的新的网络虚拟化操作可以经由应用协调接口模块130被引导到电信网络内不同的应用和产品。例如,应用协调接口模块130可以是被配置为与电信网络内的应用和产品交互的PCRF插件模块。PCRF插件可以用来控制到电信网络内的各种网络资源的拓扑和供应配置。另外,PCRF插件可以被配置为是双向的接口模块并且将诸如处理器和盘利用率或网络业务之类的网络性能指标供应回规则引擎132。

[0044] 在一些实施例中,规则引擎132可以将网络虚拟化操作指令通信到与电信网络相关的网络虚拟化模块。例如,网络虚拟化操作可以被引导到被配置为与另一个虚拟化编排器协调虚拟化操作的编排协调接口模块124。另一个虚拟化编排器可以利用由规则引擎132生成的网络虚拟化操作管理不同的和/或较大的云网络。在其他实施例中,云XG VO 104可以经由云管理接口模块134将网络虚拟化操作引导到另一个电信网络。另一个电信网络可以不具有虚拟化编排器,并且云管理接口模块134可以被配置为管理与那个网络相关的网络资源。虽然这里已经根据特定实施例、特征、和说明性的实施例描述了方法、系统、和计算机可读介质,但是将理解本主题的利用不因此被限制,而是延伸到并包括很多其他变化、修改和替换的实施例,如本主题的领域中的普通技术人员基于这里的公开将理解的。

[0045] 这里描述的结构和特征的不同组合和子组合被期待并且将对知晓本公开的技术人员显而易见。如这里公开的各种特征和元件的任何一个可以与一个或多个其他公开的特征和元件相结合,除非有相反指示。相应地,以下要求的主题意图被广泛地分析并解释,包括在它的范围内的所有这类变化、修改和替换的实施例并包括权利要求的相等物。应该理解目前公开的主题的不同细节可以在不脱离目前公开的主题的范围的情况下变化。此外,上述描述仅仅用于例示目的,而不是为了限制。

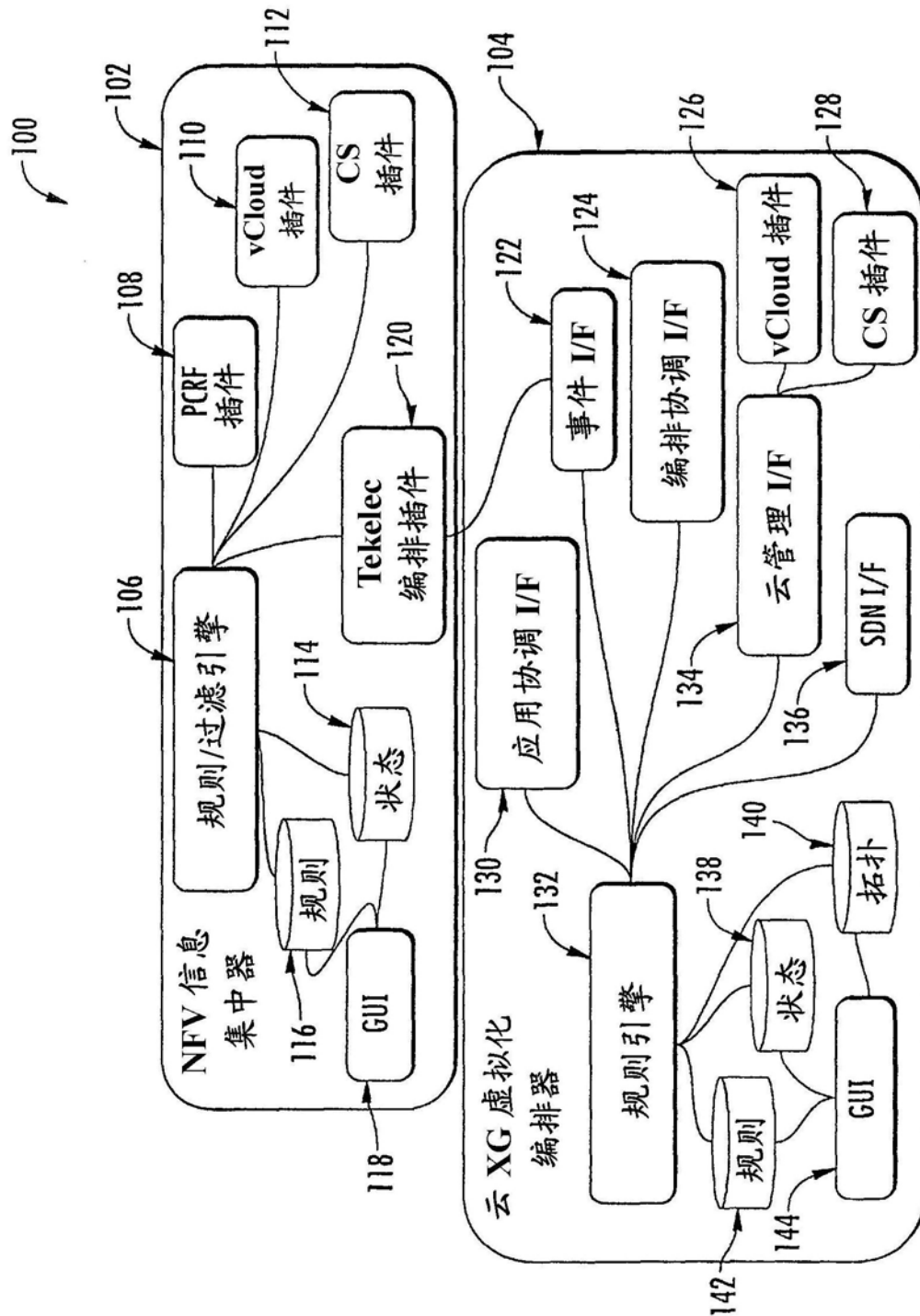


图1

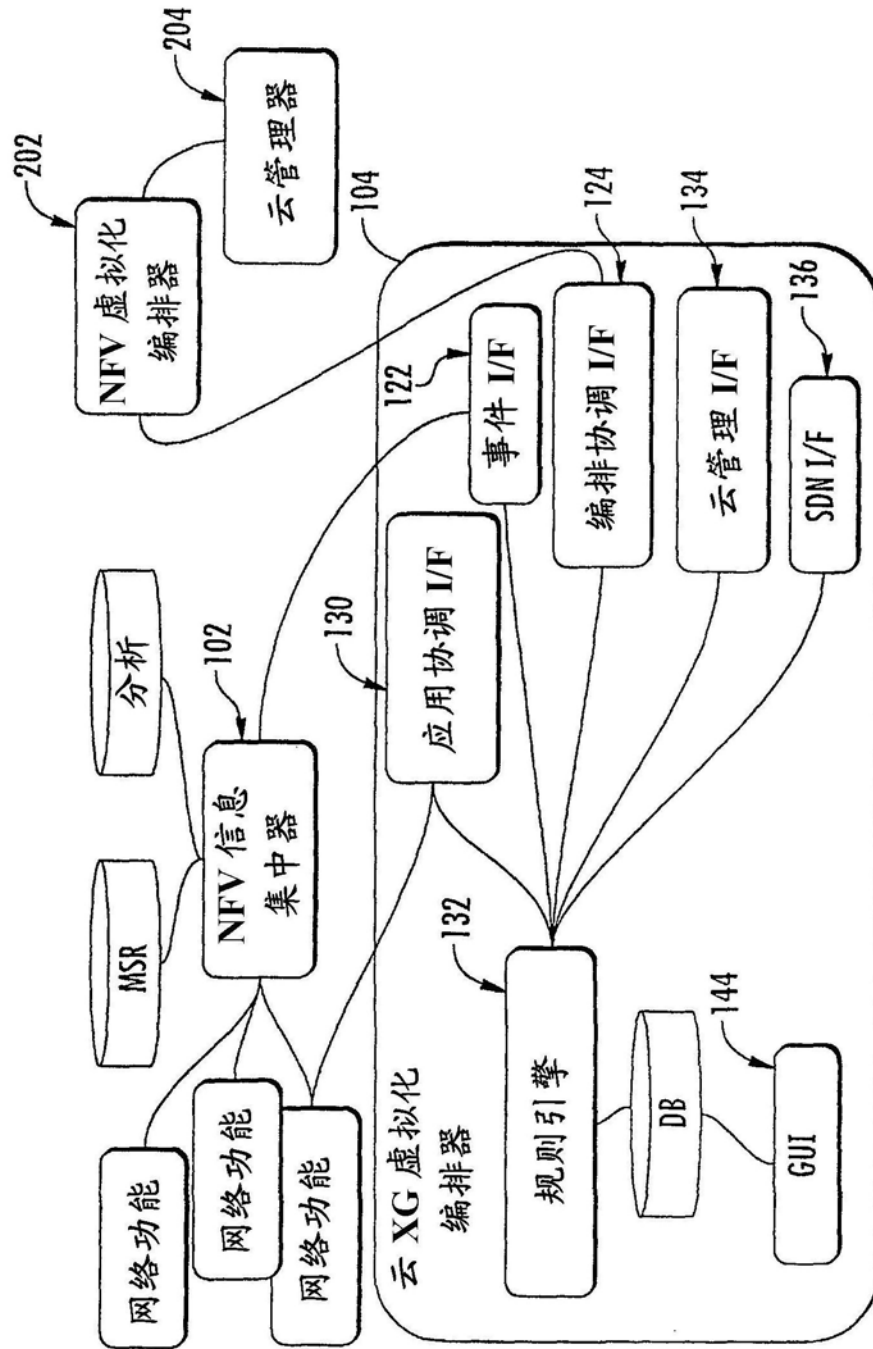


图2A

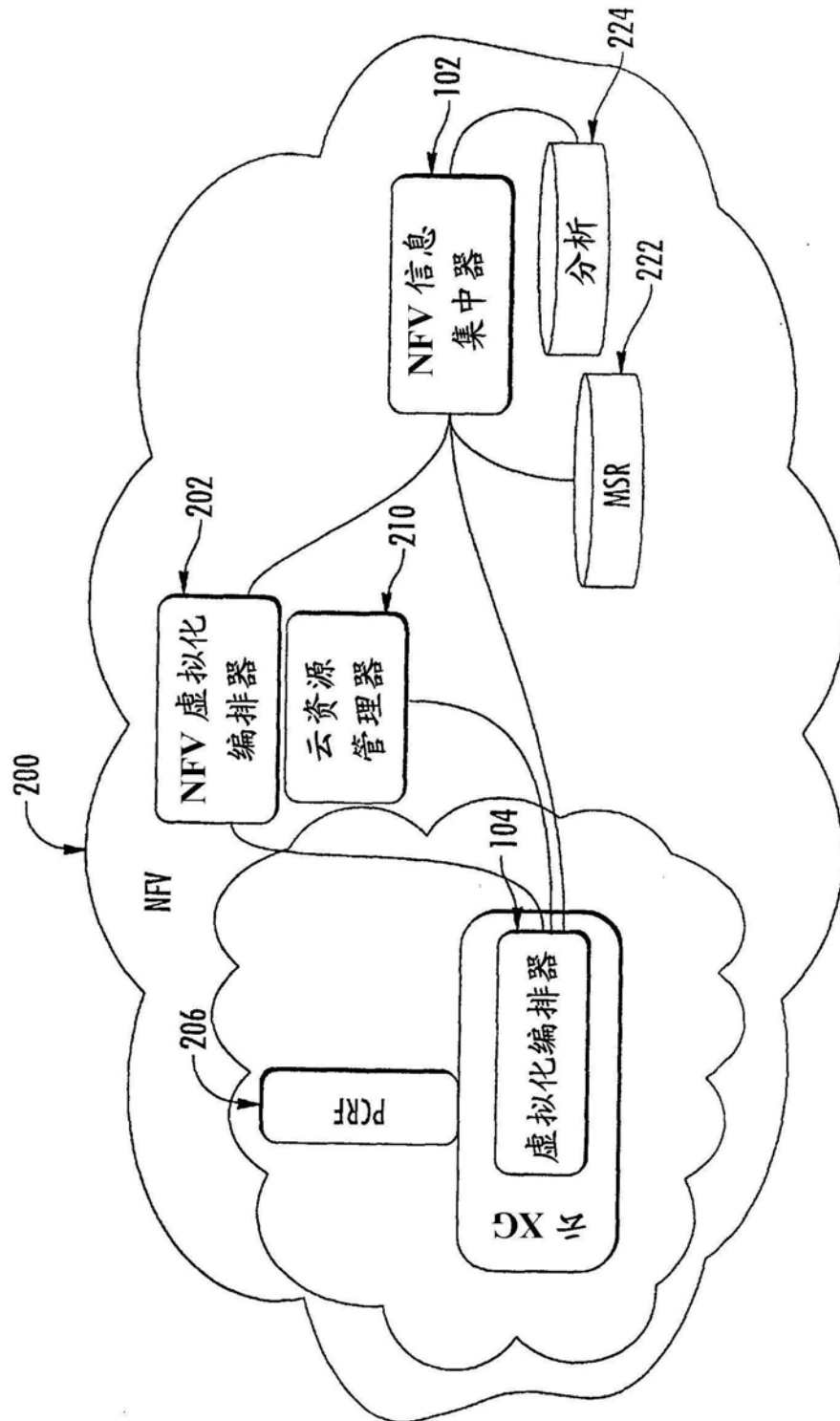


图2B

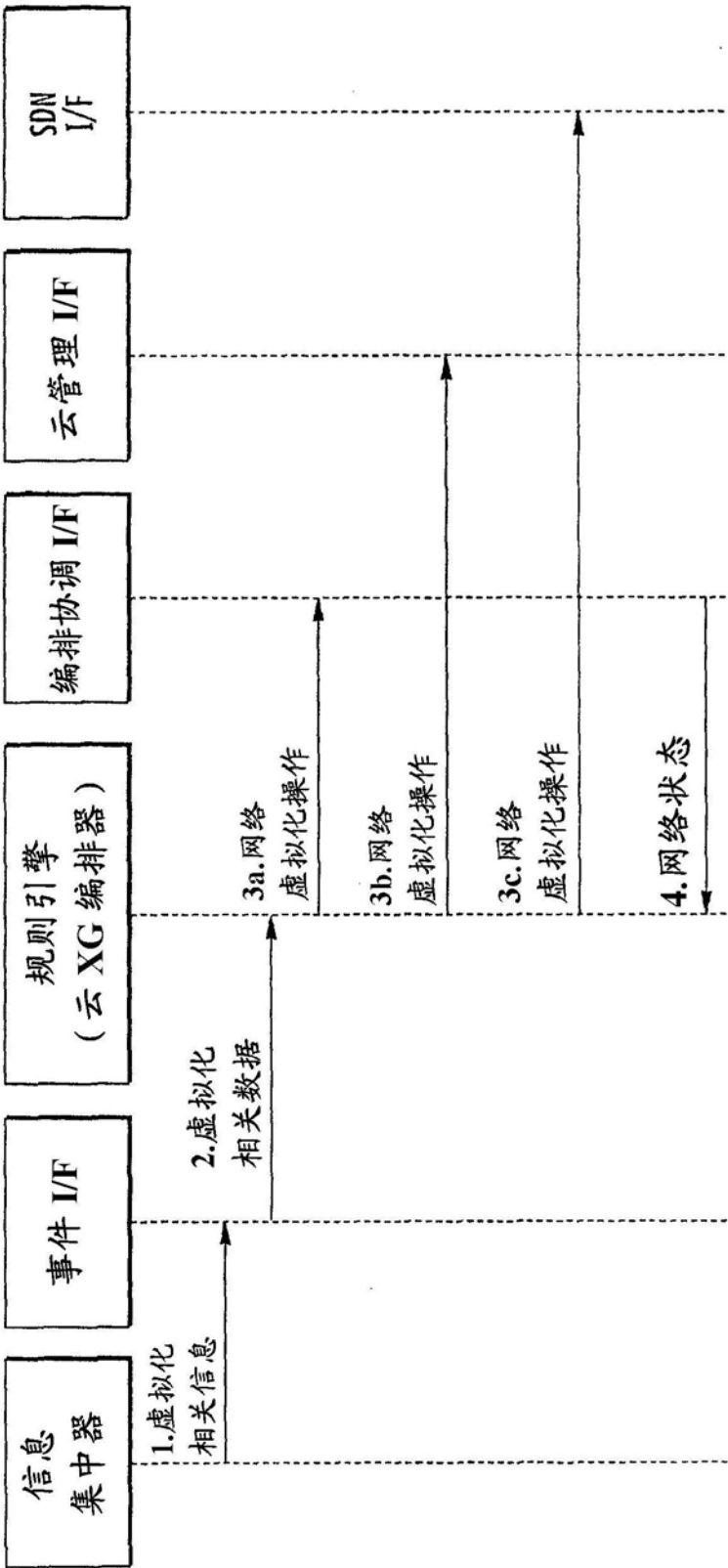


图3

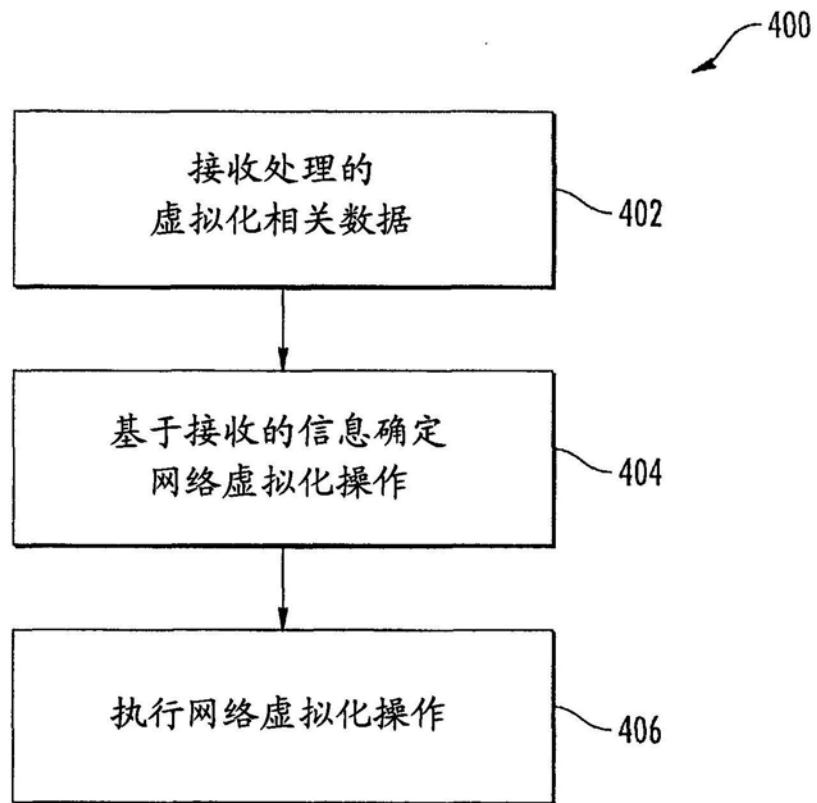


图4