



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0030361

(51)⁸ G06F 9/445

(13) B

(21) 1-2017-05012

(22) 19/05/2015

(86) PCT/CN2015/079274 19/05/2015

(87) WO2016/183799 24/11/2016

(45) 25/12/2021 405

(43) 26/03/2018 360A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

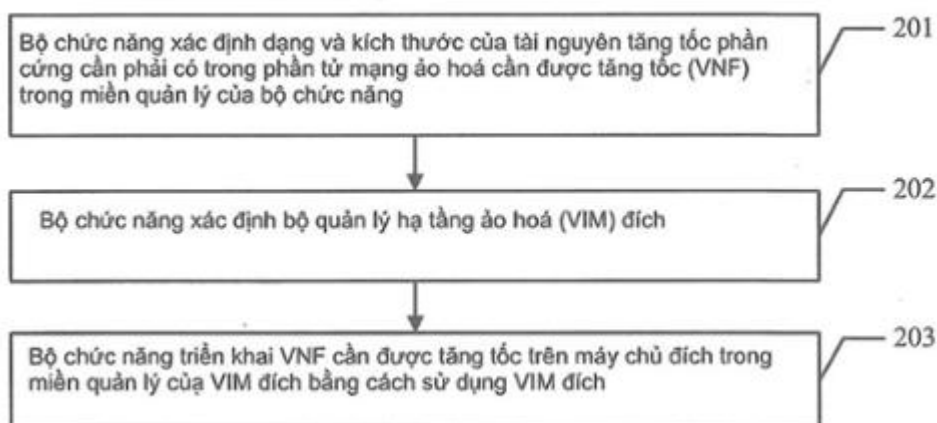
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) PENG, Jun (CN); PENG, Zhan (CN); YANG, Xu (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP TĂNG TỐC PHẦN CỨNG, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, HỆ THỐNG VÀ VẬT LƯU TRỮ MÁY TÍNH ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tăng tốc phần cứng và thiết bị có liên quan. Phương pháp tăng tốc phần cứng này bao gồm các bước: xác định, bởi bộ chức năng, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng này; xác định, bởi bộ chức năng, bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích; và triển khai, bởi bộ chức năng, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích. Theo phương án này, bộ chức năng triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích mà tài nguyên thích ứng với phần cứng của nó có kích thước lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần thiết trong VNF cần được tăng tốc, sao cho kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần thiết trong VNF cần được tăng tốc có thể làm thích ứng kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, và tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích có thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF cần được tăng tốc, do đó cải thiện một cách có hiệu quả hiệu năng của VNF cần được tăng tốc.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực điện toán đám mây và cụ thể là đến phương pháp tăng tốc phần cứng và thiết bị có liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Điện toán đám mây góp phần vào mục tiêu tính toán đối với các tài nguyên tính toán ảo đã được phân bố, sao cho doanh nghiệp hoặc người dùng có thể chuyển đổi các tài nguyên sang các ứng dụng cần phải có khác nhau bằng cách sử dụng trung tâm dữ liệu trung tâm mạng, để truy cập các hệ thống máy tính và lưu trữ khác nhau, nếu cần. Điện toán đám mây là kết quả của quá trình phát triển và hội tụ của các công nghệ máy tính và công nghệ mạng thông thường như công nghệ tính toán phân bố (Distributed Computing), tính toán song song (Parallel Computing), tính toán hữu ích (Utility Computing), lưu trữ mạng (Network Storage), ảo hoá (Virtualization) và cân bằng tải (Load Balance).

Hệ thống điện toán đám mây, như hệ thống phần mềm lớn rất phức tạp, bao gồm nhiều môđun và thành phần. Tổng cộng, kiến trúc đám mây được chia thành hai phần chính: dịch vụ và quản lý. Về dịch vụ, kiến trúc đám mây chủ yếu cung cấp cho người dùng với các dịch vụ dựa trên đám mây khác nhau, mà tổng cộng bao gồm ba lớp. Lớp thứ nhất là phần mềm làm dịch vụ (Software as a Service-SaaS) và chức năng của lớp này là cung cấp ứng dụng cho khách hàng chủ yếu theo cách dựa trên Web; lớp thứ hai là nền tảng làm dịch vụ (Platform as a Service-PaaS) và chức năng của lớp này là cung cấp nền tảng phát triển và triển khai dịch vụ cho người dùng; lớp thứ ba là hạ tầng làm dịch vụ (Infrastructure as a Service-IaaS) và chức năng của lớp này là cung cấp các tài nguyên lớp đáy khác nhau như tài nguyên tính toán (ví dụ, máy ảo) và tài nguyên lưu trữ làm dịch vụ cho người dùng. Theo quan điểm của người dùng,

các dịch vụ trên ba lớp này là độc lập, vì các dịch vụ này được cung cấp bởi ba lớp là khác nhau hoàn toàn và không được dự định dùng cho cùng các người dùng. Tuy nhiên, theo quan điểm công nghệ, có sự phụ thuộc đặc biệt trong số ba lớp dịch vụ đám mây này. Ví dụ, sản phẩm và dịch vụ của lớp SaaS không chỉ cần phải có công nghệ của lớp SaaS, mà còn phụ thuộc vào nền tảng phát triển và triển khai được cung cấp bởi lớp PaaS hoặc được triển khai một cách trực tiếp trên tài nguyên điện toán được cung cấp bởi lớp IaaS; và sản phẩm và dịch vụ của lớp PaaS tương tự cũng được tạo kiến trúc trên dịch vụ của lớp IaaS. Khía cạnh quản lý chủ yếu bao gồm lớp quản lý đám mây và chức năng của nó là để đảm bảo rằng toàn bộ hệ thống điện toán đám mây có thể hoạt động một cách an toàn và ổn định và có thể được quản lý một cách có hiệu quả.

Vì các công nghệ điện toán đám mây hoàn thiện dần dần, các trường IT và CT hội tụ và được tích hợp. Để đối phó với sự cạnh tranh và thử thách trong tương lai, bộ vận hành CT tuân theo xu hướng phát triển công nghệ hiện thời về công nghệ ảo hoá và điện toán đám mây và đề xuất kiến trúc ảo hoá chức năng mạng (Network Functions Virtualization-NFV) trong trường ICT. Theo Fig.1, là sơ đồ kết cấu thể hiện kiến trúc. Theo kiến trúc mới này, các mục tiêu hàm chức năng như hạ tầng ảo hoá chức năng mạng (network functions virtualization infrastructure-NFVI), bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (virtualized infrastructure manager-VIM), bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF Manager-VNFM), bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng (network functions virtualization orchestrator-NFVO) và hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (virtualized network function-VNF) được xác định. NFVI cung cấp lớp hạ tầng đám mây, VNF là ứng dụng phần tử mạng đám mây, bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đáp lại việc quản lý lớp hạ tầng, VNFM đáp lại việc quản lý thời hạn phục vụ của VNF và NFVO đáp lại việc quản lý thời hạn dịch vụ. E/NMS là hệ thống quản lý mạng của phần tử mạng viễn thông CT thông thường; OSS/BSS là hệ thống quản lý mạng của hệ thống đám mây. Các hành vi phát triển và vận hành đối với mỗi VNF được mô tả bằng cách sử dụng khuôn mẫu VNFD và được lưu trữ trong danh mục VNF (VNF Catalog).

Tài nguyên NFVI được cấp phát cho VNF trên cơ sở yêu cầu được mô tả

trong VNFD và khi xem xét yêu cầu cụ thể, sự ràng buộc và chiến lược mà được thiết lập trước. Do dịch vụ viễn thông gia tăng, trong kiến trúc của NFV MANO, bộ vận hành nhận biết rằng bộ tăng tốc là phần tử then chốt của NFVI và là quan trọng như CPU, thẻ giao diện mạng (Network Interface Card-NIC) và bộ nhớ. NFV MANO là bộ bao gồm ít nhất NFVO, VNF, danh mục VNF và VIM. Theo dự đoán của ngành công nghiệp về lưu lượng dữ liệu trong thập kỷ tiếp theo (tăng khoảng 100 đến 200 lần), đã được ước tính một cách bảo thủ rằng dung lượng của một máy chủ trong tương lai cần phải được gia tăng khoảng 10 lần mà không cần phải xem xét các yếu tố như sự gia tăng về phạm vi thiết bị và điều này cũng là đòi hỏi về dung lượng đối với mỗi CPU. Nhờ phương tiện tối ưu hoá kit phát triển nền tảng dữ liệu (Data Platform Development Kit-DPDK), tối ưu hoá hiệu năng phần mềm và chương trình tương tự, dung lượng có thể được tăng đến tối đa 4 đến 5 lần, mà không đạt được yêu cầu về dung lượng của máy chủ. Toàn bộ ngành công nghiệp cố gắng một cách tích cực giải quyết sự khác nhau về hiệu năng rất lớn như vậy nhờ phương tiện hệ thống trên chip (System-On-a-Chip-SOC), sự tăng tốc phần cứng và thành phần tương tự.

Trong kiến trúc hiện có, MANO không biết gì về tình huống tài nguyên cần được tăng tốc trong VNF và bộ tăng tốc của máy chủ. Trong giải pháp kỹ thuật đã biết, trong quy trình triển khai VNF trên máy chủ, VNF được triển khai theo cách ngẫu nhiên hoặc theo cách tuần tự trên máy chủ của mỗi DC. Theo giải pháp trong kỹ thuật hiện nay, kiểu tài nguyên mà cần phải được tăng tốc trong VNF không thể thích ứng với kiểu tài nguyên tăng tốc mà có thể được cung cấp bởi máy chủ của VNF; do đó, có khả năng là kiểu tài nguyên cần được tăng tốc trong VNF không thể thích ứng với kiểu tài nguyên tăng tốc của máy chủ mà trên đó VNF được triển khai, sao cho tài nguyên tăng tốc của máy chủ mà trong đó VNF được định vị không thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF, do đó làm giảm hiệu năng của VNF.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp tăng tốc phần cứng và thiết bị có liên quan.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế theo các phương án của nó đề xuất phương pháp tăng tốc phần cứng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bởi bộ chức năng, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng này;

xác định, bởi bộ chức năng, bộ quản lý hạ tầng đích đã được ảo hoá (VIM); và

triển khai, bởi bộ chức năng, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Theo khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế,

trong đó bộ chức năng là bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng (NFVO), bước xác định, bởi bộ chức năng, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng là bước:

xác định, bởi NFVO, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc trong miền quản lý của NFVO theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc.

Theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế,

bước xác định, bởi bộ chức năng, bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích bao gồm các việc:

thu, bởi NFVO, thông tin tăng tốc phần cứng được gửi bởi mỗi VIM trong miền quản lý của NFVO, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng này bao gồm

kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo này là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ mà ở trong miền quản lý của mỗi VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất;

xác định, bởi NFVO, kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là trị số tối đa trong các kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo;

xác định, bởi NFVO, mà máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là máy chủ đích; và

xác định, bởi NFVO, mà VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích.

Theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế hoặc cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế,

bước triển khai, bởi bộ chức năng, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích bao gồm việc:

gửi, bởi NFVO, thông tin yêu cầu thứ nhất đến VIM đích, trong đó thông tin yêu cầu thứ nhất được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích;

hoặc

gửi, bởi NFVO, thông tin chỉ báo thứ nhất đến bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để khiến cho VNFM gửi thông báo yêu cầu thứ hai đến VIM đích, và thông tin yêu cầu thứ hai được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế,

trong đó bộ chức năng là bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá

(VNFM), bước xác định, bởi bộ chức năng, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng bao gồm các việc:

xác định, bởi VNFM, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc trong miền quản lý của NFVO theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc; và

sau bước xác định, bởi bộ chức năng, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng, phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi, bởi VNFM, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc đến NFVO.

Theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế,

bước xác định, bởi bộ chức năng, bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích bao gồm các việc:

gửi, bởi VNFM, thông tin yêu cầu thứ ba đến NFVO, sao cho NFVO xác định VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ ba và kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc; và

bước triển khai, bởi bộ chức năng, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích bao gồm các việc:

thu, bởi VNFM, thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi NFVO, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được dùng để chỉ báo VIM đích; và

gửi, bởi VNFM, thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM đích theo thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin yêu cầu thứ tư được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Sáng chế theo khía cạnh thứ hai theo các phương án của nó đề xuất phương pháp tăng tốc phần cứng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích, kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích đến bộ chức năng, sao cho bộ chức năng xác định VIM đích theo kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, trong đó, ngoài ra, bộ chức năng còn được tạo cấu hình để xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng; và

triển khai, bởi VIM đích, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích dưới sự điều khiển của bộ chức năng, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Theo khía cạnh thứ hai theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai theo các phương án của sáng chế,

trong đó bộ chức năng là bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng NFVO, bước gửi, bởi bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích, kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích đến bộ chức năng là bước:

gửi, bởi VIM đích, thông tin tăng tốc phần cứng đến NFVO, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo này là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích mà ở trong miền quản lý của VIM đích và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất, sao cho NFVO xác định kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích theo thông tin tăng tốc phần cứng, trong đó kích cỡ của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là trị số tối đa về kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo của VIM

trong miền quản lý của NFVO, sao cho NFVO xác định rằng máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là máy chủ đích, và NFVO xác định rằng VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích.

Theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ hai theo các phương án của sáng chế,

bước triển khai, bởi VIM đích, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích dưới sự điều khiển của bộ chức năng là bước:

thu, bởi VIM đích, thông tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi NFVO; và

triển khai, bởi VIM đích, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ nhất;

hoặc

thu, bởi VIM đích, thông báo yêu cầu thứ hai được gửi bởi bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM, trong đó VNFM được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi NFVO, và thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để khiến cho VNFM gửi thông báo yêu cầu thứ hai đến VIM đích; và

triển khai, bởi VIM đích, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông báo yêu cầu thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ hai theo các phương án của sáng chế,

trong đó bộ chức năng là bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM), bước triển khai, bởi VIM đích, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích dưới sự điều khiển của bộ chức năng là bước:

thu, bởi VIM đích, thông tin yêu cầu thứ tư được gửi bởi VNFM, trong đó VNFM được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM đích theo thông tin chỉ báo thứ hai, VNFM còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi NFVO, và thông tin chỉ báo thứ hai được dùng để chỉ báo VIM đích; và

triển khai, bởi VIM đích, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong

miền quản lý của VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ tư.

Sáng chế theo khía cạnh thứ ba theo các phương án của nó đề xuất bộ chức năng, trong đó bộ chức năng này bao gồm:

bộ xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng;

bộ xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích; và

bộ triển khai thứ nhất, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Theo khía cạnh thứ ba theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba theo các phương án của sáng chế,

trong đó bộ chức năng là bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng NFVO, bộ xác định thứ nhất bao gồm:

bộ xác định thứ nhất còn được tạo cấu hình để xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc trong miền quản lý của NFVO theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc.

Theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba theo các phương án của sáng chế,

bộ xác định thứ hai bao gồm:

môđun thu thứ nhất, được tạo cấu hình để thu thông tin tăng tốc phần cứng được gửi bởi mỗi VIM trong miền quản lý của NFVO, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ

mà ở trong miền quản lý của mỗi VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất;

môđun xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là trị số tối đa về kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo;

môđun xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định rằng máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là máy chủ đích; và

môđun xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định rằng VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích.

Theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba theo các phương án của sáng chế hoặc cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ ba theo các phương án của sáng chế,

bộ triển khai thứ nhất bao gồm:

môđun gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ nhất đến VIM đích, trong đó thông tin yêu cầu thứ nhất được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích;

hoặc

môđun gửi thứ hai, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để khiến cho VNFM gửi thông báo yêu cầu thứ hai đến VIM đích, và thông tin yêu cầu thứ hai được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Theo khía cạnh thứ ba theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ ba theo các phương án của sáng chế,

trong đó bộ chức năng là bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM), bộ xác định thứ nhất còn được tạo cấu hình để xác định kiểu và kích

thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc trong miền quản lý của NFVO theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc; và

bộ chức năng còn bao gồm:

bộ gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc đến NFVO.

Theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ ba theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ ba theo các phương án của sáng chế,

bộ xác định thứ hai còn được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ ba đến NFVO, sao cho NFVO xác định VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ ba và kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc; và

bộ triển khai thứ nhất bao gồm:

môđun thu thứ hai, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi NFVO, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được dùng để chỉ báo VIM đích; và

môđun gửi thứ ba, được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM đích theo thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin yêu cầu thứ tư được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Sáng chế theo khía cạnh thứ tư theo các phương án của nó đề xuất bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích, trong đó bộ quản lý này bao gồm:

bộ gửi thứ hai, được tạo cấu hình để gửi kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích đến bộ chức năng, sao cho bộ chức năng xác định VIM đích theo kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, trong đó, ngoài ra, bộ chức năng còn được tạo cấu hình để xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng; và

bộ triển khai thứ hai, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích dưới sự điều khiển của bộ chức năng, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Theo khía cạnh thứ tư theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư theo các phương án của sáng chế,

trong đó bộ chức năng là bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng (NFVO), bộ gửi thứ hai còn được tạo cấu hình để gửi thông tin tăng tốc phần cứng đến NFVO, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng này bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích mà ở trong miền quản lý của VIM đích và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất, sao cho NFVO xác định kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích theo thông tin tăng tốc phần cứng, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là trị số tối đa về kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo của VIM trong miền quản lý của NFVO, sao cho NFVO xác định rằng máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là máy chủ đích, và NFVO xác định rằng VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích.

Theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tư theo các phương án của sáng chế,

bộ triển khai thứ hai bao gồm:

môđun thu thứ ba, được tạo cấu hình để thu thông tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi NFVO; và

môđun triển khai thứ nhất, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ nhất;

hoặc

môđun thu thứ tư, được tạo cấu hình để thu thông báo yêu cầu thứ hai được gửi bởi bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM), trong đó VNFM được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi NFVO, và thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để khiến cho VNFM gửi thông báo yêu cầu thứ hai đến VIM đích; và

môđun triển khai thứ hai, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông báo yêu cầu thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tư theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tư theo các phương án của sáng chế,

trong đó bộ chức năng là bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM), bộ triển khai thứ hai bao gồm:

môđun thu thứ năm, được tạo cấu hình để thu thông tin yêu cầu thứ tư được gửi bởi VNFM, trong đó VNFM được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM đích theo thông tin chỉ báo thứ hai, VNFM còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi NFVO, và thông tin chỉ báo thứ hai được dùng để chỉ báo VIM đích; và

môđun triển khai thứ ba, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ tư.

Sáng chế theo khía cạnh thứ năm theo các phương án của nó đề xuất bộ chức năng, trong đó bộ chức năng này bao gồm: bộ truyền, bộ thu và bộ xử lý, trong đó

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các quá trình vận hành sau:

xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng;

xác định bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích; và

triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích, trong đó kích thước của tài nguyên

thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Theo khía cạnh thứ năm theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm theo các phương án của sáng chế,

trong đó bộ chức năng là bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng (NFVO), bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc trong miền quản lý của NFVO theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc.

Theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ năm theo các phương án của sáng chế,

bộ thu được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

thu thông tin tăng tốc phần cứng được gửi bởi mỗi VIM trong miền quản lý của NFVO, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ mà ở trong miền quản lý của mỗi VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các quá trình vận hành sau:

xác định kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là trị số tối đa về kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo;

xác định rằng máy chủ theo kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là máy chủ đích; và

xác định rằng VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích.

Theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm theo các phương án của sáng chế hoặc cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ năm theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ năm theo

các phương án của sáng chế,

bộ truyền được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

gửi thông tin yêu cầu thứ nhất đến VIM đích, trong đó thông tin yêu cầu thứ nhất được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích;

hoặc

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM), trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để khiến cho VNFM gửi thông báo yêu cầu thứ hai đến VIM đích, và thông tin yêu cầu thứ hai được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Theo khía cạnh thứ năm theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ năm theo các phương án của sáng chế,

trong đó bộ chức năng là bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc trong miền quản lý của NFVO theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF theo VNF cần được tăng tốc; và

bộ truyền được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

gửi kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc đến NFVO.

Theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ năm theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ năm theo các phương án của sáng chế,

bộ truyền còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

gửi thông tin yêu cầu thứ ba đến NFVO, sao cho NFVO xác định VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ ba và kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc;

bộ thu còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

thu thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi NFVO, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được dùng để chỉ báo VIM đích; và

bộ truyền còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

gửi thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM đích theo thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin yêu cầu thứ tư được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Sáng chế theo khía cạnh thứ sáu theo các phương án của nó đề xuất bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích, trong đó bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá này bao gồm: bộ truyền, bộ thu và bộ xử lý, trong đó

bộ truyền được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

gửi kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích đến bộ chức năng, sao cho bộ chức năng xác định VIM đích theo kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, trong đó, ngoài ra, bộ chức năng còn được tạo cấu hình để xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích dưới sự điều khiển của bộ chức năng, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Theo khía cạnh thứ sáu theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ sáu theo các phương án của sáng chế,

trong đó bộ chức năng là bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng (NFVO), bộ truyền còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

gửi thông tin tăng tốc phần cứng đến NFVO, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng này bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo này là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích mà ở trong miền quản lý của VIM đích và có tài nguyên thích ứng với

phần cứng lớn nhất, sao cho NFVO xác định kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích theo thông tin tăng tốc phần cứng, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là trị số tối đa về kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo của các VIM trong miền quản lý của NFVO, sao cho NFVO xác định rằng máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là máy chủ đích, và NFVO xác định rằng VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích.

Theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ sáu theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ sáu theo các phương án của sáng chế,

bộ thu được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

thu thông tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi NFVO; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ nhất;

hoặc

bộ thu còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

thu thông báo yêu cầu thứ hai được gửi bởi bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM), trong đó VNFM được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi NFVO, và thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để khiến cho VNFM gửi thông báo yêu cầu thứ hai đến VIM đích; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông báo yêu cầu thứ hai.

Theo khía cạnh thứ sáu theo các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ sáu theo các phương án của sáng chế,

trong đó bộ chức năng là bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM), bộ thu còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

thu thông tin yêu cầu thứ tư được gửi bởi VNFM, trong đó VNFM được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM đích theo thông tin chỉ báo thứ hai, VNFM còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ hai

được gửi bởi NFVO, và thông tin chỉ báo thứ hai được dùng để chỉ báo VIM đích; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ tư.

Sáng chế đề xuất phương pháp tăng tốc phần cứng và thiết bị có liên quan. Phương pháp tăng tốc phần cứng này bao gồm các bước: xác định, bởi bộ chức năng, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng; xác định, bởi bộ chức năng, bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích; và triển khai, bởi bộ chức năng, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích. Theo phương án này, kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có. Do đó, theo phương pháp tăng tốc phần cứng được minh hoạ theo phương án này, kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc có thể làm thích ứng kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, sao cho tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích có thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF cần được tăng tốc, do đó cải thiện một cách có hiệu quả hiệu năng của VNF cần được tăng tốc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kết cấu thể hiện kiến trúc ảo hoá chức năng mạng trong giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.2 là lưu đồ thể hiện các bước của phương pháp tăng tốc phần cứng theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ kết cấu thể hiện kiến trúc ảo hoá chức năng mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ thể hiện các bước của phương pháp tăng tốc phần cứng

theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ kết cấu thể hiện kiến trúc ảo hoá chức năng mạng theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ thể hiện các bước của phương pháp tăng tốc phần cứng theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ thể hiện các bước của phương pháp tăng tốc phần cứng theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ thể hiện các bước của phương pháp tăng tốc phần cứng theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ thể hiện các bước của phương pháp tăng tốc phần cứng theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ kết cấu thể hiện bộ chức năng theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ kết cấu thể hiện bộ chức năng theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ kết cấu thể hiện bộ chức năng theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ kết cấu thể hiện VIM đích theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ kết cấu thể hiện VIM đích theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ kết cấu thể hiện VIM đích theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ kết cấu thể hiện bộ chức năng theo một phương án khác của sáng chế; và

Fig.17 là sơ đồ kết cấu thể hiện VIM đích theo một phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế theo phương án của nó đề xuất phương pháp tăng tốc phần cứng, và phương pháp tăng tốc phần cứng cho phép tài nguyên tăng tốc của máy chủ

mà trong đó VNF được định vị để đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF.

Trong phần mô tả sau, phương pháp tăng tốc phần cứng được đề xuất theo phương án này của sáng chế được mô tả một cách có dựa vào Fig.2 và phương pháp tăng tốc phần cứng bao gồm các bước:

201. Bộ chức năng xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng.

Đối với kết cấu của kiến trúc ảo hoá chức năng mạng được đề xuất theo phương án này, theo Fig.3. Kết cấu thực hiện cụ thể của bộ chức năng không chỉ giới hạn ở phương án này.

Cần phải biết rằng dựa vào Fig.3, miền quản lý của bộ chức năng bao gồm các VNF và bộ chức năng này có thể tạo ra VNF chẳng hạn bằng cách sử dụng bộ mô tả VNF (Virtualized Network Function Descriptor-VNFD) và quản lý thời hạn phục vụ của các ví dụ này, trong đó các hành vi triển khai và vận hành đối với mỗi VNF được mô tả bằng cách sử dụng khuôn mẫu VNFD và được lưu trữ trong danh mục VNF (VNF Catalog).

Ngoài ra, VNFD và VNF theo cách tương ứng từng danh mục và VNFD mô tả một cách đầy đủ dấu hiệu và yêu cầu cần để thực hiện VNF.

Bộ chức năng có thể xác định, bằng cách đọc mỗi VNFD, VNF cần được tăng tốc mà cần phải tăng tốc phần cứng trong mỗi VNF trong miền quản lý của bộ chức năng, và có thể xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc bằng cách đọc VNFD tương ứng với VNF cần được tăng tốc.

Cách thực hiện cụ thể của VNFD không chỉ giới hạn ở phương án này với điều kiện rằng VNFD có thể mô tả một cách đầy đủ dấu hiệu và yêu cầu cần phải có đối với mỗi VNF trong miền quản lý của bộ chức năng, tức là, với điều kiện rằng bộ chức năng có thể xác định yêu cầu của VNF cần được tăng tốc bằng cách đọc VNFD, trong đó yêu cầu của VNF cần được tăng tốc bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở kiểu, kích thước, dung lượng, hiệu năng và tương tự của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc.

Đối với phần mô tả chi tiết về hệ thống quản lý mạng OSS/BSS của hệ

thống đám mây, hệ thống quản lý mạng (E/NMS) của phần tử mạng viễn thông CT và hạ tầng ảo hoá chức năng mạng (NFVI) mà là trong kiến trúc ảo hoá chức năng mạng được thể hiện trên Fig.3, theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Phần mô tả chi tiết không được mô tả theo phương án này lại một lần nữa.

Kiểu cụ thể của tài nguyên tăng tốc phần cứng không chỉ giới hạn ở phương án này. Ví dụ, tài nguyên tăng tốc phần cứng có thể là tài nguyên phần cứng bất kỳ mà cần phải tăng tốc như tài nguyên tăng tốc video.

202. Bộ chức năng xác định bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích.

Bộ chức năng xác định rằng VIM, trong các VIM trong miền quản lý của bộ chức năng, mà đáp ứng điều kiện đã được thiết lập trước là VIM đích, sao cho VIM đích xác định máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Sáng chế đề xuất máy chủ đích có trong miền quản lý của VIM đích.

Cụ thể là, kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc.

Cụ thể hơn là, kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

203. Bộ chức năng triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích.

Bộ chức năng triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích đã được xác định.

Theo phương án này, trong quy trình và trong đó bộ chức năng triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ, quá trình triển khai không được thực hiện theo trình tự hoặc theo cách ngẫu nhiên, nhưng bộ chức năng triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích mà tài nguyên thích ứng với phần cứng của nó có kích thước lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có. Do đó, theo phương pháp tăng tốc phần cứng được minh hoạ theo phương án này, kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF

cần được tăng tốc có thể phù hợp với kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, sao cho tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích có thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF cần được tăng tốc, do đó cải thiện một cách có hiệu quả hiệu năng của VNF cần được tăng tốc.

Trong phần mô tả sau, cách thực hiện mà trong đó bộ chức năng xác định một cách cụ thể VIM đích được mô tả một cách chi tiết có dựa vào Fig.4. Cần phải lưu ý rằng, phần mô tả sau về cách xác định VIM đích là một ví dụ và sáng chế không giới hạn ở đó với điều kiện rằng VNF cần được tăng tốc có thể được triển khai trên máy chủ đích.

Theo phương án này, có thể tham chiếu Fig.5 đối với kết cấu cụ thể của kiến trúc ảo hoá chức năng mạng, và phương án này được mô tả bằng cách giả định rằng bộ chức năng là bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng (NFVO).

401. NFVO xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc trong miền quản lý của NFVO theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.5, NFVO thu, bằng cách đọc khuôn mẫu VNFD trong danh mục VNF, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc mà cần phải tăng tốc phần cứng trong miền quản lý của NFVO.

Các hành vi triển khai và vận hành đối với mỗi VNF được mô tả bằng cách sử dụng khuôn mẫu VNFD và được lưu trữ trong danh mục VNF (VNF Catalog) và VNFD và VNF tương ứng từng danh mục. Do đó, theo phương án này, NFVO có thể thu, bằng cách đọc VNFD tương ứng với VNF cần được tăng tốc mà thu quá trình tăng tốc phần cứng, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc mà thu quá trình tăng tốc phần cứng.

Trong phần mô tả sau, cách mà khuôn mẫu VNFD trong danh mục VNF

mô tả kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc được mô tả bằng cách sử dụng một ví dụ. Cần phải lưu ý rằng, phần mô tả sau chỉ đơn thuần là một ví dụ về khuôn mẫu VNFD và sáng chế không chỉ giới hạn ở đó.

Trường đích vdu được thiết lập trong khuôn mẫu VNFD trong danh mục VNF và trường đích vdu được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

Bộ nhận biết	Số lượng	Mô tả
vdu	1...N	Bộ triển khai ảo hoá, tương đương với máy ảo trước khi lắp đặt

Theo phương án này, tham số của bộ tăng tốc phần cứng được bổ sung vào trường đích vdu, và phần mô tả chi tiết được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2

Bộ nhận biết	Số lượng	Mô tả
resource_support_accelerator	1...N	Tham số có thể được gọi trực tiếp bởi NFV-MANO và kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng, bộ chip của khung tăng tốc của tài nguyên và chương trình điều khiển của bộ chip được xác định ở lớp NFVI

Tức là, theo phương án này, NFVO thu tham số của bộ tăng tốc phần cứng bằng cách đọc trường đích trong khuôn mẫu VNFD tương ứng với VNF cần được tăng tốc, và tiếp theo có thể xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng trong VNF cần được tăng tốc.

Bộ tăng tốc phần cứng có thể ở dạng phần cứng cụ thể hoặc chip, mà không chỉ giới hạn một cách cụ thể theo phương án này.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.5, NFVI bao gồm nhưng không chỉ

giới hạn ở:

lớp thích ứng với thiết bị tăng tốc, được dùng để cung cấp khung thích ứng được hợp nhất đối với dịch vụ;

lớp trừu tượng hoá thiết bị tăng tốc, được dùng để thực hiện quá trình vận hành như lắp đặt, thiết lập, kiểm tra và triển khai bộ quản lý trên thiết bị tăng tốc nút máy chủ; và

lớp phần cứng lưu điện của thiết bị tăng tốc, mà ở đó phần cứng tăng tốc được bố trí, bao gồm FPGA, chip cầu nam, SoC gia tốc liên quan đến bộ xử lý và các bộ điều khiển vật lý và ảo tương ứng.

402. NFVO thu thông tin tăng tốc phần cứng được gửi bởi mỗi VIM trong miền quản lý của NFVO.

Thông tin tăng tốc phần cứng bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo.

Kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ mà ở trong miền quản lý của mỗi VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất.

403. NFVO xác định kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích.

Kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là trị số tối đa về kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo.

404. NFVO xác định rằng máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là máy chủ đích.

405. NFVO xác định rằng VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích.

Cần phải biết rằng từ bước 402 đến bước 405, theo phương án này, NFVO xác định rằng VIM với trị số tối đa về kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo trong miền quản lý của NFVO là VIM đích là một ví dụ về việc xác định VIM đích và sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Cách khác để xác định VIM đích cũng có thể được sử dụng với điều kiện rằng kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc có thể làm thích ứng kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn

hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc.

Cụ thể là, NFVO xác định thông tin tăng tốc phần cứng của mỗi VIM trong miền quản lý của NFVO theo kiểu đã được xác định của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.5, ít nhất một lớp quản lý đám mây của thiết bị tăng tốc được bố trí trong VIM, trong đó lớp quản lý đám mây của thiết bị tăng tốc là hệ thống quản lý đám mây đối với thiết bị tăng tốc và hệ thống quản lý đám mây được sử dụng để cấp phát và triển khai tài nguyên.

Cụ thể hơn là, lớp quản lý đám mây của thiết bị tăng tốc của VIM xác định kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ mà ở trong miền quản lý của VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất, sao cho VIM có thể thông báo, cho NFVO, kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ mà ở trong miền quản lý của VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất.

406. NFVO tạo ra thông tin yêu cầu thứ nhất.

Thông tin yêu cầu thứ nhất được sử dụng bởi NFVO để hướng dẫn VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

407. NFVO gửi thông tin yêu cầu thứ nhất đến VIM đích.

Sau khi thu thông tin yêu cầu thứ nhất, VIM đích có thể triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Bước 406 và bước 407 là các bước mà ở đó NFVO triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích bằng cách sử dụng VIM đích. Cần phải lưu ý rằng, bước 406 và bước 407 là một ví dụ để mô tả và sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Cách triển khai khác cũng có thể được sử dụng, như bước 408 và bước 409 sau.

408. NFVO tạo ra thông tin chỉ báo thứ nhất.

Thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để chỉ báo VIM đích cho bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM, sao cho VNFM có thể xác định VIM đích theo thông tin chỉ báo thứ nhất, và triển khai VNF cần được tăng tốc.

409. NFVO gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM.

Thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để khiến cho VNFM gửi thông báo yêu cầu thứ hai đến VIM đích, trong đó thông tin yêu cầu thứ hai được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Theo phương án này, trong quy trình triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ, NFVO xác định rằng VIM đích là VIM tương ứng với máy chủ đích, và mà máy chủ đích là máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là kích thước, được gửi bởi mỗi VIM trong miền quản lý của NFVO, của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ mà ở trong miền quản lý của mỗi VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất, sao cho kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có. Do đó, theo phương pháp tăng tốc phần cứng được minh họa theo phương án này, kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc có thể làm thích ứng kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, sao cho tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích có thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF cần được tăng tốc, do đó cải thiện một cách có hiệu quả hiệu năng của VNF cần được tăng tốc.

Trong phần mô tả sau, cách thực hiện mà trong đó bộ chức năng xác định một cách cụ thể VIM đích được mô tả một cách chi tiết có dựa vào Fig.6. Cần phải lưu ý rằng, phần mô tả sau về cách xác định VIM đích là một ví dụ và sáng chế không chỉ giới hạn ở đó với điều kiện rằng VNF cần được tăng tốc có thể được triển khai trên máy chủ đích.

Theo phương án này, có thể tham chiếu đến Fig.5 đối với kết cấu cụ thể của kiến trúc ảo hoá chức năng mạng, và phương án này được mô tả bằng cách giả định rằng bộ chức năng là bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá

VNFM.

601. VNFM xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc trong miền quản lý của NFVO theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.5, VNFM thu, bằng cách đọc khuôn mẫu VNFD trong danh mục VNF, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc mà cần phải tăng tốc phần cứng trong miền quản lý của NFVO.

Các hành vi triển khai và vận hành đối với mỗi VNF được mô tả bằng cách sử dụng khuôn mẫu VNFD và được lưu trữ trong danh mục VNF (VNF Catalog) và VNFD và VNF tương ứng từng danh mục. Do đó, theo phương án này, VNFM có thể thu, bằng cách đọc VNFD tương ứng với VNF cần được tăng tốc mà cần phải tăng tốc phần cứng, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc mà cần phải tăng tốc phần cứng.

Trường đích vdu được thiết lập trong khuôn mẫu VNFD trong danh mục VNF, sao cho VNFM có thể xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc trong miền quản lý của NFVO theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc.

Đối với cách thiết lập cụ thể của trường đích, theo bảng 1 và bảng 2. Phần mô tả chi tiết không được mô tả lại một lần nữa theo phương án này.

602. VNFM gửi kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc đến NFVO.

VNFM gửi kiểu và kích thước, được thu bằng cách đọc trường đích, của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc đến NFVO.

603. VNFM gửi thông tin yêu cầu thứ ba đến NFVO.

Thông tin yêu cầu thứ ba được dùng để khiến cho NFVO xác định VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ ba và kiểu và kích thước của tài nguyên tăng

tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc.

Đối với quy trình cụ thể mà trong đó NFVO xác định VIM đích, xem bước 402 đến bước 405 được thể hiện trên Fig.4. Phần mô tả chi tiết không được mô tả lại một lần nữa theo phương án này.

604. VNFM thu thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi NFVO.

NFVO tạo ra thông tin chỉ báo thứ hai theo VIM đích đã được xác định, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được dùng để chỉ báo VIM đích.

605. VNFM gửi thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM đích theo thông tin chỉ báo thứ hai.

Thông tin yêu cầu thứ tư được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Theo phương pháp tăng tốc phần cứng được minh hoạ theo phương án này, kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc có thể làm thích ứng kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, sao cho tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích có thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF cần được tăng tốc, do đó cải thiện một cách có hiệu quả hiệu năng của VNF cần được tăng tốc.

Phần mô tả trên đây mô tả cách thực hiện phương pháp tăng tốc phần cứng của sáng chế một cách chi tiết theo quan điểm của bộ chức năng, và trong phần mô tả sau, cách thực hiện phương pháp tăng tốc phần cứng của sáng chế được mô tả chi tiết theo quan điểm của bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM).

Trong phần mô tả sau, phương pháp tăng tốc phần cứng theo phương án khác của sáng chế được mô tả một cách chi tiết có dựa vào Fig.7.

Đối với kiến trúc ảo hoá chức năng mạng mà có thể thực hiện phương pháp tăng tốc phần cứng được minh hoạ theo phương án này, xem Fig.3. Đối với phần mô tả cụ thể của kiến trúc ảo hoá chức năng mạng được thể hiện trên Fig.3, xem phần mô tả nêu trên. Phần mô tả chi tiết không được mô tả lại một lần nữa theo phương án này.

701. Bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích gửi kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích đến bộ chức năng.

VIM đích là VIM mà là các VIM trong miền quản lý của bộ chức năng và mà đáp ứng điều kiện đã được thiết lập trước.

Sáng chế đề xuất máy chủ đích có trong miền quản lý của VIM đích.

Bộ chức năng xác định VIM đích theo kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích.

Ngoài ra, bộ chức năng còn được tạo cấu hình để xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng.

Đối với phần mô tả chi tiết về cách mà bộ chức năng xác định một cách cụ thể kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng, theo phương án được thể hiện trên Fig.2. Phần mô tả chi tiết không được mô tả lại một lần nữa theo phương án này.

702. VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích dưới sự điều khiển của bộ chức năng.

Kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Theo phương án này, VIM đích gửi kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích đến bộ chức năng, sao cho bộ chức năng có thể xác định VIM đích, và VIM đích có thể triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích dưới sự điều khiển của bộ chức năng. Ngoài ra, trong quy trình mà trong đó VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích, quá trình triển khai không được thực hiện theo trình tự

hoặc theo cách ngẫu nhiên, nhưng VNF cần được tăng tốc được triển khai trên máy chủ đích mà tài nguyên thích ứng với phần cứng của nó có kích thước lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có. Do đó, theo phương pháp tăng tốc phần cứng được minh họa theo phương án này, kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc có thể làm thích ứng kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, sao cho tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích có thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF cần được tăng tốc, do đó cải thiện một cách có hiệu quả hiệu năng của VNF cần được tăng tốc.

Trong phần mô tả sau, cách mà VIM đích thực hiện phương pháp tăng tốc phần cứng, trong đó bộ chức năng là bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng (NFVO) được mô tả có dựa vào Fig.8.

Đối với kết cấu cụ thể của kiến trúc ảo hoá chức năng mạng để thực hiện phương pháp tăng tốc phần cứng được minh họa theo phương án này, xem Fig.5. Đối với phần mô tả cụ thể của kiến trúc ảo hoá chức năng mạng được thể hiện trên Fig.5, xem phương án nêu trên. Phần mô tả chi tiết không được mô tả lại một lần nữa theo phương án này.

801. VIM đích gửi thông tin tăng tốc phần cứng đến NFVO.

Thông tin tăng tốc phần cứng bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích mà ở trong miền quản lý của VIM đích và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất.

Tức là, mỗi VIM trong miền quản lý của NFVO gửi thông tin tăng tốc phần cứng, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo là kích thước của tài

nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ mà ở trong miền quản lý của mỗi VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất.

NFVO được tạo cấu hình để xác định kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích theo thông tin tăng tốc phần cứng, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là trị số tối đa về kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo của các VIM trong miền quản lý của NFVO, sao cho NFVO xác định rằng máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là máy chủ đích, và NFVO xác định rằng VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích.

Theo phương án này, VIM đích là VIM mà ở trong miền quản lý của NFVO và có trị số tối đa về kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo là một ví dụ về việc xác định VIM đích và sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Cách khác để xác định VIM đích cũng có thể được sử dụng với điều kiện rằng kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc có thể làm thích ứng kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích này lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc.

802. VIM đích thu thông tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi NFVO.

803. VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ nhất.

Bước 802 và bước 803 là các bước mà VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích. Cần phải lưu ý rằng, bước 802 và bước 803 là ví dụ dùng để mô tả và sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Cách triển khai khác cũng có thể được sử dụng, như bước 804 và bước 805 sau.

804. VIM đích thu thông báo yêu cầu thứ hai được gửi bởi bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM.

VNFM được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi NFVO, và thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để khiến cho VNFM gửi thông báo yêu cầu thứ hai đến VIM đích.

805. VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong

miền quản lý của VIM đích theo thông báo yêu cầu thứ hai.

Theo phương án này, VIM đích gửi thông tin tăng tốc phần cứng đến NFVO, sao cho trong quy trình triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ, NFVO xác định rằng VIM đích là VIM tương ứng với máy chủ đích, và mà máy chủ đích là máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là kích thước, được gửi bởi mỗi VIM trong miền quản lý của NFVO, của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ mà ở trong miền quản lý của mỗi VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất, sao cho kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có. Do đó, theo phương pháp tăng tốc phần cứng được minh hoạ theo phương án này, kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc có thể làm thích ứng kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, sao cho tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích có thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF cần được tăng tốc, do đó cải thiện một cách có hiệu quả hiệu năng của VNF cần được tăng tốc.

Trong phần mô tả sau, cách để VIM đích thực hiện phương pháp tăng tốc phần cứng, trong đó bộ chức năng là bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM được mô tả có dựa vào Fig.9.

Đối với kết cấu cụ thể của kiến trúc ảo hoá chức năng mạng dùng để thực hiện phương pháp tăng tốc phần cứng được minh hoạ theo phương án này, xem Fig.5. Đối với phần mô tả cụ thể của kiến trúc ảo hoá chức năng mạng được thể hiện trên Fig.5, xem phương án nêu trên. Phần mô tả chi tiết không được mô tả lại một lần nữa theo phương án này.

901. VIM đích gửi thông tin tăng tốc phần cứng đến NFVO.

Đối với phần mô tả chi tiết về bước 901 theo phương án này, xem bước 801 được thể hiện trên Fig.8. Phần mô tả chi tiết không được mô tả lại một lần nữa theo phương án này.

902. VIM đích thu thông tin yêu cầu thứ tư được gửi bởi VNFM.

VNFM được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM đích theo thông tin chỉ báo thứ hai, và VNFM còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi NFVO, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được dùng để chỉ báo VIM đích.

903. VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ tư.

Theo phương pháp tăng tốc phần cứng được minh hoạ theo phương án này, kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc có thể làm phù hợp kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, sao cho tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích có thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF cần được tăng tốc, nhờ đó cải thiện một cách có hiệu quả hiệu năng của VNF cần được tăng tốc.

Trong phần mô tả sau, kết cấu của bộ chức năng mà có thể cho phép tài nguyên tăng tốc của máy chủ mà trong đó VNF được định vị để đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF được mô tả chi tiết có dựa vào Fig.10.

Bộ chức năng bao gồm bộ xác định thứ nhất 1001, bộ xác định thứ hai 1002, và bộ triển khai thứ nhất 1003.

Bộ xác định thứ nhất 1001 được tạo cấu hình để xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng.

Đối với kết cấu của kiến trúc ảo hoá chức năng mạng được đề xuất theo phương án này, xem Fig.3. Kết cấu về cách thực hiện cụ thể của bộ chức năng không chỉ giới hạn theo phương án này.

Đối với phần mô tả cụ thể của kiến trúc ảo hoá chức năng mạng được thể hiện trên Fig.3, xem phần mô tả nêu trên. Phần mô tả chi tiết không được mô tả lại một lần nữa theo phương án này.

Bộ xác định thứ hai 1002 được tạo cấu hình để xác định bộ quản lý hạ

tầng đã được ảo hoá (VIM) đích.

Bộ chức năng xác định rằng VIM, trong các VIM trong miền quản lý của bộ chức năng, mà đáp ứng điều kiện đã được thiết lập trước là VIM đích, sao cho VIM đích xác định máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Điều kiện đã được thiết lập trước là điều kiện mà máy chủ đích có trong miền quản lý của VIM đích.

Cụ thể là, kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc.

Cụ thể hơn là, kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Bộ triển khai thứ nhất 1003 được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Theo phương án này, trong quy trình mà trong đó bộ chức năng triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ, việc triển khai không được thực hiện theo trình tự hoặc theo cách ngẫu nhiên, nhưng bộ chức năng triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích mà tài nguyên thích ứng với phần cứng của nó có kích thước lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có. Do đó, theo phương pháp tăng tốc phần cứng được minh hoạ theo phương án này, kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc có thể làm thích ứng kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, sao cho tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích có thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF cần

được tăng tốc, nhờ đó cải thiện một cách có hiệu quả hiệu năng của VNF cần được tăng tốc.

Trong phần mô tả sau, kết cấu của bộ chức năng mà có thể xác định VIM đích được mô tả một cách chi tiết có dựa vào Fig.11.

Theo phương án này, có thể tham chiếu đến Fig.5 đối với kết cấu cụ thể của kiến trúc ảo hoá chức năng mạng, và phương án này được mô tả bằng cách giả định rằng bộ chức năng là bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng NFVO.

Bộ chức năng bao gồm bộ xác định thứ nhất 1101, bộ xác định thứ hai 1102, và bộ triển khai thứ nhất 1103.

Bộ xác định thứ nhất 1101 được tạo cấu hình để xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc trong miền quản lý của NFVO theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.5, NFVO thu, bằng cách đọc khuôn mẫu VNFD trong danh mục VNF, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc mà cần phải tăng tốc phần cứng trong miền quản lý của NFVO.

Đối với phần mô tả chi tiết về cách mà NFVO thu một cách cụ thể kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc mà cần phải tăng tốc phần cứng trong miền quản lý của NFVO, xem phần mô tả nêu trên. Phần mô tả chi tiết không được mô tả lại một lần nữa theo phương án này.

Bộ xác định thứ hai 1102 được tạo cấu hình để xác định bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích.

Cụ thể là, bộ xác định thứ hai 1102 còn bao gồm:

môđun thu thứ nhất 11021, được tạo cấu hình để thu thông tin tăng tốc phần cứng được gửi bởi mỗi VIM trong miền quản lý của NFVO, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ mà ở trong miền quản lý của mỗi VIM và có tài nguyên thích ứng

với phần cứng lớn nhất;

môđun xác định thứ nhất 11022, được tạo cấu hình để xác định kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là trị số tối đa về kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo;

môđun xác định thứ hai 11023, được tạo cấu hình để xác định máy chủ mà tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là máy chủ đích; và

môđun xác định thứ ba 11024, được tạo cấu hình để xác định VIM mà tương ứng với máy chủ đích là VIM đích.

Bộ triển khai thứ nhất 1103 được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Cụ thể là, bộ triển khai thứ nhất 1103 bao gồm:

môđun gửi thứ nhất 11031, được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ nhất đến VIM đích, trong đó thông tin yêu cầu thứ nhất được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích;

hoặc,

bộ triển khai thứ nhất 1103 bao gồm:

môđun gửi thứ hai 11032, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để khiến cho VNFM gửi thông báo yêu cầu thứ hai đến VIM đích, và thông tin yêu cầu thứ hai được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Theo phương án này, trong quy trình triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ, NFVO xác định rằng VIM đích là VIM tương ứng với máy chủ

đích, và máy chủ đích là máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là kích thước, được gửi bởi mỗi VIM trong miền quản lý của NFVO, của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ mà ở trong miền quản lý của mỗi VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất, sao cho kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có. Do đó, theo phương pháp tăng tốc phần cứng được minh họa theo phương án này, kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc có thể làm thích ứng kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, sao cho tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích có thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF cần được tăng tốc, do đó cải thiện một cách có hiệu quả hiệu năng của VNF cần được tăng tốc.

Trong phần mô tả sau, kết cấu của bộ chức năng mà có thể xác định VIM đích được mô tả một cách chi tiết có dựa vào Fig.12.

Theo phương án này, có thể tham chiếu đến Fig.5 đối với kết cấu cụ thể của kiến trúc ảo hoá chức năng mạng, và phương án này được mô tả bằng cách giả định rằng bộ chức năng là bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM.

Bộ chức năng bao gồm bộ xác định thứ nhất 1201, bộ gửi thứ nhất 1202, bộ xác định thứ hai 1203, và bộ triển khai thứ nhất 1204.

Bộ xác định thứ nhất 1201 được tạo cấu hình để xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc trong miền quản lý của NFVO theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc.

Đối với phần mô tả chi tiết về cách mà VNFM thu một cách cụ thể, bằng cách đọc khuôn mẫu VNFD trong danh mục VNF, kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc mà thu quá trình tăng tốc phần cứng trong miền quản lý của NFVO, xem phần mô tả

nêu trên. Phần mô tả chi tiết không được mô tả lại một lần nữa theo phương án này.

Bộ gửi thứ nhất 1202 được tạo cấu hình để gửi kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc đến NFVO.

Bộ xác định thứ hai 1203 được tạo cấu hình để xác định bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích.

Bộ xác định thứ hai 1203 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ ba đến NFVO, sao cho NFVO xác định VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ ba và kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc.

Bộ triển khai thứ nhất 1204 được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Cụ thể là, bộ triển khai thứ nhất 1204 bao gồm:

môđun thu thứ hai 12041, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi NFVO, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được dùng để chỉ báo VIM đích; và

môđun gửi thứ ba 12042, được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM đích theo thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin yêu cầu thứ tư được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Theo phương án này, kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc có thể làm thích ứng kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích này lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, sao cho tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích có thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của

VNF cần được tăng tốc, do đó cải thiện một cách có hiệu quả hiệu năng của VNF cần được tăng tốc.

Trong phần mô tả sau, kết cấu của VIM đích mà có thể cho phép tài nguyên tăng tốc của máy chủ mà trong đó VNF được định vị để đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF được mô tả một cách chi tiết có dựa vào Fig.13.

Đối với kiến trúc ảo hoá chức năng mạng mà có thể thực hiện phương pháp tăng tốc phần cứng được minh hoạ theo phương án này, xem Fig.3. Đối với phần mô tả cụ thể của kiến trúc ảo hoá chức năng mạng được thể hiện trên Fig.3, xem phần mô tả nêu trên. Phần mô tả chi tiết không được mô tả lại một lần nữa theo phương án này.

Bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích bao gồm:

bộ gửi thứ hai 1301, được tạo cấu hình để gửi kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích đến bộ chức năng, sao cho bộ chức năng xác định VIM đích theo kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, trong đó, ngoài ra, bộ chức năng còn được tạo cấu hình để xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng; và

bộ triển khai thứ hai 1302, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích dưới sự điều khiển của bộ chức năng, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Theo phương án này, VIM đích gửi kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích đến bộ chức năng, sao cho bộ chức năng có thể xác định VIM đích, và VIM đích có thể triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích dưới sự điều khiển của bộ chức năng. Ngoài ra, trong quy trình mà trong đó VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích, quá trình triển khai không được thực hiện theo trình tự

hoặc theo cách ngẫu nhiên, nhưng VNF cần được tăng tốc được triển khai trên máy chủ đích mà tài nguyên thích ứng với phần cứng của nó có kích thước lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có. Do đó, theo phương pháp tăng tốc phần cứng được minh họa theo phương án này, kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc có thể làm thích ứng kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, sao cho tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích có thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF cần được tăng tốc, do đó cải thiện một cách có hiệu quả hiệu năng của VNF cần được tăng tốc.

Trong phần mô tả sau, kết cấu cụ thể của VIM đích được mô tả có dựa vào Fig.14 khi bộ chức năng là bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng NFVO.

Đối với kết cấu cụ thể dùng để thực hiện kiến trúc ảo hoá chức năng mạng được thể hiện theo phương án này, xem Fig.5. Đối với phần mô tả cụ thể của kiến trúc ảo hoá chức năng mạng được thể hiện trên Fig.5, xem phần mô tả nêu trên. Phần mô tả chi tiết không được mô tả lại một lần nữa theo phương án này.

VIM đích bao gồm:

bộ gửi thứ hai 1401, được tạo cấu hình để gửi thông tin tăng tốc phần cứng đến NFVO, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng này bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích mà ở trong miền quản lý của VIM đích và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất, sao cho NFVO xác định kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích theo thông tin tăng tốc phần cứng, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là trị số tối đa trong kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo của VIM trong miền quản lý của NFVO, sao cho NFVO xác định rằng máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên

thích ứng với phần cứng đích là máy chủ đích, và NFVO xác định rằng VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích;

bộ triển khai thứ hai 1402, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích dưới sự điều khiển của bộ chức năng, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Cụ thể là, bộ triển khai thứ hai 1402 bao gồm:

môđun thu thứ ba 14021, được tạo cấu hình để thu thông tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi NFVO; và

môđun triển khai thứ nhất 14022, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ nhất;

hoặc

môđun thu thứ tư 14023, được tạo cấu hình để thu thông báo yêu cầu thứ hai được gửi bởi bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM, trong đó VNFM được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi NFVO, và thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để khiến cho VNFM gửi thông báo yêu cầu thứ hai đến VIM đích; và

môđun triển khai thứ hai 14024, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông báo yêu cầu thứ hai.

Theo phương án này, VIM đích gửi thông tin tăng tốc phần cứng đến NFVO, sao cho trong quy trình triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ, NFVO xác định rằng VIM đích là VIM tương ứng với máy chủ đích, và mà máy chủ đích là máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là kích thước, được gửi bởi mỗi VIM trong miền quản lý của NFVO, của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ mà ở trong miền quản lý của mỗi VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất, sao cho kiểu

tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có. Do đó, theo phương pháp tăng tốc phần cứng được minh họa theo phương án này, kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc có thể làm thích ứng kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, sao cho tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích có thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF cần được tăng tốc, do đó cải thiện một cách có hiệu quả hiệu năng của VNF cần được tăng tốc.

Trong phần mô tả sau, kết cấu cụ thể của VIM đích được mô tả có dựa vào Fig.15 khi bộ chức năng là bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM.

Bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích bao gồm:

bộ gửi thứ hai 1501, được tạo cấu hình để gửi kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích đến bộ chức năng, sao cho bộ chức năng xác định VIM đích theo kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, trong đó, ngoài ra, bộ chức năng còn được tạo cấu hình để xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng; và

bộ triển khai thứ hai 1502, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích dưới sự điều khiển của bộ chức năng, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Cụ thể là, bộ triển khai thứ hai 1502 bao gồm:

môđun thu thứ năm 15021, được tạo cấu hình để thu thông tin yêu cầu thứ tư được gửi bởi VNFM, trong đó VNFM được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM đích theo thông tin chỉ báo thứ hai, VNFM còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi NFVO, và thông tin

chỉ báo thứ hai được dùng để chỉ báo VIM đích; và

mô đun triển khai thứ ba 15022, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ tư.

Theo phương án này, kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc có thể làm thích ứng kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, sao cho tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích có thể đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF cần được tăng tốc, do đó cải thiện một cách có hiệu quả hiệu năng của VNF cần được tăng tốc.

Trong phần mô tả sau, kết cấu của bộ chức năng mà có thể cho phép tài nguyên tăng tốc của máy chủ mà trong đó VNF được định vị để đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF được mô tả một cách chi tiết theo quan điểm của phần cứng.

Như được thể hiện trên Fig.16, bộ chức năng bao gồm: bộ truyền 1601, bộ thu 1602 và bộ xử lý 1603.

Bộ xử lý 1603 được tạo cấu hình để thực hiện các quá trình vận hành sau:

xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng;

xác định bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích; và

triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Hơn nữa, trong đó bộ chức năng là bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng NFVO, bộ xử lý 1603 còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành

sau:

xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc trong miền quản lý của NFVO theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc.

Hơn nữa, bộ thu 1602 được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

thu thông tin tăng tốc phần cứng được gửi bởi mỗi VIM trong miền quản lý của NFVO, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo này là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ mà ở trong miền quản lý của mỗi VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất.

Bộ xử lý 1603 còn được tạo cấu hình để thực hiện các quá trình vận hành sau:

xác định kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích này là trị số tối đa về kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo;

xác định rằng máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là máy chủ đích; và

xác định rằng VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích.

Hơn nữa, bộ truyền 1601 được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

gửi thông tin yêu cầu thứ nhất đến VIM đích, trong đó thông tin yêu cầu thứ nhất được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích;

hoặc

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để khiến cho VNFM gửi thông báo yêu cầu thứ hai đến VIM đích, và thông tin yêu cầu thứ hai được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Hơn nữa, trong đó bộ chức năng bộ là quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM, bộ xử lý 1603 còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc trong miền quản lý của NFVO theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc.

Bộ truyền 1601 được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

gửi kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc đến NFVO.

Hơn nữa, bộ truyền 1601 còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

gửi thông tin yêu cầu thứ ba đến NFVO, sao cho NFVO xác định VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ ba và kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc.

Bộ thu 1602 còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

thu thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi NFVO, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được dùng để chỉ báo VIM đích.

Bộ truyền 1601 còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

gửi thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM đích theo thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin yêu cầu thứ tư được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

Trong phần mô tả sau, kết cấu của VIM đích mà có thể cho phép tài nguyên tăng tốc của máy chủ mà trong đó VNF được định vị để đáp ứng yêu cầu tăng tốc của VNF được mô tả một cách chi tiết có theo quan điểm của phần cứng.

Như được thể hiện trên Fig.17, bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) đích bao gồm: bộ truyền 1701, bộ thu 1702, và bộ xử lý 1703.

Bộ truyền 1701 được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

gửi kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích đến bộ chức năng, sao cho bộ chức năng xác

định VIM đích theo kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích, trong đó, ngoài ra, bộ chức năng còn được tạo cấu hình để xác định kiểu và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ chức năng.

Bộ xử lý 1703 được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích dưới sự điều khiển của bộ chức năng, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích lớn hơn so với kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc, và kiểu tài nguyên thích ứng với phần cứng phù hợp với kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có.

Hơn nữa, trong đó bộ chức năng là bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng (NFVO), bộ truyền 1701 còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

gửi thông tin tăng tốc phần cứng đến NFVO, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng này bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích mà ở trong miền quản lý của VIM đích và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất, sao cho NFVO xác định kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích theo thông tin tăng tốc phần cứng, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là trị số tối đa trong kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo của các VIM trong miền quản lý của NFVO, sao cho NFVO xác định rằng máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là máy chủ đích, và NFVO xác định rằng VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích.

Hơn nữa, bộ thu 1702 được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

thu thông tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi NFVO; và

bộ xử lý 1703 được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ nhất;

hoặc

bộ thu 1702 còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

thu thông báo yêu cầu thứ hai được gửi bởi bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM), trong đó VNFM được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi NFVO, và thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để khiến cho VNFM gửi thông báo yêu cầu thứ hai đến VIM đích; và

bộ xử lý 1703 còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông báo yêu cầu thứ hai.

Hơn nữa, trong đó bộ chức năng là bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá VNFM, bộ thu 1702 còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

thu thông tin yêu cầu thứ tư được gửi bởi VNFM, trong đó VNFM được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM đích theo thông tin chỉ báo thứ hai, VNFM còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi NFVO, và thông tin chỉ báo thứ hai được dùng để chỉ báo VIM đích.

Bộ xử lý 1703 được tạo cấu hình để thực hiện quá trình vận hành sau:

triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông tin yêu cầu thứ tư.

Chuyên gia trong lĩnh vực này cần phải hiểu rằng, nhằm mục đích mô tả tiện lợi và vắn tắt, đối với quy trình vận hành chi tiết của hệ thống, thiết bị và các bộ nêu trên, có thể tham chiếu đến quy trình tương ứng trong phương pháp theo các phương án nêu trên và phần mô tả chi tiết không được mô tả lại một lần nữa trong bản mô tả này.

Các phương án nêu trên chỉ đơn thuần được dự định để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, mà không giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Mặc dù sáng chế đã được mô tả một cách chi tiết có dựa vào phương án nêu trên, cần phải hiểu rằng chuyên gia trong lĩnh vực này có thể tạo ra các sửa đổi

đối với các giải pháp kỹ thuật được mô tả theo các phương án nêu trên hoặc tạo ra các thay thế tương đương đối với một số dấu hiệu kỹ thuật của nó, mà không chệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tăng tốc phần cứng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bởi bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng (NFVO), yêu cầu của hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc, trong đó yêu cầu của VNF cần được tăng tốc này bao gồm kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong, và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc;

xác định, bởi NFVO, rằng bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM), tương ứng với máy chủ đích là VIM đích, trong đó tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích đáp ứng yêu cầu của VNF cần được tăng tốc; và

triển khai, bởi NFVO, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích.

2. Phương pháp tăng tốc phần cứng theo điểm 1, trong đó bước xác định, bởi NFVO, yêu cầu của VNF cần được tăng tốc là bước:

xác định, bởi NFVO, yêu cầu của VNF cần được tăng tốc theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc.

3. Phương pháp tăng tốc phần cứng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bước xác định, bởi NFVO, rằng VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích bao gồm các bước:

thu, bởi NFVO, thông tin tăng tốc phần cứng được gửi bởi mỗi VIM trong miền quản lý của NFVO, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng này bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo này là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ mà trong miền quản lý của mỗi VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất;

xác định, bởi NFVO, kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là trị số tối đa trong kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông

báo;

xác định, bởi NFVO, rằng máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là máy chủ đích; và

xác định, bởi NFVO, rằng VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích.

4. Phương pháp tăng tốc phần cứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bước triển khai, bởi NFVO, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích bao gồm các bước:

gửi, bởi NFVO, thông tin yêu cầu thứ nhất đến VIM đích, trong đó thông tin yêu cầu thứ nhất được dùng để VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích;

hoặc

gửi, bởi NFVO, thông tin chỉ báo thứ nhất đến bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM), trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để VNFM gửi thông tin yêu cầu thứ hai đến VIM đích, và thông tin yêu cầu thứ hai này được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

5. Phương pháp tăng tốc phần cứng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bởi bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM), yêu cầu của hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc, trong đó yêu cầu của VNF cần được tăng tốc bao gồm kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong, và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc trong miền quản lý của bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng (NFVO);

xác định, bởi VNFM, rằng bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá, VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích, trong đó tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích đáp ứng yêu cầu của VNF cần được tăng tốc; và

triển khai, bởi VNFM, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong

miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích.

6. Phương pháp tăng tốc phần cứng theo điểm 5, trong đó bước xác định, bởi VNFM, yêu cầu của VNF cần được tăng tốc là bước:

xác định, bởi VNFM, yêu cầu của VNF cần được tăng tốc theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc.

7. Phương pháp tăng tốc phần cứng theo điểm 5 hoặc 6, trong đó bước xác định, bởi VNFM, rằng VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích bao gồm các bước:

gửi, bởi VNFM, yêu cầu của VNF cần được tăng tốc đến NFVO;

gửi, bởi VNFM, thông tin yêu cầu thứ ba đến NFVO, trong đó thông tin yêu cầu thứ ba này được dùng để khiến cho NFVO xác định rằng bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích, theo yêu cầu của VNF cần được tăng tốc và thông tin yêu cầu thứ ba, và tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích đáp ứng yêu cầu của VNF cần được tăng tốc; và

thu, bởi VNFM, thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi NFVO, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này được dùng để chỉ báo VIM đích.

8. Phương pháp tăng tốc phần cứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó bước triển khai, bởi VNFM, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích là bước:

gửi, bởi VNFM, thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM đích để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích.

9. Phương pháp tăng tốc phần cứng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM), thông tin tăng tốc phần

cung đến bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng (NFVO), trong đó tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích trong VIM đáp ứng yêu cầu của VNF cần được tăng tốc được xác định bởi NFVO hoặc bởi bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM); và

thu, bởi VIM, thông tin yêu cầu, trong đó thông tin yêu cầu này được gửi bởi NFVO hoặc thông tin yêu cầu được gửi bởi VNFM; và

triển khai, bởi VIM, VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích theo thông tin yêu cầu.

10. Phương pháp tăng tốc phần cứng theo điểm 9, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo này là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích mà trong miền quản lý của VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất.

11. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định yêu cầu của hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc, trong đó yêu cầu của VNF cần được tăng tốc này bao gồm kiểu tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong và kích thước của tài nguyên tăng tốc phần cứng cần phải có trong VNF cần được tăng tốc;

bộ xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định rằng bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM), tương ứng với máy chủ đích là VIM đích, trong đó tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích đáp ứng yêu cầu của VNF cần được tăng tốc; và

bộ triển khai thứ nhất, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích bằng cách sử dụng VIM đích.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó bộ xác định thứ nhất được tạo cấu hình để

xác định yêu cầu của VNF cần được tăng tốc theo trường đích trong khuôn mẫu mô tả VNF tương ứng với VNF cần được tăng tốc.

13. Thiết bị theo điểm 11 hoặc 12, trong đó thiết bị này ở trong bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng (NFVO).

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó bộ xác định thứ hai bao gồm:

môđun thu thứ nhất, được tạo cấu hình để thu thông tin tăng tốc phần cứng được gửi bởi mỗi VIM trong miền quản lý của NFVO, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng bao gồm kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo này là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ mà ở trong miền quản lý của mỗi VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất;

môđun xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích, trong đó kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích này là trị số tối đa trong các kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo;

môđun xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định rằng máy chủ tương ứng với kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đích là máy chủ đích; và

môđun xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định rằng VIM tương ứng với máy chủ đích là VIM đích.

15. Thiết bị theo điểm 13 hoặc 14, trong đó bộ triển khai thứ nhất bao gồm:

môđun gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ nhất đến VIM đích, trong đó thông tin yêu cầu thứ nhất này được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích;

hoặc

môđun gửi thứ hai, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất

đến bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM), trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để khiến cho VNFM gửi thông báo yêu cầu thứ hai đến VIM đích, và thông tin yêu cầu thứ hai được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

16. Thiết bị theo điểm 11 hoặc 12, trong đó thiết bị này ở trong bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM).

17. Thiết bị theo điểm 16, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu của VNF cần được tăng tốc đến NFVO.

18. Thiết bị theo điểm 16 hoặc 17, trong đó bộ xác định thứ hai được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ ba đến NFVO, trong đó thông tin yêu cầu thứ ba được dùng để khiến cho NFVO xác định rằng bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM) tương ứng với máy chủ đích là VIM đích, theo yêu cầu của VNF cần được tăng tốc và thông tin yêu cầu thứ ba, và tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích đáp ứng yêu cầu của VNF cần được tăng tốc.

19. Thiết bị theo điểm 18, trong đó bộ triển khai thứ nhất bao gồm:

môđun thu thứ hai, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi NFVO, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được dùng để chỉ báo VIM đích; và

môđun gửi thứ ba, được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM đích theo thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin yêu cầu thứ tư được dùng để khiến cho VIM đích triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM đích.

20. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ gửi thứ hai, được tạo cấu hình để gửi thông tin tăng tốc phần cứng đến

bộ điều phối ảo hoá chức năng mạng (NFVO), trong đó tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích trong bộ quản lý hạ tầng đã được ảo hoá (VIM), đáp ứng yêu cầu của hàm chức năng mạng đã được ảo hoá (VNF) cần được tăng tốc, được xác định bởi NFVO hoặc bởi bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM); và

bộ triển khai thứ hai, trong đó bộ triển khai thứ hai này bao gồm:

môđun thu thứ ba, được tạo cấu hình để thu thông tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi NFVO; và

môđun triển khai thứ nhất, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM theo thông tin yêu cầu thứ nhất;

hoặc

môđun thu thứ tư, được tạo cấu hình để thu thông báo yêu cầu thứ hai được gửi bởi bộ quản lý chức năng mạng đã được ảo hoá (VNFM), trong đó VNFM được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi NFVO, và thông tin chỉ báo thứ nhất được dùng để khiến cho VNFM gửi thông báo yêu cầu thứ hai đến VIM đích; và

môđun triển khai thứ hai, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM theo thông báo yêu cầu thứ hai;

hoặc

môđun thu thứ năm, được tạo cấu hình để thu thông tin yêu cầu thứ tư được gửi bởi VNFM, trong đó VNFM được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu thứ tư đến VIM theo thông tin chỉ báo thứ hai, VNFM còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ hai được bởi NFVO, và thông tin chỉ báo thứ hai được dùng để chỉ báo VIM; và

môđun triển khai thứ ba, được tạo cấu hình để triển khai VNF cần được tăng tốc trên máy chủ đích trong miền quản lý của VIM theo thông tin yêu cầu thứ tư.

21. Thiết bị theo điểm 20, trong đó thông tin tăng tốc phần cứng bao gồm kích

thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo, và kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng đã được thông báo là kích thước của tài nguyên thích ứng với phần cứng của máy chủ đích mà ở trong miền quản lý của VIM và có tài nguyên thích ứng với phần cứng lớn nhất.

22. Vật ghi đọc được bằng máy tính, đặc trưng bằng cách có mã chương trình máy tính được lưu trữ trên đó, có thể thực hiện được bởi một hoặc nhiều bộ xử lý kỹ thuật số để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

23. Vật ghi đọc được bằng máy tính, đặc trưng bằng cách có mã chương trình máy tính được lưu trữ trên đó, có thể thực hiện được bởi một hoặc nhiều bộ xử lý kỹ thuật số để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8.

24. Vật ghi đọc được bằng máy tính, đặc trưng bằng cách có mã chương trình máy tính được lưu trữ trên đó, có thể thực hiện được bởi một hoặc nhiều bộ xử lý kỹ thuật số để thực hiện phương pháp theo điểm 9 hoặc 10.

25. Hệ thống truyền thông, đặc trưng bằng cách có thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 19.

26. Hệ thống truyền thông, đặc trưng bằng cách có thiết bị theo điểm 20 hoặc 21.

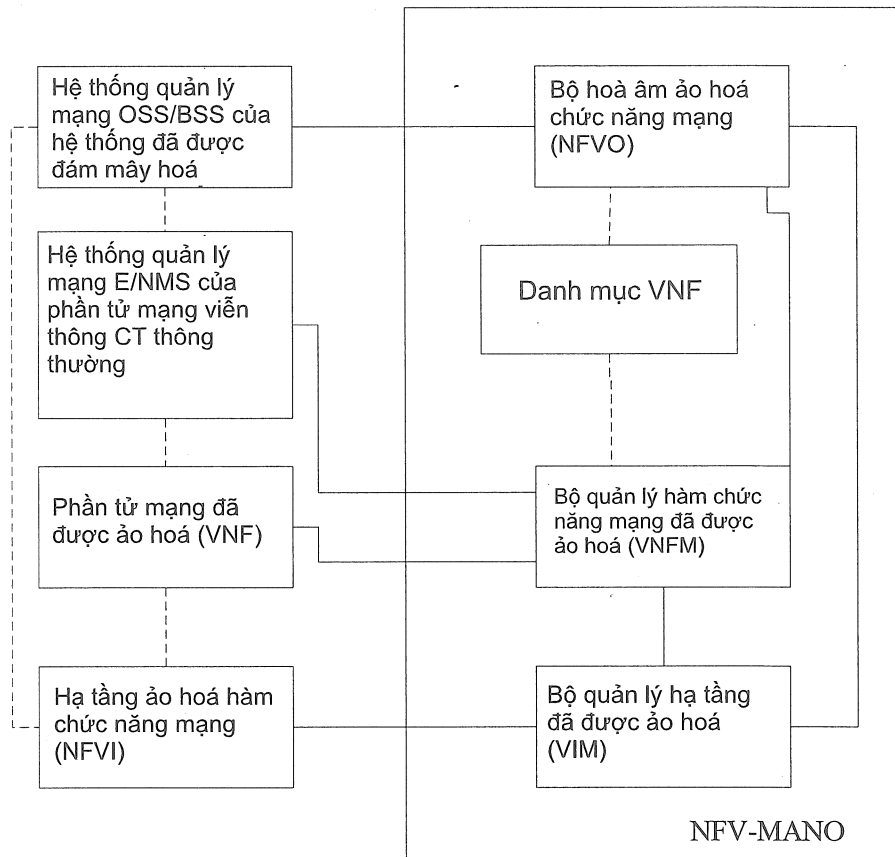


FIG. 1

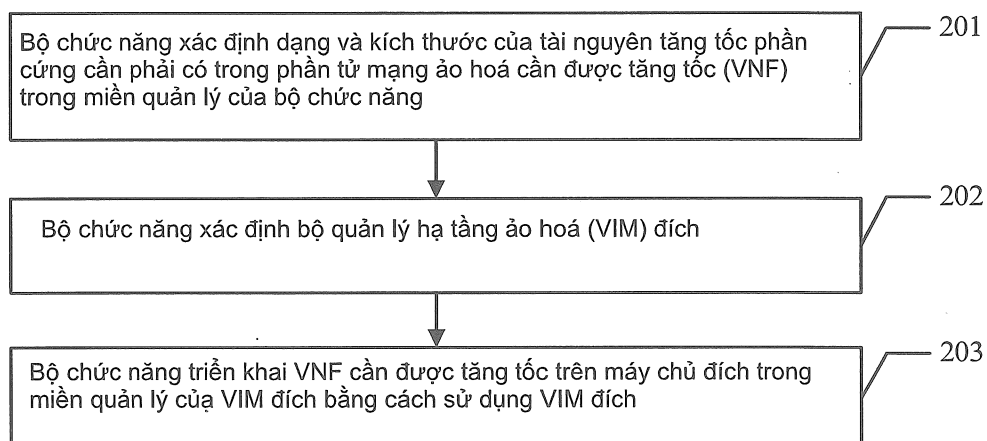


FIG. 2

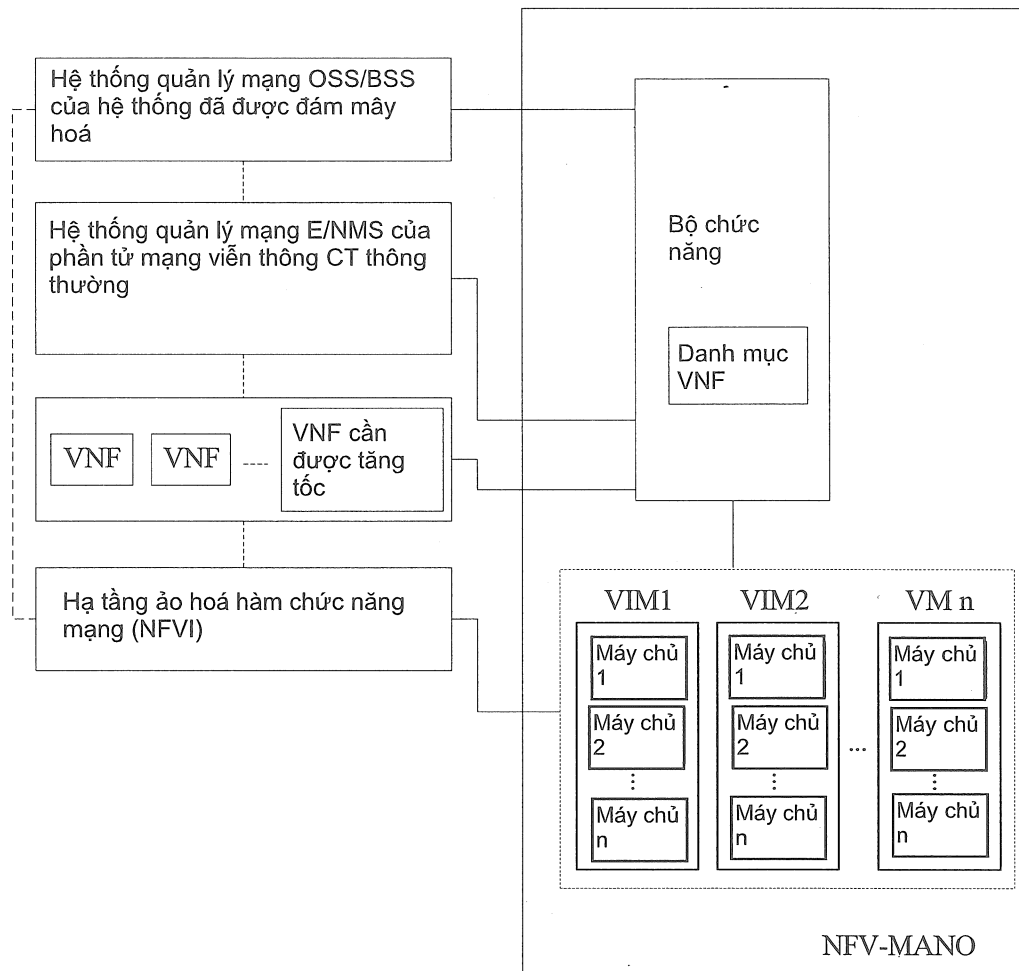


FIG. 3

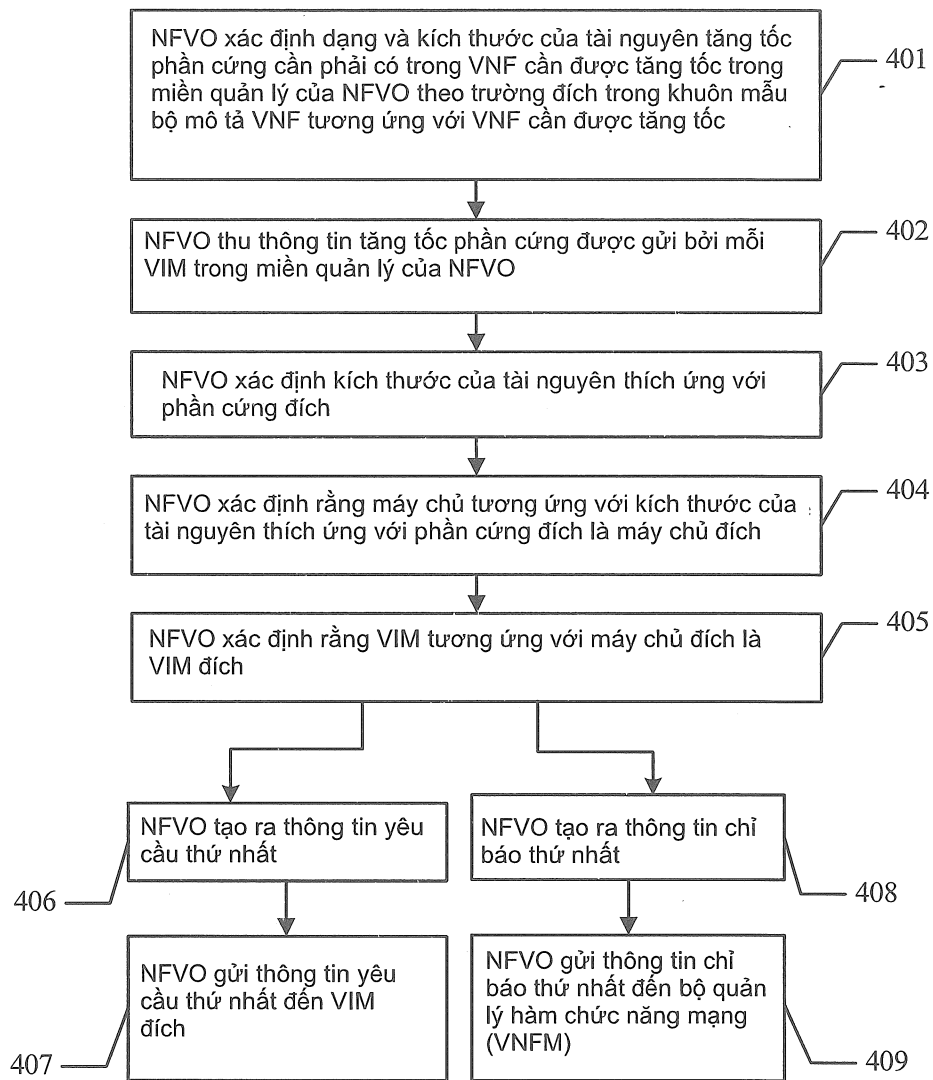


FIG. 4

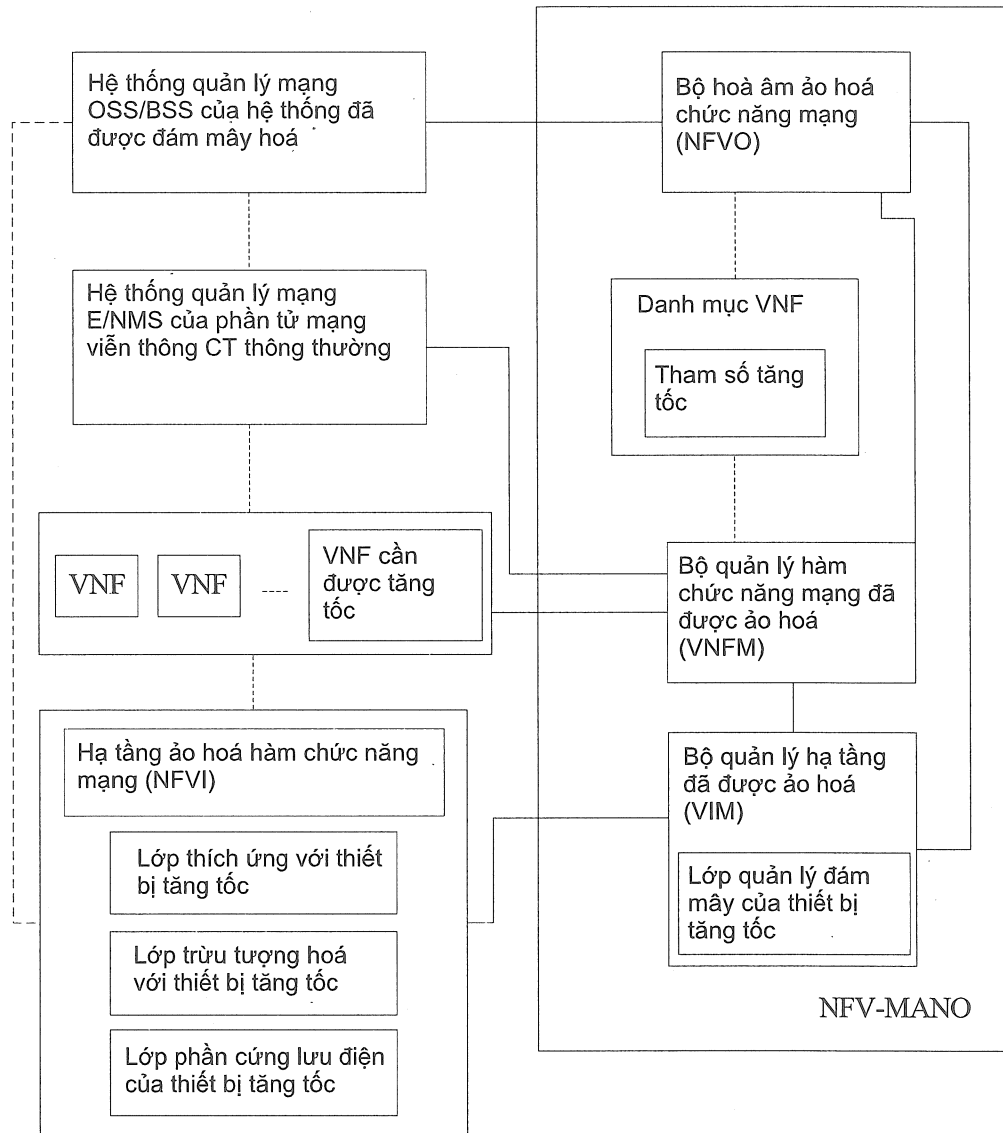


FIG. 5

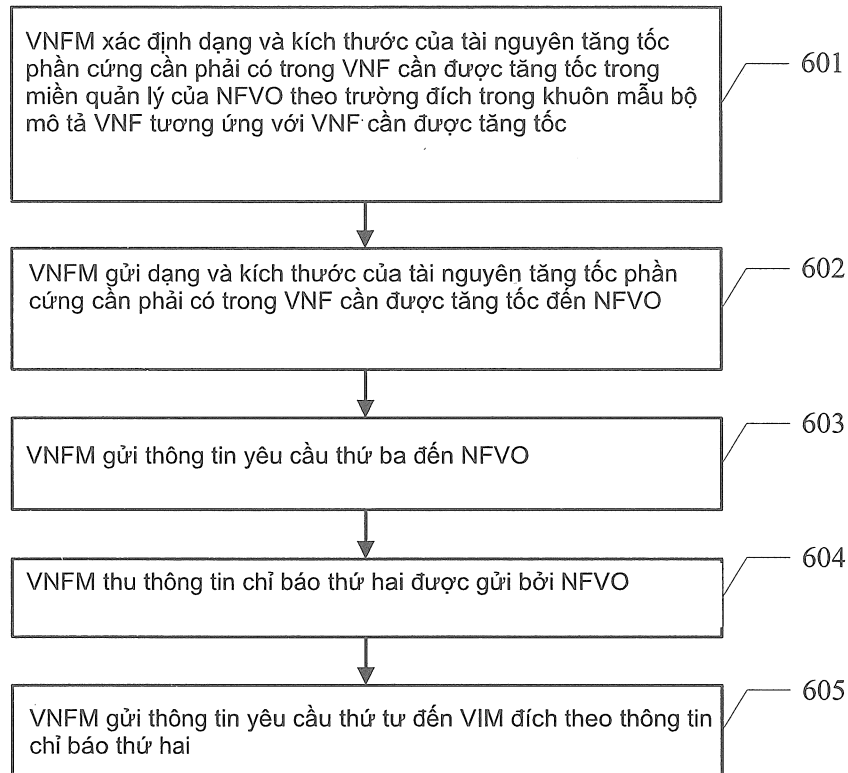


FIG. 6

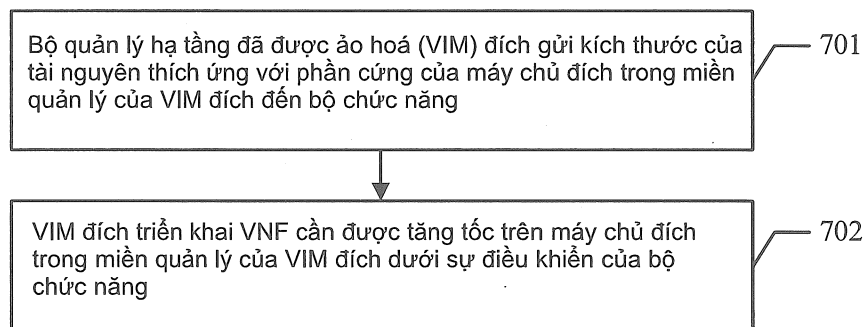


FIG. 7

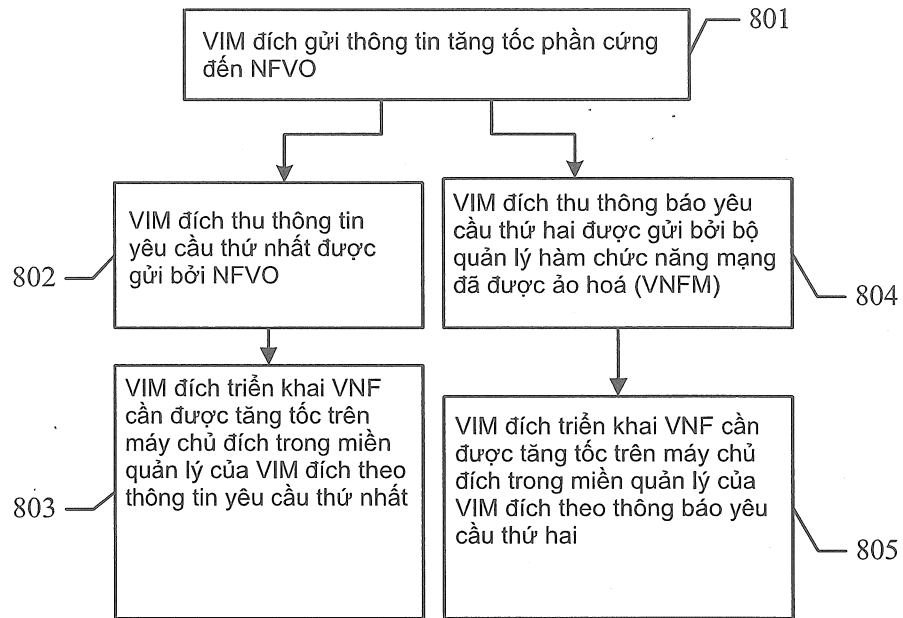


FIG. 8

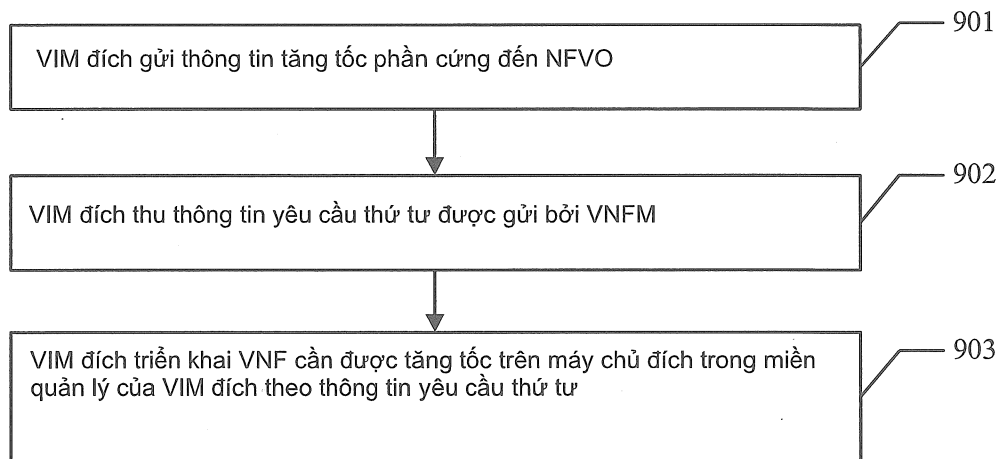


FIG. 9

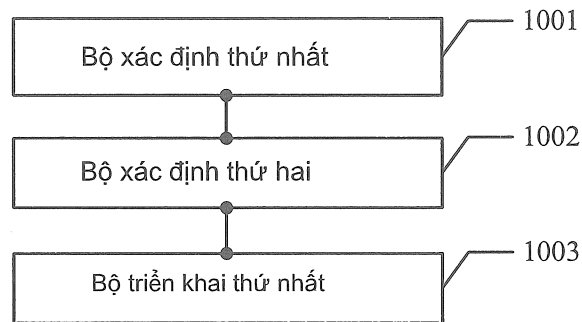


FIG. 10

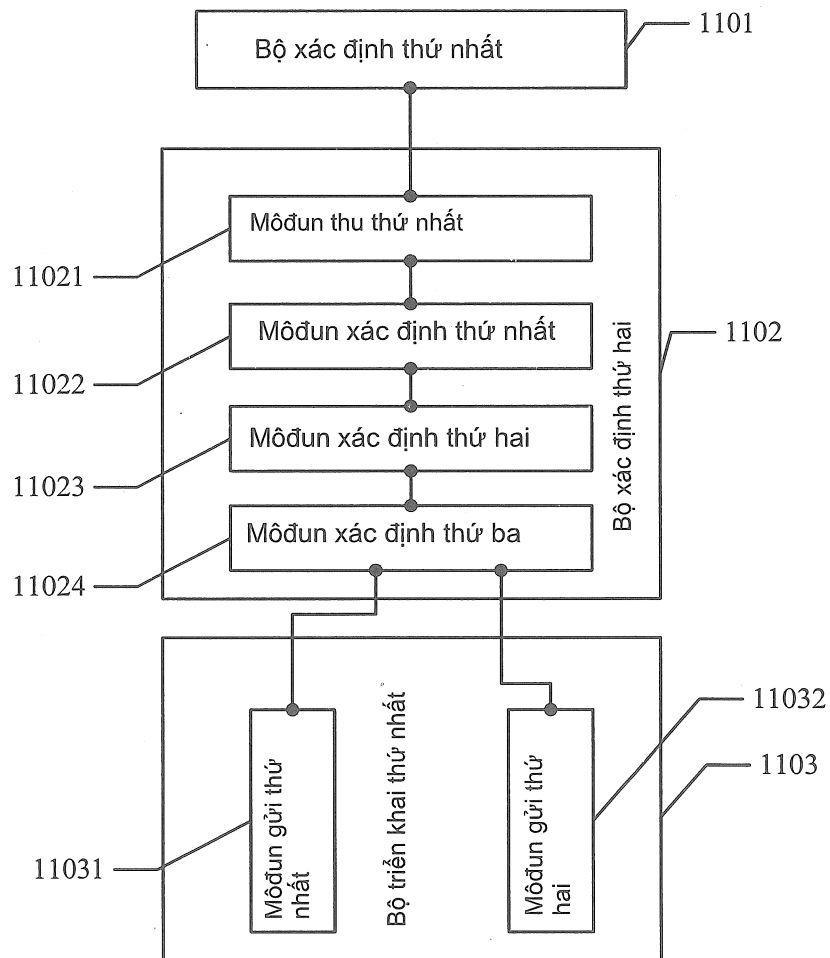


FIG. 11

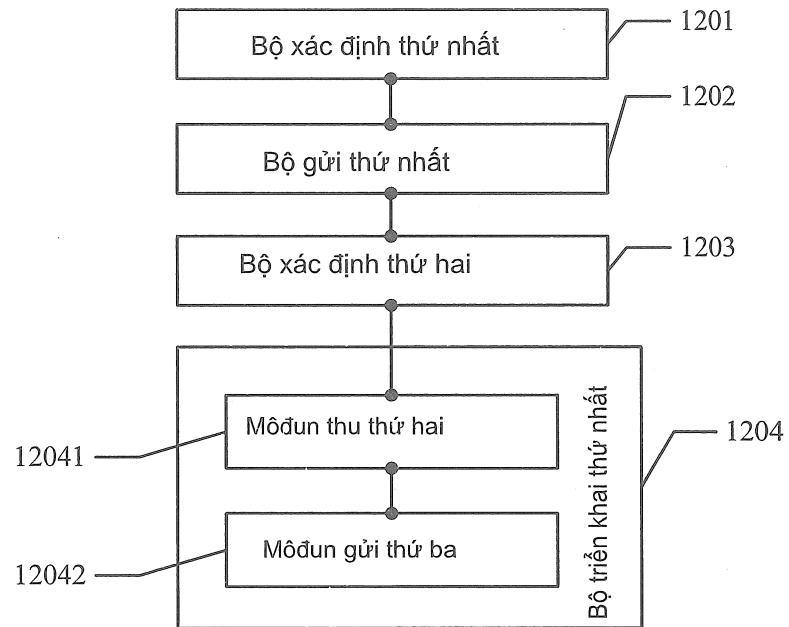


FIG. 12

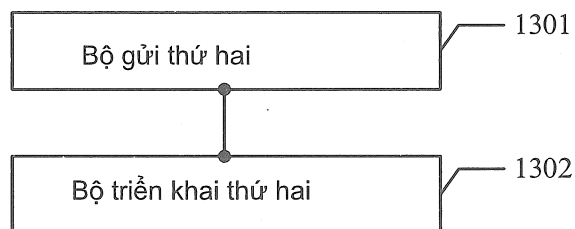


FIG. 13

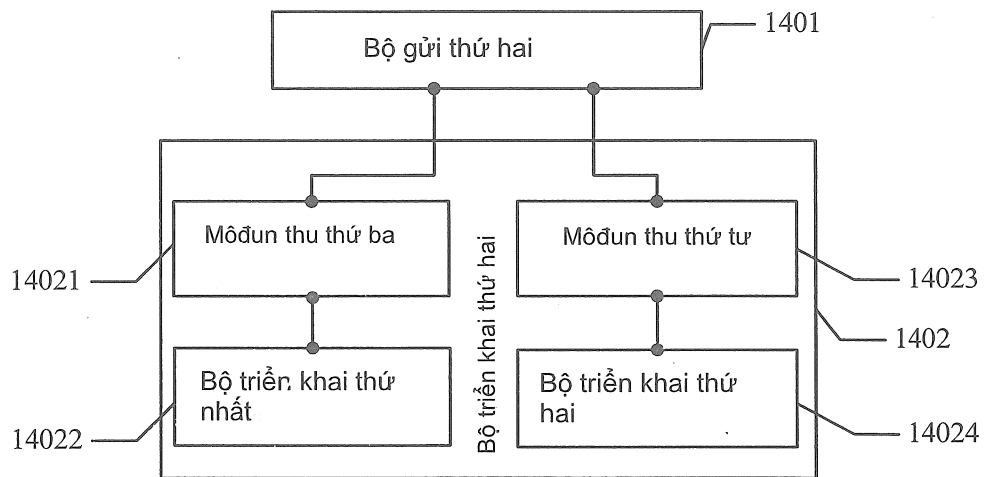


FIG. 14

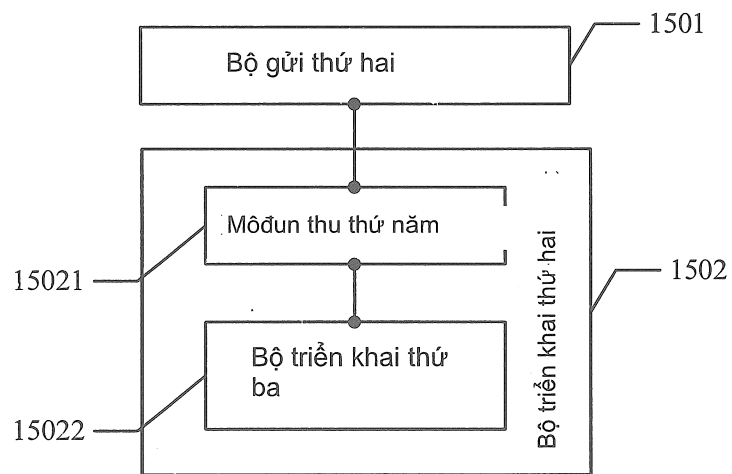


FIG. 15

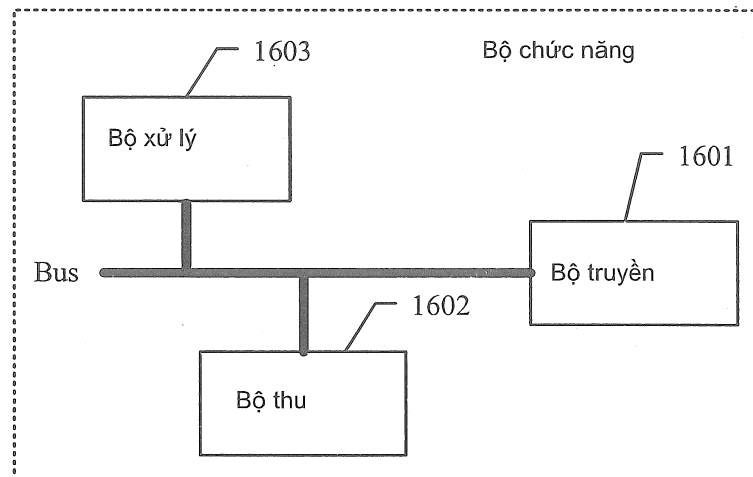


FIG. 16

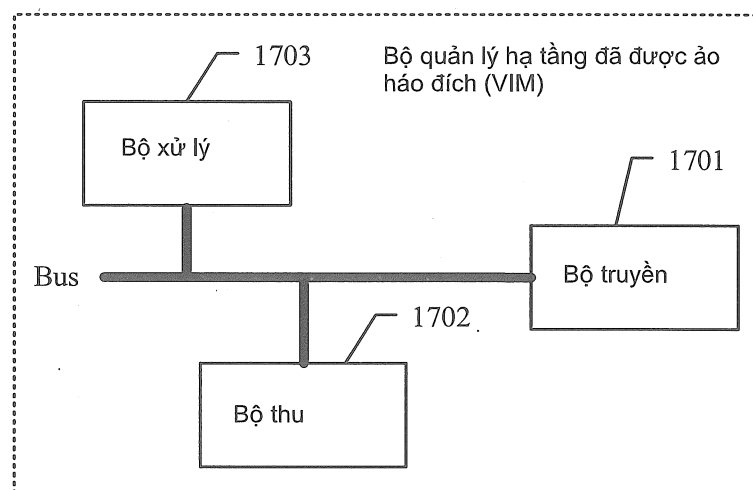


FIG. 17