



(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)



1-0038963

(51)⁸ H04L 12/24

(13) B

(21) 1-2018-04827

(22) 08/04/2016

(86) PCT/CN2016/078913 08/04/2016

(87) WO/2017/173667A1 12/10/2017

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/03/2019 372A

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

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

(72) XU, Ruiyue (CN); ZHANG, Kai (CN).

(74) Công ty Luật TNHH quốc tế BMVN (BMVN INTERNATIONAL LLC)

(54) PHƯƠNG PHÁP, KHỐI VÀ HỆ THỐNG QUẢN LÝ, VÀ VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp, khối và hệ thống quản lý, và vật ghi đọc được bằng máy tính. Phương pháp này bao gồm: thu nhận, bởi khối quản lý thứ hai, thông tin quan hệ, trong đó thông tin quan hệ này được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa đối tượng đích và đối tượng khác, hoặc được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa đối tượng con của đối tượng đích này và đối tượng khác; gửi, bởi khối quản lý thứ hai này, yêu cầu quản lý của đối tượng đích này đến khối quản lý thứ nhất, trong đó yêu cầu quản lý này mang thông tin quan hệ này; và quản lý, bởi khối quản lý thứ nhất này, đối tượng đích này theo thông tin quan hệ này, sau khi nhận được yêu cầu quản lý này của đối tượng đích này và được gửi bởi khối quản lý thứ hai này. Theo các phương án của sáng chế, có thể thực hiện việc quản lý hiệu quả khối dịch vụ mạng hoặc khối chức năng mạng được ảo hóa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là đến phương pháp và thiết bị quản lý trong lĩnh vực kỹ thuật về ảo hoá chức năng mạng (Network Function Virtualization - NFV), chẳng hạn như phương pháp và thiết bị quản lý dựa trên thông tin quan hệ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dựa trên các máy chủ và các bộ chuyển mạch lớn và được tiêu chuẩn hoá, nhiều chức năng mạng (chẳng hạn như chức năng hoạt động ảo, chức năng mạng diện rộng ảo, và chức năng của bộ định tuyến truy nhập ứng dụng ảo) được thực hiện bởi phần mềm trong công nghệ NFV, để giảm các chi phí, tăng tốc triển khai dịch vụ và tự động điều chỉnh tài nguyên, và xây dựng chuỗi sinh thái đổi mới. Trong công nghệ NFV này, một máy tính được ảo hoá thành nhiều máy tính logic ảo, tức là, các máy ảo (Virtual Machine - VM). Máy ảo này thường thực hiện việc truyền thông dữ liệu với bên ngoài máy chủ bằng cách sử dụng cổng mạng vật lý của máy chủ, các giao diện mạng ảo, và bộ chuyển mạch ảo được sử dụng để kết nối các bộ chuyển mạch bên trong tủ mạng trong hoặc các bộ chuyển mạch ở trên đỉnh tủ mạng.

Trong công nghệ NFV này, nhiều loại thiết bị mạng có thể được kết hợp thành tiêu chuẩn công nghiệp bằng cách sử dụng công nghệ ảo hoá trong công nghệ thông tin (Information Technology - IT), ví dụ, thiết bị mạng dịch vụ, thiết bị mạng chuyển mạch, hoặc dịch vụ mạng lưu trữ có thể được triển khai trong trung tâm dữ liệu hoặc trên nút mạng. Trong công nghệ NFV này, nhiều chức năng mạng khác nhau được thực hiện bởi phần mềm, các chức năng mạng này có thể chạy trên máy chủ có tiêu chuẩn công nghiệp, và các chức năng mạng này có thể được di trú, tạo thực thể, triển khai lại, hoặc các hoạt động tương tự theo yêu cầu, mà không cần phải lắp đặt thiết bị mới. Tức là, chức năng mạng được ảo hoá (Virtualized Network Function - VNF) có thể được tạo ra bằng cách sử dụng công nghệ NFV này. Dịch vụ mạng (Network Service - NS) có thể được thực hiện giữa nhiều VNF. Trong thực tế, nhà cung cấp sử dụng bộ mô tả chức năng mạng được ảo hoá (Virtualized Network Function Descriptor - VNFD) làm cấu hình để triển khai VNF. Nhà cung cấp sử dụng bộ mô tả dịch vụ mạng (Network Service Descriptor - NSD) làm cấu hình để triển khai NS. Một NSD có thể bao gồm nhiều VNFD.

Tuy nhiên, việc quản lý hiệu quả khối dịch vụ mạng hoặc khối chức năng mạng được ảo hoá có thể không được thực hiện trong giải pháp hiện có.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị quản lý, để thực hiện việc quản lý hiệu quả khối dịch vụ mạng hoặc khối chức năng mạng được ảo hoá.

Dựa theo một khía cạnh, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp quản lý. Phương pháp này bao gồm: thu nhận, bởi khối quản lý thứ hai, thông tin quan hệ, trong đó thông tin quan hệ này được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa đối tượng đích và đối tượng khác, hoặc được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa đối tượng con của đối tượng đích này và đối tượng khác; gửi, bởi khối quản lý thứ hai này, yêu cầu quản lý đến khối quản lý thứ nhất, trong đó yêu cầu quản lý này mang thông tin quan hệ; và nhận, bởi khối quản lý thứ nhất này, yêu cầu quản lý này được gửi bởi khối quản lý thứ hai này, và quản lý đối tượng đích này theo thông tin quan hệ này. Khối quản lý thứ nhất này có thể được cấu hình để quản lý tài nguyên ảo của đối tượng đích này. Khối quản lý thứ hai này có thể được cấu hình để quản lý dịch vụ của đối tượng đích này. Đối tượng đích này có thể là khối dịch vụ mạng hoặc khối chức năng mạng được ảo hoá. Ví dụ, khi đối tượng đích này là khối dịch vụ mạng, đối tượng con này của đối tượng đích này có thể là khối chức năng mạng được ảo hoá.

Sau khi nhận được yêu cầu quản lý này có mang thông tin quan hệ này, khối quản lý thứ nhất này có thể quản lý hiệu quả đối tượng đích này theo thông tin quan hệ này. Ngoài ra, theo giải pháp này trong phương án này của sáng chế, quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa các phần tử mạng có thể được thực hiện trong tất cả các giai đoạn của quá trình quản lý, ví dụ, quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa các phần tử mạng này có thể được thực hiện trong giai đoạn triển khai, giai đoạn bảo trì, và các giai đoạn tương tự của quá trình quản lý này.

Theo cách thức thực hiện có thể, thông tin quan hệ này bao gồm ít nhất một trong các trường hợp sau:

Thông tin quan hệ này có thể là thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ, trong đó thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này được sử dụng để chỉ dẫn khối quản lý thứ nhất này bỏ qua, trong quá trình quản lý đối tượng đích này, quy tắc quan hệ thứ nhất có liên quan đến đối tượng đích này. Quy tắc quan hệ thứ nhất này có thể là quy tắc quan hệ được đặt trước trong khối quản lý thứ nhất này. Quy tắc quan hệ thứ nhất này có liên quan đến đối tượng đích này có thể được bỏ qua trong tình huống khẩn cấp bằng cách sử dụng thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này, sao cho hoạt động quản lý của khối quản lý thứ nhất có thể được đơn giản hoá, để triển khai hoặc bảo trì nhanh chóng đối tượng đích này, và cải thiện hiệu quả quản lý.

Thông tin quan hệ này có thể là quy tắc quan hệ thứ hai, trong đó quy tắc quan hệ thứ hai này bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo quy tắc, mã định danh đối tượng quan hệ, hoặc thông tin chỉ báo phạm vi. Quy tắc quan hệ thứ hai này có thể là quy tắc quan hệ được thu nhận bởi khối quản lý thứ hai này theo yêu cầu cấu hình.

Thông tin quan hệ này có thể là thông tin ràng buộc quan hệ, trong đó thông tin ràng buộc quan hệ này được sử dụng để chỉ báo điều kiện ràng buộc của quan hệ có liên

quan đến đối tượng đích này và/hoặc điều kiện ràng buộc của phản quan hệ có liên quan đến đối tượng đích này. Theo giải pháp này trong phương án này của sáng chế, phần tử mạng có thể được quản lý chính xác hơn theo yêu cầu hiệu suất hoặc theo tình huống khác bằng cách sử dụng thông tin ràng buộc quan hệ này.

Khi thông tin quan hệ này là quy tắc quan hệ thứ hai này, thông tin chỉ báo quy tắc này có thể được sử dụng để chỉ báo rằng quy tắc quan hệ thứ hai này là quy tắc quan hệ và/hoặc quy tắc phản quan hệ. Mã định danh đối tượng quan hệ này có thể được sử dụng để nhận dạng đối tượng hành động của quy tắc quan hệ thứ hai này. Mã định danh đối tượng quan hệ này bao gồm ít nhất một trong số mã định danh thực thể đích vụ mạng, mã định danh bộ mô tả đích vụ mạng, mã định danh thực thể chức năng mạng được ảo hoá, hoặc mã định danh bộ mô tả chức năng mạng được ảo hoá, sao cho quan hệ này và phản quan hệ này giữa các phần tử mạng này được mô tả theo nhiều cách thức. Thông tin chỉ báo phạm vi này có thể được sử dụng để chỉ báo phạm vi áp dụng được của quy tắc quan hệ thứ hai này, ví dụ, trung tâm dữ liệu. Có thể nhận thấy rằng theo giải pháp này trong phương án này của sáng chế, quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa các phần tử mạng này có thể được mô tả theo nhiều cách thức khác nhau, sao cho việc thực hiện được linh hoạt hơn.

Theo cách thức thực hiện có thể, khối quản lý thứ nhất này nhận yêu cầu quản lý này được gửi bởi khối quản lý thứ hai này, và quản lý đối tượng đích này theo thông tin quan hệ này. Quá trình quản lý có thể bao gồm: xác định, theo thông tin quan hệ này, quy tắc quan hệ thứ ba của thông tin yêu cầu quản lý cần thiết để quản lý đối tượng đích này; triển khai đối tượng đích này theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu quản lý này; xác định quy tắc quan hệ thứ tư của tài nguyên ảo tương ứng theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu quản lý này; và cấu hình, theo quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo này, tài nguyên ảo dùng để triển khai đối tượng đích này. Theo giải pháp này trong phương án này của sáng chế, bằng cách thực hiện quá trình nêu trên, việc quản lý hiệu quả đích vụ mạng hoặc chức năng mạng được ảo hoá có thể được thực hiện dựa trên thông tin quan hệ này.

Theo cách thức thực hiện có thể, yêu cầu quản lý này còn mang mã định danh bộ mô tả đối tượng đích, là mã định danh bộ mô tả đích vụ mạng hoặc mã định danh bộ mô tả chức năng mạng được ảo hoá, sao cho khối quản lý thứ nhất này xác định, theo mã định danh bộ mô tả đối tượng đích này, thông tin yêu cầu quản lý cần thiết để quản lý đối tượng đích này.

Theo cách thức thực hiện có thể, yêu cầu quản lý này là yêu cầu quản lý vòng đời, và việc quản lý vòng đời cho đích vụ mạng hoặc chức năng mạng được ảo hoá có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp nêu trên.

Dựa theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị quản lý. Thiết bị này có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi khối quản lý thứ nhất này trong phương án về phương pháp nêu trên. Các chức năng này có thể được thực hiện bởi phần

cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng bằng cách thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng này hoặc phần mềm này bao gồm một hoặc nhiều mô-đun tương ứng của các chức năng nêu trên.

Theo cách thức thực hiện có thể, cấu trúc của thiết bị này bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý này được cấu hình để cho phép thiết bị này thực hiện chức năng tương ứng theo phương pháp nêu trên. Bộ thu phát này được cấu hình để hỗ trợ việc giao tiếp giữa thiết bị này và phần tử mạng khác. Thiết bị này có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ này có thể được cấu hình để ghép nối với bộ xử lý này, và lưu trữ lệnh chương trình cần thiết và dữ liệu cần thiết của thiết bị này.

Dựa theo khía cạnh khác nữa, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị quản lý. Thiết bị này có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi khối quản lý thứ hai này trong phương án về phương pháp nêu trên. Các chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng bằng cách thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng này hoặc phần mềm này bao gồm một hoặc nhiều mô-đun tương ứng của các chức năng nêu trên.

Theo cách thức thực hiện có thể, cấu trúc của thiết bị này bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý này được cấu hình để cho phép thiết bị này thực hiện chức năng tương ứng theo phương pháp nêu trên. Bộ thu phát này được cấu hình để hỗ trợ việc giao tiếp giữa thiết bị này và phần tử mạng khác. Thiết bị này có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ này có thể được cấu hình để ghép nối với bộ xử lý này, và lưu trữ lệnh chương trình cần thiết và dữ liệu cần thiết của thiết bị này.

Dựa theo khía cạnh khác nữa, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông. Hệ thống này bao gồm thiết bị theo các khía cạnh nêu trên mà thiết bị này có thể thực hiện các chức năng của khối quản lý thứ nhất này, và thiết bị theo các khía cạnh nêu trên mà thiết bị này có thể thực hiện các chức năng của khối quản lý thứ hai này.

Dựa theo khía cạnh khác nữa, phương án của sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ bằng máy tính này được cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi khối quản lý thứ nhất nêu trên, và bao gồm chương trình được thiết kế để thực thi các khía cạnh nêu trên.

Dựa theo khía cạnh khác nữa, phương án của sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ bằng máy tính này được cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi khối quản lý thứ hai nêu trên, và bao gồm chương trình được thiết kế để thực thi các khía cạnh nêu trên.

So sánh với các giải pháp kỹ thuật đã biết, theo các giải pháp được đề xuất trong các phương án này của sáng chế, khối quản lý thứ hai thu nhận thông tin quan hệ, và gửi, đến khối quản lý thứ nhất, yêu cầu quản lý mang thông tin quan hệ này; và sau khi nhận được yêu cầu quản lý này được gửi bởi khối quản lý thứ hai này, khối quản lý thứ nhất này quản lý đối tượng đích này theo thông tin quan hệ này được mang trong yêu cầu quản lý này, để thực hiện việc quản lý hiệu quả khối dịch vụ mạng hoặc khối chức năng mạng

được ảo hoá. Ngoài ra, theo các giải pháp trong các phương án này của sáng chế, quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa các phần tử mạng có thể được thực hiện trong tất cả các giai đoạn quản lý, và quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa các phần tử mạng này được mô tả theo nhiều cách thức, sao cho quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa các phần tử mạng này có thể được thực hiện một cách linh hoạt hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả rõ hơn các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế, phần sau đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo cần thiết để mô tả các phương án này. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo này trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần các nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là giản đồ của kiến trúc mạng có thể theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là giản đồ truyền thông của phương pháp quản lý theo một phương án của sáng chế;

Fig.3A và Fig.3B là giản đồ truyền thông của phương pháp quản lý khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.4A và Fig.4B là giản đồ truyền thông của phương pháp quản lý khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.5A là giản đồ cấu trúc của khối quản lý thứ nhất theo một phương án của sáng chế;

Fig.5B là giản đồ cấu trúc của khối quản lý thứ nhất khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.6A là giản đồ cấu trúc của khối quản lý thứ hai theo một phương án của sáng chế;

Fig.6B là giản đồ cấu trúc của khối quản lý thứ hai khác theo một phương án của sáng chế;

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ hơn các mục tiêu, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của các phương án này của sáng chế, phần sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật của các phương án này của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo này trong các phương án này của sáng chế.

Kiến trúc mạng và tình huống dịch vụ được mô tả trong phương án của sáng chế nhằm mục đích mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật này trong các phương án này của sáng chế, và sẽ không được hiểu là bất kỳ giới hạn nào lên các giải pháp kỹ thuật này được đề xuất trong các phương án này của sáng chế. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng các giải pháp kỹ thuật này được đề xuất trong các

phương án này của sáng chế cũng có thể áp dụng được cho vấn đề kỹ thuật tương tự với sự tiến hoá của kiến trúc mạng này và sự xuất hiện của tình huống dịch vụ mới.

Như được thể hiện trong Fig.1, kiến trúc mạng dựa trên NFV chủ yếu bao gồm: hệ thống hỗ trợ điều hành (Operations Support System - OSS)/ hệ thống hỗ trợ kinh doanh (Business Support System - BSS), khối bộ quản lý phần tử (Element Manager - EM), khối chức năng mạng được ảo hoá (VNF), khối hạ tầng ảo hoá các chức năng mạng (NFV Infrastructure - NFVI), khối bộ điều phối ảo hoá các chức năng mạng (NFV Orchestrator - NFVO), khối bộ quản lý chức năng mạng được ảo hoá (VNF Manager - VNFM), và khối bộ quản lý hạ tầng được ảo hoá (Virtualized Infrastructure Manager - VIM). Cần lưu ý rằng trong các phần mô tả sau đây, từ viết tắt của mỗi khối có thể được sử dụng để mô tả khối tương ứng, ví dụ, khối bộ quản lý phần tử có thể được mô tả như EM hoặc khối EM. Các phần mô tả ngắn gọn về các khối nêu trên được thực hiện như sau:

OSS/BSS này là hệ thống hỗ trợ chia sẻ tài nguyên thông tin và tích hợp của nhà khai thác viễn thông, và chủ yếu bao gồm quản lý mạng, quản lý hệ thống, tính cước, kinh doanh, kế toán, dịch vụ khách hàng và các hoạt động tương tự. Sự tích hợp hữu cơ giữa các hệ thống được thực hiện bằng cách sử dụng buýt thông tin đồng nhất. OSS/BSS này có thể trợ giúp nhà khai thác xây dựng hệ thống hỗ trợ các hoạt động phù hợp đối với các đặc điểm của nhà khai thác này và trợ giúp nhà khai thác này xác định hướng phát triển hệ thống, và có thể còn giúp thuê bao xây dựng tiêu chuẩn tích hợp hệ thống, đề cải thiện và nâng cao mức độ kinh doanh của thuê bao. Trong kiến trúc mạng dựa trên NFV này, OSS/BSS này được cấu hình để thực hiện việc sửa đổi và điều chỉnh cần thiết trong việc quản lý vòng đời (chẳng hạn như việc tạo thực thể) của mỗi phần tử mạng.

Khối EM này được cấu hình để quản lý một số khối VNF.

Khối NFVI này là thuật ngữ chung của tất cả các thiết bị phần cứng và các thành phần phần mềm trong môi trường có khả năng triển khai việc ảo hoá các chức năng mạng. Khối NFVI này có thể bao gồm vài địa điểm vật lý (ví dụ, các địa điểm điều hành trung tâm dữ liệu) để thực hiện việc triển khai mở rộng. Trong trường hợp này, mạng cung cấp kết nối dữ liệu cho các địa điểm vật lý này có thể cũng được coi như là một phần của khối NFVI này.

Khối NFVO này có thể được cấu hình để: quản lý vòng đời NS, điều phối việc quản lý vòng đời NS, điều phối việc quản lý vòng đời VNF (cần sự hỗ trợ từ VNFM này), và điều phối việc quản lý tất cả các loại tài nguyên trong khối NFVI này (cần sự hỗ trợ từ VIM này), để đảm bảo việc cấu hình tối ưu cho tất cả các loại tài nguyên và kết nối cần thiết. Việc quản lý vòng đời này là việc quản lý được thực hiện đối với việc tạo thực thể, việc bảo trì, và việc kết thúc của khối VNF này hoặc của khối NS này.

Khối VNFM này chịu trách nhiệm quản lý vòng đời VNF này.

Khối VIM này chịu trách nhiệm điều khiển và quản lý tài nguyên tính toán, tài nguyên lưu trữ, và tài nguyên mạng trong khối NFVI này. VIM này có thể được triển khai

trong phạm vi hạ tầng (ví dụ, điểm truy nhập/điểm cung cấp dịch vụ NFVI) của nhà khai thác mạng hạ tầng.

Kiến trúc mạng này trong Fig.1 có thể bao gồm một phần của hệ thống theo tiêu chuẩn dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3rd Generation Partnership Project - 3GPP) và một phần của hệ thống điều phối và quản lý ảo hoá các chức năng mạng (NFV Management and Orchestration - NFV MANO). Phần của hệ thống theo tiêu chuẩn 3GPP này chủ yếu bao gồm OSS/BSS này và khối EM này như được thể hiện trong Fig.1. Phần của hệ thống NFV MANO (cũng có thể gọi ngắn gọn là MANO) này chủ yếu bao gồm khối NFVO này, khối VNFM này, và khối VIM này như được thể hiện trong Fig.1. Việc trao đổi thông tin có thể được thiết lập giữa phần của hệ thống theo tiêu chuẩn 3GPP này và phần của hệ thống MANO này. Có hai giao diện truyền thông giữa phần của hệ thống theo tiêu chuẩn 3GPP này và phần của hệ thống MANO này. Một giao diện là giao diện giữa OSS/BSS này và khối NFVO này, và giao diện này có thể được gọi là giao diện OS-Manfvo, giao diện này không được đánh dấu trong Fig.1. Giao diện còn lại là giao diện giữa khối EM này và khối VNFM này, và giao diện này có thể được gọi là giao diện Ve-vnfm-em, giao diện này cũng không được đánh dấu trong Fig.1. Do đó, việc trao đổi thông tin giữa phần của hệ thống theo tiêu chuẩn 3GPP này và phần của hệ thống MANO này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng hai giao diện truyền thông này.

Dựa trên các khái niệm chung nêu trên có trong các phương án này của sáng chế, phần sau đây mô tả chi tiết phương án này của sáng chế.

Dựa trên việc quản lý độ tin cậy, việc quản lý tổn hao thấp, hoặc các dạng tương tự, có quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa các phần tử mạng NE. Thông thường, nếu nhiều máy ảo có thể nằm trên một máy vật lý, có thể cho rằng các máy ảo này có quan hệ. Nhiều máy ảo trong đó mỗi hai máy ảo nằm trên hai máy vật lý khác nhau có phản quan hệ. Trong lĩnh vực kỹ thuật NFV này, quan hệ này và phản quan hệ này có thể được hiểu rộng ra là: Nếu nhiều khối VNF tồn tại trong một vùng (chẳng hạn như trung tâm dữ liệu), có thể cho rằng có phản quan hệ giữa các phần tử mạng này mà tương tác với nhau. Ví dụ khác, tính khả dụng cao yêu cầu rằng phần tử mạng chủ và phần tử mạng khác không thể được triển khai trong một vùng vật lý, tức là, có phản quan hệ giữa phần tử mạng chủ này và phần tử mạng khách này.

Trong quá trình quản lý NE, cần thiết phải thực hiện quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa các NE. Hiện nay, NSD hoặc VNFD bao gồm thông tin được sử dụng để mô tả quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa các NE. Tuy nhiên, việc sử dụng thông tin này có thể trợ giúp thực hiện quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa các NE này chỉ trong giai đoạn triển khai NE, chứ không thể trợ giúp thực hiện quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa các NE này trong giai đoạn quản lý khác. Có thể nhận thấy rằng không có giải pháp khả thi nào trong các giải pháp kỹ thuật đã biết để thực hiện quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa các NE này trong tất cả các giai đoạn trong quá trình quản lý NE này.

Trong kiến trúc mạng truyền thống, phần tử mạng là phần mềm và máy tích hợp phần cứng. Quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa các phần tử mạng này có thể được thực hiện bên trong hệ thống theo tiêu chuẩn 3GPP này. Tuy nhiên, trong kiến trúc mạng dựa trên NFV này, phần mềm và phần cứng được tách ra. Thông tin về khía cạnh dịch vụ của phần tử mạng được quản lý bởi phần của hệ thống theo tiêu chuẩn 3GPP này, và thông tin về khía cạnh tài nguyên của phần tử mạng được quản lý bởi phần của hệ thống MANO này. Để thực hiện quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa các phần tử mạng, việc trao đổi thông tin về quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này cần phải được thiết lập giữa phần của hệ thống theo tiêu chuẩn 3GPP này và phần của hệ thống MANO này. Trong kiến trúc mạng dựa trên NFV này, phần tử mạng truyền thống được ảo hoá thành khối VNF có chức năng tương ứng.

Dựa trên điều này, các phương án này của sáng chế đề xuất phương pháp quản lý, và thiết bị và hệ thống dựa trên phương pháp này, để thực hiện việc quản lý hiệu quả khối dịch vụ mạng hoặc khối chức năng mạng được ảo hoá. Theo phương pháp này, khối quản lý thứ hai gửi yêu cầu quản lý của đối tượng đích đến khối quản lý thứ nhất. Yêu cầu quản lý này mang thông tin quan hệ. Thông tin quan hệ này được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa đối tượng đích này và đối tượng khác, hoặc được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa đối tượng con của đối tượng đích này và đối tượng khác. Khối quản lý thứ nhất này quản lý đối tượng đích này theo thông tin quan hệ này. Ngoài ra, quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa đối tượng đích này và đối tượng khác và quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa đối tượng con này của đối tượng đích này và đối tượng khác có thể được mô tả theo nhiều cách thức, sao cho quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa các phần tử mạng có thể được thực hiện một cách linh hoạt hơn. Đối tượng đích này có thể là khối NS hoặc khối VNF. Ví dụ, khi đối tượng đích này là khối NS, đối tượng con của NS này là khối VNF. Cần lưu ý rằng khối quản lý thứ nhất này có thể là khối NFVO này hoặc khối VNFM này trong Fig.1; và khối quản lý thứ hai này là đầu mà gửi yêu cầu quản lý này, ví dụ, khối quản lý thứ hai này có thể là OSS/BSS này hoặc khối EM này trong Fig.1. Khối quản lý thứ nhất này có thể được cấu hình để quản lý tài nguyên ảo của đối tượng đích này. Khối quản lý thứ hai này có thể được cấu hình để quản lý dịch vụ của đối tượng đích này.

Giải pháp này trong phương án này của sáng chế có thể được áp dụng cho kiến trúc mạng dựa trên NFV này được thể hiện trong Fig.1. Việc trao đổi thông tin quan hệ có thể được thực hiện giữa phần của hệ thống theo tiêu chuẩn 3GPP này và phần của hệ thống MANO này bằng cách sử dụng giải pháp này trong phương án này của sáng chế, để quản lý hiệu quả đối tượng đích này. Ngoài ra, theo giải pháp này được đề xuất trong phương án này của sáng chế, quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa các phần tử mạng khác nhau có thể được thực hiện trong tất cả các giai đoạn quản lý.

Phần sau đây mô tả giải pháp này được đề xuất trong phương án này của sáng chế dựa vào Fig.2 đến Fig.4A và Fig.4B.

Fig.2 thể hiện phương pháp quản lý dựa trên thông tin quan hệ theo một phương án của sáng chế. Phương pháp được thể hiện trong Fig.2 có thể được áp dụng cho kiến trúc mạng này được thể hiện trong Fig.1. Khối quản lý thứ nhất này có thể là khối NFVO; khối quản lý thứ hai này có thể là OSS/BSS; và khối quản lý thứ nhất này và khối quản lý thứ hai này có thể giao tiếp bằng cách sử dụng giao diện OS-Ma-nfvo. Theo cách khác, khối quản lý thứ nhất này có thể là khối VNFM; khối quản lý thứ hai này có thể là khối EM; và khối quản lý thứ nhất này và khối quản lý thứ hai này có thể giao tiếp bằng cách sử dụng giao diện Ve-Vnfm-em.

Bước 201: Khối quản lý thứ hai thu nhận thông tin quan hệ. Thông tin quan hệ này được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phân quan hệ giữa đối tượng đích và đối tượng khác, hoặc được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phân quan hệ giữa đối tượng con của đối tượng đích này và đối tượng khác.

Có thể hiểu rằng định nghĩa về thông tin quan hệ trong bản mô tả này không loại trừ rằng thông tin quan hệ này được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phân quan hệ giữa đối tượng đích và đối tượng khác, và được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phân quan hệ giữa đối tượng con của đối tượng đích này và đối tượng khác.

Theo ví dụ, trước khi thu nhận thông tin quan hệ này, khối quản lý thứ hai này còn xác định đối tượng đích cần phải được quản lý. Đối tượng đích này có thể là khối NS hoặc khối VNF. Ví dụ, trong kiến trúc mạng dựa trên NFV, có nhiều khối NS và nhiều khối VNF. Khối quản lý thứ hai này có thể xác định một khối NS trong nhiều khối NS này làm đối tượng đích này, hoặc có thể xác định một khối VNF trong nhiều khối VNF này làm đối tượng đích này. Theo cách thức thực hiện có thể, khối quản lý thứ hai này có thể trước tiên xác định xem liệu đối tượng đích này là khối NS hay khối VNF. Khi xác định rằng đối tượng đích này là khối NS, khối quản lý thứ hai này còn xác định một khối NS trong nhiều khối NS này làm đối tượng đích này. Theo cách khác, khi xác định rằng đối tượng đích này là khối VNF, khối quản lý thứ hai này còn xác định một khối VNF trong nhiều khối VNF này làm đối tượng đích này. Cần lưu ý rằng phương án này của sáng chế không áp đặt bất kỳ giới hạn nào lên quá trình thực hiện trong đó khối quản lý thứ hai này xác định đối tượng đích này cần phải được quản lý. Quá trình thực hiện này có thể được xác định theo tình huống cụ thể, ví dụ, quá trình thực hiện này có thể được xác định theo yêu cầu của tình huống ứng dụng hoặc hệ thống theo tiêu chuẩn 3GPP.

Theo ví dụ, thông tin quan hệ này có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ; thông tin ràng buộc quan hệ, trong đó thông tin ràng buộc quan hệ này được sử dụng để chỉ báo điều kiện ràng buộc của quan hệ có liên quan đến đối tượng đích này và/hoặc điều kiện ràng buộc của phân quan hệ có liên quan đến đối tượng đích này; hoặc quy tắc quan hệ thứ hai, trong đó quy tắc quan hệ thứ hai này bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo quy tắc, mã định danh đối tượng quan hệ, hoặc thông tin chỉ báo phạm vi.

Theo cách thức thực hiện có thể, thông tin quan hệ này bao gồm thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này. Thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này được sử dụng để chỉ dẫn khối quản lý thứ nhất này bỏ qua, trong quá trình quản lý đối tượng đích này, quy tắc quan hệ thứ nhất có liên quan đến đối tượng đích này. Ví dụ, quy tắc quan hệ thứ nhất này chỉ báo đối tượng có quan hệ và/hoặc phản quan hệ với đối tượng đích này. Việc bỏ qua quy tắc quan hệ thứ nhất có liên quan đến đối tượng đích này có thể được hiểu là bỏ qua đối tượng có quan hệ và/hoặc phản quan hệ với đối tượng đích này. Ví dụ cụ thể được sử dụng để mô tả như sau: Đối tượng đích này có thể là khối chức năng mạng được ảo hoá thứ nhất (mà có thể được mô tả như VNF 1). Quy tắc quan hệ thứ nhất này có liên quan đến đối tượng đích này có thể là như sau: Có quan hệ giữa VNF 1 này và khối chức năng mạng được ảo hoá thứ hai (mà có thể được mô tả như VNF 2); và có phản quan hệ giữa VNF 1 này và khối chức năng mạng được ảo hoá thứ ba (mà có thể được mô tả như VNF 3). Giả sử rằng VNF 1 này gặp trục trặc do tình huống đặc biệt chẳng hạn như thảm hoạ thiên nhiên, và thực thể chức năng mạng được ảo hoá hiện tại cần phải được triển khai nhanh chóng để thay thế VNF 1 này, để đảm bảo dịch vụ. Trong trường hợp này, khối quản lý thứ hai này xác định rằng mọi quan hệ và/hoặc phản quan hệ có liên quan đến VNF 1 này không cần phải được xem xét. Do đó, thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này trong bản mô tả này có thể được sử dụng để chỉ dẫn khối quản lý thứ nhất này bỏ qua quy tắc quan hệ thứ nhất này có liên quan đến VNF 1 này, tức là, bỏ qua quan hệ này giữa VNF 1 này và VNF 2 này, và phản quan hệ này giữa VNF 1 này và VNF 3 này. Theo giải pháp này trong phương án này của sáng chế, quy tắc quan hệ thứ nhất này có liên quan đến đối tượng đích này có thể được bỏ qua trong tình huống khẩn cấp bằng cách sử dụng thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ, sao cho hoạt động quản lý của khối quản lý thứ nhất này có thể được đơn giản hoá, và đối tượng đích này có thể được triển khai hoặc bảo trì nhanh chóng, để cải thiện hiệu quả quản lý. Có thể hiểu rằng khi thông tin quan hệ này là thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này, thông tin quan hệ này có thể chỉ dẫn khối quản lý thứ nhất này cấu hình quy tắc quan hệ thứ nhất này thành không hợp lệ hoặc ở trong trạng thái đã được vô hiệu hoá.

Theo cách thức thực hiện có thể, thông tin quan hệ này bao gồm thông tin ràng buộc quan hệ này. Thông tin ràng buộc quan hệ này được sử dụng để chỉ báo điều kiện ràng buộc của quan hệ có liên quan đến đối tượng đích này và/hoặc điều kiện ràng buộc của phản quan hệ có liên quan đến đối tượng đích này. Điều kiện ràng buộc có thể là mức độ tin cậy, khoảng thời gian trễ, hoặc tiêu chí tương tự. Ví dụ, nếu khối quản lý thứ hai này yêu cầu có độ tin cậy cao nhất giữa thực thể chức năng mạng được ảo hoá thứ nhất (mà có thể được mô tả như thực thể VNF 1), thực thể chức năng mạng được ảo hoá thứ hai (mà có thể được mô tả như thực thể VNF 2), thực thể chức năng mạng được ảo hoá thứ ba (mà có thể được mô tả như thực thể VNF 3), và thực thể chức năng mạng được ảo hoá thứ tư (mà có thể được mô tả như thực thể VNF 4) dựa trên bộ mô tả chức năng mạng được ảo hoá thứ nhất (mà có thể được mô tả như VNFD 1), thông tin ràng buộc quan hệ này có thể được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể VNF 1 này, thực thể VNF 2 này, thực

thể VNF 3 này, và thực thể VNF 4 này cần phải được triển khai ở các vùng vật lý hoặc các trung tâm dữ liệu khác nhau xa nhau nhất có thể. Theo giải pháp này trong phương án này của sáng chế, phần tử mạng có thể được quản lý chính xác hơn theo yêu cầu hiệu suất hoặc tình huống khác bằng cách sử dụng thông tin ràng buộc quan hệ này.

Theo cách thức thực hiện có thể, thông tin quan hệ này là quy tắc quan hệ thứ hai này. Quy tắc quan hệ thứ hai này bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo quy tắc, mã định danh đối tượng quan hệ, hoặc thông tin chỉ báo phạm vi. Thông tin chỉ báo quy tắc này có thể được sử dụng để chỉ báo xem liệu quy tắc quan hệ thứ hai này là quy tắc quan hệ và/hoặc quy tắc phản quan hệ. Mã định danh đối tượng quan hệ này có thể được sử dụng để chỉ báo đối tượng hành động của quy tắc quan hệ thứ hai này, ví dụ, điều này có thể được hiểu là: Mã định danh đối tượng quan hệ này có thể chỉ báo các đối tượng cụ thể mà giữa các đối tượng này có quan hệ và/hoặc phản quan hệ; hoặc mã định danh đối tượng quan hệ này có thể chỉ báo các đối tượng cụ thể cần phải được ràng buộc bởi quan hệ và/hoặc phản quan hệ. Mã định danh đối tượng quan hệ này có thể bao gồm mã định danh thực thể đối tượng quan hệ và/hoặc mã định danh bộ mô tả đối tượng quan hệ, ví dụ, mã định danh đối tượng quan hệ này có thể bao gồm ít nhất một trong số, mã định danh thực thể dịch vụ mạng, mã định danh bộ mô tả dịch vụ mạng, mã định danh thực thể chức năng mạng được ảo hoá, hoặc mã định danh bộ mô tả chức năng mạng được ảo hoá. Cần lưu ý rằng đối tượng quan hệ này có thể là đối tượng đích này, có thể là khối có liên quan đến đối tượng đích này, hoặc có thể là khối khác. Ví dụ, khi đối tượng đích này là khối NS, đối tượng quan hệ này có thể là khối NS này, có thể là khối VNF có liên quan đến khối NS này, hoặc có thể là khối khác. Ví dụ, nếu đối tượng đích này là khối NS, mã định danh đối tượng quan hệ này có thể bao gồm ít nhất một trong số, mã định danh thực thể dịch vụ mạng này, mã định danh bộ mô tả dịch vụ mạng này, mã định danh thực thể chức năng mạng được ảo hoá này, hoặc mã định danh bộ mô tả chức năng mạng được ảo hoá này. Ví dụ khác, nếu đối tượng đích này là khối VNF, mã định danh đối tượng quan hệ này bao gồm mã định danh thực thể chức năng mạng được ảo hoá này và/hoặc mã định danh bộ mô tả chức năng mạng được ảo hoá này. Thông tin chỉ báo phạm vi này có thể được sử dụng để chỉ báo phạm vi áp dụng được của quy tắc quan hệ thứ hai này, ví dụ, phạm vi áp dụng được này có thể là vùng vật lý hoặc trung tâm dữ liệu.

Hiện nay, NSD này hoặc VNFD này có trong NSD này có thể được sử dụng để mô tả quan hệ này và phản quan hệ này giữa các phần tử mạng này. Có thể hiểu rằng mã định danh VNFD được sử dụng để chỉ báo rằng tất cả thực thể VNF dựa trên VNFD này được ràng buộc bởi quan hệ và phản quan hệ, hoặc mã định danh bộ mô tả liên kết ảo (Virtual Link Descriptor - VLD) được sử dụng để chỉ báo rằng tất cả thực thể VL dựa trên VLD này được ràng buộc bởi quan hệ và phản quan hệ. Trong các giải pháp kỹ thuật đã biết, quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này có thể được mô tả chỉ dựa trên độ chi tiết của VNFD. Điều này có giới hạn đến một mức độ nào đó. Có thể nhận thấy từ các phần mô tả nêu trên rằng theo giải pháp này trong phương án này của sáng chế, thông tin quan hệ này có thể dựa trên độ chi tiết của VNFD hoặc độ chi tiết của NSD, hoặc có thể dựa trên độ

chi tiết của thực thể NS hoặc độ chi tiết của thực thể VNF. Do đó, theo giải pháp này trong phương án này của sáng chế, quan hệ này và/hoặc phân quan hệ này giữa các phần tử mạng có thể được mô tả theo nhiều cách thức khác nhau, sao cho việc thực hiện được linh hoạt hơn.

Bước 202: Khối quản lý thứ hai này gửi yêu cầu quản lý đến khối quản lý thứ nhất. Yêu cầu quản lý này mang thông tin quan hệ này.

Yêu cầu quản lý này có thể còn mang mã định danh bộ mô tả đối tượng đích, ví dụ, mã định danh bộ mô tả đối tượng đích này có thể là mã định danh bộ mô tả dịch vụ mạng này, hoặc mã định danh bộ mô tả chức năng mạng được ảo hoá này.

Theo ví dụ, khối quản lý thứ hai này gửi yêu cầu quản lý này đến khối quản lý thứ nhất này bằng cách sử dụng giao diện truyền thông giữa khối quản lý thứ nhất này và khối quản lý thứ hai này. Ví dụ, giao diện truyền thông này giữa khối quản lý thứ nhất này và khối quản lý thứ hai này có thể là giao diện OS-Ma-nfvo này hoặc giao diện Ve-Vnfm-em này.

Theo ví dụ, yêu cầu quản lý này có thể là yêu cầu quản lý vòng đời. Yêu cầu quản lý vòng đời này có thể được sử dụng để quản lý vòng đời của đối tượng đích này; hoặc yêu cầu quản lý này có thể là loại yêu cầu quản lý khác.

Theo ví dụ, theo cách khác, một số hoặc tất cả thông tin quan hệ này có thể được đặt trước trong khối quản lý thứ nhất này. Ví dụ, ít nhất một trong số thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này, quy tắc quan hệ thứ hai này, hoặc thông tin ràng buộc quan hệ này được đặt trước trong khối quản lý thứ nhất này.

Bước 203: Khối quản lý thứ nhất này nhận yêu cầu quản lý này được gửi bởi khối quản lý thứ hai này, và quản lý đối tượng đích này theo thông tin quan hệ này.

Theo ví dụ, quá trình trong đó khối quản lý thứ nhất này quản lý đối tượng đích này theo thông tin quan hệ này có thể bao gồm bốn phần sau đây:

Phần thứ nhất là như sau: Khối quản lý thứ nhất này xác định, theo thông tin quan hệ này, quy tắc quan hệ thứ ba của thông tin yêu cầu quản lý cần thiết để quản lý đối tượng đích này. Theo cách thức thực hiện có thể, thông tin quan hệ này có thể bao gồm mã định danh bộ mô tả đối tượng đích này. Phần thứ nhất này có thể bao gồm hai bước như sau:

(1) Khối quản lý thứ nhất này tìm kiếm bộ mô tả đối tượng đích theo mã định danh bộ mô tả đối tượng đích, và phân tách bộ mô tả đối tượng đích này, để xác định thông tin yêu cầu quản lý này cần thiết để quản lý đối tượng đích này. Nếu đối tượng đích này là NS, khối quản lý thứ nhất này tìm kiếm NSD tương ứng theo NSD ID của NS này, và phân tách NSD này. Do mỗi NSD bao gồm nhiều VNFD, quá trình phân tách NSD này bao gồm việc phân tích số lượng cụ thể các kết hợp giữa VNFD và đặc tả triển khai trong NSD này. Thông tin yêu cầu quản lý cần thiết để quản lý NS này được xác định theo kết quả phân tách. Thông tin yêu cầu quản lý này của NS này bao gồm nhiều phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF. Một phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF bao gồm một

VNFD ID và đặc tả triển khai tương ứng với VNFD ID này. Nếu đối tượng đích là VNF, khối quản lý thứ nhất này tìm kiếm VNFD tương ứng theo VNFD ID của VNF này, và phân tách VNFD này, để xác định thông tin yêu cầu thực thể VNF.

(2) Khối quản lý thứ nhất này xác định quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu quản lý này theo thông tin quan hệ này. Nếu đối tượng đích này là NS, khối quản lý thứ nhất này xác định quy tắc quan hệ của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF theo VNFD trong mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF trong nhiều phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF và/hoặc quy tắc quan hệ trong NSD tương ứng với NS này trong kiến trúc mạng NFV và/hoặc thông tin quan hệ, tức là, xác định đối tượng có quan hệ và/hoặc phản quan hệ với mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF. Nếu đối tượng đích này là VNF, khối quản lý thứ nhất này xác định quy tắc quan hệ của thông tin yêu cầu thực thể VNF theo VNFD tương ứng với VNF này và/hoặc quy tắc quan hệ có liên quan đến VNFD này trong NSD, tức là, xác định đối tượng có quan hệ và/hoặc phản quan hệ với thông tin yêu cầu thực thể VNF này.

Phần thứ hai là như sau: Khối quản lý thứ nhất này triển khai đối tượng đích này theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu quản lý này. Ví dụ, nếu đối tượng đích này là NS, khối quản lý thứ nhất này triển khai hoặc yêu cầu tạo thực thể VNF theo quy tắc quan hệ của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF; hoặc nếu đối tượng đích này là VNF, khối quản lý thứ nhất này tạo thực thể VNF này theo quy tắc quan hệ của thông tin yêu cầu thực thể VNF.

Phần thứ ba là như sau: Khối quản lý thứ nhất xác định quy tắc quan hệ thứ tư của tài nguyên ảo tương ứng theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu quản lý này. Ví dụ, khối quản lý thứ nhất này chuyển đổi quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu quản lý này thành quy tắc quan hệ thứ tư của tài nguyên ảo tương ứng; ví dụ khác, khối quản lý thứ nhất này tạo ra quy tắc quan hệ thứ tư của tài nguyên ảo tương ứng theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu quản lý này; ví dụ khác nữa, khối quản lý thứ nhất này có thể tìm kiếm quy tắc quan hệ thứ tư của tài nguyên ảo tương ứng theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu quản lý này. Tài nguyên ảo này có thể là tài nguyên tính toán, tài nguyên mạng, tài nguyên lưu trữ, hoặc các tài nguyên tương tự trong máy ảo. Cần lưu ý rằng một thực thể VNF có thể được triển khai trong nhiều máy ảo, hoặc nhiều thực thể VNF có thể được triển khai trong một máy ảo. Do đó, khi đối tượng quan hệ này là thực thể VNF, việc chuyển đổi quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu quản lý này thành quy tắc quan hệ thứ tư của tài nguyên ảo tương ứng có thể được hiểu là chuyển đổi quy tắc quan hệ giữa các đối tượng quan hệ thành quy tắc quan hệ giữa các máy ảo trong đó thực thể VNF này được lưu trữ. Ví dụ, nếu có phản quan hệ giữa thực thể VNF 1 này và thực thể VNF 2 này, và thực thể VNF 1 này tương ứng với máy ảo VM 1 và thực thể VNF 2 này tương ứng với máy ảo VM 2, quy tắc quan hệ thứ ba giữa thực thể VNF 1 này và thực thể VNF 2 này được chuyển đổi thành quy tắc quan hệ thứ tư giữa máy ảo 1 này và máy ảo 2 này, tức là, có phản quan hệ giữa máy ảo 1 này và máy ảo 2 này.

Phần thứ tư là như sau: Khối quản lý thứ nhất này cấu hình, theo quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo này, tài nguyên ảo dùng để triển khai đối tượng đích này. Như một ví dụ, khi đối tượng đích này là thực thể VNF, việc cấu hình tài nguyên ảo dùng để triển khai đối tượng đích này có thể được hiểu là xác định máy ảo cụ thể trong đó tồn tại thực thể VNF đã được tạo ra và tài nguyên cụ thể ở trong máy ảo này mà sẽ được sử dụng. Ví dụ, quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo này chỉ báo rằng có phản quan hệ giữa máy ảo 1 này và máy ảo 2 này, khối quản lý thứ nhất này yêu cầu riêng biệt, theo phản quan hệ này giữa máy ảo 1 này và máy ảo 2 này, tài nguyên ảo đã được cấu hình để triển khai thực thể VNF 1 này và thực thể VNF 2 này.

Trong phương án này của sáng chế, khối quản lý thứ hai thu nhận thông tin quan hệ, trong đó thông tin quan hệ này được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa đối tượng đích và đối tượng khác, hoặc được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa đối tượng con của đối tượng đích này và đối tượng khác; khối quản lý thứ hai này gửi, đến khối quản lý thứ nhất, yêu cầu quản lý mang thông tin quan hệ này; và khối quản lý thứ hai này quản lý đối tượng đích này theo thông tin quan hệ này trong yêu cầu quản lý này, để thực hiện việc quản lý hiệu quả khối dịch vụ mạng hoặc khối chức năng mạng được ảo hoá. Ngoài ra, theo giải pháp này trong phương án này của sáng chế, quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa các phần tử mạng có thể được thực hiện trong tất cả các giai đoạn quản lý, và quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa các phần tử mạng này được mô tả theo nhiều cách thức, sao cho quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa các phần tử mạng này có thể được thực hiện một cách linh hoạt hơn.

Fig.3A và Fig.3B thể hiện phương pháp quản lý khác dựa trên thông tin quan hệ theo một phương án của sáng chế. Theo phương pháp này được thể hiện trong Fig.3A và Fig.3B, đối với nội dung giống với hoặc tương tự phương pháp này được thể hiện trong Fig.2, tham khảo các phần mô tả chi tiết có liên quan trong Fig.2. Các chi tiết không được mô tả lại trong bản mô tả này. Cần lưu ý rằng giải pháp được thể hiện trong Fig.3A và Fig.3B có thể áp dụng được cho các tình huống ứng dụng sau đây: OSS/BSS cần tạo ra thực thể NS 2. Dựa trên yêu cầu quản lý dịch vụ (chẳng hạn như trễ dịch vụ hoặc tổn hao thấp) trong tình huống này, trong thực thể NS 2 mới được tạo ra này, thực thể dựa trên bộ mô tả chức năng mạng được ảo hoá thứ hai (mà có thể được mô tả như VNFD 2) và thực thể chức năng mạng được ảo hoá thứ nhất hiện có (mà có thể được mô tả như thực thể VNF 1) cần phải ở trong một vùng vật lý. Điều kiện tiên quyết để thực hiện phương án này của sáng chế là như sau: NSD và VNFD có liên quan được sử dụng để tạo ra thực thể NS 2 này được gửi đến NFVO bởi OSS/BSS này, và NFVO này tải NSD này và VNFD có liên quan này lên danh mục tương ứng. Phương pháp quản lý này dựa trên thông tin quan hệ được mô tả trong phương án này của sáng chế dựa trên việc tạo thực thể NS trong việc quản lý vòng đời NS, và việc quản lý vòng đời NS khác là tương tự như việc quản lý vòng đời NS trong phương án này. Phần sau đây mô tả phương pháp này được thể hiện trong Fig.3A và Fig.3B.

Bước 301: OSS/BSS thu nhận thông tin quan hệ. Thông tin quan hệ này được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa NS đích và đối tượng khác.

Theo ví dụ, thông tin quan hệ này có thể còn được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa khối VNF đối tượng con của NS đích này và đối tượng khác.

Theo ví dụ, dựa trên việc xem xét yêu cầu, OSS/BSS này cần phải tạo thực thể NS, và sử dụng NS này làm NS đích này. OSS/BSS này thu nhận và xác định thông tin quan hệ này được sử dụng để cấu hình quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa NS đích này và đối tượng khác, hoặc xác định thông tin quan hệ này được sử dụng để cấu hình quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa khối VNF đối tượng con này của NS đích này và đối tượng khác. Trong phương án này của sáng chế, OSS/BSS này thu nhận và xác định thông tin quan hệ cần thiết cho việc tạo thực thể NS đích.

Theo ví dụ, thông tin quan hệ này có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ, thông tin ràng buộc quan hệ, trong đó thông tin ràng buộc quan hệ này được sử dụng để chỉ báo điều kiện ràng buộc của quan hệ có liên quan đến đối tượng đích này và/hoặc điều kiện ràng buộc của phản quan hệ có liên quan đến đối tượng đích này; hoặc quy tắc quan hệ thứ hai, trong đó quy tắc quan hệ thứ hai này bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo quy tắc, mã định danh đối tượng quan hệ, hoặc thông tin chỉ báo phạm vi. Đối với phần mô tả chi tiết của thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này, thông tin ràng buộc quan hệ này, hoặc quy tắc quan hệ thứ hai này, tham khảo phần mô tả tương ứng theo phương pháp này được thể hiện trong Fig.2. Các chi tiết không được mô tả lại trong bản mô tả này.

Bước 302: OSS/BSS này gửi yêu cầu tạo thực thể của NS đích này đến NFVO. Yêu cầu tạo thực thể này mang thông tin quan hệ này.

Yêu cầu tạo thực thể này có thể còn mang mã định danh bộ mô tả NS đích, tức là, NSD ID.

Theo ví dụ, trên tiền đề rằng thông tin quan hệ này được xác định, OSS/BSS này gửi yêu cầu tạo thực thể này của NS đích này đến NFVO này bằng cách sử dụng giao diện OS-Ma-nfvo giữa OSS/BSS này và NFVO này.

Theo ví dụ, theo cách khác, một số hoặc tất cả thông tin quan hệ này có thể được đặt trước trong NFVO này. Ví dụ, ít nhất một trong số thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này, quy tắc quan hệ thứ hai này, hoặc thông tin ràng buộc quan hệ này được đặt trước trong NFVO này.

Bước 303: NFVO này xác định, theo yêu cầu tạo thực thể này của NS đích này, nhiều phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF cần thiết cho việc tạo thực thể NS đích.

Theo ví dụ, NFVO này nhận yêu cầu tạo thực thể này của NS đích này, và xác định, theo NSD ID đích này, nhiều phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF đối với việc tạo thực thể NS đích này. NFVO này tìm kiếm NSD đích trong mạng theo NSD ID, và phân tách NSD đích này, để phân tích nhiều phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF trong NSD đích này. Một phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF bao gồm một VNFD

ID và đặc tả triển khai tương ứng với VNFD ID này. NFVO này hoặc VNFM có thể tạo thực thể VNF theo phân thông tin yêu cầu thực thể VNF.

Bước 304: NFVO này xác định quy tắc quan hệ thứ ba của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF trong nhiều phần này của thông tin yêu cầu thực thể VNF theo thông tin quan hệ này.

Theo ví dụ, nếu thông tin quan hệ này là thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này, NFVO này xác định quy tắc quan hệ thứ ba này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF trong nhiều phần này của thông tin yêu cầu thực thể VNF theo thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này.

Theo ví dụ, nếu thông tin quan hệ này là thông tin ràng buộc quan hệ này, NFVO này phân tách thông tin ràng buộc quan hệ này, và xác định quy tắc quan hệ thứ ba này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF trong nhiều phần này của thông tin yêu cầu thực thể VNF theo thông tin ràng buộc quan hệ này.

Nếu thông tin quan hệ này là quy tắc quan hệ thứ hai này, NFVO này xác định quy tắc quan hệ thứ ba này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF theo VNFD trong mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF trong nhiều phần này của thông tin yêu cầu thực thể VNF và/hoặc quy tắc quan hệ thứ nhất có liên quan đến NS đích này trong kiến trúc mạng NFV và/hoặc quy tắc quan hệ thứ hai này. NFVO này kiểm tra xem liệu có quan hệ và/hay phản quan hệ của phần thông tin yêu cầu thực thể VNF trong quy tắc quan hệ thứ nhất này, và nếu có quan hệ và/hoặc phản quan hệ của phần thông tin yêu cầu thực thể VNF trong quy tắc quan hệ thứ nhất này, xác định quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này của thông tin yêu cầu thực thể VNF này theo quy tắc quan hệ thứ nhất này; hoặc nếu không có quan hệ và/hoặc phản quan hệ của phần thông tin yêu cầu thực thể VNF trong quy tắc quan hệ thứ nhất này, tìm kiếm và xác định quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này của thông tin yêu cầu thực thể VNF này trong quy tắc quan hệ thứ hai này. Nếu quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này của thông tin yêu cầu thực thể VNF này không thể được xác định bằng cách sử dụng quy tắc quan hệ thứ nhất này hoặc quy tắc quan hệ thứ hai này, NFVO này xác định quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu thực thể VNF này theo VNFD tương ứng với thông tin yêu cầu thực thể VNF này. Nếu quy tắc quan hệ thứ ba của phần thông tin yêu cầu thực thể VNF và được xác định theo quy tắc quan hệ thứ nhất này xung đột với quy tắc quan hệ thứ ba của thông tin yêu cầu thực thể VNF này và được xác định theo quy tắc quan hệ thứ hai này, quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu thực thể VNF này và được xác định theo quy tắc quan hệ thứ hai này được xem xét trước tiên, hoặc OSS/BSS này được yêu cầu để xác định quy tắc quan hệ cụ thể mà sẽ được sử dụng.

Bước 305: NFVO này tạo thực thể NS đích này theo quy tắc quan hệ thứ ba này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF.

Theo ví dụ, khi quy tắc quan hệ thứ ba này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF được xác định, NFVO này tạo thực thể NS đích này theo quy tắc quan hệ thứ ba này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF.

Bước 306: NFVO này xác định quy tắc quan hệ thứ tư của tài nguyên ảo tương ứng theo quy tắc quan hệ thứ ba này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF.

Theo ví dụ, NFVO này xác định quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo tương ứng này theo quy tắc quan hệ thứ ba này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF, ví dụ, NFVO này chuyển đổi quy tắc quan hệ thứ ba này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF thành quy tắc quan hệ thứ tư của tài nguyên ảo tương ứng; ví dụ khác, NFVO này tạo ra quy tắc quan hệ thứ tư của tài nguyên ảo tương ứng theo quy tắc quan hệ thứ ba này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF; ví dụ khác nữa, NFVO này tìm kiếm quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo tương ứng này theo quy tắc quan hệ thứ ba này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF. Tài nguyên ảo này có thể là tài nguyên tính toán, tài nguyên mạng, tài nguyên lưu trữ, hoặc các dạng tài nguyên tương tự trong máy ảo. Cần lưu ý rằng một thực thể VNF có thể được triển khai trong nhiều máy ảo, hoặc nhiều thực thể VNF có thể được triển khai trong một máy ảo. Việc chuyển đổi quy tắc quan hệ thứ ba này thành quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo tương ứng này là chuyển đổi quy tắc quan hệ thứ ba này thành quy tắc quan hệ thứ tư này giữa các máy ảo.

Bước 307: NFVO này yêu cầu VIM cấu hình tài nguyên ảo cho việc tạo thực thể NS đích này.

Theo ví dụ, NFVO này yêu cầu, theo quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo này và VNFD này tương ứng với mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF, VIM này cấu hình tài nguyên ảo cho việc tạo thực thể NS đích này, tức là, yêu cầu VIM này cấp phát máy ảo cho thực thể VNF đã được tạo ra.

Bước 308: NFVO này gửi yêu cầu tạo thực thể VNF đến VNFM. Yêu cầu tạo thực thể VNF này bao gồm VNFD ID tương ứng với mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF và quy tắc quan hệ thứ ba của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF.

Theo ví dụ, NFVO này gửi yêu cầu tạo thực thể VNF này đến VNFM này, và VNFM này tạo ra nhiều thực thể VNF bằng cách tạo thực thể theo yêu cầu tạo thực thể VNF này, để thực hiện việc tạo thực thể NS đích này. Yêu cầu tạo thực thể VNF này bao gồm VNFD ID tương ứng với mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF và quy tắc quan hệ thứ ba này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF.

Bước 309: VNFM này xác định quy tắc quan hệ thứ tư của tài nguyên ảo tương ứng với quy tắc quan hệ thứ ba này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF.

Theo ví dụ, VNFM này nhận yêu cầu tạo thực thể VNF này được gửi bởi NFVO này, và tạo thực thể VNF theo quy tắc quan hệ này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF, để tạo ra nhiều thực thể VNF bằng cách tạo thực thể. Trong quá trình thực hiện việc tạo thực thể VNF này, VNFM này xác định quy tắc quan hệ thứ tư này của tài

nguyên ảo tương ứng này theo quy tắc quan hệ thứ ba này của mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF, tức là, xác định quy tắc quan hệ giữa các máy ảo.

Bước 310: VNFM này yêu cầu tài nguyên ảo đã được cấu hình cho việc tạo thực thể NS đích này.

Theo ví dụ, VNFM này gửi yêu cầu đến VIM này theo quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo này và VNFD này tương ứng với mỗi phần của thông tin yêu cầu thực thể VNF, để yêu cầu tài nguyên ảo đã được cấu hình cho việc tạo thực thể NS đích này, tức là, yêu cầu VIM này cấp phát máy ảo cho thực thể VNF đã được tạo ra.

Cần lưu ý rằng các phần 306 và 307, và các phần từ 308 đến 310 là các giải pháp song song, và chỉ một trong số hai giải pháp này là cần phải được thực hiện, tức là, các phần 306 và 307, hoặc các phần từ 308 đến 310 được thực hiện. Giải pháp được thực hiện cụ thể được xác định bởi NFVO này. Điều này không bị giới hạn trong bản mô tả này.

Trong phương án này của sáng chế, theo ví dụ về quá trình tạo thực thể NS, thông tin quan hệ được truyền đi bằng cách sử dụng giao diện truyền thông giữa OSS/BSS và NFVO, để thực hiện việc quản lý hiệu quả khối dịch vụ mạng. Ngoài ra, theo giải pháp này trong phương án này của sáng chế, quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa các phần tử mạng có thể được thực hiện ở cả giai đoạn triển khai và giai đoạn bảo trì, và thông tin quan hệ dựa trên độ chi tiết của thực thể VNF, độ chi tiết của thực thể NS, độ chi tiết của nhóm thực thể VNF, độ chi tiết của VNFD, hoặc độ chi tiết của NSD có thể được truyền đi bằng cách sử dụng giao diện truyền thông này, sao cho quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa các phần tử mạng này có thể được thực hiện một cách linh hoạt hơn.

Fig.4A và Fig.4B thể hiện phương pháp quản lý khác nữa dựa trên thông tin quan hệ theo một phương án của sáng chế. Theo phương pháp này được thể hiện trong Fig.4A và Fig.4B, đối với nội dung giống với hoặc tương tự phương pháp này được thể hiện trong Fig.2 hoặc Fig.3A và Fig.3B, tham khảo các phần mô tả chi tiết có liên quan trong Fig.2 hoặc Fig.3A và Fig.3B. Các chi tiết không được mô tả lại trong bản mô tả này. Cần lưu ý rằng giải pháp được thể hiện trong Fig.4A và Fig.4B có thể áp dụng được cho các tình huống ứng dụng sau đây: EM cần tạo ra thực thể VNF. Dựa trên yêu cầu quản lý dịch vụ (chẳng hạn như độ tin cậy) trong tình huống này, thực thể VNF mới được tạo ra này và thực thể chức năng mạng được ảo hoá thứ nhất hiện có (mà có thể được mô tả như thực thể VNF 1) cần phải ở trong các vùng vật lý khác nhau. Điều kiện tiên quyết để thực hiện phương án này của sáng chế là như sau: VNFD tương ứng được sử dụng để thực hiện thực thể VNF này được gửi đến NFVO bởi OSS/BSS, và NFVO này tải VNFD này lên danh mục tương ứng. Phương pháp quản lý này dựa trên thông tin quan hệ được mô tả trong phương án này của sáng chế dựa trên việc tạo thực thể VNF trong việc quản lý vòng đời VNF, và việc quản lý vòng đời VNF khác là tương tự như việc quản lý vòng đời VNF trong phương án này. Phần sau đây mô tả phương pháp này được thể hiện trong Fig.4A và Fig.4B.

Bước 401: EM thu nhận thông tin quan hệ. Thông tin quan hệ này được sử dụng để cấu hình quan hệ và/hoặc phân quan hệ giữa VNF đích và đối tượng khác.

Theo ví dụ, dựa trên việc xem xét yêu cầu, EM này cần phải tạo thực thể VNF, và sử dụng VNF này làm VNF đích này. EM này thu nhận và xác định thông tin quan hệ này được sử dụng để cấu hình quan hệ này và/hoặc phân quan hệ này giữa VNF đích này và đối tượng khác. Trong phương án này của sáng chế, EM này thu nhận và xác định thông tin quan hệ cần thiết cho việc tạo thực thể VNF đích.

Theo ví dụ, thông tin quan hệ này có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ, thông tin ràng buộc quan hệ, trong đó thông tin ràng buộc quan hệ này được sử dụng để chỉ báo điều kiện ràng buộc của quan hệ có liên quan đến VNF đích này và/hoặc điều kiện ràng buộc của phân quan hệ có liên quan đến VNF đích này; hoặc quy tắc quan hệ thứ hai, trong đó quy tắc quan hệ thứ hai này bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo quy tắc, mã định danh đối tượng quan hệ, hoặc thông tin chỉ báo phạm vi. Đối với phần mô tả chi tiết của thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này, thông tin ràng buộc quan hệ này, hoặc quy tắc quan hệ thứ hai này, tham khảo phần mô tả tương ứng theo phương pháp này được thể hiện trong Fig.2. Các chi tiết không được mô tả lại trong bản mô tả này.

Bước 402: EM này gửi yêu cầu tạo thực thể của VNF đích này đến VNFM. Yêu cầu tạo thực thể này mang thông tin quan hệ này.

Yêu cầu tạo thực thể này có thể còn mang mã định danh bộ mô tả VNF đích, tức là, VNFD ID.

Theo ví dụ, trên tiền đề rằng thông tin quan hệ này được xác định, EM này gửi yêu cầu tạo thực thể này của VNF đích này đến VNFM này bằng cách sử dụng giao diện Ve-Vnfm-em giữa EM này và VNFM này.

Theo ví dụ, theo cách khác, một số hoặc tất cả thông tin quan hệ này có thể được đặt trước trong VNFM này. Ví dụ, ít nhất một trong số thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này, quy tắc quan hệ thứ hai này, hoặc thông tin ràng buộc quan hệ này được đặt trước trong VNFM này.

Bước 403: VNFM này xác định thông tin yêu cầu thực thể VNF đích theo yêu cầu tạo thực thể này của VNF đích này.

Theo ví dụ, VNFM này nhận yêu cầu tạo thực thể này của VNF đích này, và xác định thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này theo VNFD ID đích này. VNFM này tìm kiếm VNFD đích trong mạng theo VNFD ID đích này, và phân tách VNFD đích này. Ngoài ra, VNFM này tìm kiếm NSD đích tương ứng theo VNFD đích này, và tìm kiếm quy tắc quan hệ thứ nhất ở trong NSD đích này và có liên quan đến VNF đích này. VNFM này gửi yêu cầu truy vấn đến NFVO này, để yêu cầu NFVO này tìm kiếm quy tắc quan hệ thứ nhất này ở trong NSD đích này và có liên quan đến VNF đích này.

Bước 404: VNFM này xác định quy tắc quan hệ thứ ba của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này theo thông tin quan hệ này.

Theo ví dụ, nếu thông tin quan hệ này là thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này, VNFM này xác định quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này theo thông tin chỉ dẫn vô hiệu hoá quan hệ này.

Theo ví dụ, nếu thông tin quan hệ này là thông tin ràng buộc quan hệ này, VNFM này phân tách thông tin ràng buộc quan hệ này, và xác định quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này theo thông tin ràng buộc quan hệ này.

Nếu thông tin quan hệ này là quy tắc quan hệ thứ hai này, VNFM này xác định quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này theo VNFD đích này và/hoặc quy tắc quan hệ thứ nhất ở trong NSD đích này và có liên quan đến VNF đích này và/hoặc quy tắc quan hệ thứ hai này. VNFM này xác định xem liệu có quan hệ và/hay phản quan hệ của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này trong quy tắc quan hệ thứ nhất này ở trong NSD đích này và có liên quan đến VNF đích này, và nếu có quan hệ và/hoặc phản quan hệ của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này trong quy tắc quan hệ thứ nhất này, xác định quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này theo quy tắc quan hệ thứ nhất này; hoặc nếu không có quan hệ và/hoặc phản quan hệ của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này trong quy tắc quan hệ thứ nhất này, tìm kiếm và xác định quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này trong quy tắc quan hệ thứ hai này. Nếu quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này không thể được xác định bằng cách sử dụng quy tắc quan hệ thứ nhất này hoặc quy tắc quan hệ thứ hai này, VNFM này xác định quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này theo VNFD đích này. Nếu quy tắc quan hệ thứ ba của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này và được xác định theo quy tắc quan hệ thứ nhất này xung đột với quy tắc quan hệ thứ ba của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này và được xác định theo quy tắc quan hệ thứ hai này, quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này và được xác định theo quy tắc quan hệ thứ hai này được xem xét trước tiên, hoặc OSS/BSS này được yêu cầu để xác định quy tắc quan hệ cụ thể mà sẽ được sử dụng.

Bước 405: VNFM này tạo thực thể VNF đích này theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này.

Theo ví dụ, khi quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này được xác định, VNFM này tạo thực thể VNF đích này theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này, để tạo ra thực thể VNF đích.

Bước 406: VNFM này xác định quy tắc quan hệ thứ tư của tài nguyên ảo tương ứng theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này.

Theo ví dụ, VNFM này xác định quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo tương ứng này theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này, ví dụ, VNFM này chuyển đổi quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này thành quy tắc quan hệ thứ tư của tài nguyên ảo tương ứng này; ví dụ khác, VNFM này tìm kiếm quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo tương ứng này

theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu thực thể VNF đích này. Tài nguyên ảo này có thể là tài nguyên tính toán, tài nguyên mạng, tài nguyên lưu trữ, hoặc các dạng tài nguyên tương tự trong máy ảo. Cần lưu ý rằng một thực thể VNF có thể được triển khai trong nhiều máy ảo, hoặc nhiều thực thể VNF có thể được triển khai trong một máy ảo. Việc chuyển đổi quy tắc quan hệ thứ ba này thành quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo tương ứng này là chuyển đổi quy tắc quan hệ thứ ba này thành quy tắc quan hệ thứ tư này giữa các máy ảo.

Bước 407: VNFM này yêu cầu tài nguyên ảo đã được cấu hình cho việc tạo thực thể VNF đích này.

Theo ví dụ, VNFM này gửi yêu cầu đến VIM này theo quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo này và VNFD đích này, để yêu cầu tài nguyên ảo đã được cấu hình cho việc tạo thực thể VNF đích này, tức là, yêu cầu VIM này cấp phát máy ảo cho thực thể VNF đích đã được tạo ra.

Bước 408: VNFM này gửi yêu cầu tài nguyên đến NFVO. Yêu cầu tài nguyên này bao gồm quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo này.

Theo ví dụ, VNFM này gửi yêu cầu tài nguyên này đến NFVO này. Yêu cầu tài nguyên này bao gồm quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo này. Trong bước này, VNFM này yêu cầu, bằng cách sử dụng NFVO này, VIM này cấu hình tài nguyên ảo, thay vì trực tiếp yêu cầu VIM này cấu hình tài nguyên ảo.

Bước 409: NFVO này yêu cầu, theo yêu cầu tài nguyên này, VIM cấu hình tài nguyên ảo cho việc tạo thực thể VNF đích này.

Theo ví dụ, NFVO này nhận yêu cầu tài nguyên này được gửi bởi VNFM này, và yêu cầu, theo quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo này và ở trong yêu cầu tài nguyên này, VIM này cấu hình tài nguyên ảo cho việc tạo thực thể VNF đích này, tức là, yêu cầu VIM này cấp phát máy ảo cho thực thể VNF đích đã được tạo ra.

Cần lưu ý rằng các phần 406 và 407, và các phần 406, 408, và 409 là các giải pháp song song, và chỉ một trong số hai giải pháp này là cần phải được thực hiện, tức là, các phần 406 và 407, hoặc các phần 406, 408, và 409 được thực hiện. Giải pháp được thực hiện cụ thể được xác định bởi VNFM này. Điều này không bị giới hạn trong bản mô tả này.

Trong phương án này của sáng chế, theo ví dụ về quá trình tạo thực thể VNF, thông tin quan hệ được truyền đi bằng cách sử dụng giao diện truyền thông giữa EM và VNFM, để thực hiện việc quản lý hiệu quả khối chức năng mạng được ảo hoá. Ngoài ra, theo giải pháp này trong phương án này của sáng chế, quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa các phần tử mạng có thể được thực hiện ở cả giai đoạn triển khai và giai đoạn bảo trì, và thông tin quan hệ dựa trên độ chi tiết của thực thể VNF, độ chi tiết của nhóm thực thể VNF, hoặc độ chi tiết của VNFD có thể được truyền đi bằng cách sử dụng giao diện truyền thông này, sao cho quan hệ này và/hoặc phản quan hệ này giữa các phần tử mạng này có thể được thực hiện một cách linh hoạt hơn.

Phần nêu trên chủ yếu mô tả các giải pháp trong phương án này của sáng chế từ góc nhìn của việc tương tác giữa các phần tử mạng. Có thể hiểu rằng, để thực hiện các chức năng nêu trên, mỗi phần tử mạng, chẳng hạn như khối quản lý thứ nhất này hoặc khối quản lý thứ hai này, bao gồm các cấu trúc phần cứng và/hoặc mô-đun phần mềm tương ứng được sử dụng để thực hiện nhiều chức năng khác nhau. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này nên dễ dàng nhận thấy rằng, cùng với sự kết hợp của các ví dụ đã được mô tả trong các phương án này đã được bộc lộ trong bản mô tả này, các khối và các bước thuật toán có thể được thực hiện theo sáng chế dưới dạng phần cứng hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Việc chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay bởi phần mềm máy tính bằng cách điều khiển phần cứng tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật này. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng đã được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, tuy nhiên không nên cho rằng việc thực hiện này là vượt quá phạm vi của sáng chế.

Trong phương án này của sáng chế, việc phân chia mô-đun chức năng có thể được thực hiện trên khối quản lý thứ nhất này, khối quản lý thứ hai này, hoặc các khối tương tự theo các ví dụ về phương pháp nêu trên, ví dụ các mô-đun chức năng có thể được phân chia theo các chức năng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp thành một mô-đun xử lý. Mô-đun được tích hợp này có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng mô-đun chức năng phần mềm. Cần lưu ý rằng việc phân chia mô-đun này trong phương án này của sáng chế chỉ là ví dụ, và chỉ là việc phân chia chức năng logic. Có thể có cách thức phân chia khác trong việc thực hiện thực tế.

Khi mô-đun được tích hợp này được sử dụng, Fig.5A thể hiện giản đồ cấu trúc có thể của khối quản lý thứ nhất này theo các phương án nêu trên. Khối quản lý thứ nhất 500 bao gồm: mô-đun xử lý 502 và mô-đun truyền thông 503. Mô-đun xử lý 502 này được cấu hình để điều khiển và quản lý hành động của khối quản lý thứ nhất này, ví dụ, mô-đun xử lý 502 này được cấu hình để cho phép khối quản lý thứ nhất này thực hiện quá trình 203 này trong Fig.2, các quá trình 303, 304, 305, 306, 307, và 308 trong Fig.3A và Fig.3B, và các quá trình 403, 404, 405, 406, 407, và 408 trong Fig.4A và Fig.4B, và/hoặc được cấu hình để thực hiện quá trình khác của công nghệ này đã được mô tả trong bản mô tả này. Mô-đun truyền thông 503 này được cấu hình để hỗ trợ việc giao tiếp giữa khối quản lý thứ nhất này và khối quản lý thứ hai hoặc thực thể mạng khác, chẳng hạn như việc giao tiếp với khối NFVO này hoặc khối VNFM này như được thể hiện trong Fig.1. Khối quản lý thứ nhất này còn có thể bao gồm mô-đun lưu trữ 501. Mô-đun lưu trữ 501 này được cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của khối quản lý thứ nhất này.

Mô-đun xử lý 502 này có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, ví dụ, mô-đun xử lý 502 này có thể là khối xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU), bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được tại hiện trường (Field Programmable Gate Array, FPGA), hoặc thiết bị logic lập trình được khác,

thiết bị logic tranzito, thành phần phần cứng, hoặc bất kỳ kết hợp nào của các thiết bị này. Mô-đun xử lý 502 này có thể thực hiện hoặc thực thi nhiều khối logic, nhiều mô-đun, nhiều mạch khác nhau cùng với các ví dụ đã được mô tả trong phần nội dung đã được bộc lộ trong sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý này có thể là sự kết hợp được sử dụng để thực hiện chức năng tính toán, ví dụ, sự kết hợp bao gồm một hoặc nhiều bộ vi xử lý, sự kết hợp của DSP và bộ vi xử lý, hoặc các kết hợp tương tự. Mô-đun truyền thông 503 này có thể là bộ thu phát, mạch thu phát, hoặc giao diện truyền thông, ví dụ, mô-đun truyền thông 503 này có thể là giao diện OS-Ma-nfvo hoặc giao diện Ve-Vnfm-em trong các phần mô tả nêu trên. Mô-đun lưu trữ 501 này có thể là bộ nhớ.

Khi mô-đun xử lý 502 này là bộ xử lý, mô-đun truyền thông 503 này là bộ thu phát, và mô-đun lưu trữ 501 này là bộ nhớ, khối quản lý thứ nhất này trong phương án này của sáng chế có thể là khối quản lý thứ nhất được thể hiện trong Fig.5B.

Tham khảo Fig.5B, khối quản lý thứ nhất 510 này bao gồm: bộ xử lý 512, bộ thu phát 513, và bộ nhớ 511. Tùy chọn, khối quản lý thứ nhất 510 này có thể còn bao gồm buýt 514. Bộ thu phát 513 này, bộ xử lý 512 này, và bộ nhớ 511 này có thể được kết nối với nhau bằng cách sử dụng buýt 514 này. Buýt 514 này có thể là buýt liên kết thành phần ngoại vi (Peripheral Component Interconnect - PCI), hoặc buýt kiến trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard Architecture - EISA), hoặc các dạng tương tự. Buýt 514 này có thể được phân loại thành buýt địa chỉ, buýt dữ liệu, buýt điều khiển, hoặc các dạng tương tự. Để dễ biểu thị, chỉ một đường thẳng dày được sử dụng để biểu diễn buýt này trong Fig.5B, tuy nhiên điều này không có nghĩa là chỉ có một buýt hoặc chỉ có một loại buýt.

Khi mô-đun được tích hợp này được sử dụng, Fig.6A thể hiện giản đồ cấu trúc có thể của khối quản lý thứ hai này theo các phương án nêu trên. Khối quản lý thứ hai 600 bao gồm: mô-đun xử lý 602 và mô-đun truyền thông 603. Mô-đun xử lý 602 này được cấu hình để điều khiển và quản lý hành động của khối quản lý thứ hai này, ví dụ, mô-đun xử lý 602 này được cấu hình để cho phép khối quản lý thứ hai này thực hiện các quá trình 201 và 202 này trong Fig.2, các quá trình 301 và 302 trong Fig.3A và Fig.3B, và các quá trình 401 và 402 trong Fig.4A và Fig.4B, và/hoặc được cấu hình để thực hiện quá trình khác của công nghệ này đã được mô tả trong bản mô tả này. Mô-đun truyền thông 603 này được cấu hình để hỗ trợ việc giao tiếp giữa khối quản lý thứ hai này và khối quản lý thứ nhất hoặc thực thể mạng khác, chẳng hạn như việc giao tiếp với khối OSS/BSS này hoặc khối EM này như được thể hiện trong Fig.1. Khối quản lý thứ hai này còn có thể bao gồm mô-đun lưu trữ 601. Mô-đun lưu trữ 601 này được cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của khối quản lý thứ hai này.

Mô-đun xử lý 602 này có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, ví dụ, mô-đun xử lý 602 này có thể là khối xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU), bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được tại hiện trường (Field Programmable Gate Array, FPGA), hoặc thiết bị logic lập trình được khác,

thiết bị logic tranzito, thành phần phần cứng, hoặc bất kỳ kết hợp nào của các thiết bị này. Mô-đun xử lý 602 này có thể thực hiện hoặc thực thi nhiều khối logic, nhiều mô-đun, nhiều mạch khác nhau cùng với các ví dụ đã được mô tả trong phần nội dung đã được bộc lộ trong sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý này có thể là sự kết hợp được sử dụng để thực hiện chức năng tính toán, ví dụ, sự kết hợp bao gồm một hoặc nhiều bộ vi xử lý, sự kết hợp của DSP và bộ vi xử lý, hoặc các kết hợp tương tự. Mô-đun truyền thông 603 này có thể là bộ thu phát, mạch thu phát, hoặc giao diện truyền thông, ví dụ, mô-đun truyền thông 603 này có thể là giao diện OS-Ma-nfvo hoặc giao diện Ve-Vnfm-em trong các phần mô tả nêu trên. Mô-đun lưu trữ 601 này có thể là bộ nhớ.

Khi mô-đun xử lý 602 này là bộ xử lý, mô-đun truyền thông 603 này là bộ thu phát, và mô-đun lưu trữ 601 này là bộ nhớ, khối quản lý thứ hai này trong phương án này của sáng chế có thể là khối quản lý thứ hai được thể hiện trong Fig.6B.

Tham khảo Fig.6B, khối quản lý thứ hai 610 này bao gồm: bộ xử lý 612, bộ thu phát 613, và bộ nhớ 611. Tuy chọn, khối quản lý thứ hai 610 này có thể còn bao gồm buýt 614. Bộ thu phát 613 này, bộ xử lý 612 này, và bộ nhớ 611 này có thể được kết nối với nhau bằng cách sử dụng buýt 614 này. Buýt 614 này có thể là buýt liên kết thành phần ngoại vi, hoặc buýt kiến trúc tiêu chuẩn công nghiệp mở rộng, hoặc các dạng tương tự. Buýt 614 này có thể được phân loại thành buýt địa chỉ, buýt dữ liệu, buýt điều khiển, hoặc các dạng tương tự. Để dễ biểu thị, chỉ một đường thẳng dày được sử dụng để biểu diễn buýt này trong Fig.6B, tuy nhiên điều này không có nghĩa là chỉ có một buýt hoặc chỉ có một loại buýt.

Các phương pháp hoặc các bước thuật toán đã được mô tả cùng với phần nội dung này đã được bộc lộ trong phương án này của sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh phần mềm. Lệnh phần mềm này có thể bao gồm mô-đun phần mềm tương ứng. Mô-đun phần mềm này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), bộ nhớ nhanh, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - ROM), bộ nhớ chỉ đọc khả trình xoá được (Erasable Programmable ROM - EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả trình xoá được bằng điện (Electrically EPROM - EEPROM), thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa nén (Compact Disc Read-Only Memory - CD-ROM), hoặc bất kỳ dạng vật ghi lưu trữ nào đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này. Vật ghi lưu trữ được sử dụng làm ví dụ được ghép nối với bộ xử lý này, sao cho bộ xử lý này có thể đọc thông tin từ vật ghi lưu trữ này, và có thể ghi thông tin vào vật ghi lưu trữ này. Chắc chắn là, theo cách khác, vật ghi lưu trữ này có thể là một phần của bộ xử lý này. Bộ xử lý này và vật ghi lưu trữ này có thể nằm trong ASIC. Ngoài ra, ASIC này có thể nằm trong thiết bị giao diện mạng lõi. Chắc chắn là, theo cách khác, bộ xử lý này và vật ghi lưu trữ này có thể tồn tại trong thiết bị giao diện mạng lõi dưới dạng các thành phần rời rạc.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần nhận thấy rằng trong một hoặc nhiều ví dụ nêu trên, các chức năng đã được mô tả trong các phương án này của sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, phần sụn, hoặc bất kỳ kết hợp

nào của chúng. Khi sáng chế được thực hiện bởi phần mềm, các chức năng nêu trên có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính hoặc được truyền đi dưới dạng một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trong vật ghi đọc được bằng máy tính này. Vật ghi đọc được bằng máy tính này bao gồm vật ghi lưu trữ máy tính và vật ghi truyền thông, trong đó vật ghi truyền thông này bao gồm bất kỳ vật ghi nào cho phép chương trình máy tính được truyền đi từ một điểm tới điểm khác. Vật ghi lưu trữ này có thể là bất kỳ vật ghi khả dụng nào có thể truy nhập được bởi máy tính đa dụng hoặc chuyên dụng.

Trong các cách thức thực hiện cụ thể nêu trên, các mục tiêu, các giải pháp kỹ thuật, và các lợi ích của các phương án này của sáng chế còn được mô tả chi tiết. Cần hiểu rằng các phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thức thực hiện cụ thể của các phương án này của sáng chế, chứ không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của các phương án này của sáng chế. Mọi sửa đổi, thay thế tương đương, hoặc cải tiến được thực hiện dựa trên các giải pháp kỹ thuật của các phương án này của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của các phương án này của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp quản lý, bao gồm:

nhận, bởi khối điều phối ảo hóa các chức năng mạng (Network Functions Virtualization Orchestrator - NFVO) từ hệ thống hỗ trợ vận hành (Operations Support System - OSS) hoặc hệ thống hỗ trợ kinh doanh (Business Support System - BSS), yêu cầu quản lý của dịch vụ mạng (Network Service - NS), trong đó yêu cầu quản lý này mang thông tin quan hệ, và thông tin quan hệ này được sử dụng để tạo cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa thực thể chức năng mạng được ảo hóa (Virtualized Network Function - VNF) của NS này và thực thể VNF hiện có; và

quản lý, bởi khối NFVO này, NS này theo thông tin quan hệ này.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin quan hệ này là quy tắc quan hệ thứ hai, trong đó quy tắc quan hệ thứ hai này bao gồm thông tin chỉ báo quy tắc, mã định danh đối tượng quan hệ, và thông tin chỉ báo phạm vi.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin chỉ báo quy tắc này được sử dụng để chỉ báo rằng quy tắc quan hệ thứ hai này là quy tắc quan hệ và/hoặc quy tắc phản quan hệ; mã định danh đối tượng quan hệ này được sử dụng để nhận dạng đối tượng hành động của quy tắc quan hệ thứ hai này, và mã định danh đối tượng quan hệ này bao gồm mã định danh của thực thể VNF hiện có này và mã định danh của bộ mô tả chức năng mạng được ảo hóa (Virtualized Network Function Descriptor - VNFD); trong đó VNFD này được sử dụng để tạo thực thể VNF của NS này.

4. Phương pháp theo điểm 2 hoặc điểm 3, trong đó thông tin chỉ báo phạm vi này được sử dụng để chỉ báo phạm vi áp dụng được của quy tắc quan hệ thứ hai này.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong các điểm từ điểm 1 đến điểm 4, trong đó việc quản lý, bởi khối NFVO này, NS này theo thông tin quan hệ này bao gồm:

xác định, bởi khối NFVO này theo thông tin quan hệ này, quy tắc quan hệ thứ ba của thông tin yêu cầu quản lý cần thiết để quản lý NS này;

triển khai, bởi khối NFVO này, NS này theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu quản lý này;

xác định, bởi khối NFVO này, quy tắc quan hệ thứ tư của tài nguyên ảo tương ứng theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu quản lý này; và

tạo cấu hình, bởi khối NFVO này, theo quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo này, tài nguyên ảo dùng để triển khai NS này.

6. Phương pháp quản lý, bao gồm:

thu nhận, bởi hệ thống hỗ trợ vận hành (Operations Support System - OSS) hoặc hệ thống hỗ trợ kinh doanh (Business Support System - BSS), thông tin quan hệ, trong đó thông tin quan hệ này được sử dụng để tạo cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa

thực thể chức năng mạng được ảo hóa (Virtualized Network Function - VNF) của dịch vụ mạng (network service - NS) và thực thể VNF hiện có; và

gửi, bởi OSS/BSS này, yêu cầu quản lý của NS này đến khối điều phối ảo hóa các chức năng mạng (Network Functions Virtualization Orchestrator - NFVO), trong đó yêu cầu quản lý này mang thông tin quan hệ này.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó thông tin quan hệ này là quy tắc quan hệ thứ hai, trong đó quy tắc quan hệ thứ hai này bao gồm thông tin chỉ báo quy tắc, mã định danh đối tượng quan hệ, và thông tin chỉ báo phạm vi.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin chỉ báo quy tắc này được sử dụng để chỉ báo rằng quy tắc quan hệ thứ hai này là quy tắc quan hệ và/hoặc quy tắc phản quan hệ; mã định danh đối tượng quan hệ này được sử dụng để nhận dạng đối tượng hành động của quy tắc quan hệ thứ hai này, và mã định danh đối tượng quan hệ này bao gồm mã định danh của thực thể VNF hiện có này và mã định danh của bộ mô tả chức năng mạng được ảo hóa (Virtualized Network Function Descriptor - VNFD); trong đó VNFD này được sử dụng để tạo thực thể VNF của NS này.

9. Phương pháp theo điểm 7 hoặc điểm 8, trong đó thông tin chỉ báo phạm vi này được sử dụng để chỉ báo phạm vi áp dụng được của quy tắc quan hệ thứ hai này.

10. Khối điều phối ảo hóa các chức năng mạng (Network Functions Virtualization Orchestrator - NFVO), bao gồm: mô-đun xử lý và mô-đun truyền thông, trong đó:

mô-đun xử lý này được tạo cấu hình để nhận, từ hệ thống hỗ trợ vận hành (Operations Support System - OSS) hoặc hệ thống hỗ trợ kinh doanh (Business Support System - BSS), bằng cách sử dụng mô-đun truyền thông này, yêu cầu quản lý của dịch vụ mạng (Network Service - NS), trong đó yêu cầu quản lý này mang thông tin quan hệ, và thông tin quan hệ này được sử dụng để tạo cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa thực thể chức năng mạng được ảo hóa (Virtualized Network Function - VNF) của NS này và thực thể VNF hiện có; và được tạo cấu hình để quản lý NS này theo thông tin quan hệ này.

11. Khối NFVO theo điểm 10, trong đó thông tin quan hệ này là quy tắc quan hệ thứ hai, trong đó quy tắc quan hệ thứ hai này bao gồm thông tin chỉ báo quy tắc, mã định danh đối tượng quan hệ, và thông tin chỉ báo phạm vi.

12. Khối NFVO theo điểm 11, trong đó thông tin chỉ báo quy tắc này được sử dụng để chỉ báo rằng quy tắc quan hệ thứ hai này là quy tắc quan hệ và/hoặc quy tắc phản quan hệ; và

mã định danh đối tượng quan hệ này được sử dụng để nhận dạng đối tượng hành động của quy tắc quan hệ thứ hai này, và mã định danh đối tượng quan hệ này bao gồm mã định danh của thực thể VNF hiện có này và mã định danh của bộ mô tả chức năng mạng được ảo hóa (Virtualized Network Function Descriptor - VNFD); trong đó VNFD này được sử dụng để tạo thực thể VNF của định danh NS này.

13. Khối NFVO theo điểm 10 hoặc điểm 11, trong đó thông tin chỉ báo phạm vi này được sử dụng để chỉ báo phạm vi áp dụng được của quy tắc quan hệ thứ hai này.

14. Khối NFVO theo điểm bất kỳ trong các điểm từ điểm 10 đến điểm 13, trong đó mô-đun xử lý này được tạo cấu hình riêng để: xác định, theo thông tin quan hệ này, quy tắc quan hệ thứ ba của thông tin yêu cầu quản lý cần thiết để quản lý NS này; triển khai NS này theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu quản lý này; xác định quy tắc quan hệ thứ tư của tài nguyên ảo tương ứng theo quy tắc quan hệ thứ ba này của thông tin yêu cầu quản lý này; và tạo cấu hình, theo quy tắc quan hệ thứ tư này của tài nguyên ảo này, tài nguyên ảo dùng để triển khai NS này.

15. Hệ thống hỗ trợ vận hành (Operations Support System - OSS) bao gồm: mô-đun xử lý và mô-đun truyền thông, trong đó:

mô-đun xử lý này được tạo cấu hình để thu nhận thông tin quan hệ, trong đó thông tin quan hệ này được sử dụng để tạo cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa thực thể chức năng mạng được ảo hóa (Virtualized Network Function - VNF) của dịch vụ mạng và thực thể VNF hiện có; và được tạo cấu hình để gửi yêu cầu quản lý của NS này đến khối điều phối ảo hóa các chức năng mạng (Network Functions Virtualization Orchestrator - NFVO) bằng cách sử dụng mô-đun truyền thông này, trong đó yêu cầu quản lý này mang thông tin quan hệ này.

16. Hệ thống hỗ trợ vận hành (Operations Support System - OSS) theo điểm 15, trong đó thông tin quan hệ này là quy tắc quan hệ thứ hai, trong đó quy tắc quan hệ thứ hai này bao gồm thông tin chỉ báo quy tắc, mã định danh đối tượng quan hệ, và thông tin chỉ báo phạm vi.

17. Hệ thống hỗ trợ vận hành (Operations Support System - OSS) theo điểm 16, trong đó thông tin chỉ báo quy tắc này được sử dụng để chỉ báo rằng quy tắc quan hệ thứ hai này là quy tắc quan hệ và/hoặc quy tắc phản quan hệ; mã định danh đối tượng quan hệ này được sử dụng để nhận dạng đối tượng hành động của quy tắc quan hệ thứ hai này, và mã định danh đối tượng quan hệ này bao gồm mã định danh của thực thể VNF hiện có và mã định danh của bộ mô tả chức năng mạng được ảo hóa (Virtualized Network Function Descriptor - VNFD); trong đó VNFD này được sử dụng để tạo thực thể VNF của NS này.

18. Hệ thống hỗ trợ vận hành (Operations Support System - OSS) theo điểm 16 hoặc điểm 17, trong đó thông tin chỉ báo phạm vi này được sử dụng để chỉ báo phạm vi áp dụng được của quy tắc quan hệ thứ hai này.

19. Hệ thống hỗ trợ kinh doanh (Business Support System - BSS) bao gồm: mô-đun xử lý và mô-đun truyền thông, trong đó:

mô-đun xử lý này được tạo cấu hình để thu nhận thông tin quan hệ, trong đó thông tin quan hệ này được sử dụng để tạo cấu hình quan hệ và/hoặc phản quan hệ giữa thực thể chức năng mạng được ảo hóa (Virtualized Network Function - VNF) của dịch vụ mạng và thực thể VNF hiện có; và được tạo cấu hình để gửi yêu cầu quản lý của NS này đến khối điều phối ảo hóa các chức năng mạng (Network Functions Virtualization Orchestrator - NFVO) bằng cách sử dụng mô-đun truyền thông này, trong đó yêu cầu quản lý này mang thông tin quan hệ này.

20. Hệ thống hỗ trợ kinh doanh (Business Support System - BSS) theo điểm 19, trong đó thông tin quan hệ này là quy tắc quan hệ thứ hai, trong đó quy tắc quan hệ thứ hai này bao gồm thông tin chỉ báo quy tắc, mã định danh đối tượng quan hệ, và thông tin chỉ báo phạm vi.

21. Hệ thống hỗ trợ kinh doanh (Business Support System - BSS) theo điểm 20, trong đó thông tin chỉ báo quy tắc này được sử dụng để chỉ báo rằng quy tắc quan hệ thứ hai này là quy tắc quan hệ và/hoặc quy tắc phản quan hệ; mã định danh đối tượng quan hệ này được sử dụng để nhận dạng đối tượng hành động của quy tắc quan hệ thứ hai này, và mã định danh đối tượng quan hệ này bao gồm mã định danh của thực thể VNF hiện có và mã định danh của bộ mô tả chức năng mạng được ảo hóa (Virtualized Network Function Descriptor - VNFD); trong đó VNFD này được sử dụng để tạo thực thể VNF của NS này.

22. Hệ thống hỗ trợ kinh doanh (Business Support System - BSS) theo điểm 20 hoặc điểm 21, trong đó thông tin chỉ báo phạm vi này được sử dụng để chỉ báo phạm vi áp dụng được của quy tắc quan hệ thứ hai này.

23. Hệ thống quản lý, bao gồm: khối NFVO theo điểm bất kỳ trong các điểm từ điểm 10 đến điểm 14, và hệ thống hỗ trợ vận hành (Operations Support System - OSS) hoặc hệ thống hỗ trợ kinh doanh (Business Support System - BSS) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 15 đến điểm 22.

24. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính trên đó có ghi chương trình, trong đó khi được thực thi chương trình này khiến cho máy tính thực hiện phương pháp theo các điểm từ điểm 1 đến điểm 5.

25. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính trên đó có ghi chương trình, trong đó khi thực thi chương trình này khiến cho máy tính thực hiện phương pháp theo các điểm từ điểm 6 đến điểm 9.

26. Phương pháp quản lý, bao gồm:

thu nhận, bằng ít nhất một trong số hệ thống hỗ trợ vận hành (Operations Support System - OSS) hoặc hệ thống hỗ trợ kinh doanh (Business Support System - BSS), thông tin quan hệ, trong đó thông tin quan hệ này được kết hợp với việc tạo cấu hình ít nhất một trong số quan hệ giữa thực thể VNF của dịch vụ mạng (Network Service - NS), và thực thể VNF hiện có hoặc phản quan hệ giữa thực thể chức năng mạng được ảo hóa (Virtualized Network Function - VNF) của dịch vụ mạng này và thực thể VNF hiện có;

gửi, bởi ít nhất một trong số OSS này hoặc BSS này, yêu cầu quản lý của NS này, đến thiết bị điều phối ảo hóa các chức năng mạng (Network Functions Virtualization Orchestrator - NFVO), trong đó yêu cầu quản lý này bao gồm thông tin quan hệ này;

nhận, bởi thiết bị NFVO này, từ ít nhất một trong số OSS này hoặc BSS này, yêu cầu quản lý này; và

quản lý, bởi thiết bị NFVO này, NS này theo thông tin quan hệ này.

27. Phương pháp theo điểm 26, trong đó thông tin quan hệ này là quy tắc quan hệ thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo quy tắc, mã định danh đối tượng quan hệ, và thông tin chỉ báo phạm vi.

28. Phương pháp theo điểm 27, trong đó thông tin chỉ báo quy tắc này chỉ báo rằng quy tắc quan hệ thứ hai này là một trong số quy tắc quan hệ hoặc quy tắc phản quan hệ; mã định danh đối tượng quan hệ này nhận dạng đối tượng hành động của quy tắc quan hệ thứ hai này, và trong đó mã định danh đối tượng quan hệ này bao gồm mã định danh của thực thể VNF hiện có này và mã định danh của bộ mô tả chức năng mạng được ảo hóa (Virtualized Network Function Descriptor -VNFD) được kết hợp với việc tạo thực thể VNF này của NS này.

29. Phương pháp theo điểm 27 hoặc điểm 28, trong đó thông tin chỉ báo phạm vi này chỉ báo phạm vi áp dụng được của quy tắc quan hệ thứ hai này.

30. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong các điểm từ điểm 26 đến điểm 29, trong đó việc quản lý dịch vụ mạng này bao gồm:

xác định, bởi thiết bị NFVO này theo thông tin quan hệ này, quy tắc quan hệ thứ ba tương ứng với thông tin yêu cầu quản lý dùng để quản lý NS này;

triển khai, bởi thiết bị NFVO này theo quy tắc quan hệ thứ ba này, NS này;

xác định, bởi thiết bị NFVO này theo quy tắc quan hệ thứ ba này, quy tắc quan hệ thứ tư tương ứng với tài nguyên ảo dùng để triển khai NS này; và

tạo cấu hình, bởi thiết bị NFVO này theo quy tắc quan hệ thứ tư này, tài nguyên ảo này dùng để triển khai NS này.

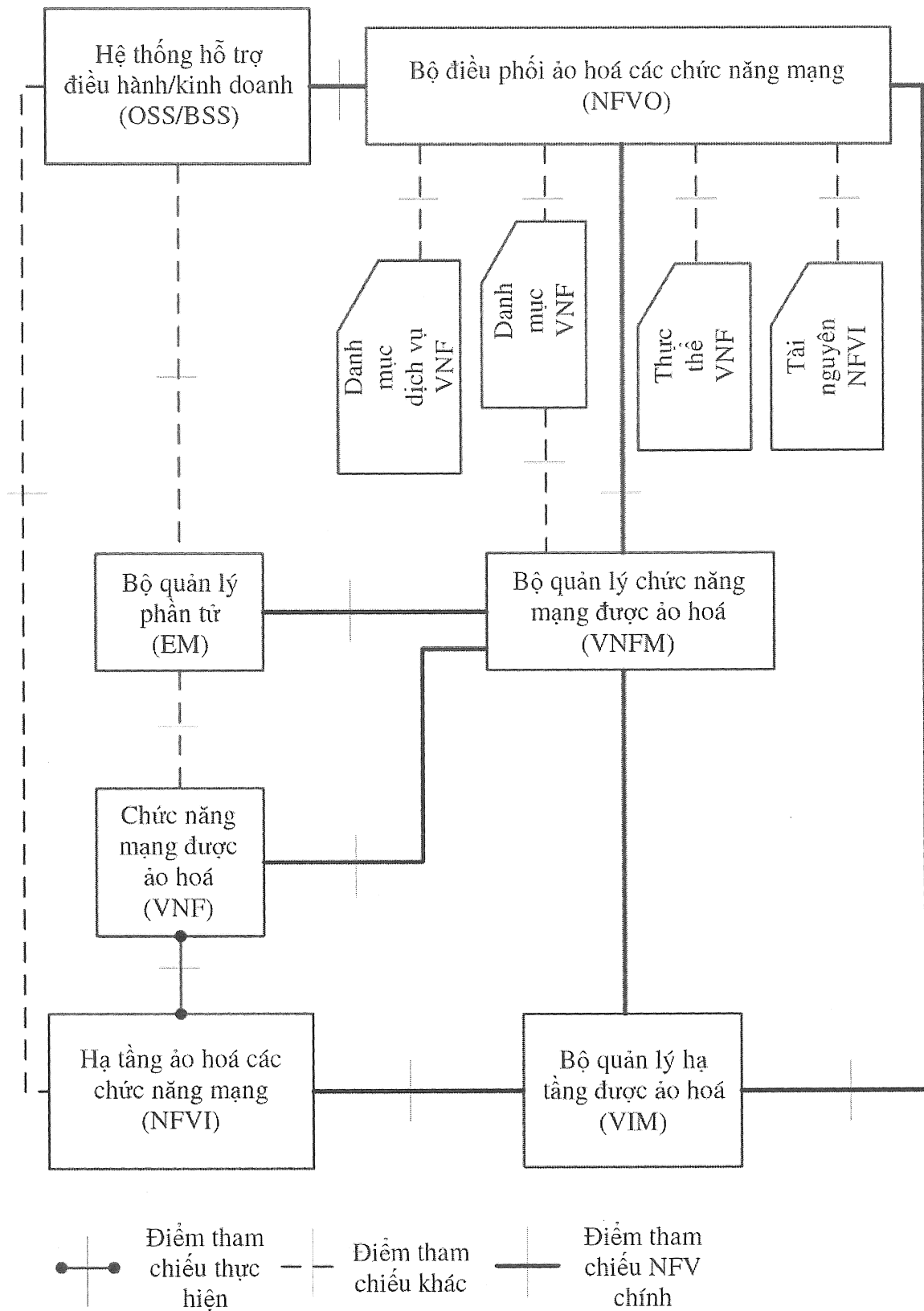


FIG. 1

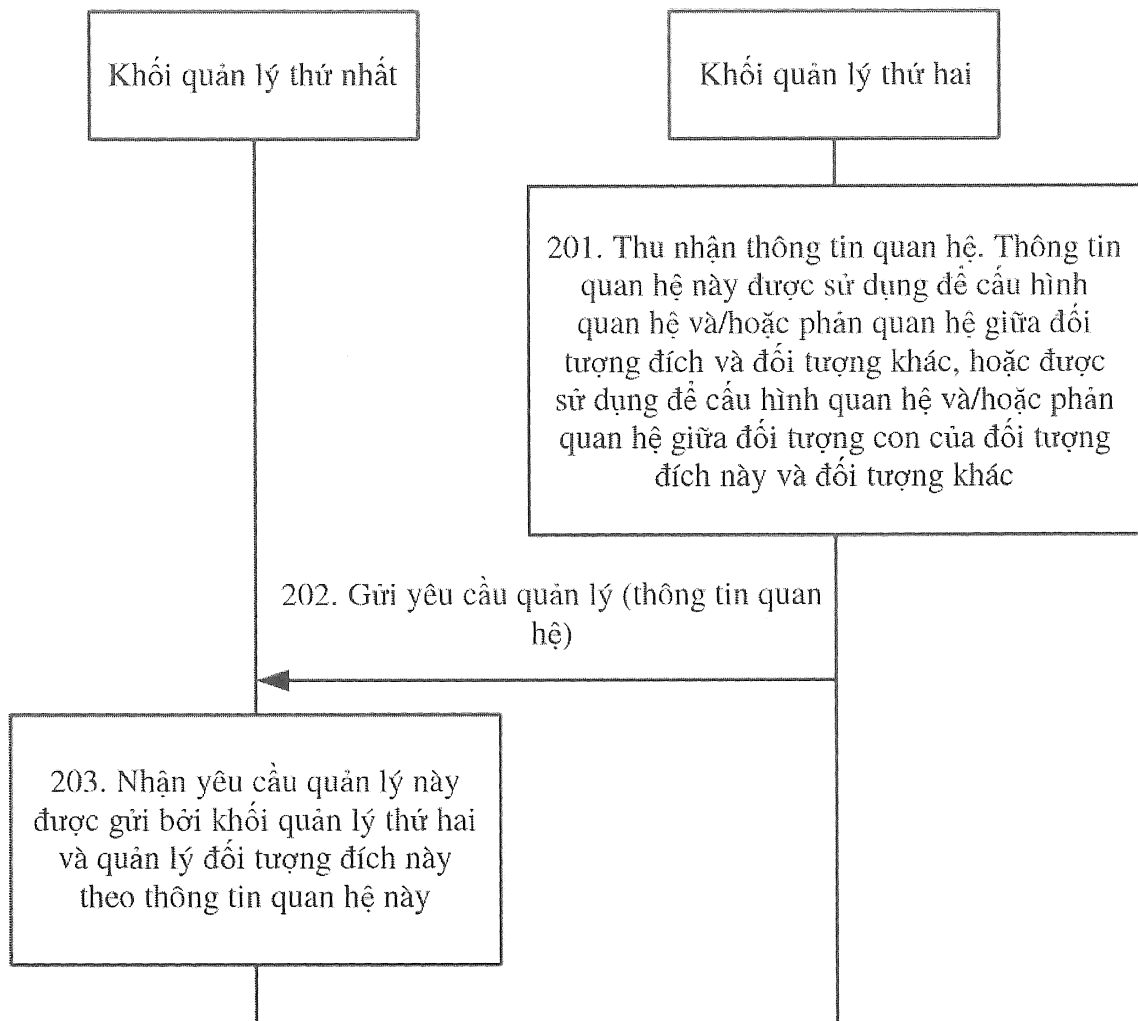


FIG. 2

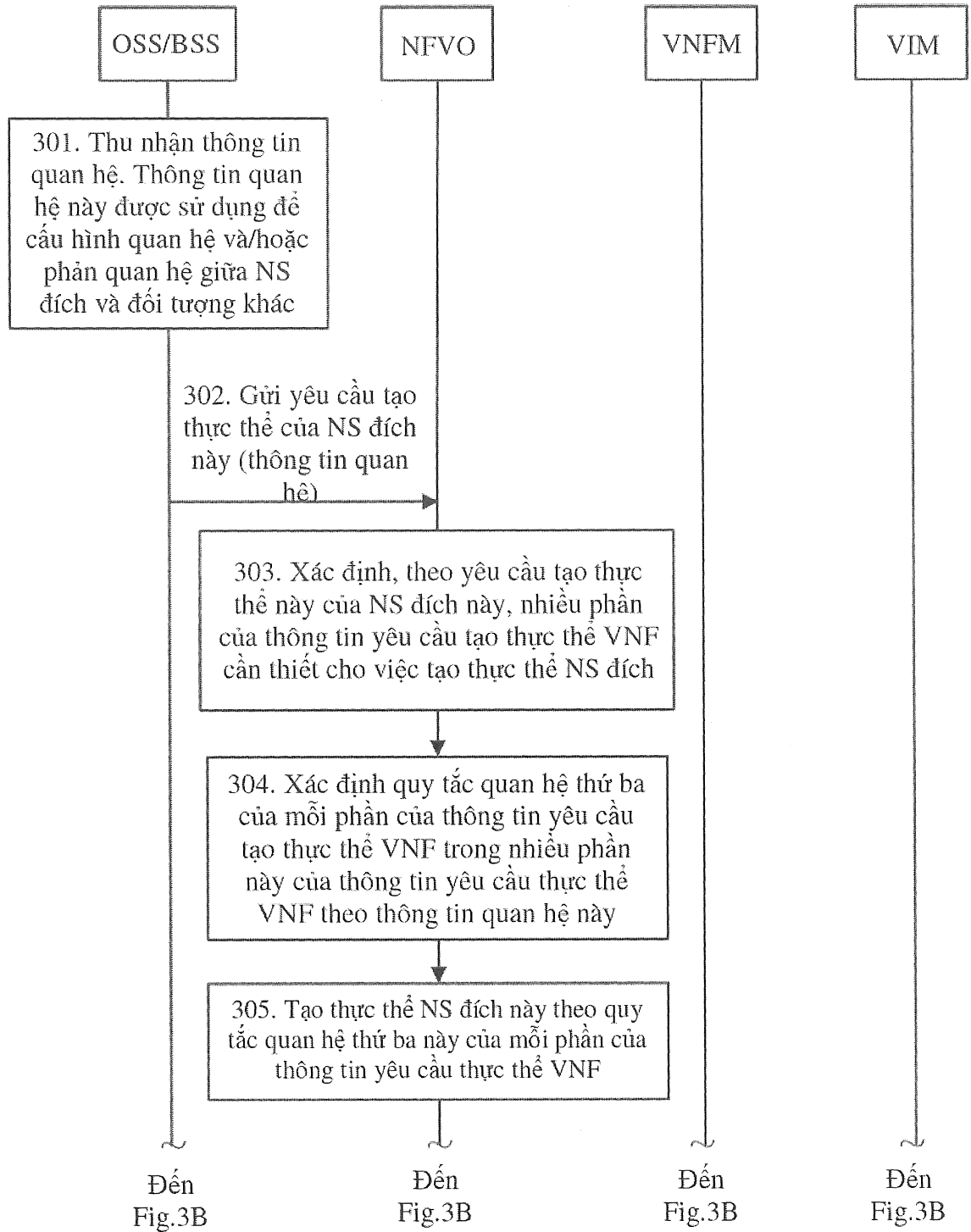


FIG. 3A

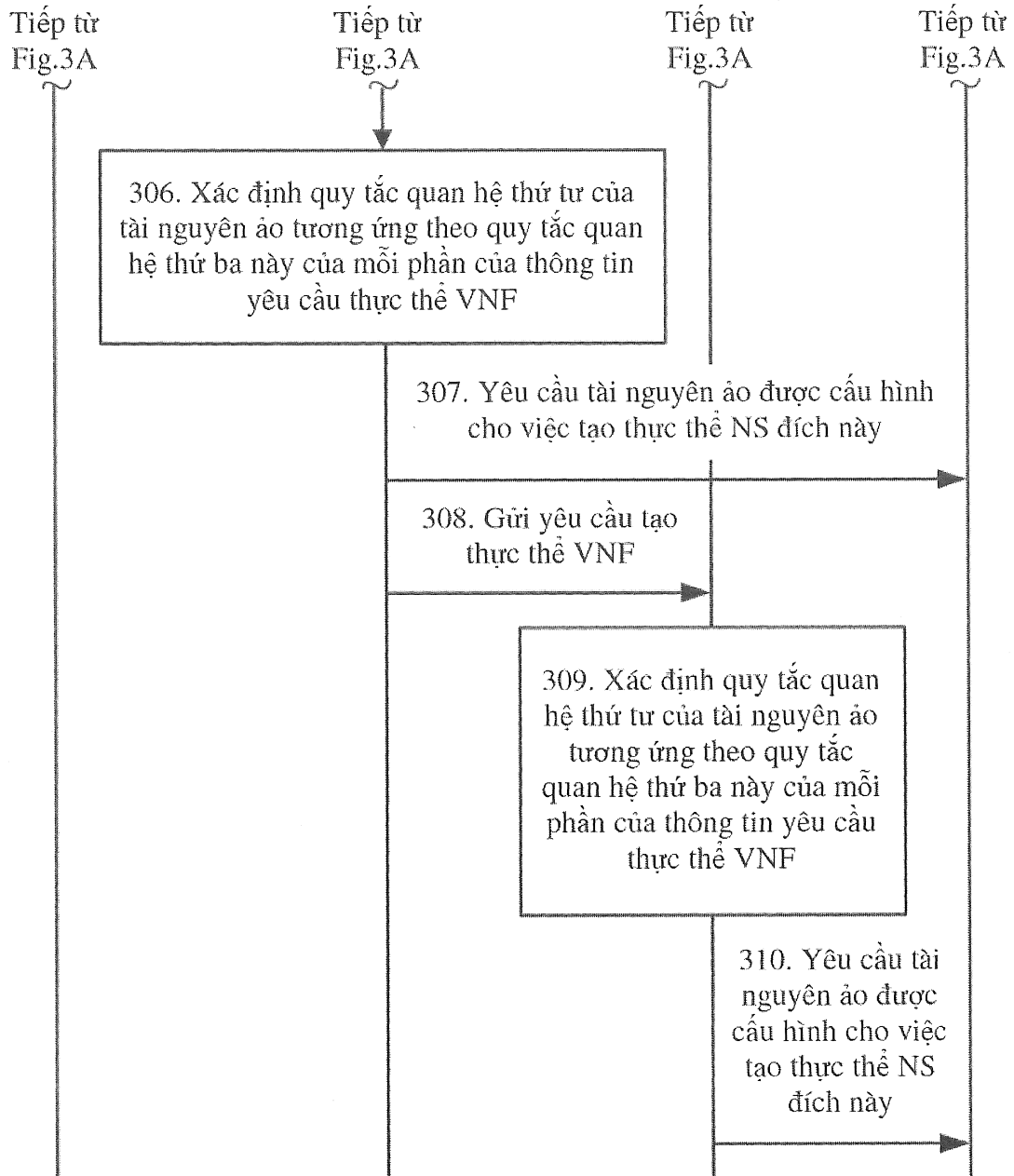


FIG. 3B

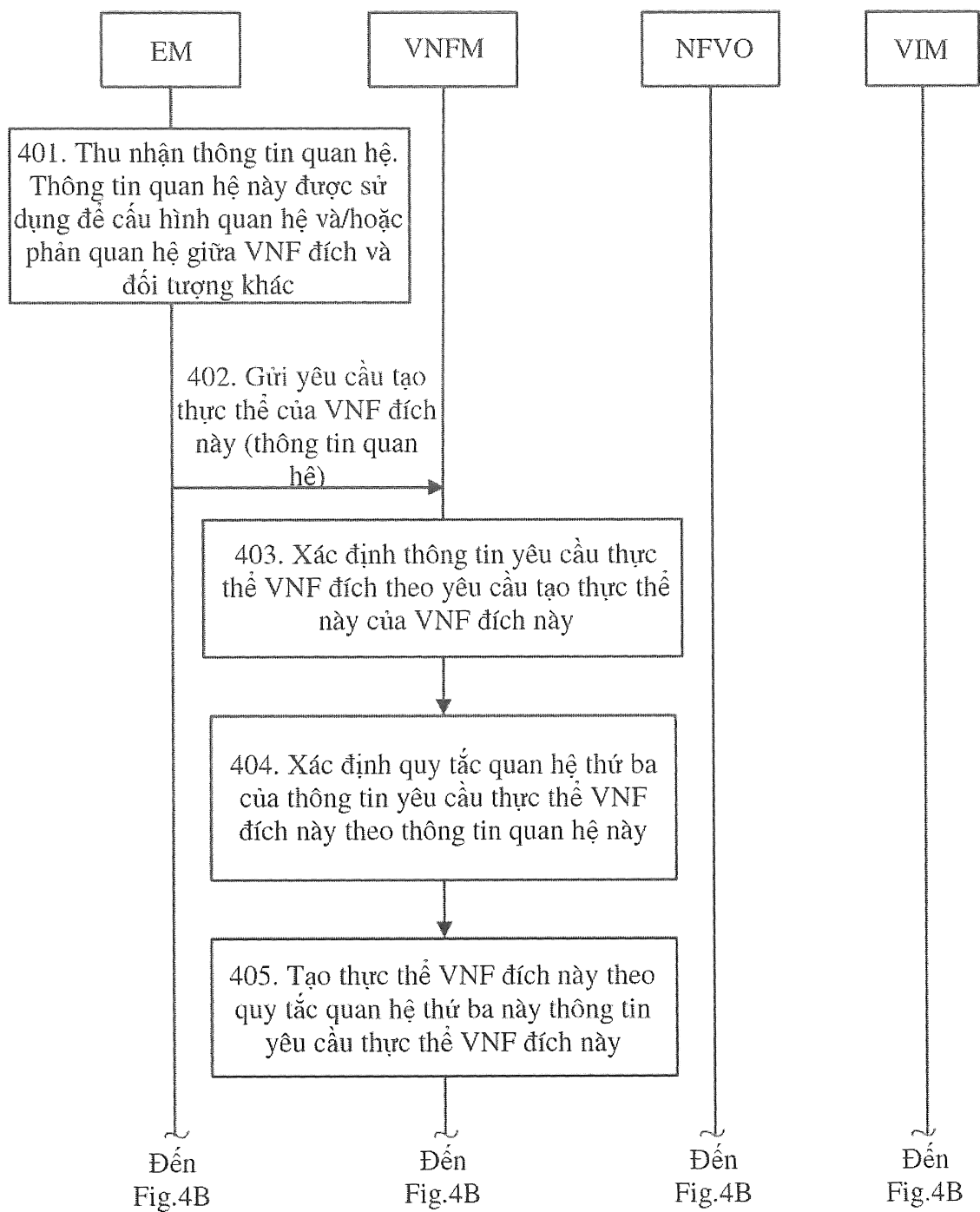


FIG. 4A

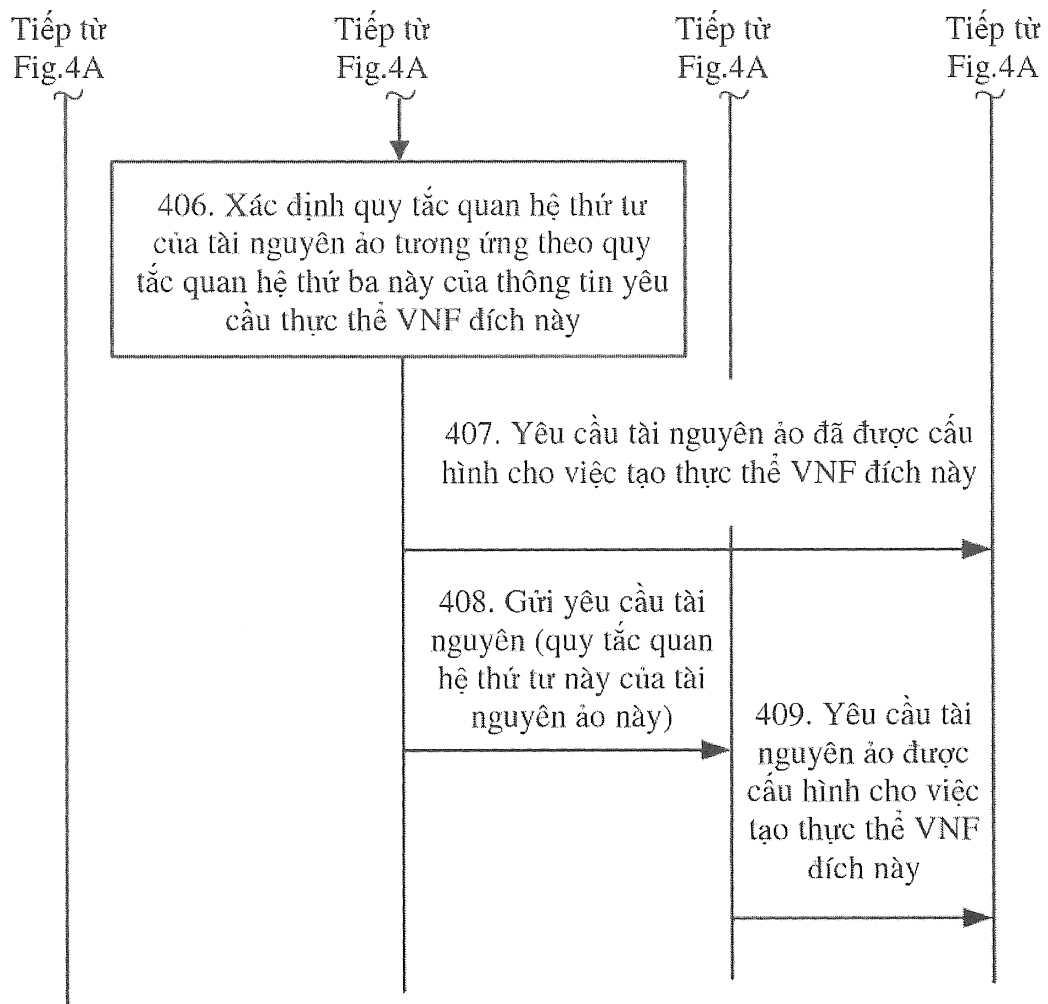


FIG. 4B

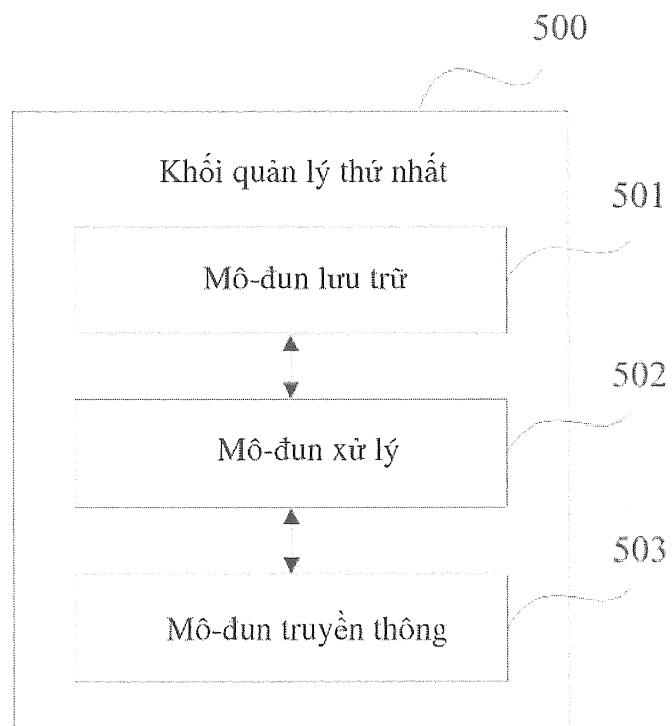


FIG. 5A

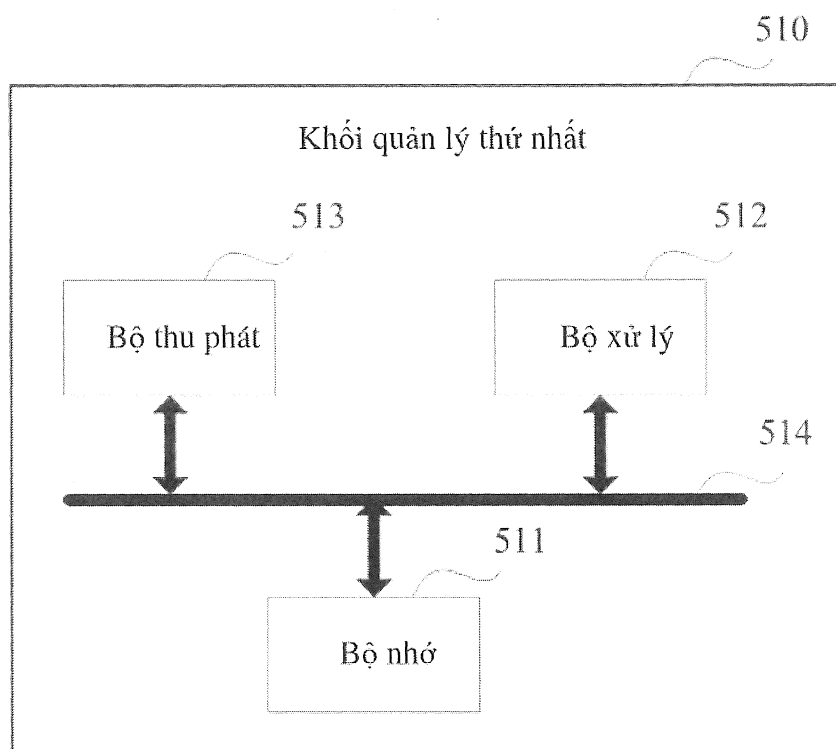


FIG. 5B

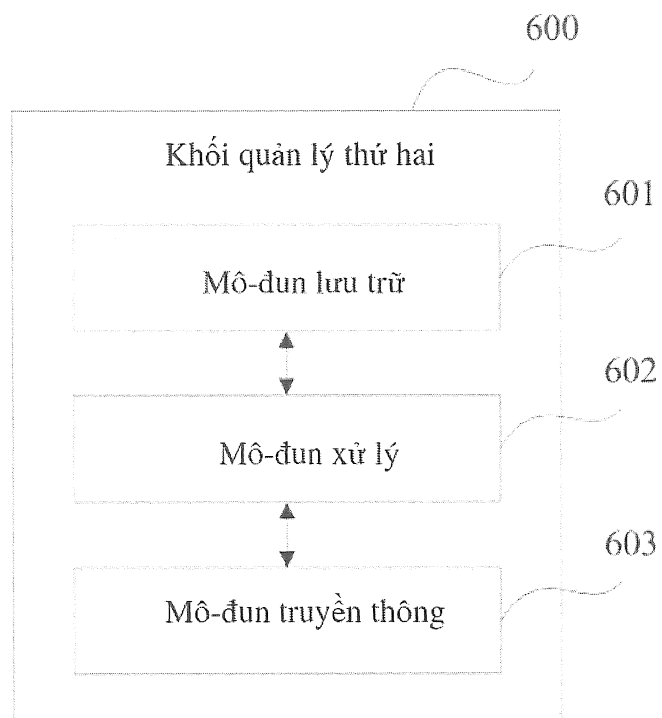


FIG. 6A

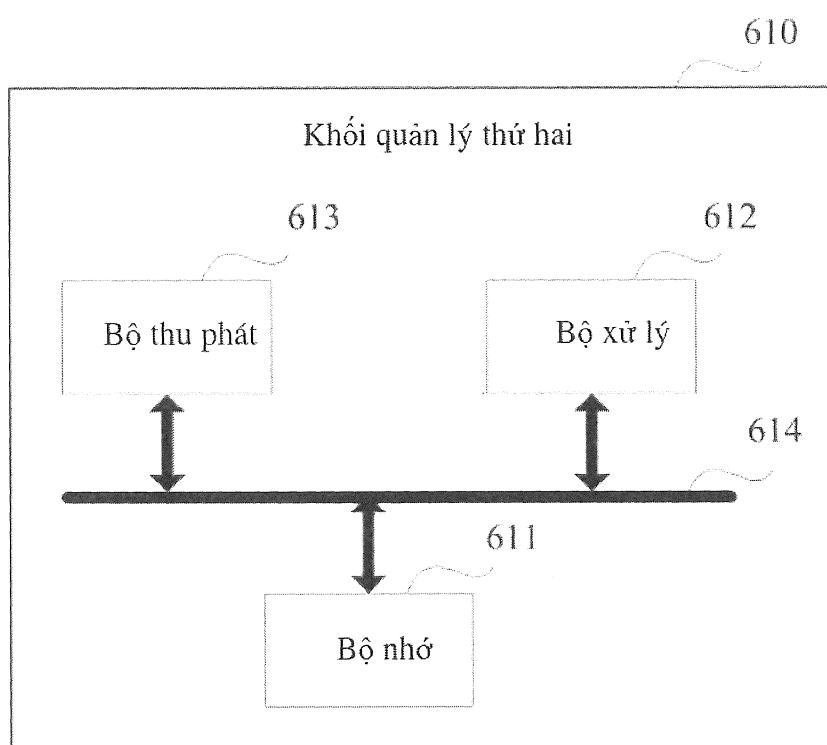


FIG. 6B