(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) **1-0028282**
(51)[7] **H04L 12/24**
(13) **B**

(21) 1-2017-03459
(22) 02/04/2015
(86) PCT/CN2015/075796 02/04/2015
(87) WO 2016/127482 A1 18/08/2016
(30) PCT/CN2015/072910 12/02/2015 CN
(45) 25/05/2021 398
(43) 27/11/2017 356A
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, China
(72) WANG, Shanshan (CN); ZHI, Bingli (CN); ZHU, Jian (CN); HAN, Wenyong (CN); ZOU, Lan (CN).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ THÔNG TIN CẢNH BÁO

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý thông tin cảnh báo, bao gồm các bước: thu được, bởi hệ thống quản lý thành phần (EMS), tập thông tin cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo (VNFM), trong đó tập thông tin cảnh báo thứ nhất được tạo ra sau khi VNFM thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo hạ tầng ảo hóa chức năng mạng (NFVI) và ít nhất một đoạn của bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo thông tin cảnh báo bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo (VIM); thu được, bởi EMS, tập thông tin cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi chức năng mạng được tạo ảo (VNF), trong đó tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF chức năng mạng được tạo ảo; và thực hiện, bởi EMS, sự phân tích tương quan trên tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai, và gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan. Các phương án của sáng chế còn bộc lộ hệ thống quản lý thành phần và hệ thống xử lý thông tin cảnh báo. Bằng cách sử dụng sáng chế, sự kết hợp chéo lớp giữa thông tin cảnh báo có thể được thực hiện để làm giảm số lượng của các thứ tự làm việc.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp xử lý thông tin cảnh báo, thiết bị, và hệ thống liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong trường hợp ứng dụng của hệ thống tạo ảo chức năng mạng (NFV - Network Function Virtualization), mạng truyền thống và kiến trúc của các nút mạng thay đổi một cách đáng kể. Đối với nút viễn thông vật lý truyền thống trong kiến trúc mạng mới, nút vật lý tiến hóa thành nút ảo. Kiến trúc mạng được định rõ trong chuẩn hệ thống NFV giới thiệu các nút chức năng chẳng hạn như hạ tầng ảo hoá chức năng mạng (NFVI - Network Function Virtualization Infrastructure), bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo (VIM - Virtualized Infrastructure Manager), bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo (VNFM - Virtualized Network Function Manager), và bộ điều phối ảo hoá các chức năng mạng (NFVO - network functions virtualization orchestrator) điều phối và quản lý NFV.

Lớp tạo ảo và lớp dịch vụ được giới thiệu tới hệ thống NFV, và mỗi ứng dụng VNF chạy trên NFVI. Theo thiết kế được tạo lớp, hệ thống quản lý thành phần (EMS - Element management system) giám sát thông tin cảnh báo của các thành phần mạng ở lớp dịch vụ và lớp tạo ảo một cách tách biệt. Thành phần mạng có thể là thuật ngữ chung cho đối tượng vật lý ở lớp tạo ảo hoặc đối tượng ảo ở lớp dịch vụ. Ví dụ, đối tượng vật lý bao gồm bộ nhớ, đĩa cứng, liên kết, bảng, CPU, và thẻ giao diện mạng, và đối tượng ảo bao gồm máy ảo, thẻ giao diện mạng ảo, và chương trình ứng dụng.

Trong việc xử lý vấn đề hiện thời, EMS giám sát thông tin cảnh báo ở lớp đơn, và không thể xác định lỗi từ khía cạnh của toàn bộ mạng. EMS gửi đi nhiều thứ tự làm việc cho thông tin cảnh báo của cùng căn nguyên tới nhân viên bảo dưỡng. Theo cách này, nhân viên giám sát cần sử dụng lượng lớn thời gian trong

việc phân tích lỗi, gửi đi thứ tự làm việc, và bám sát thứ tự làm việc. Ngoài ra, nhân viên bảo dưỡng cũng cần xử lý số lượng lớn các thứ tự làm việc. Chi phí vận hành và bảo dưỡng tăng lên một cách đáng kể.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp xử lý thông tin cảnh báo, thiết bị, và hệ thống liên quan, mà có thể giải quyết vấn đề về chi phí vận hành và bảo dưỡng cao trong kỹ thuật đã biết.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý thông tin cảnh báo, bao gồm các bước:

thu, bởi hệ thống quản lý thành phần EMS, tin nhắn cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo VNFM, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng;

thu, bởi EMS, tin nhắn cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi chức năng mạng được tạo ảo VNF, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ hai bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng; và

thực hiện, bởi EMS, sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng máy ảo VM, và thông tin

nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM;

thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM; và

sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng khác nhau; trong đó

Thông tin nhận dạng VNF bao gồm ký hiệu nhận dạng VNF ID hoặc tên VNF, thông tin nhận dạng VM bao gồm VM ID hoặc tên VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, tin nhắn cảnh báo thứ nhất còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin cảnh báo NFVI, thông tin cảnh báo VM, và thông tin cảnh báo VNFM.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất, tin nhắn cảnh báo thứ hai còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai, và tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất, khi tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai, việc thực hiện, bởi EMS, sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai bao gồm các bước:

thu được, từ tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo

thứ hai, thông tin cảnh báo mà có cùng thông tin kết hợp cảnh báo, và thực hiện, theo quy tắc tương quan thiết đặt trước, sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo nhận được mà có thông tin kết hợp cảnh báo như nhau; hoặc

thu được tập thông tin cảnh báo thứ ba từ tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng, thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất, và thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ ba bao gồm thông tin cảnh báo trong đó các thông tin nhận dạng đối tượng được kết hợp; và thực hiện sự phân tích tương quan trên tập thông tin cảnh báo thứ ba theo quy tắc tương quan thiết đặt trước.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý thông tin cảnh báo, bao gồm các bước:

thu, bởi bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo VNFM, thông tin cảnh báo máy ảo VM được báo cáo bởi bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo VIM, trong đó thông tin cảnh báo VM bao gồm thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba;

tạo ra, bởi VNFM, tin nhắn cảnh báo thứ nhất theo thông tin cảnh báo VM, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng; và

gửi, bởi VNFM, tin nhắn cảnh báo thứ nhất tới hệ thống quản lý thành phần EMS, sao cho EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai mà được báo cáo bởi VNF.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai, thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VM, máy chủ thông tin nhận dạng HOST ở lớp hạ tầng NFVI, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM; trong đó

thông tin nhận dạng VM bao gồm ký hiệu nhận dạng VM ID hoặc tên VM, thông tin nhận dạng HOST bao gồm HOST ID hoặc tên HOST, và

thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ hai, thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM; và

sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng khác nhau.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ hai, tin nhắn cảnh báo thứ nhất còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin cảnh báo NFVI, thông tin cảnh báo VM, và thông tin cảnh báo VNFM.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ hai, việc tạo ra, bởi VNFM, tin nhắn cảnh báo thứ nhất theo thông tin cảnh báo VM bao gồm các bước:

thu nhận, theo sự tương ứng thiết đặt trước giữa thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba và thông tin nhận dạng VNF và thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba trong thông tin cảnh báo VM, thông tin nhận dạng VNF tương ứng với thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba, và sử dụng thông tin nhận dạng VNF được thu nhận là thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất; hoặc

thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo VM để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý thông tin cảnh báo, bao gồm các bước:

thực hiện, bởi bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo VIM, sự phân tích tương quan trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo để tạo ra thông tin cảnh báo máy ảo VM; và

báo cáo thông tin cảnh báo VM được tạo ra tới bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo VNFM, sao cho VNFM báo cáo, theo thông tin cảnh bạo VM, tin nhắn cảnh báo thứ nhất tới hệ thống quản lý thành phần EMS, trong đó EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai mà được báo cáo bởi VNF.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba, ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo bao gồm:

ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo hạ tầng ảo hóa các chức năng mạng NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VM; hoặc

ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo NFVI; hoặc

ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo VM.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba, phương pháp còn bao gồm bước:

thu thông tin cảnh báo NFVI được báo cáo bởi NFVI, trong đó thông tin cảnh báo NFVI bao gồm thông tin nhận dạng NFVI;

việc thực hiện, bởi VIM, sự phân tích tương quan trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo để tạo ra thông tin cảnh báo máy ảo VM bao gồm bước:

thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo NFVI để tạo ra thông tin cảnh báo VM; trong đó

thông tin nhận dạng NFVI bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng VM, máy chủ thông tin nhận dạng HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của máy ảo, thông tin nhận dạng VM bao gồm ký hiệu nhận dạng VM ID hoặc tên VM, thông tin nhận dạng HOST bao gồm HOST ID hoặc tên HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM bao gồm ID tài

nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý thông tin cảnh báo, và thiết bị là hệ thống quản lý thành phần EMS và bao gồm:

bộ phận thu thứ nhất, được tạo cấu hình để thu tin nhắn cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo VNFM, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng;

bộ phận thu thứ hai, được tạo cấu hình để thu tin nhắn cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi chức năng mạng được tạo ảo VNF, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ hai bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện, theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất được thu bởi bộ phận thu thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai được thu bởi bộ phận thu thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư, thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, máy ảo thông tin nhận dạng VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM;

thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM; và

sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng khác nhau; trong đó

thông tin nhận dạng VNF bao gồm ký hiệu nhận dạng VNF ID hoặc tên VNF, thông tin nhận dạng VM bao gồm VM ID hoặc tên VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tư, tin nhắn cảnh báo thứ nhất còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin cảnh báo NFVI, thông tin cảnh báo VM, và thông tin cảnh báo VNFM.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tư, tin nhắn cảnh báo thứ hai còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai, và tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ tư, khi tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai, bộ phận xử lý được tạo cấu hình đặc biệt để:

nhận được, từ tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, thông tin cảnh báo mà có cùng thông tin kết hợp cảnh báo, và thực hiện, theo quy tắc tương quan thiết đặt trước, sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo nhận được mà có thông tin kết hợp cảnh báo như nhau; hoặc

nhận được tập thông tin cảnh báo thứ ba từ tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng, thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất, và thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ ba bao gồm thông tin cảnh báo trong đó các thông tin nhận dạng đối tượng được kết hợp; và thực hiện sự phân tích tương quan trên tập thông tin cảnh báo thứ ba theo quy

tắc tương quan thiết đặt trước.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý thông tin cảnh báo, và thiết bị là bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo VNFM và bao gồm:

bộ phận thu, được tạo cấu hình để thu thông tin cảnh báo máy ảo VM được báo cáo bởi bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo VIM, trong đó thông tin cảnh báo VM bao gồm thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba;

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất theo thông tin cảnh báo VM được thu bởi bộ phận thu, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng; và

bộ phận gửi, được tạo cấu hình để gửi tin nhắn cảnh báo thứ nhất được tạo ra bởi bộ phận xử lý tới hệ thống quản lý thành phần EMS, sao cho EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai mà được báo cáo bởi VNF.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm, thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VM, máy chủ thông tin nhận dạng HOST ở lớp hạ tầng NFVI, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM; trong đó

thông tin nhận dạng VM bao gồm ký hiệu nhận dạng VM ID hoặc tên VM, thông tin nhận dạng HOST bao gồm HOST ID hoặc tên HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ năm, thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất được sử dụng để nhận dạng duy nhất đối tượng thứ nhất và thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên

truyền ảo của VM; và

sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng khác nhau.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc cách thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ năm, tin nhắn cảnh báo thứ nhất còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin cảnh báo NFVI, thông tin cảnh báo VM, và thông tin cảnh báo VNFM.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ năm, bộ phận xử lý được tạo cấu hình đặc biệt để:

thu nhận, theo sự tương ứng thiết đặt trước giữa thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba và thông tin nhận dạng VNF và thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba trong thông tin cảnh báo VM, thông tin nhận dạng VNF tương ứng với thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba, sử dụng thông tin nhận dạng VNF được thu nhận là thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất, và tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất theo thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất; hoặc

thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo VM để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất.

Khía cạnh thứ sáu của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý thông tin cảnh báo, và thiết bị là bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo VIM và bao gồm:

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo để tạo ra thông tin cảnh báo máy ảo VM; và

bộ phận gửi, được tạo cấu hình để báo cáo thông tin cảnh báo VM được tạo ra bởi bộ phận xử lý tới bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo VNFM, sao cho VNFM báo cáo, theo thông tin cảnh báo VM, tin nhắn cảnh báo thứ nhất tới hệ thống quản lý thành phần EMS, trong đó EMS thực hiện sự phân

tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai mà được báo cáo bởi VNF.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo bao gồm:

ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo hạ tầng ảo hóa các chức năng mạng NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VM; hoặc

ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo NFVI; hoặc

ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo VM.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ sáu, thiết bị còn bao gồm:

bộ phận thu, được tạo cấu hình để thu thông tin cảnh báo NFVI được báo cáo bởi NFVI, trong đó thông tin cảnh báo NFVI bao gồm thông tin nhận dạng NFVI; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo NFVI được thu bởi bộ phận thu, để tạo ra thông tin cảnh báo VM; trong đó

thông tin nhận dạng NFVI bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng VM, máy chủ thông tin nhận dạng HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của máy ảo, thông tin nhận dạng VM bao gồm ký hiệu nhận dạng VM ID hoặc tên VM, thông tin nhận dạng HOST bao gồm HOST ID hoặc tên HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

Các hiệu quả có lợi dưới đây được đưa ra bằng cách thực hiện sáng chế:

Dựa vào sự kết hợp, sự phân tích tương quan có thể được thực hiện trên thông tin cảnh báo ở các lớp khác nhau, thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan ở các lớp khác nhau có thể được xác định, sự kết hợp chéo lớp giữa thông tin cảnh báo có thể được thực hiện, và thứ tự làm việc như nhau có thể được gửi đi cho thông tin cảnh báo của cùng căn nguyên, nhờ đó làm giảm số lượng của các thứ tự làm việc được gửi đi và làm giảm chi phí vận hành và bảo

dưỡng của mạng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống NFV theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý thông tin cảnh báo theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ giản lược của sự tương tác trong hệ thống xử lý thông tin cảnh báo theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống quản lý thành phần theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc giản lược của môđun gửi đi thứ tự làm việc trên Fig.4;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác của hệ thống quản lý thành phần theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý thông tin cảnh báo theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý thông tin cảnh báo khác theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý thông tin cảnh báo khác nữa theo phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ giản lược của sự tương tác của hệ thống xử lý thông tin cảnh báo khác theo phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý thông tin cảnh báo theo phương án của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý thông tin cảnh báo khác theo phương án của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý thông tin cảnh báo khác nữa theo phương án của sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý thông tin cảnh báo theo phương án của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý thông tin cảnh báo khác theo phương án của sáng chế; và

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý thông tin cảnh báo khác nữa theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một vài nhưng không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có trình độ chuyên môn trung bình trong lĩnh vực dựa vào các phương án của sáng chế mà không có các nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Dựa vào Fig.1, Fig.1 là sơ đồ của kiến trúc mạng theo phương án của sáng chế. Các giải pháp kỹ thuật của phương án này của sáng chế được áp dụng tới hệ thống NFV, và hệ thống NFV của phương án này của sáng chế bao gồm các nút chức năng chẳng hạn như hạ tầng ảo hóa chức năng mạng (NFVI - Network Function Virtualization Infrastructure), VIM, VNF, EMS, VNFM, và NFVO.

VNF tương ứng với thực thể chức năng mạng vật lý (PNF - physical network function) trong mạng truyền thống không được tạo ảo. Trạng thái và hành vi chức năng của chức năng mạng không liên quan tới xem sự ảo hoá được thực hiện hay không. Theo phương án này của sáng chế, VNF và PNF có cùng hành vi chức năng và cùng giao diện bên ngoài.

EMS được sử dụng để giám sát thông tin cảnh báo của nhiều thành phần mạng ở lớp dịch vụ và lớp tạo ảo trong hệ thống NFV.

VIM là thực thể được tạo ảo được sử dụng để điều khiển và quản lý sự tính toán, sự lưu trữ, và các tài nguyên mạng.

NFVO là thực thể được tạo ảo chịu trách nhiệm thực hiện sự quản lý và điều phối phía mạng trên tài nguyên NFV, và thực hiện topoli dịch vụ NFV trên hạ tầng NFV.

NFVI bao gồm tài nguyên phần cứng, tài nguyên ảo, và lớp tạo ảo. Từ khía cạnh của VNF, lớp tạo ảo và tài nguyên phần cứng có thể được xem xét là thực thể mà có thể cung cấp tài nguyên ảo được yêu cầu. Bộ điều khiển quản lý của NFVI chịu trách nhiệm về sự quản lý và điều khiển của máy ảo VM trong NFVI.

VNFM chịu trách nhiệm về sự quản lý vòng đời của VNF.

Các giao diện được sử dụng trong hệ thống NFV theo phương án này bao gồm:

1. Giao diện VI-Ha giữa lớp tạo ảo và tài nguyên phần cứng, trong đó tài nguyên phần cứng có thể được yêu cầu và thông tin trạng thái tài nguyên phần cứng liên quan có thể được thu thập bằng cách sử dụng giao diện VI-Ha;

2. Giao diện Vn-Nf mà giữa VNF và NFVI và được tạo cấu hình để mô tả môi trường thực hiện được cung cấp bởi NFVI cho VNF;

3. Giao diện Or-VnFm mà giữa NFVO và VNFM và là giao diện bên trong của MANO, trong đó MANO bao gồm NFVO, VNFM, và VIM, và giao diện Or-VnFm cụ thể là được sử dụng bởi NFVO để:

gửi yêu cầu liên quan đến tài nguyên tới VNFM, ví dụ, yêu cầu để cấp quyền, xác thực, lưu trữ, cấp phát, hoặc tương tự của tài nguyên, để quản lý vòng đời của VNF;

gửi thông tin cấu hình tới VNFM, sao cho VNF có thể được tạo cấu hình đúng theo đồ thị chuyển VNF (đồ thị chuyển); và

thu thập thông tin trạng thái (ví dụ, thông tin lỗi) của VNF để quản lý vòng đời của VNF;

4. Giao diện Vi-Vnfm mà giữa VIM và VNFM và là giao diện bên trong của MANO, trong đó giao diện Vi-Vnfm cụ thể là được sử dụng bởi VNFM để gửi yêu cầu cấu hình tài nguyên; và

để tạo cấu hình tài nguyên phần cứng ảo và trao đổi thông tin trạng thái;

5. Giao diện Or-Vi mà giữa NFVO và VIM và là giao diện bên trong của NFVO, trong đó giao diện Or-Vi cụ thể là được sử dụng bởi NFVO để gửi yêu cầu lưu giữ tài nguyên; bởi NFVO để gửi yêu cầu cấp phát tài nguyên; và để tạo cấu hình tài nguyên phần cứng ảo và trao đổi thông tin trạng thái;

6. Giao diện Nf-Vi mà giữa NFVI và VIM và cụ thể là được sử dụng để:

cấp phát tài nguyên cụ thể theo yêu cầu cấp phát tài nguyên; chuyển thông tin trạng thái tài nguyên ảo; và tạo cấu hình tài nguyên phần cứng ảo và trao đổi thông tin trạng thái;

7. Giao diện Os-Ma mà giữa OSS/BSS và NFVO và được tạo cấu hình đặc biệt để:

yêu cầu quản lý vòng đời của đồ thị dịch vụ; yêu cầu quản lý vòng đời của VNF; chuyển thông tin trạng thái liên quan đến NFV; trao đổi thông tin quản lý chính sách; trao đổi thông tin phân tích dữ liệu; chuyển các hồ sơ sử dụng và tính phí liên quan đến NFV; và trao đổi khả năng và thông tin kiểm kê;

8. Giao diện Ve-Vnfm mà giữa VNF/EMS và VNFM và cụ thể là được sử dụng để:

yêu cầu quản lý vòng đời của VNF; trao đổi thông tin cấu hình; và trao đổi thông tin trạng thái cần để thực hiện quản lý vòng đời;

9. Giao diện Se-Ma mà giữa dịch vụ, VNF và sự mô tả hạ tầng và NFVO và được sử dụng để khôi phục thông tin liên quan đến đồ thị chuyển VNF, thông tin liên quan đến dịch vụ, thông tin liên quan đến VNF, và thông tin liên quan đến mô hình thông tin NFVI, trong đó thông tin được cung cấp tới NFVO để sử dụng.

Theo phương án này của sáng chế, sự phân tích kết hợp được thực hiện trên

thông tin cảnh báo ở lớp dịch vụ và thông tin cảnh báo ở lớp hạ tầng và lớp tạo ảo, để làm giảm lượng thông tin cảnh báo; sự phân tích thông tin cảnh báo chéo lớp được thực hiện và thứ tự làm việc như nhau được gửi đi cho thông tin cảnh báo của cùng căn nguyên để làm giảm số lượng của các thứ tự làm việc được gửi đi, nhờ đó làm giảm chi phí vận hành và bảo dưỡng của mạng.

Dựa vào Fig.2, Fig.2 thể hiện phương pháp xử lý thông tin cảnh báo theo phương án của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, phương pháp bao gồm các bước dưới đây:

S101. Hệ thống quản lý thành phần EMS nhận được tập thông tin cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo VNFM, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ nhất được tạo ra sau khi VNFM thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo hạ tầng ảo hóa các chức năng mạng NFVI và ít nhất một đoạn của bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo thông tin cảnh báo VIM.

Cụ thể là, NFVI được chia thành lớp hạ tầng và lớp tạo ảo. Lớp hạ tầng và lớp tạo ảo bao gồm các đối tượng được quản lý khác nhau. Ví dụ, lớp hạ tầng bao gồm các đối tượng được quản lý chẳng hạn như máy chủ vật lý, bộ nhớ, chuyển mạch, thẻ giao diện mạng vật lý, và cổng nối vật lý, và lớp tạo ảo bao gồm các đối tượng được quản lý chẳng hạn như máy ảo, thẻ giao diện mạng ảo, và cổng nối ảo. Khi đối tượng được quản lý trong NFVI lỗi, NFVI báo cáo ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI tới VIM, và thông tin cảnh báo mang các thông số chẳng hạn như thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý, thời gian cảnh báo, và mức độ nghiêm trọng cảnh báo. VIM chịu trách nhiệm về sự quản lý NFVI. Khi NFVI lỗi, VIM cũng lỗi và tạo ra thông tin cảnh báo VIM. VIM báo cáo ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VIM tới VNFM. VNFM thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VIM.

VNFM có thể thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VIM theo

quy tắc tương quan, để xác định thông tin cảnh báo mà có tương quan và nhóm cùng với thông tin cảnh báo mà có tương quan. VNFM cũng có thể bảo vệ ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VIM, để làm giảm lượng thông tin cảnh báo. Sau quy trình xử lý nêu trên, tập thông tin cảnh báo thứ nhất được tạo ra, và VNFM báo cáo tập thông tin cảnh báo thứ nhất tới EMS, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ nhất có thể được biểu diễn dưới dạng của cây lỗi.

S102. EMS nhận được tập thông tin cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi chức năng mạng được tạo ảo VNF, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF chức năng mạng được tạo ảo.

Cụ thể là, khi VNF phát hiện lỗi trong VNF, nhiều đoạn của thông tin cảnh báo VNF được tạo ra, trong đó tập cảnh báo thứ hai bao gồm nhiều đoạn của thông tin cảnh báo, và VNF báo cáo tập thông tin cảnh báo thứ hai tới EMS.

S103. EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai, và gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan.

Cụ thể là, EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và thông tin cảnh báo trong tập cảnh báo thứ hai. Thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin cảnh báo được tạo ra ở lớp hạ tầng và lớp tạo ảo. Thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm thông tin cảnh báo ở lớp dịch vụ. EMS có thể thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai theo quy tắc tương quan thiết đặt trước, và gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan. Theo cách này, sự phân tích tương quan được thực hiện trên thông tin cảnh báo ở nhiều lớp và thứ tự làm việc được gửi đi cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan, nhờ đó làm giảm số lượng của các thứ tự làm việc.

Một cách tùy ý, rằng EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tập thông

tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai, và gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan bao gồm các bước:

trích xuất thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý mà được mang trong thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất;

truy vấn, trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai và dựa vào sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý, thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan; và

gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan.

Cụ thể là, các đối tượng được quản lý khác nhau được phân phối ở lớp hạ tầng, lớp tạo ảo, và lớp dịch vụ, trong đó lớp dịch vụ dùng làm lớp trên cùng, lớp tạo ảo dùng làm lớp giữa, và lớp hạ tầng dùng làm lớp đáy. Đối tượng được quản lý ở một lớp có sự tương ứng cụ thể với đối tượng được quản lý ở một lớp khác. Khi đối tượng được quản lý ở lớp hạ tầng lỗi, các đối tượng được quản lý tương ứng ở lớp tạo ảo và lớp dịch vụ cũng lỗi. Khi các đối tượng được quản lý ở tất cả các lớp lỗi, các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý được mang trong thông tin cảnh báo. Các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý của các đối tượng được quản lý mà có các sự tương quan như vậy được chặn cùng nhau trước để tạo nên sự kết hợp. Ví dụ, Ứng dụng 1 ở lớp dịch vụ, VM 1 ở lớp tạo ảo, và Host 1 ở lớp hạ tầng có sự kết hợp, sao cho nhận dạng của Ứng dụng 1, nhận dạng của VM 1, và nhận dạng của Host 1 chặn cùng nhau để tạo nên sự kết hợp.

EMS trích xuất thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý mà được mang trong thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất; truy vấn, trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai và dựa vào sự kết hợp, thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan; và gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan. Ví dụ, tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin cảnh báo 1, thông tin

cảnh báo 2, thông tin cảnh báo 3, và thông tin cảnh báo 4, và tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm thông tin cảnh báo 5, thông tin cảnh báo 6, thông tin cảnh báo 7, và thông tin cảnh báo 8, trong đó trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất, thông tin cảnh báo 1 và thông tin cảnh báo 2 có mối quan hệ tương quan, và thông tin cảnh báo 3 và thông tin cảnh báo 4 có mối quan hệ tương quan. Nếu thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý mà được mang trong thông tin cảnh báo 1 và được trích xuất bởi EMS là nhận dạng của VM 1, và được nhận thấy, theo sự kết hợp "Ứng dụng 1–VM 1–Host 1", rằng thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý được mang trong thông tin cảnh báo 5 trong tập thông tin cảnh báo thứ hai là nhận dạng của Host 1, EMS xác định rằng thông tin cảnh báo 1, thông tin cảnh báo 2, , và thông tin cảnh báo 5 có mối quan hệ tương quan, và EMS phân tích nguyên nhân lỗi theo ba đoạn nêu trên của thông tin cảnh báo và gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình.

Một cách tùy ý, trước khi thu được, bởi hệ thống quản lý thành phần EMS, tập thông tin cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo VNFM, phương pháp còn bao gồm:

tạo cấu hình, bởi MANO, sự kết hợp, giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý, cho VNF, trong đó thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý mà được mang trong thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm nhận dạng của VM hoặc nhận dạng của vNIC, và thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý mà được mang trong thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm nhận dạng của VNF.

Cụ thể là, MANO tạo cấu hình sự kết hợp, giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý, cho VNF, và thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi VNF tới EMS mang sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý. Hơn nữa, thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai còn mang thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý của đối tượng được quản lý lỗi, và thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất cũng mang thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý của đối tượng được quản lý lỗi. EMS có thể truy vấn, trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và

tập thông tin cảnh báo thứ hai theo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý mà được mang trong thông tin cảnh báo trong tập cảnh báo thứ hai, thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan. Các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý được mang trong thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm, ví dụ, VM ID hoặc vNIC ID; sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý mà được mang trong thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai là: VNF ID–VM ID–vNIC ID, trong đó sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý mà ở lớp dịch vụ, lớp tạo ảo, và lớp hạ tầng và có sự tương ứng.

Một cách tùy ý, nhận dạng của VM bao gồm nhận dạng được cấp phát bởi NFVI hoặc nhận dạng được cấp phát bởi MANO.

Một cách tùy ý, thông tin cảnh báo mà trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai và có mối quan hệ tương quan được phân loại vào cùng nhóm, nhận dạng nhóm được cấp phát tới mỗi nhóm, và nhận dạng loại cảnh báo tương ứng được cấp phát tới thông tin cảnh báo gốc và thông tin cảnh báo phát sinh trong mỗi nhóm.

Cụ thể là, VNFM có thể phân loại, theo quy tắc tương quan thiết đặt trước, thông tin cảnh báo mà trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và có mối quan hệ tương quan trong cùng nhóm, và nhận dạng nhóm được cấp phát tới mỗi nhóm, trong đó quy tắc tương quan được phân loại thành quy tắc tương quan thời gian và quy tắc tương quan không gian. VNFM xác định loại, ví dụ, cảnh báo cha-con hoặc cảnh báo anh em, của mối quan hệ tương quan theo quy tắc tương quan không gian, xác định thông tin cảnh báo gốc và thông tin cảnh báo phát sinh từ thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan, và cấp phát các nhận dạng loại cảnh báo khác nhau một cách tách biệt. Tương tự như vậy, VNF cũng có thể thực hiện quy trình xử lý nêu trên trên thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và chi tiết về nó không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng quy tắc tương quan có thể được sử dụng ngay sau khi kích hoạt tại chỗ, thao tác của khách hàng để tóm tắt quy tắc và thử nghiệm tại chỗ

được tránh khỏi, và quy tắc tương quan mặc định đã được phân tích bởi các chuyên gia và được xác minh bởi các thử nghiệm và có độ chính xác cao. Quy tắc tương quan có thể được phép hoặc không được phép theo yêu cầu, hoặc nếu quy tắc tương quan bao gồm nhiều quy tắc con, một hoặc nhiều quy tắc con có thể được phép hoặc không được phép theo yêu cầu.

Bằng cách thực hiện phương án này của sáng chế, dựa vào sự kết hợp, sự phân tích tương quan có thể được thực hiện trên thông tin cảnh báo ở các lớp khác nhau, thông tin cảnh báo ở các lớp khác nhau mà có mối quan hệ tương quan có thể được xác định, sự kết hợp chéo lớp giữa thông tin cảnh báo có thể được thực hiện, và thứ tự làm việc như nhau có thể được gửi đi cho thông tin cảnh báo của cùng căn nguyên, nhờ đó làm giảm số lượng của các thứ tự làm việc được gửi đi và làm giảm chi phí vận hành và bảo dưỡng của mạng.

Dựa vào Fig.3, Fig.3 là sơ đồ giản lược của sự tương tác của hệ thống xử lý thông tin cảnh báo theo phương án của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, thực thể chức năng được bao hàm bao gồm: EMS, VNF, VNFM, VIM, và NFVI, và thủ tục của sự tương tác giữa các thực thể chức năng nêu trên như sau:

S201. Khi NFVI lỗi, NFVI tạo ra ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI. Cụ thể là, NFVI được chia thành lớp hạ tầng và lớp tạo ảo. Lớp hạ tầng bao gồm các đối tượng được quản lý vật lý và lớp tạo ảo bao gồm các đối tượng được quản lý ảo. Ví dụ, lớp hạ tầng bao gồm các đối tượng được quản lý chẳng hạn như máy chủ vật lý, bộ nhớ, chuyển mạch, thẻ giao diện mạng vật lý, và cổng nối vật lý, và lớp tạo ảo bao gồm các đối tượng được quản lý chẳng hạn như máy ảo, thẻ giao diện mạng ảo, và cổng nối ảo. Khi đối tượng được quản lý trong NFVI lỗi, NFVI tạo ra ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI, và thông tin cảnh báo mang các thông số chẳng hạn như thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý, thời gian cảnh báo, và mức độ nghiêm trọng cảnh báo.

S202. NFVI báo cáo ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI tới VIM. S203. Khi VIM lỗi, VIM tạo ra ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VIM.

Cụ thể là, khi NFVI lỗi, VIM cũng tạo ra thông tin cảnh báo theo thông tin trạng thái và thông tin lỗi của VIM, và thông tin cảnh báo mang các thông số chẳng hạn như thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý, cảnh báo, và mức độ nghiêm trọng cảnh báo. S204. VIM báo cáo ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VIM tới VNFM.

S205. VNFM thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VIM để tạo ra tập thông tin cảnh báo thứ nhất.

Cụ thể là, VNFM có thể thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VIM theo quy tắc tương quan, để xác định thông tin cảnh báo mà có tương quan và nhóm cùng với thông tin cảnh báo mà có tương quan. VNFM cũng có thể bảo vệ ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VIM, để làm giảm lượng thông tin cảnh báo. Sau quy trình xử lý nêu trên, tập thông tin cảnh báo thứ nhất được tạo ra, và VNFM báo cáo tập thông tin cảnh báo thứ nhất tới EMS, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ nhất có thể được biểu diễn dưới dạng của cây lỗi.

S206. VNFM báo cáo tập thông tin cảnh báo thứ nhất tới EMS.

S207. Khi VNF lỗi, VNF tạo ra ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF.

Cụ thể là, đối tượng được quản lý trong NFVI và đối tượng được quản lý trong VNF có sự tương ứng, và khi đối tượng được quản lý trong NFVI lỗi, đối tượng được quản lý trong VNF cũng lỗi tương ứng. Khi VNF lỗi, ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF được tạo ra.

S208. VNF thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF để tạo ra tập thông tin cảnh báo thứ hai. Cụ thể là, VNF có thể phân loại, theo quy tắc tương quan thiết đặt trước, thông tin cảnh báo mà trong tập thông tin cảnh báo thứ hai và có mối quan hệ tương quan trong cùng nhóm, và nhận dạng nhóm được cấp phát tới mỗi nhóm, trong đó quy tắc tương

quan được phân loại thành quy tắc tương quan thời gian và quy tắc tương quan không gian. VNF xác định loại, ví dụ, cảnh báo cha-con và cảnh báo anh em, của mối quan hệ tương quan theo quy tắc tương quan không gian, xác định thông tin cảnh báo gốc và thông tin cảnh báo phát sinh từ thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan, và cấp phát các nhận dạng loại cảnh báo khác nhau một cách tách biệt.

S209. VNF báo cáo tập thông tin cảnh báo thứ hai tới EMS.

S210. EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai và gửi đi thứ tự làm việc.

Cụ thể là, EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và thông tin cảnh báo trong tập cảnh báo thứ hai. Thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin cảnh báo được tạo ra ở lớp hạ tầng và lớp tạo ảo. Thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm thông tin cảnh báo ở lớp dịch vụ. EMS có thể thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai theo quy tắc tương quan thiết đặt trước, và gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan. Theo cách này, sự phân tích tương quan được thực hiện trên thông tin cảnh báo ở nhiều lớp, và thứ tự làm việc được gửi đi cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan, nhờ đó làm giảm số lượng của các thứ tự làm việc.

Hơn nữa, chính EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai, và gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan bao gồm các bước:

trích xuất thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý mà được mang trong thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất;

truy vấn, trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh

báo thứ hai và dựa vào sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý, thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan; và

gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan.

Cụ thể là, các đối tượng được quản lý khác nhau được phân phối ở lớp hạ tầng, lớp tạo ảo, và lớp dịch vụ, trong đó lớp dịch vụ dùng làm lớp trên cùng, lớp tạo ảo dùng làm lớp giữa, và lớp hạ tầng dùng làm lớp đáy. Đối tượng được quản lý ở một lớp có sự tương ứng cụ thể với đối tượng được quản lý ở một lớp khác. Khi đối tượng được quản lý ở lớp hạ tầng lỗi, các đối tượng được quản lý tương ứng ở lớp tạo ảo và lớp dịch vụ cũng lỗi. Khi các đối tượng được quản lý ở tất cả các lớp lỗi, các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý được mang trong thông tin cảnh báo. Các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý của các đối tượng được quản lý mà có các sự tương quan như vậy được chặn cùng nhau trước để tạo nên sự kết hợp. Ví dụ, Ứng dụng 1 ở lớp dịch vụ, VM 1 ở lớp tạo ảo, và Host 1 ở lớp hạ tầng có sự kết hợp, sao cho nhận dạng của Ứng dụng 1, nhận dạng của VM 1, và nhận dạng của Host 1 chặn cùng nhau để tạo nên sự kết hợp.

EMS trích xuất thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý mà được mang trong thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất; truy vấn, trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai và dựa vào sự kết hợp, thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan; và gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan. Ví dụ, tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin cảnh báo 1, thông tin cảnh báo 2, thông tin cảnh báo 3, và thông tin cảnh báo 4, và tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm thông tin cảnh báo 5, thông tin cảnh báo 6, thông tin cảnh báo 7, và thông tin cảnh báo 8, trong đó trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất, thông tin cảnh báo 1 và thông tin cảnh báo 2 có mối quan hệ tương quan, và thông tin cảnh báo 3 và thông tin cảnh báo 4 có mối quan hệ tương quan. Nếu thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý mà được mang trong thông tin cảnh báo 1 và được trích xuất bởi EMS là nhận dạng của VM 1, và được nhận thấy,

theo sự kết hợp "Ứng dụng 1–VM 1–Host 1", mà thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý được mang trong thông tin cảnh báo 5 trong tập thông tin cảnh báo thứ hai là nhận dạng của Host 1, EMS xác định rằng thông tin cảnh báo 1, thông tin cảnh báo 2, thông tin cảnh báo 4, và thông tin cảnh báo 5 có mối quan hệ tương quan, và EMS phân tích nguyên nhân lỗi theo bốn đoạn nêu trên của thông tin cảnh báo và gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình.

Bằng cách thực hiện phương án này của sáng chế, dựa vào sự kết hợp, sự phân tích tương quan có thể được thực hiện trên thông tin cảnh báo ở các lớp khác nhau, thông tin cảnh báo ở các lớp khác nhau mà có mối quan hệ tương quan có thể được xác định, sự kết hợp chéo lớp giữa thông tin cảnh báo có thể được thực hiện, và thứ tự làm việc như nhau có thể được gửi đi cho thông tin cảnh báo của cùng căn nguyên, nhờ đó làm giảm số lượng của các thứ tự làm việc được gửi đi và làm giảm chi phí vận hành và bảo dưỡng của mạng.

Dựa vào Fig.4, Fig.4 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống quản lý thành phần theo phương án của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, hệ thống quản lý thành phần bao gồm: môđun thu nhận thứ nhất 10, môđun thu nhận thứ hai 11, và môđun gửi đi thứ tự làm việc 12.

Môđun thu nhận thứ nhất 10 được tạo cấu hình để nhận được tập thông tin cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo VNFM, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ nhất được tạo ra sau khi VNFM thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo hạ tầng ảo hóa các chức năng mạng NFVI và ít nhất một đoạn của bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo thông tin cảnh báo VIM.

Môđun thu nhận thứ hai 11 được tạo cấu hình để nhận được tập thông tin cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi chức năng mạng được tạo ảo VNF, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF chức năng mạng được tạo ảo.

Môđun gửi đi thứ tự làm việc 12 được tạo cấu hình để thực hiện sự phân tích tương quan trên tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo

thứ hai, và gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan.

Một cách tùy ý, dựa vào Fig.5, môđun gửi đi thứ tự làm việc 12 bao gồm bộ trích xuất 121, bộ truy vấn 122, và bộ gửi đi 123.

Bộ trích xuất 121 được tạo cấu hình để trích xuất thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý mà được mang trong thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất.

Bộ truy vấn 122 được tạo cấu hình để truy vấn, trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai và dựa vào sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý, thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan.

Bộ gửi đi 123 được tạo cấu hình để gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan.

Một cách tùy ý, thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai mang sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý, và thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất mang máy ảo thông tin nhận dạng VM, hoặc thẻ giao diện mạng ảo vNIC nhận dạng.

Một cách tùy ý, thông tin nhận dạng VM được cấp phát bởi NFVI hoặc MANO. MANO bao gồm VNF, VIM, và NFVO.

Một cách tùy ý, thông tin cảnh báo mà trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai và có mối quan hệ tương quan được phân loại vào cùng nhóm, nhận dạng nhóm được cấp phát tới mỗi nhóm, và nhận dạng loại cảnh báo tương ứng được cấp phát tới thông tin cảnh báo gốc và thông tin cảnh báo phát sinh trong mỗi nhóm.

Phương án này của sáng chế và phương án phương pháp 1 dựa vào quan niệm như nhau, và các hiệu quả kỹ thuật được mang lại bởi phương án này của sáng chế và phương án phương pháp cũng như nhau. Đối với các nguyên tắc cụ thể, đề cập đến phần mô tả của phương án phương pháp 1, và chi tiết về nó không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào Fig.6, Fig.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác của hệ thống quản lý thành phần theo phương án của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, hệ thống quản lý thành phần bao gồm bộ xử lý 61, bộ nhớ 62, và giao diện truyền thông 63. Bộ xử lý 61, bộ nhớ 62, và giao diện truyền thông 63 có thể được kết nối nhờ sử dụng bus hoặc theo cách khác. Sự kết nối nhờ sử dụng bus được sử dụng là ví dụ trên Fig.6.

Bộ nhớ 62 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình. Cụ thể là, chương trình có thể bao gồm mã chương trình, và mã chương trình bao gồm chỉ dẫn thao tác máy tính. Bộ nhớ 62 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM - random access memory), và còn có thể bao gồm bộ nhớ bất khả biến (non-volatile memory), ví dụ, ít nhất một đĩa từ bộ nhớ.

Chính bộ xử lý 61 thực hiện mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 62, và được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp xử lý thông tin cảnh báo được đề xuất trong phương án của sáng chế, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

thu được tập thông tin cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo VNFM, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ nhất được tạo ra sau khi VNFM thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo hạ tầng ảo hóa các chức năng mạng NFVI và ít nhất một đoạn của bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo thông tin cảnh báo VIM;

thu được tập thông tin cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi chức năng mạng được tạo ảo VNF, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF chức năng mạng được tạo ảo; và

thực hiện sự phân tích tương quan trên tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai, và gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan.

Một cách tùy ý, chính bộ xử lý 61 thực hiện việc thực hiện sự phân tích tương quan trên tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai, và gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan bao gồm các bước:

trích xuất thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý mà được mang trong thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất;

truy vấn, trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai và dựa vào sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý, thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan; và

gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan.

Một cách tùy ý, thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai mang sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý, và thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất mang máy ảo thông tin nhận dạng VM, hoặc thẻ giao diện mạng ảo vNIC nhận dạng.

Một cách tùy ý, thông tin nhận dạng VM được cấp phát bởi NFVI hoặc MANO.

Một cách tùy ý, thông tin cảnh báo mà trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai và có mối quan hệ tương quan được phân loại vào cùng nhóm, nhận dạng nhóm được cấp phát tới mỗi nhóm, và nhận dạng loại cảnh báo tương ứng được cấp phát tới thông tin cảnh báo gốc và thông tin cảnh báo phát sinh trong mỗi nhóm.

Dựa vào Fig.7, Fig.7 thể hiện phương pháp xử lý thông tin cảnh báo theo phương án của sáng chế. Phương pháp có thể được thực hiện bởi EMS, và phương pháp bao gồm các bước dưới đây:

701. Thu tin nhắn cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi VNFM, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất.

Thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng.

Hơn nữa, thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, máy ảo thông tin nhận dạng VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM.

thông tin nhận dạng VM được sử dụng để nhận dạng duy nhất VM. Cụ thể là, thông tin nhận dạng VM có thể là tên VM (tên), hoặc có thể là ký hiệu nhận dạng VM (ID - identifier). thông tin nhận dạng VNF được sử dụng để nhận dạng duy nhất VNF. thông tin nhận dạng VNF có thể cụ thể là VNF ID hoặc tên VNF, mà không bị giới hạn ở đây. Thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo, ví dụ, VNIC ID, tên VNIC, VPORT ID, hoặc tên VPORT, của VM được sử dụng để nhận dạng duy nhất VM, mà không bị giới hạn ở đây.

Ngoài ra, sự kết hợp thiết đặt trước nêu trên giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng khác nhau, ví dụ, sự tương ứng giữa VNF ID và VM ID, theo ví dụ khác, sự tương ứng giữa VNF ID, VM ID, và máy chủ (HOST) nhận dạng, hoặc sự tương ứng giữa VNF ID và VNIC ID, mà không được liệt kê ở đây.

Máy chủ nhận dạng là máy chủ nhận dạng ở lớp hạ tầng NFVI, được sử dụng để nhận dạng duy nhất HOST của NFVI, và có thể cụ thể là HOST ID, hoặc tên HOST. VIM chịu trách nhiệm về sự quản lý của NFVI, bao gồm sự quản lý của lớp hạ tầng, lớp tạo ảo, và lớp ứng dụng của NFVI.

Một cách tùy ý, tin nhắn cảnh báo thứ nhất còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất.

Tin nhắn cảnh báo thứ nhất có thể bao gồm tin nhắn cảnh báo hoặc nhóm thông tin cảnh báo, nghĩa là, tập thông tin cảnh báo thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin cảnh báo NFVI (bao gồm thông tin cảnh báo được tạo ra ở lớp hạ tầng và lớp tạo ảo), thông tin cảnh báo VM, và thông tin cảnh báo VNFM. Thông tin cảnh báo VNFM có thể là đoạn của tương quan thông tin cảnh báo được tạo ra bởi VNFM, ví dụ, có thể được tạo ra bởi VNFM thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo được báo cáo bởi VIM, hoặc có thể là thông tin cảnh báo được tạo ra bởi máy ảo tương ứng với VNFM. Thông tin cảnh báo NFVI có thể là thông tin cảnh báo được tạo ra bởi NFVI. Thông tin cảnh báo VM có thể là thông tin cảnh báo được tạo ra bởi VM tương ứng với VIM hoặc VM mà VIM chịu trách nhiệm về sự quản lý, hoặc có thể tương quan thông tin cảnh báo được tạo ra bởi VIM, ví dụ,

thông tin cảnh báo được tạo ra bởi VIM thực hiện sự phân tích tương quan trên hai đoạn của thông tin cảnh báo NFVI. Phần mô tả nêu trên chỉ là minh hoạ, không giới hạn.

Hơn nữa, thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất có thể được mang trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất, hoặc thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất có thể độc lập với tập thông tin cảnh báo thứ nhất.

Cụ thể là, thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất có thể được mang trong thông tin cảnh báo được bao gồm trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất. Ví dụ, tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo VM, mỗi đoạn của thông tin cảnh báo VM bao gồm thông tin nhận dạng VM, và thông tin nhận dạng VM là thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất nêu trên. Theo ví dụ khác, tập thông tin cảnh báo thứ nhất có thể bao gồm đoạn của thông tin cảnh báo mà bao gồm thông tin nhận dạng VM, và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo mà bao gồm thông tin nhận dạng đối tượng mức thấp (ví dụ, HOST ID của NFVI).

Cụ thể là, khi tất cả thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất đến từ cùng đối tượng, thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất có thể được đặt kề với tập thông tin cảnh báo thứ nhất trong tin nhắn cảnh báo thứ nhất nêu trên. Ví dụ, nếu thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất là VM ID, cấu trúc của tin nhắn cảnh báo thứ nhất có thể là {VM ID, thông tin cảnh báo 1, thông tin cảnh báo 2, thông tin cảnh báo 3}, trong đó thông tin cảnh báo 1, thông tin cảnh báo 2, và thông tin cảnh báo 3 tạo nên tập thông tin cảnh báo thứ nhất.

Tập thông tin cảnh báo thứ nhất nêu trên còn có thể bao gồm chế độ lỗi được sử dụng để chỉ báo nguyên nhân của lỗi, ví dụ, sự sử dụng CPU cao hoặc lỗi trong thiết bị phần cứng, và chi tiết về nó không được mô tả lại.

Một cách tùy ý, tập thông tin cảnh báo thứ nhất nêu trên còn có thể bao gồm nhận dạng tương quan được sử dụng để chỉ báo thông tin cảnh báo mà có sự kết hợp của tương quan. Nhận dạng tương quan có thể là nhận dạng nhóm, và thông tin cảnh báo mà có cùng nhận dạng tương quan nhóm có tương quan. Ví

dụ, trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất {thông tin cảnh báo 1, nhóm 1; thông tin cảnh báo 2, nhóm 1}, thông tin cảnh báo 1 và thông tin cảnh báo 2 có cùng nhận dạng nhóm, mà chỉ báo rằng thông tin cảnh báo 1 và 2 có tương quan. Theo cách khác, nhận dạng tương quan có thể chỉ báo mối quan hệ giữa các cảnh báo khác nhau. Ví dụ, trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất {thông tin cảnh báo 1, 0; thông tin cảnh báo 2, 1}, 0 chỉ báo rằng thông tin cảnh báo 1 là cảnh báo bố mẹ, và 1 chỉ báo rằng thông tin cảnh báo 2 là cảnh báo con, nghĩa là, thông tin cảnh báo 1 và 2 có mối quan hệ cảnh báo bố mẹ con. Rõ ràng là, tập thông tin cảnh báo thứ nhất còn có thể là {thông tin cảnh báo 1, VM 1, 0, VM 2, 1; thông tin cảnh báo 2, VM 1, 0, VM 2, 1}, trong đó VM 1 và VM 2 một cách tương ứng là các thông tin nhận dạng đối tượng của thông tin cảnh báo 1 và thông tin cảnh báo 2, 0 chỉ báo cảnh báo bố mẹ, 1 chỉ báo cảnh báo con, và sau đó {VM 1, 0, VM 2, 1} chỉ báo rằng thông tin cảnh báo 1 và 2 có mối quan hệ cảnh báo bố mẹ con.

Một cách tùy ý, tin nhắn cảnh báo thứ nhất nêu trên còn có thể bao gồm cảnh báo căn nguyên được sử dụng để chỉ báo căn nguyên của cảnh báo.

702. Thu tin nhắn cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi VNF.

Tin nhắn cảnh báo thứ hai bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng.

Một cách tùy ý, tin nhắn cảnh báo thứ hai còn có thể bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai, và tập thông tin cảnh báo thứ hai có thể bao gồm ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF.

Cụ thể là, thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai được sử dụng để nhận dạng duy nhất đối tượng thứ hai, và đối tượng thứ nhất và đối tượng thứ hai có thể giống nhau hoặc khác nhau.

Cần lưu ý rằng, thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai có thể được mang trong tập thông tin cảnh báo thứ hai, hoặc thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai có thể

độc lập với tập thông tin cảnh báo thứ hai. Đối với các chi tiết cụ thể, đề cập đến phần mô tả liên quan đến thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất ở bước 701, và chi tiết về nó không được mô tả lại ở đây.

703. Thực hiện sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai.

Cụ thể là, sự phân tích tương quan có thể được thực hiện trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai theo quy tắc tương quan thiết đặt trước. Ví dụ, nếu thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai giống nhau, tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai có tương quan.

Một cách tùy ý, khi tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tin nhắn cảnh báo thứ hai bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai, bước 703 có thể cụ thể là được thực hiện theo các cách dưới đây.

Cách 1:

Thông tin cảnh báo mà có cùng thông tin kết hợp cảnh báo nhận được từ tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai; và

sự phân tích tương quan được thực hiện, theo quy tắc tương quan thiết đặt trước, trên thông tin cảnh báo nhận được mà có thông tin kết hợp cảnh báo như nhau.

Ví dụ, tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin cảnh báo 1, thông tin cảnh báo 2, thông tin cảnh báo 3, và thông tin cảnh báo 4, và tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm thông tin cảnh báo 5, thông tin cảnh báo 6, thông tin cảnh báo 7, và thông tin cảnh báo 8, trong đó trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất, thông tin cảnh báo 1 và thông tin cảnh báo 2 bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo như nhau "VM 1", thông tin cảnh báo 3 và thông tin cảnh báo 4 một cách tương ứng bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo "VNF ID 1" và "VNF ID 2", và thông tin cảnh báo 5 mang VM 1. EMS nhận được thông tin cảnh báo mà

mang thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý "VM 1", nghĩa là, thông tin cảnh báo 1, 2, và 5, và thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo 1, 2, và 5 theo quy tắc tương quan thiết đặt trước; và nếu quy tắc tương quan là cảnh báo cha-con, và thông tin cảnh báo 1 và 5 có mối quan hệ cảnh báo bố mẹ con, tìm kiếm thông tin cảnh báo 1, 2, và 5 cho thông tin cảnh báo 1 và 5 mà có mối quan hệ cảnh báo bố mẹ con, và xác định rằng thông tin cảnh báo 1 và 5 là thông tin cảnh báo mà có tương quan.

Cần lưu ý rằng, cả thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai theo cách 1 nêu trên có thể là sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng.

Cách 2:

Tập thông tin cảnh báo thứ ba nhận được từ tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng, thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất trong thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai trong thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ ba bao gồm thông tin cảnh báo trong đó các thông tin nhận dạng đối tượng được kết hợp; và

sự phân tích tương quan được thực hiện trên tập thông tin cảnh báo thứ ba theo quy tắc tương quan thiết đặt trước.

Thông tin cảnh báo trong đó các thông tin nhận dạng đối tượng được kết hợp có thể bao gồm thông tin cảnh báo mà có cùng thông tin nhận dạng đối tượng, và bao gồm thông tin cảnh báo mà bao gồm thông tin nhận dạng đối tượng mà có sự kết hợp với cùng thông tin nhận dạng đối tượng.

Cần lưu ý rằng, sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng có thể được thiết đặt trước trong EMS, hoặc có thể được tạo cấu hình tới EMS bằng cách sử dụng giao diện truyền thông, mà không bị giới hạn.

Thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất trong thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai trong thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai có các loại nhận dạng khác nhau. Các loại nhận dạng có thể bao gồm

thông tin nhận dạng VM, thông tin nhận dạng HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM.

Ví dụ, tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin cảnh báo 1 và thông tin cảnh báo 2, và tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm thông tin cảnh báo 3 và thông tin cảnh báo 4, trong đó trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất, thông tin nhận dạng đối tượng được bao gồm trong thông tin cảnh báo 1 là tên VM 1, thông tin nhận dạng đối tượng được bao gồm trong thông tin cảnh báo 2 là tên HOST 1, và thông tin cảnh báo 3 và thông tin cảnh báo 4 một cách tương ứng bao gồm các thông tin nhận dạng đối tượng "VM tên 1" và "VM tên 2". Nếu sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng Tên ứng dụng 1–VM tên 1–Tên máy chủ 1, nghĩa là, sự kết hợp giữa tên ứng dụng Tên ứng dụng 1 ở lớp dịch vụ, tên VM 1 ở lớp tạo ảo, và tên HOST 1 ở lớp hạ tầng, EMS nhận được tập thông tin cảnh báo thứ ba, nghĩa là, thông tin cảnh báo 1, thông tin cảnh báo 2, và thông tin cảnh báo 3, và thực hiện sự phân tích tương quan trên ba thông tin cảnh báo nêu trên theo quy tắc tương quan thiết đặt trước. Đối với các chi tiết cụ thể, đề cập đến phần mô tả theo Cách 1, và chi tiết về nó không được mô tả lại.

Cần lưu ý rằng sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng có thể cụ thể là được mang trong tin nhắn cảnh báo thứ nhất hoặc tin nhắn cảnh báo thứ hai, hoặc có thể được thiết đặt trước trong EMS, mà không bị giới hạn ở đây.

Cách 3: Khi tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm nhận dạng tương quan, sự phân tích tương quan được thực hiện trên tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo nhận dạng tương quan, thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai.

Ví dụ, nếu tập thông tin cảnh báo thứ nhất là {thông tin cảnh báo 1, nhóm 1; thông tin cảnh báo 2, nhóm 1}, trong đó thông tin cảnh báo 1 bao gồm VM 1 và thông tin cảnh báo 2 bao gồm VM 2, và tập thông tin cảnh báo thứ hai là {thông tin cảnh báo 3, thông tin cảnh báo 4}, trong đó thông tin cảnh báo 3 bao gồm VM 1 và thông tin cảnh báo 4 bao gồm VM 3, thông tin cảnh báo 1, 2 và 3

có mối quan hệ tương quan.

Cần lưu ý rằng quy tắc tương quan thiết đặt trước có thể được phân loại thành quy tắc tương quan thời gian và quy tắc tương quan không gian, ví dụ, cảnh báo cha-con và cảnh báo anh em. Quy tắc tương quan có thể được sử dụng ngay sau khi kích hoạt tại chỗ, thao tác của khách hàng để tóm tắt quy tắc và thử nghiệm tại chỗ được tránh khỏi, và quy tắc tương quan mặc định đã được phân tích bởi các chuyên gia và được xác minh bởi các thử nghiệm và có độ chính xác cao. Quy tắc tương quan có thể được phép hoặc không được phép theo yêu cầu, hoặc nếu quy tắc tương quan bao gồm nhiều quy tắc con, một hoặc nhiều quy tắc con có thể được phép hoặc không được phép theo yêu cầu.

Theo phương án này của sáng chế, sự phân tích tương quan được thực hiện trên thông tin cảnh báo VNF và thông tin cảnh báo được báo cáo bởi VNFM, thông tin cảnh báo ở các lớp khác nhau mà có mối quan hệ tương quan được xác định, và sự kết hợp chéo lớp giữa thông tin cảnh báo được thực hiện, nhờ đó tránh khỏi độ phức tạp để phân tích một cách thủ công cảnh báo, làm giảm thời gian để phân tích cảnh báo, và làm giảm chi phí vận hành và bảo dưỡng của mạng.

Một cách tùy ý, theo trường hợp thực hiện của phương án này của sáng chế, sau bước 703, phương pháp nêu trên còn bao gồm bước:

gửi đi, bởi EMS, thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan.

Một cách tùy ý, theo trường hợp thực hiện khác của phương án này của sáng chế, sau bước 703, phương pháp còn bao gồm bước:

phân loại thông tin cảnh báo mà trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai và có mối quan hệ tương quan trong cùng nhóm, và cấp phát nhận dạng nhóm tới nhóm được phân loại.

Dựa vào Fig.8, Fig.8 thể hiện phương pháp xử lý thông tin cảnh báo khác theo phương án của sáng chế. Phương pháp được thực hiện bởi VNFM, và cụ thể là bao gồm các bước dưới đây:

801. Thu thông tin cảnh báo VM được báo cáo bởi VIM.

Thông tin cảnh báo VM có thể bao gồm thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba được sử dụng để nhận dạng duy nhất đối tượng thứ ba, và thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VM, thông tin nhận dạng HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của máy ảo. thông tin nhận dạng VM được sử dụng để nhận dạng duy nhất VM; HOSY nhận dạng được sử dụng để nhận dạng duy nhất HOST của NFVI và có thể cụ thể là HOST ID hoặc tên HOST; thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo, ví dụ, VPORT ID hoặc tên VPORT, theo ví dụ khác, vNIC ID hoặc tên vNIC, của máy ảo được sử dụng để nhận dạng duy nhất VM.

Một cách tùy ý, thông tin cảnh báo VM còn bao gồm chế độ lỗi được sử dụng để chỉ báo nguyên nhân của lỗi, ví dụ, sự sử dụng CPU cao hoặc lỗi trong thiết bị phần cứng, mà không bị giới hạn; hoặc có thể bao gồm nhận dạng tương quan, trong đó nhận dạng tương quan có thể là nhận dạng nhóm, và thông tin cảnh báo mà có cùng nhận dạng tương quan nhóm có tương quan, hoặc nhận dạng tương quan có thể là mối quan hệ giữa các cảnh báo khác nhau. Đối với các chi tiết cụ thể, đề cập đến phần mô tả liên quan ở bước 701 trên Fig.7.

Cụ thể là, thông tin cảnh báo VM có thể là thông tin cảnh báo tương quan VM được báo cáo sau khi VIM thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo (ví dụ, một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI và một đoạn của thông tin cảnh báo VM; theo ví dụ khác, ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo NFVI hoặc ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo VM), có thể là thông tin cảnh báo NFVI được báo cáo bởi NFVI, có thể là thông tin cảnh báo VM được tạo ra bởi VM tương ứng với chính VIM, hoặc có thể là thông tin cảnh báo được tạo ra bởi VM mà VIM chịu trách nhiệm về sự quản lý.

802. Tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất theo thông tin cảnh báo VM, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất.

Một cách tùy ý, tin nhắn cảnh báo thứ nhất còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất.

Đối với các phần mô tả liên quan của thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ nhất, đề cập đến bước 701.

803. Gửi tin nhắn cảnh báo thứ nhất tới EMS, sao cho EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai mà được báo cáo bởi VNF.

Cụ thể là, ở bước 802, việc tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất theo thông tin cảnh báo VM có thể cụ thể là được thực hiện theo hai cách dưới đây:

Cách 1:

thông tin nhận dạng VNF tương ứng với thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba được thu nhận theo sự tương ứng thiết đặt trước giữa thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba và thông tin nhận dạng VNF và thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba trong thông tin cảnh báo VM, thông tin nhận dạng VNF được thu nhận được sử dụng là thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất.

Ví dụ, tin nhắn cảnh báo thứ nhất có thể bao gồm chỉ thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất. Ngoài ra, nội dung của thông tin cảnh báo VM còn có thể được sử dụng là tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và chi tiết về nó không được mô tả lại.

Cách 2: Sự phân tích tương quan được thực hiện trên thông tin cảnh báo VM để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất.

Khi tất cả thông tin cảnh báo trong thông tin cảnh báo VM bao gồm các nhận dạng của loại như nhau, VNFM thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo VM theo các nhận dạng của loại như nhau và sử dụng các nhận dạng của loại như nhau là thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất.

Cần lưu ý rằng các nhận dạng của loại như nhau có thể là các nhận dạng VM, có thể là các nhận dạng HOST, hoặc có thể là các nhận dạng vNIC, và chi tiết về nó không được mô tả lại.

Khi loại nhận dạng được bao gồm trong ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo trong thông tin cảnh báo VM khác với loại nhận dạng được bao gồm trong

thông tin cảnh báo khác trong thông tin cảnh báo VM, VNFM thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo VM theo mối quan hệ cấu hình thiết đặt trước để thu nhận thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất.

Ví dụ, nếu loại nhận dạng được bao gồm trong ít nhất một đoạn nêu trên của thông tin cảnh báo là thông tin nhận dạng HOST, nghĩa là, ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo được báo cáo từ lớp đáy của NFVI, và thông tin cảnh báo khác bao gồm thông tin nhận dạng VM, nghĩa là, thông tin cảnh báo khác được báo cáo từ lớp tạo ảo của NFVI hoặc bởi VM, VNFM nhận được mối quan hệ cấu hình giữa VM và HOST, thu nhận, theo mối quan hệ cấu hình nhận được, thông tin nhận dạng VM tương ứng với máy chủ nhận dạng, và sau đó thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo VM theo thông tin nhận dạng VM. Rõ ràng là, thông tin nhận dạng HOST tương ứng với thông tin nhận dạng VM trong thông tin cảnh báo khác trong thông tin cảnh báo VM cũng có thể được thu nhận theo mối quan hệ cấu hình, và sự phân tích tương quan sau đó được thực hiện trên thông tin cảnh báo VM theo thông tin nhận dạng HOST.

Khi thông tin cảnh báo VM bao gồm nhận dạng tương quan, sự phân tích tương quan được thực hiện trên thông tin cảnh báo VM theo nhận dạng tương quan được bao gồm trong thông tin cảnh báo VM và thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba được mang trong thông tin cảnh báo VM, để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất.

Một cách tùy ý, trước khi tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất, phương pháp còn có thể bao gồm việc cấp phát nhận dạng tương quan tới thông tin cảnh báo VM mà có tương quan.

Hơn nữa, tin nhắn cảnh báo thứ nhất được tạo ra còn có thể bao gồm nhận dạng tương quan được cấp phát.

Ví dụ, nếu một đoạn của thông tin cảnh báo VM là {NFVI thông tin cảnh báo 1, nhóm 1; thông tin cảnh báo NFVI 2, nhóm 1}, và đoạn của thông tin cảnh báo VM khác là thông tin cảnh báo NFVI 3, trong đó thông tin cảnh báo NFVI 1 bao gồm VM 1, thông tin cảnh báo NFVI 2 bao gồm máy chủ 1, và thông tin

cảnh báo NFVI 3 bao gồm VM 1, thông tin cảnh báo NFVI 1, 2, và 3 có tương quan.

Mối quan hệ cấu hình giữa VM và máy chủ có thể là sự tương ứng giữa máy ảo và máy chủ.

Cần lưu ý rằng, một cách tương tự, thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất trong tin nhắn cảnh báo thứ nhất theo cách 2 có thể nhận được bằng cách sử dụng phương pháp được đề xuất theo cách 1 nêu trên, và chi tiết về nó không được mô tả lại.

Theo phương án này của sáng chế, VNFM báo cáo tin nhắn cảnh báo thứ nhất tới EMS, sao cho EMS thực hiện sự phân tích của tương quan với thông tin cảnh báo VNF theo tin nhắn cảnh báo thứ nhất, và còn xác định thông tin cảnh báo ở các lớp khác nhau mà có mối quan hệ tương quan, mà thực hiện sự kết hợp chéo lớp giữa thông tin cảnh báo, tránh khỏi độ phức tạp để phân tích một cách thủ công cảnh báo, và làm giảm thời gian để phân tích cảnh báo, nhờ đó làm giảm chi phí vận hành và bảo dưỡng của mạng.

Dựa vào Fig.9, Fig.9 thể hiện phương pháp xử lý thông tin cảnh báo khác theo phương án của sáng chế. Phương pháp được thực hiện bởi VIM, và cụ thể là bao gồm các bước dưới đây:

901. Thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo, để tạo ra thông tin cảnh báo VM.

Ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo có thể bao gồm: ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VM; hoặc ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo là tất cả thông tin cảnh báo NFVI hoặc tất cả thông tin cảnh báo VM, mà không bị giới hạn.

Thông tin cảnh báo VM là thông tin cảnh báo tương quan VM, và có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng VM, thông tin nhận dạng HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của máy ảo. Đối với phần mô tả liên quan, đề cập đến bước 901, và chi tiết về nó không được mô tả lại.

Cụ thể là, thông tin cảnh báo tương quan VM có thể theo ba dạng thức dưới

đây:

Dạng thức 1: thông tin cảnh báo tương quan VM bao gồm chỉ thông tin nhận dạng VM.

Dạng thức 2: thông tin cảnh báo tương quan VM bao gồm thông tin nhận dạng VM và thông tin nhận dạng đối tượng mức thấp, và thông tin nhận dạng đối tượng mức thấp có thể bao gồm thông tin nhận dạng NFVI trong thông tin cảnh báo NFVI được kết hợp trong thông tin cảnh báo tương quan VM, trong đó thông tin nhận dạng NFVI có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng VM, thông tin nhận dạng HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của máy ảo.

Ví dụ, VIM thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo NFVI thứ nhất được báo cáo từ NFVI lớp tạo ảo thứ nhất và thông tin cảnh báo thứ hai NFVI được báo cáo từ lớp hạ tầng NFVI thứ nhất (ví dụ, NFVI HOST), trong đó thông tin cảnh báo NFVI thứ nhất bao gồm VM ID, thông tin cảnh báo thứ hai NFVI bao gồm HOST ID. Nếu hai đoạn của thông tin cảnh báo có tương quan, thông tin cảnh báo tương quan VM được tạo ra bao gồm VM ID và thông tin nhận dạng HOST ID mức thấp.

Dạng thức 3: thông tin cảnh báo tương quan VM bao gồm ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo và các nhận dạng tương quan của ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo.

Các nhận dạng tương quan có thể là các nhận dạng nhóm, và thông tin cảnh báo mà có cùng nhận dạng tương quan nhóm có tương quan, hoặc các nhận dạng tương quan có thể là mối quan hệ giữa các cảnh báo khác nhau. Đối với các chi tiết cụ thể, đề cập đến phần mô tả liên quan ở bước 701 trên Fig.7. Hơn nữa, các nhận dạng tương quan còn có thể bao gồm cảnh báo căn nguyên nhận dạng được sử dụng để chỉ báo căn nguyên của thông tin cảnh báo tương quan VM.

902. Báo cáo thông tin cảnh báo VM được tạo ra tới VNFM.

Theo phương án này của sáng chế, VIM thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo, mà làm giảm độ phức tạp để phân

tích một cách thủ công cảnh báo và làm giảm thời gian để phân tích cảnh báo. Ngoài ra, sự phân tích tương quan được thực hiện bởi VIM trên thông tin cảnh báo, mà làm giảm một cách đáng kể tải trên VNFM.

Một cách tùy ý, trước bước 901, phương pháp nêu trên còn có thể bao gồm bước:

thu thông tin cảnh báo NFVI được báo cáo bởi NFVI, trong đó thông tin cảnh báo NFVI bao gồm thông tin nhận dạng NFVI.

thông tin nhận dạng NFVI có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng VM, thông tin nhận dạng HOST, thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của máy ảo.

Thông tin cảnh báo NFVI có thể cụ thể là được báo cáo từ lớp tạo ảo hoặc lớp đáy của NFVI.

Dựa vào Fig.10, Fig.10 thể hiện phương pháp xử lý thông tin cảnh báo khác theo phương án của sáng chế. Phương pháp bao gồm các bước dưới đây:

1001. NFVI báo cáo thông tin cảnh báo NFVI tới VIM.

Đối với phần mô tả liên quan của thông tin cảnh báo NFVI, đề cập đến phương án trên Fig.9.

1002. VIM thu thông tin cảnh báo NFVI và tạo ra thông tin cảnh báo VM theo thông tin cảnh báo NFVI thu được.

Bước 1002 có thể cụ thể là được thực hiện theo hai cách dưới đây:

Cách 1: Sự phân tích tương quan được thực hiện trên thông tin cảnh báo NFVI được báo cáo, để tạo ra thông tin cảnh báo tương quan VM.

Cách 2: VIM trực tiếp báo cáo thông tin cảnh báo NFVI thu được tới VNFM.

Thông tin cảnh báo NFVI có thể được tạo ra bởi cùng NFVI hoặc các NFVI khác nhau, và thông tin cảnh báo VM cũng có thể được tạo ra bởi cùng VIM hoặc các VIM khác nhau, mà không bị giới hạn ở đây.

Ví dụ, khi đối tượng trong NFVI lỗi, NFVI báo cáo thông tin cảnh báo

NFVI tới VIM. Khi NFVI lỗi, mà khiến VIM lỗi, VIM báo cáo thông tin cảnh báo NFVI và thông tin cảnh báo VIM tới VNFM. VNFM thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo NFVI và thông tin cảnh báo VIM để tạo ra tập thông tin cảnh báo thứ nhất nêu trên.

Theo ví dụ khác, khi đối tượng được quản lý trong NFVI lỗi, NFVI báo cáo thông tin cảnh báo NFVI tới VIM. Khi NFVI lỗi, VIM cũng lỗi và tạo ra thông tin cảnh báo VIM. VIM thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo NFVI và thông tin cảnh báo VIM, và gửi, tới VNFM, thông tin cảnh báo VIM được thu nhận sau khi sự phân tích tương quan được thực hiện. VNFM thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo VIM để tạo ra tập thông tin cảnh báo thứ nhất nêu trên.

Cần lưu ý rằng cả thông tin cảnh báo NFVI nêu trên và thông tin cảnh báo VIM nêu trên có thể mang các thông số chẳng hạn như thông tin nhận dạng đối tượng, cảnh báo, và mức độ nghiêm trọng cảnh báo, mà không bị giới hạn ở đây. Thông tin cảnh báo NFVI nêu trên bao gồm thông tin nhận dạng NFVI, và thông tin nhận dạng NFVI có thể bao gồm ít nhất một trong số VM ID, HOST ID, và vNIC ID.

Đối với phần mô tả liên quan của thông tin cảnh báo VM và thực hiện sự phân tích tương quan bởi VIM, đề cập đến phương án được thể hiện trên Fig.8 hoặc Fig.9.

1003. VNFM thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo VM được báo cáo bởi VIM, để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất.

Thông tin cảnh báo VM có thể bao gồm ít nhất hai trong số thông tin cảnh báo NFVI và thông tin cảnh báo VM.

Tin nhắn cảnh báo thứ nhất có thể bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và còn có thể bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất. Đối với phần mô tả cụ thể, đề cập đến phần mô tả liên quan theo phương án trên Fig.7 hoặc Fig.8, và chi tiết về nó không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể là, tập thông tin cảnh báo thứ nhất có thể được tạo ra sau khi VNFM

thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VIM, hoặc có thể được tạo ra sau khi VNFM thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo VIM.

Cụ thể là, thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng. Thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất được sử dụng để nhận dạng duy nhất đối tượng và có thể là thông tin nhận dạng VNF hoặc thông tin nhận dạng VM, ví dụ, có thể là VNF ID, VM ID, hoặc vNIC ID, hoặc có thể là tên VNF, tên VM, hoặc tên vNIC. Sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng có thể được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng khác nhau, ví dụ, sự tương ứng giữa VNF ID và VM ID, theo ví dụ khác, sự tương ứng giữa VNF ID, VM ID, và HOST ID, mà không được liệt kê lại ở đây.

Cụ thể là, ở bước 1003, VNFM có thể thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VIM theo quy tắc tương quan, xác định thông tin cảnh báo mà có tương quan, và nhóm cùng với thông tin cảnh báo mà có tương quan, sao cho VNFM có thể bảo vệ ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI hoặc ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VIM để làm giảm lượng thông tin cảnh báo. Sau quy trình xử lý nêu trên, tập thông tin cảnh báo thứ nhất được tạo ra, và VNFM báo cáo tập thông tin cảnh báo thứ nhất tới EMS, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ nhất có thể được biểu diễn dưới dạng của cây lỗi.

1004. VNFM gửi tin nhắn cảnh báo thứ nhất tới EMS.

1005. EMS thu tin nhắn cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi VNFM.

1006. VNF báo cáo tin nhắn cảnh báo thứ hai.

Tin nhắn cảnh báo thứ hai có thể bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, và còn có thể bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai. Đối với các chi tiết cụ thể, đề cập đến phần mô tả liên quan theo phương án được thể hiện trên Fig.7.

Cụ thể là, thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai có thể được sử dụng bởi EMS để thực hiện sự phân tích tương quan trên tập thông tin cảnh báo thứ hai, trong đó thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng. Thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai được sử dụng để nhận dạng duy nhất đối tượng được quản lý và có thể là thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng VM, hoặc vNIC nhận dạng, ví dụ, có thể là VNF ID hoặc VM ID, hoặc có thể là tên VNF hoặc tên VM. Sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng có thể được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được quản lý, ví dụ, sự tương ứng giữa VNF ID và VM ID, theo ví dụ khác, sự tương ứng giữa VNF ID, VM ID, và HOST ID, mà không được liệt kê lại ở đây.

Một cách tùy ý, thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai có thể được mang trong tập thông tin cảnh báo thứ hai. Ví dụ, thông tin cảnh báo được bao gồm trong tập thông tin cảnh báo thứ hai mang thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai. Theo cách khác, thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai có thể độc lập với tập thông tin cảnh báo thứ hai. Ví dụ, khi tất cả thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai đến từ cùng đối tượng được quản lý, thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai có thể được đặt kề với tập thông tin cảnh báo thứ hai trong tin nhắn cảnh báo thứ nhất nêu trên, mà không bị giới hạn ở đây.

Tập thông tin cảnh báo thứ hai có thể bao gồm ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF, và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF có thể được tạo ra bởi cùng VNF hoặc các VNF khác nhau.

Cụ thể là, khi VNF phát hiện lỗi trong VNF, ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo được tạo ra, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo, và VNF báo cáo tập thông tin cảnh báo thứ hai tới EMS.

Cần lưu ý rằng trước khi báo cáo cảnh báo, VNF có thể thu nhận, theo thông tin nhận dạng VNF của VNF mà tạo ra cảnh báo, và sự tương ứng giữa thông tin nhận dạng VNF và thông tin nhận dạng VM hoặc sự tương ứng giữa

thông tin nhận dạng VNF và vNIC nhận dạng, thông tin nhận dạng VM hoặc vNIC nhận dạng tương ứng với thông tin nhận dạng VNF.

1007. EMS thu tin nhắn cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi VNF.

Cần lưu ý rằng các bước từ 1006 đến 1007 có thể không cần được thực hiện sau các bước từ 1001 đến 1005, mà không bị giới hạn.

1008. EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai.

Bước 1008 có thể được thực hiện theo các cách thực hiện cụ thể của bước 703 theo phương án được thể hiện trên Fig.7, và chi tiết về nó không được mô tả lại.

Cụ thể là, thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất có thể bao gồm thông tin cảnh báo được tạo ra ở lớp hạ tầng và lớp tạo ảo, thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai có thể bao gồm thông tin cảnh báo ở lớp dịch vụ, và EMS có thể thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai theo quy tắc tương quan thiết đặt trước, thực hiện sự tích hợp trên thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan, mà tránh khỏi quy trình phân tích thủ công, làm giảm đáng kể thời gian để phân tích cảnh báo, và nâng cao hiệu quả làm việc.

Quy tắc tương quan thiết đặt trước có thể cụ thể là được phân loại thành quy tắc tương quan thời gian và quy tắc tương quan không gian, ví dụ, cảnh báo cha-con và cảnh báo anh em. EMS tìm kiếm, theo quy tắc tương quan, hai tập cảnh báo nêu trên cho thông tin cảnh báo mà có sự kết hợp, ví dụ, xác định thông tin cảnh báo gốc và thông tin cảnh báo phát sinh.

Bằng cách sử dụng phương pháp được đề xuất trong phương án này, EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai, mà thực hiện sự phân tích và sự tích hợp của thông tin cảnh báo chéo lớp, tránh khỏi

quy trình phân tích thủ công, làm giảm đáng kể thời gian để phân tích cảnh báo, và nâng cao hiệu quả làm việc.

Một cách tùy ý, trước khi EMS thu tin nhắn cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi VNFM, phương pháp còn bao gồm bước:

tạo cấu hình, bởi VNFM, sự kết hợp, giữa các thông tin nhận dạng đối tượng, cho VNF.

Cụ thể là, VNFM tạo cấu hình sự kết hợp, giữa các thông tin nhận dạng đối tượng, cho VNF, thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi VNF tới EMS mang sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng. Hơn nữa, thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai còn mang thông tin nhận dạng đối tượng của đối tượng lỗi, và thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất cũng mang thông tin nhận dạng đối tượng của đối tượng lỗi. EMS có thể truy vấn, trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng mà được mang trong thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai, thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan. Các thông tin nhận dạng đối tượng được mang trong thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm, ví dụ, VM ID hoặc vNIC ID; sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng mà được mang trong thông tin cảnh báo trong tập thông tin cảnh báo thứ hai là: VNF ID–VM ID–vNIC ID, trong đó sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng mà ở lớp dịch vụ, lớp tạo ảo, và lớp hạ tầng và có sự tương ứng.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án nêu trên, các đối tượng khác nhau được phân phối ở lớp hạ tầng, lớp tạo ảo, và lớp dịch vụ, trong đó lớp dịch vụ dùng làm lớp trên cùng, lớp tạo ảo dùng làm lớp giữa, và lớp hạ tầng dùng làm lớp đáy. Đối tượng ở một lớp có sự tương ứng cụ thể với đối tượng được quản lý ở một lớp khác. Khi đối tượng ở lớp hạ tầng lỗi, các đối tượng tương ứng ở lớp tạo ảo và lớp dịch vụ lỗi. Khi các đối tượng ở tất cả các lớp lỗi, thông tin cảnh báo ở các lớp khác nhau của cùng thiết bị ảo có thể thu được bằng cách mang thông tin nhận dạng đối tượng hoặc sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng

trong thông tin cảnh báo, để xác nhận thêm xem thông tin cảnh báo ở tất cả các lớp của cùng thiết bị ảo được gây ra bởi cùng lỗi hay không, nghĩa là, để xác nhận tương quan giữa thông tin cảnh báo.

Dựa vào Fig.11, Fig.11 thể hiện thiết bị xử lý thông tin cảnh báo theo phương án của sáng chế. Thiết bị có thể là EMS. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện việc thao tác các bước của EMS trên Fig.7 hoặc Fig.10. Thiết bị có thể cụ thể là bao gồm bộ phận thu thứ nhất 1101, bộ phận thu thứ hai 1102, và bộ phận xử lý 1103.

Bộ phận thu thứ nhất 1101 được tạo cấu hình để thu tin nhắn cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi VNFM, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng.

Bộ phận thu thứ hai 1102 được tạo cấu hình để thu tin nhắn cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi VNF, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ hai bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng.

Bộ phận xử lý 1103 được tạo cấu hình để thực hiện, theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất được thu bởi bộ phận thu thứ nhất 1101 và tin nhắn cảnh báo thứ hai được thu bởi bộ phận thu thứ hai 1102.

Một cách tùy ý, thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, máy ảo thông tin nhận dạng VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM.

Một cách tùy ý, thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM.

Sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được sử

dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng khác nhau; trong đó thông tin nhận dạng VNF bao gồm ký hiệu nhận dạng VNF ID hoặc tên VNF, thông tin nhận dạng VM bao gồm VM ID hoặc tên VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

Một cách tùy ý, tin nhắn cảnh báo thứ nhất còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin cảnh báo NFVI, thông tin cảnh báo VM, và thông tin cảnh báo VNFM.

Đối với thông tin cảnh báo NFVI, thông tin cảnh báo VM, và thông tin cảnh báo VNFM, đề cập đến các phần mô tả liên quan theo các phương án phương pháp trên các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.10, và chi tiết về nó không được mô tả lại.

Một cách tùy ý, tin nhắn cảnh báo thứ hai còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai, và tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF.

Đối với phần mô tả liên quan của thông tin cảnh báo VNF, đề cập đến phương án được thể hiện trên Fig.7 hoặc Fig.10.

Một cách tùy ý, khi tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai, bộ phận xử lý 1103 được tạo cấu hình đặc biệt để:

nhận được, từ tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, thông tin cảnh báo mà có cùng thông tin kết hợp cảnh báo, và thực hiện, theo quy tắc tương quan thiết đặt trước, sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo nhận được mà có thông tin kết hợp cảnh báo như nhau; hoặc

nhận được tập thông tin cảnh báo thứ ba từ tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng, thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất, và thông

tin nhận dạng đối tượng thứ hai, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ ba bao gồm thông tin cảnh báo trong đó các thông tin nhận dạng đối tượng được kết hợp; và thực hiện sự phân tích tương quan trên tập thông tin cảnh báo thứ ba theo quy tắc tương quan thiết đặt trước.

Cần lưu ý rằng, đối với các phần mô tả liên quan của quy tắc tương quan thiết đặt trước nêu trên, thông tin cảnh báo trong đó các thông tin nhận dạng đối tượng được kết hợp, và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng, đề cập đến bước 703 theo phương án được thể hiện trên Fig.7, và chi tiết về nó không được mô tả lại ở đây.

Bằng cách sử dụng EMS được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sự phân tích tương quan được thực hiện trên thông tin cảnh báo VNF và thông tin cảnh báo mà được báo cáo bởi VNFM, và thông tin cảnh báo ở các lớp khác nhau mà có mối quan hệ tương quan được xác định, mà thực hiện sự kết hợp chéo lớp giữa thông tin cảnh báo, tránh khỏi độ phức tạp để phân tích một cách thủ công cảnh báo, và làm giảm thời gian để phân tích cảnh báo, nhờ đó làm giảm chi phí vận hành và bảo dưỡng của mạng.

Dựa vào Fig.12, Fig.12 thể hiện thiết bị xử lý thông tin cảnh báo theo phương án của sáng chế. Thiết bị có thể là VNFM. Thiết bị có thể được tạo cấu hình đặc biệt để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi VNFM theo phương án được thể hiện trên Fig.8 hoặc Fig.10. Thiết bị có thể cụ thể là bao gồm:

bộ phận thu 1201, được tạo cấu hình để thu thông tin cảnh báo máy ảo VM được báo cáo bởi bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo VIM, trong đó thông tin cảnh báo VM bao gồm thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba;

bộ phận xử lý 1202, được tạo cấu hình để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất theo thông tin cảnh báo VM được thu bởi bộ phận thu 1201, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng; và

bộ phận gửi 1203, được tạo cấu hình để gửi tin nhắn cảnh báo thứ nhất được tạo ra bởi bộ phận xử lý 1202 tới hệ thống quản lý thành phần EMS, sao cho EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai mà được báo cáo bởi VNF.

Thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VM, máy chủ thông tin nhận dạng HOST ở lớp hạ tầng NFVI, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM.

thông tin nhận dạng VM có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng VM ID hoặc tên VM, máy chủ nhận dạng có thể bao gồm HOST ID hoặc tên HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM có thể bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

Cụ thể là, thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo, ví dụ, VPORT ID hoặc tên VPORT, theo ví dụ khác, vNIC ID hoặc tên vNIC, của VM được sử dụng để nhận dạng duy nhất VM.

Thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất có thể được sử dụng để nhận dạng duy nhất đối tượng thứ nhất, và thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM.

Sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng có thể được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng khác nhau.

Một cách tùy ý, tin nhắn cảnh báo thứ nhất còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin cảnh báo NFVI, thông tin cảnh báo VM, và thông tin cảnh báo VNFM.

Đối với các phần mô tả liên quan của tất cả thông tin cảnh báo nêu trên, đề cập đến phương án được thể hiện trên Fig.7 hoặc Fig.8, và chi tiết về nó không được mô tả lại.

Một cách tùy ý, bộ phận xử lý 1202 được tạo cấu hình đặc biệt để:

thu nhận, theo sự tương ứng thiết đặt trước giữa thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba và thông tin nhận dạng VNF và thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba trong thông tin cảnh báo VM, thông tin nhận dạng VNF tương ứng với thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba, và sử dụng thông tin nhận dạng VNF được thu nhận là thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất; hoặc

thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo VM để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất.

Đối với các chi tiết cụ thể, đề cập đến hai cách thực hiện của bước 803 theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, và chi tiết về nó không được mô tả lại.

Bằng cách sử dụng VNFM được đề xuất trong phương án này của sáng chế, tin nhắn cảnh báo thứ nhất được báo cáo tới EMS, sao cho EMS thực hiện sự phân tích của tương quan với thông tin cảnh báo VNF theo tin nhắn cảnh báo thứ nhất, và còn xác định thông tin cảnh báo ở các lớp khác nhau mà có mối quan hệ tương quan, mà thực hiện sự kết hợp chéo lớp giữa thông tin cảnh báo, tránh khỏi độ phức tạp để phân tích một cách thủ công cảnh báo, và làm giảm thời gian để phân tích cảnh báo, nhờ đó làm giảm chi phí vận hành và bảo dưỡng của mạng.

Dựa vào Fig.13, Fig.13 thể hiện thiết bị xử lý thông tin cảnh báo theo phương án của sáng chế. Thiết bị là VIM. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện việc thao tác các bước của VIM theo phương án được thể hiện trên Fig.9 hoặc Fig.10 và có thể cụ thể là bao gồm bộ phận xử lý 1301 và bộ phận gửi 1302.

Bộ phận xử lý 1301 được tạo cấu hình để thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo để tạo ra thông tin cảnh báo máy ảo VM.

Bộ phận gửi 1302 được tạo cấu hình để báo cáo thông tin cảnh báo VM được tạo ra bởi bộ phận xử lý 1301 tới bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo VNFM, sao cho VNFM báo cáo, theo thông tin cảnh báo VM, tin nhắn cảnh báo

thứ nhất tới hệ thống quản lý thành phần EMS, trong đó EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai mà được báo cáo bởi VNF.

Ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo có thể bao gồm:

ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo hạ tầng ảo hóa các chức năng mạng NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VM; hoặc

ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo NFVI; hoặc

ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo VM.

Một cách tùy ý, thiết bị nêu trên còn bao gồm:

bộ phận thu 1303, được tạo cấu hình để thu thông tin cảnh báo NFVI được báo cáo bởi NFVI, trong đó thông tin cảnh báo NFVI bao gồm thông tin nhận dạng NFVI; và

bộ phận xử lý 1301, được tạo cấu hình để thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo NFVI được thu bởi bộ phận thu 1303, để tạo ra thông tin cảnh báo VM; trong đó

thông tin nhận dạng NFVI bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng VM, máy chủ thông tin nhận dạng HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của máy ảo, thông tin nhận dạng VM bao gồm ký hiệu nhận dạng VM ID hoặc tên VM, thông tin nhận dạng HOST bao gồm HOST ID hoặc tên HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

Bằng cách sử dụng VIM được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sự phân tích tương quan được thực hiện trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo, mà làm giảm độ phức tạp để phân tích một cách thủ công cảnh báo và làm giảm thời gian để phân tích cảnh báo. Ngoài ra, sự phân tích tương quan được thực hiện bởi VIM trên thông tin cảnh báo, mà làm giảm một cách đáng kể tải trên VNFM.

Phương án của sáng chế đề xuất hệ thống xử lý thông tin cảnh báo, bao gồm ít nhất một trong số các thiết bị dưới đây: các thiết bị xử lý thông tin cảnh

báo được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.13.

Dựa vào Fig.14, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý thông tin cảnh báo khác. Thiết bị là EMS và bao gồm bộ xử lý 1401, giao diện truyền thông thứ nhất 1402, và giao diện truyền thông thứ hai 1403.

Giao diện truyền thông thứ nhất 1402 được tạo cấu hình để thu tin nhắn cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi VNFM, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng.

Giao diện truyền thông thứ hai 1403 được tạo cấu hình để thu tin nhắn cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi VNF, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ hai bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng.

Bộ xử lý 1401 được tạo cấu hình để thực hiện, theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất được thu bởi giao diện truyền thông thứ nhất 1402 và tin nhắn cảnh báo thứ hai được thu bởi giao diện truyền thông thứ hai 1403.

Một cách tùy ý, thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, máy ảo thông tin nhận dạng VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM.

Một cách tùy ý, thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM.

Sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng khác nhau; trong đó thông tin nhận dạng VNF bao gồm ký hiệu nhận dạng VNF ID hoặc tên VNF, thông tin nhận dạng VM bao gồm VM ID hoặc tên VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài

nguyên truyền ảo.

Một cách tùy ý, tin nhắn cảnh báo thứ nhất còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin cảnh báo NFVI, thông tin cảnh báo VM, và thông tin cảnh báo VNFM.

Đối với thông tin cảnh báo NFVI, thông tin cảnh báo VM, và thông tin cảnh báo VNFM, đề cập đến các phần mô tả liên quan theo các phương án phương pháp trên các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.10, và chi tiết về nó không được mô tả lại.

Một cách tùy ý, tin nhắn cảnh báo thứ hai còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai, và tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF.

Đối với phần mô tả liên quan của thông tin cảnh báo VNF, đề cập đến phương án được thể hiện trên Fig.7 hoặc Fig.10.

Một cách tùy ý, khi tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai, bộ xử lý 1401 được tạo cấu hình đặc biệt để:

nhận được, từ tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, thông tin cảnh báo mà có cùng thông tin kết hợp cảnh báo, và thực hiện, theo quy tắc tương quan thiết đặt trước, sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo nhận được mà có thông tin kết hợp cảnh báo như nhau; hoặc

nhận được tập thông tin cảnh báo thứ ba từ tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng, thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất, và thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ ba bao gồm thông tin cảnh báo trong đó các thông tin nhận dạng đối tượng được kết hợp; và thực hiện sự phân tích tương quan trên tập thông tin cảnh báo thứ ba theo quy tắc tương quan thiết đặt trước.

Cần lưu ý rằng, đối với các phần mô tả liên quan của quy tắc tương quan thiết đặt trước nêu trên, thông tin cảnh báo trong đó các thông tin nhận dạng đối tượng được kết hợp, và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng, đề cập đến bước 703 theo phương án được thể hiện trên Fig.7, và chi tiết về nó không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào Fig.15, Fig.15 thể hiện thiết bị xử lý thông tin cảnh báo theo phương án của sáng chế. Thiết bị có thể là VNFM. Thiết bị có thể được tạo cấu hình đặc biệt để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi VNFM theo phương án được thể hiện trên Fig.8 hoặc Fig.10. Thiết bị có thể cụ thể là bao gồm:

giao diện truyền thông thứ nhất 1501, được tạo cấu hình để thu thông tin cảnh báo máy ảo VM được báo cáo bởi bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo VIM, trong đó thông tin cảnh báo VM bao gồm thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba;

bộ xử lý 1502, được tạo cấu hình để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất theo thông tin cảnh báo VM được thu bởi giao diện truyền thông thứ nhất 1501, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất và sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng; và

giao diện truyền thông thứ hai 1503, được tạo cấu hình để gửi tin nhắn cảnh báo thứ nhất được tạo ra bởi bộ xử lý 1502 tới hệ thống quản lý thành phần EMS, sao cho EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai mà được báo cáo bởi VNF.

Thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VM, máy chủ thông tin nhận dạng HOST ở lớp hạ tầng NFVI, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM.

Thông tin nhận dạng VM có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng VM ID hoặc tên VM, máy chủ nhận dạng có thể bao gồm HOST ID hoặc tên HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM có thể bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

Cụ thể là, thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo, ví dụ, VPORT ID hoặc tên VPORT, theo ví dụ khác, vNIC ID hoặc tên vNIC, của VM được sử dụng để nhận dạng duy nhất VM.

Thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất có thể được sử dụng để nhận dạng duy nhất đối tượng thứ nhất, và thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM.

Sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng có thể được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng khác nhau.

Một cách tùy ý, tin nhắn cảnh báo thứ nhất còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin cảnh báo NFVI, thông tin cảnh báo VM, và thông tin cảnh báo VNFM.

Đối với các phần mô tả liên quan của tất cả thông tin cảnh báo nêu trên, đề cập đến phương án được thể hiện trên Fig.7 hoặc Fig.8, và chi tiết về nó không được mô tả lại.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1502 được tạo cấu hình đặc biệt để:

thu nhận, theo sự tương ứng thiết đặt trước giữa thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba và thông tin nhận dạng VNF và thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba trong thông tin cảnh báo VM, thông tin nhận dạng VNF tương ứng với thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba, và sử dụng thông tin nhận dạng VNF được thu nhận là thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất; hoặc

thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo VM để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất.

Đối với các chi tiết cụ thể, đề cập đến hai cách thực hiện của bước 803 theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, và chi tiết về nó không được mô tả lại.

Bằng cách sử dụng VNFM được đề xuất trong phương án này của sáng chế,

tin nhắn cảnh báo thứ nhất được báo cáo tới EMS, sao cho EMS thực hiện sự phân tích của tương quan với thông tin cảnh báo VNF theo tin nhắn cảnh báo thứ nhất, và còn xác định thông tin cảnh báo ở các lớp khác nhau mà có mối quan hệ tương quan, mà thực hiện sự kết hợp chéo lớp giữa thông tin cảnh báo, tránh khỏi độ phức tạp để phân tích một cách thủ công cảnh báo, và làm giảm thời gian để phân tích cảnh báo, nhờ đó làm giảm chi phí vận hành và bảo dưỡng của mạng.

Dựa vào Fig.16, Fig.16 thể hiện thiết bị xử lý thông tin cảnh báo theo phương án của sáng chế. Thiết bị là VIM. Thiết bị có thể được tạo cấu hình để thực hiện việc thao tác các bước của VIM theo phương án được thể hiện trên Fig.9 hoặc Fig.10 và có thể cụ thể là bao gồm bộ xử lý 1601 và giao diện truyền thông thứ nhất 1602.

Bộ xử lý 1601 được tạo cấu hình để thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo để tạo ra thông tin cảnh báo máy ảo VM.

Giao diện truyền thông thứ nhất 1602 được tạo cấu hình để báo cáo thông tin cảnh báo VM được tạo ra bởi bộ xử lý 1601 tới bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo VNFM, sao cho VNFM báo cáo, theo thông tin cảnh báo VM, tin nhắn cảnh báo thứ nhất tới hệ thống quản lý thành phần EMS, trong đó EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai mà được báo cáo bởi VNF.

Ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo có thể bao gồm:

ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo hạ tầng ảo hóa các chức năng mạng NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VM; hoặc

ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo NFVI; hoặc

ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo VM.

Một cách tùy ý, thiết bị nêu trên còn bao gồm:

giao diện truyền thông thứ hai 1603, được tạo cấu hình để thu thông tin cảnh báo NFVI được báo cáo bởi NFVI, trong đó thông tin cảnh báo NFVI bao gồm thông tin nhận dạng NFVI; và

bộ xử lý 1601, được tạo cấu hình để thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo NFVI được thu bởi giao diện truyền thông thứ hai 1603, để tạo ra thông tin cảnh báo VM; trong đó

thông tin nhận dạng NFVI bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng VM, máy chủ thông tin nhận dạng HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của máy ảo, thông tin nhận dạng VM bao gồm ký hiệu nhận dạng VM ID hoặc tên VM, thông tin nhận dạng HOST bao gồm HOST ID hoặc tên HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

Bằng cách sử dụng VIM được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sự phân tích tương quan được thực hiện trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo, mà làm giảm độ phức tạp để phân tích một cách thủ công cảnh báo và làm giảm thời gian để phân tích cảnh báo. Ngoài ra, sự phân tích tương quan được thực hiện bởi VIM trên thông tin cảnh báo, mà làm giảm một cách đáng kể tải trên VNFM.

Phương án này của sáng chế và phương án phương pháp 1 dựa vào quan niệm như nhau, và các hiệu quả kỹ thuật được mang lại bởi phương án này của sáng chế và phương án phương pháp cũng như nhau. Đối với các nguyên tắc cụ thể, đề cập đến phần mô tả của phương án phương pháp, và chi tiết về nó không được mô tả lại ở đây.

Người có trình độ chuyên môn trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài quy trình của các phương pháp theo các phương án có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính lệnh cho phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Khi chương trình chạy, các quy trình của các phương pháp theo các phương án được thực hiện. Phương tiện lưu trữ có thể bao gồm: đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc (ROM - Read only memory), hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM - Random Access Memory).

Điều được bộc lộ ở trên chỉ là các phương án ví dụ của sáng chế, và tất

nhiên là không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Người có trình độ chuyên môn trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài quy trình mà thực hiện các phương án nêu trên và các sự sửa đổi tương đương được thực hiện phù hợp với các điểm bảo hộ của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý thông tin cảnh báo, khác biệt ở chỗ,bao gồm các bước:

thu (701), bởi hệ thống quản lý thành phần (EMS), tin nhắn cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo (VNFM), trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất, hoặc sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng;

thu (702), bởi EMS, tin nhắn cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi chức năng mạng được tạo ảo (VNF), trong đó tin nhắn cảnh báo thứ hai bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai, hoặc sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng; và

thực hiện (703), bởi EMS, sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng máy ảo (VM), hoặc thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM;

thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM; và

sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng khác nhau; trong đó:

thông tin nhận dạng VNF bao gồm ký hiệu nhận dạng (ID) VNF hoặc tên VNF, thông tin nhận dạng VM bao gồm ký hiệu nhận dạng máy ảo (VM ID) hoặc tên VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin cảnh báo hạ tầng ảo hóa chức năng mạng (NFVI), thông tin cảnh báo VM, hoặc thông tin cảnh báo VNFM.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ hai còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai, và tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó khi tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tin nhắn cảnh báo thứ hai bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai, việc thực hiện, bởi EMS, sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai bao gồm các bước:

thu được, từ tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, thông tin cảnh báo mà có cùng thông tin kết hợp cảnh báo, và thực hiện, theo quy tắc tương quan thiết đặt trước, sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo nhận được mà có thông tin kết hợp cảnh báo như nhau; hoặc

thu được tập thông tin cảnh báo thứ ba từ tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng, thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất, và thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ ba bao gồm thông tin cảnh báo trong đó các thông tin nhận dạng đối tượng được kết hợp; và thực hiện sự phân tích tương quan trên tập thông tin cảnh báo thứ ba theo quy tắc tương quan thiết đặt trước.

6. Phương pháp xử lý thông tin cảnh báo, khác biệt ở chỗ, bao gồm các bước:

thu (801), bởi bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo (VNFM), thông tin cảnh báo máy ảo (VM) được báo cáo bởi bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo (VIM), trong đó thông tin cảnh báo VM bao gồm thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba;

tạo ra (802), bởi VNFM, tin nhắn cảnh báo thứ nhất theo thông tin cảnh báo VM, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất, hoặc sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng; và

gửi (803), bởi VNFM, tin nhắn cảnh báo thứ nhất tới hệ thống quản lý thành phần (EMS).

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VM, thông tin nhận dạng máy chủ (HOST) ở lớp hạ tầng NFVI, hoặc thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM, trong đó:

thông tin nhận dạng VM bao gồm ký hiệu nhận dạng (ID) VM hoặc tên VM, thông tin nhận dạng HOST bao gồm ký hiệu nhận dạng máy chủ (HOST ID) hoặc tên HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

8. Phương pháp theo điểm 6 hoặc điểm 7, trong đó thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng VM, hoặc thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM; và

sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng khác nhau.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin cảnh báo NFVI, thông tin cảnh báo VM, hoặc thông tin cảnh báo VNFM.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 9, trong đó việc tạo ra, bởi VNFM, tin nhắn cảnh báo thứ nhất theo thông tin cảnh báo VM bao gồm các bước:

thu nhận, theo sự tương ứng thiết đặt trước giữa thông tin nhận dạng đối

tượng thứ ba và thông tin nhận dạng VNF và thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba trong thông tin cảnh báo VM, thông tin nhận dạng VNF tương ứng với thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba, và sử dụng thông tin nhận dạng VNF được thu nhận là thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất; hoặc

thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo VM để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất.

11. Phương pháp xử lý thông tin cảnh báo, khác biệt ở chỗ,bao gồm các bước:

thực hiện (901), bởi bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo (VIM), sự phân tích tương quan trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo để tạo ra thông tin cảnh báo máy ảo (VM); và

báo cáo (902), bởi VIM, thông tin cảnh báo VM được tạo ra tới bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo (VNFM) trong đó thông tin cảnh báo VM được sử dụng cho việc báo cáo VNFM tin nhắn cảnh báo thứ nhất tới hệ thống quản lý thành phần (EMS), trong đó EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai mà được báo cáo bởi VNF.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo bao gồm:

ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo hạ tầng ảo hóa các chức năng mạng (NFVI) và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VM; hoặc

ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo NFVI; hoặc

ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo VM.

13. Phương pháp theo điểm 11 hoặc 12, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

thu thông tin cảnh báo NFVI được báo cáo bởi NFVI, trong đó thông tin cảnh báo NFVI bao gồm thông tin nhận dạng NFVI;

việc thực hiện, bởi VIM, sự phân tích tương quan trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo để tạo ra thông tin cảnh báo máy ảo (VM) bao gồm bước:

thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo NFVI để tạo ra

thông tin cảnh báo VM; trong đó:

thông tin nhận dạng NFVI bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng VM, thông tin nhận dạng HOST, hoặc thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM, thông tin nhận dạng VM bao gồm ký hiệu nhận dạng (ID) VM hoặc tên VM, thông tin nhận dạng HOST bao gồm ký hiệu nhận dạng máy chủ (HOST ID) hoặc tên HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

14. Thiết bị xử lý thông tin cảnh báo, khác biệt ở chỗ, trong đó thiết bị là hệ thống quản lý thành phần (EMS) và bao gồm:

bộ phận thu thứ nhất (1101), được tạo cấu hình để thu tin nhắn cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo (VNFM), trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất hoặc sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng;

bộ phận thu thứ hai (1102), được tạo cấu hình để thu tin nhắn cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi chức năng mạng được tạo ảo (VNF), trong đó tin nhắn cảnh báo thứ hai bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai hoặc sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng; và

bộ phận xử lý (1103), được tạo cấu hình để thực hiện, theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất được thu bởi bộ phận thu thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai được thu bởi bộ phận thu thứ hai.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng máy ảo (VM), hoặc thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM;

thông tin nhận dạng đối tượng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số sau

đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng VM, hoặc thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM; và

sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng khác nhau; trong đó

thông tin nhận dạng VNF bao gồm ký hiệu nhận dạng (ID) VNF hoặc tên VNF, thông tin nhận dạng VM bao gồm VM ID hoặc tên VM, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

16. Thiết bị theo điểm 14 hoặc 15, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin cảnh báo NFVI, thông tin cảnh báo VM, hoặc thông tin cảnh báo VNFM.

17. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 16, khác biệt ở chỗ, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ hai còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai, và tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF.

18. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 17, trong đó khi tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tin nhắn cảnh báo thứ hai bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ hai, bộ phận xử lý được tạo cấu hình đặc biệt để:

nhận được, từ tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai, thông tin cảnh báo mà có cùng thông tin kết hợp cảnh báo, và thực hiện, theo quy tắc tương quan thiết đặt trước, sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo nhận được mà có thông tin kết hợp cảnh báo như nhau; hoặc

nhận được tập thông tin cảnh báo thứ ba từ tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai theo sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng, thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất, và thông tin

nhận dạng đối tượng thứ hai, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ ba bao gồm thông tin cảnh báo trong đó các thông tin nhận dạng đối tượng được kết hợp; và thực hiện sự phân tích tương quan trên tập thông tin cảnh báo thứ ba theo quy tắc tương quan thiết đặt trước.

19. Thiết bị xử lý thông tin cảnh báo, khác biệt ở chỗ, trong đó thiết bị là bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo VNFM và bao gồm:

bộ phận thu (1201), được tạo cấu hình để thu thông tin cảnh báo máy ảo VM được báo cáo bởi bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo (VIM), trong đó thông tin cảnh báo VM bao gồm thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba;

bộ phận xử lý (1202), được tạo cấu hình để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất theo thông tin cảnh báo VM được thu bởi bộ phận thu, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất bao gồm thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất, và thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất, hoặc sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng; và

bộ phận gửi (1203), được tạo cấu hình để gửi tin nhắn cảnh báo thứ nhất được tạo ra bởi bộ phận xử lý tới hệ thống quản lý thành phần (EMS).

20. Thiết bị theo điểm 19, trong đó thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VM, thông tin nhận dạng HOST ở lớp hạ tầng NFVI, hoặc thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM, trong đó

thông tin nhận dạng VM bao gồm ký hiệu nhận dạng (ID) VM hoặc tên VM, thông tin nhận dạng HOST bao gồm HOST ID hoặc tên HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

21. Thiết bị theo điểm 19 hoặc điểm 20, trong đó thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất được sử dụng để nhận dạng duy nhất đối tượng thứ nhất và thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin nhận dạng VNF, thông tin nhận dạng VM, hoặc thông tin nhận dạng tài nguyên

truyền ảo của VM; và

sự kết hợp thiết đặt trước giữa các thông tin nhận dạng đối tượng được sử dụng để chỉ báo sự kết hợp giữa các thông tin nhận dạng đối tượng khác nhau.

22. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 21, trong đó tin nhắn cảnh báo thứ nhất còn bao gồm tập thông tin cảnh báo thứ nhất, và tập thông tin cảnh báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số sau đây: thông tin cảnh báo NFVI, thông tin cảnh báo VM, hoặc thông tin cảnh báo VNFM.

23. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 22, bộ phận xử lý được tạo cấu hình đặc biệt để:

thu nhận, theo sự tương ứng thiết đặt trước giữa thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba và thông tin nhận dạng VNF và thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba trong thông tin cảnh báo VM, thông tin nhận dạng VNF tương ứng với thông tin nhận dạng đối tượng thứ ba, sử dụng thông tin nhận dạng VNF được thu nhận là thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất, và tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất theo thông tin nhận dạng đối tượng thứ nhất; hoặc

thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo VM để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất.

24. Thiết bị xử lý thông tin cảnh báo, khác biệt ở chỗ, trong đó thiết bị là bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo (VIM) và bao gồm:

bộ phận xử lý (1301), được tạo cấu hình để thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo để tạo ra thông tin cảnh báo máy ảo (VM); và

bộ phận gửi (1302), được tạo cấu hình để báo cáo thông tin cảnh báo VM được tạo ra bởi bộ phận xử lý tới bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo (VNFM), trong đó thông tin cảnh báo VM được sử dụng cho báo cáo VNFM, tin nhắn cảnh báo thứ nhất tới hệ thống quản lý thành phần (EMS), trong đó EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai mà được báo cáo bởi VNF.

25. Thiết bị theo điểm 24, trong đó ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo bao

gồm:

ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo hạ tầng ảo hóa các chức năng mạng (NFVI) và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VM; hoặc

ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo NFVI; hoặc

ít nhất hai đoạn của thông tin cảnh báo VM.

26. Thiết bị theo điểm 24 hoặc điểm 25, còn bao gồm:

bộ phận thu (1303), được tạo cấu hình để thu thông tin cảnh báo NFVI được báo cáo bởi NFVI, trong đó thông tin cảnh báo NFVI bao gồm thông tin nhận dạng NFVI; và

bộ phận xử lý (1301), được tạo cấu hình để thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo NFVI được thu bởi bộ phận thu, để tạo ra thông tin cảnh báo VM; trong đó

nhận dạng NFVI bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng VM, thông tin nhận dạng HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM, thông tin nhận dạng VM bao gồm ký hiệu nhận dạng (ID) VM hoặc tên VM, thông tin nhận dạng HOST bao gồm HOST ID hoặc tên HOST, và thông tin nhận dạng tài nguyên truyền ảo của VM bao gồm ID tài nguyên truyền ảo hoặc tên tài nguyên truyền ảo.

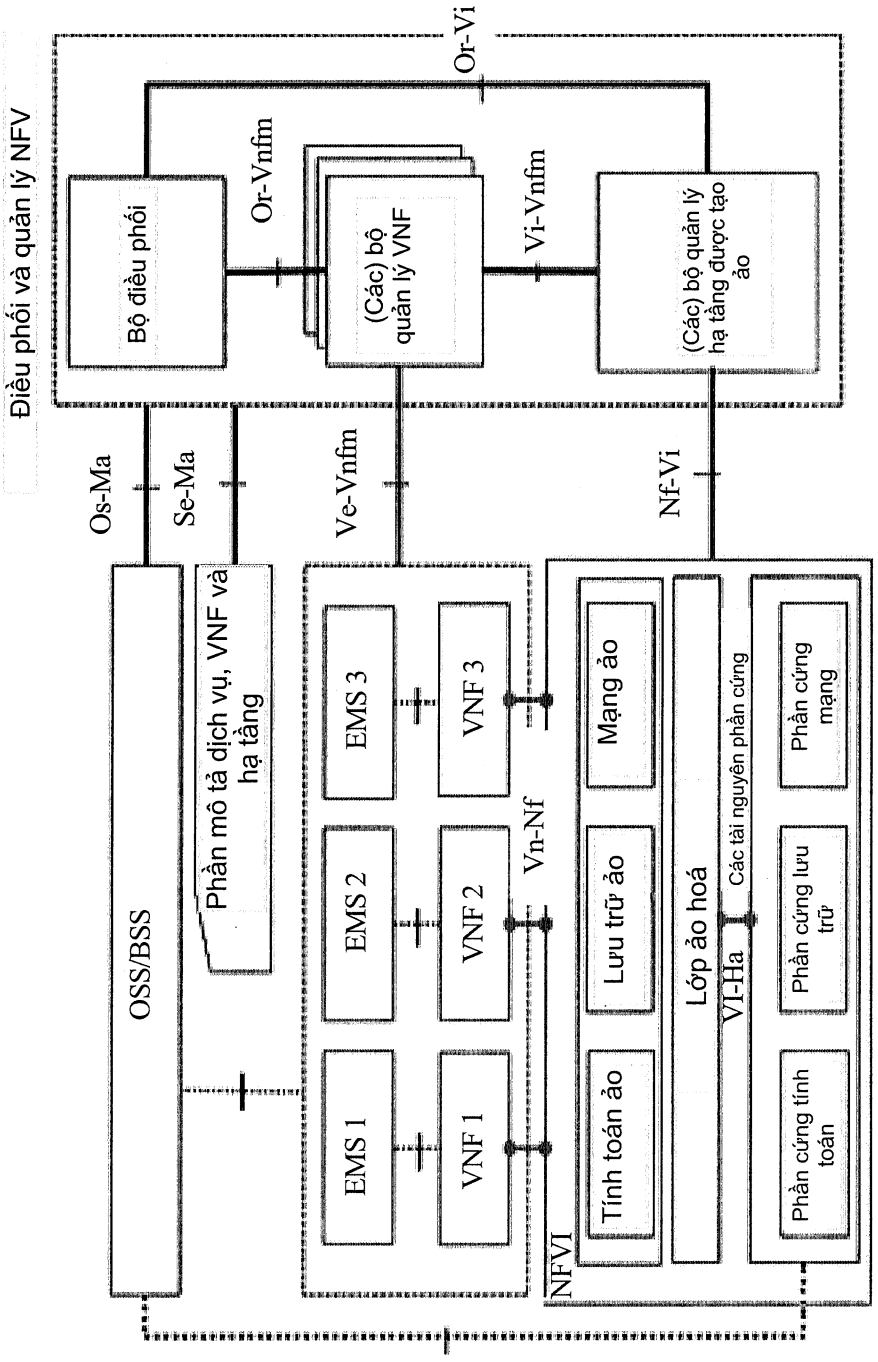
Điều phối và quản lý NFV
Or-Vi
Bộ điều phối
Or-Vnfm
(Các) bộ quản lý VNF
Vi-Vnfm
(Các) bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo
Os-Ma
Se-Ma
Ve-Vnfm
Nf-Vi
OSS/BSS
Phần mô tả dịch vụ, VNF và hạ tầng
EMS 1
EMS 2
EMS 3
VNF 1
VNF 2
VNF 3
Vn-Nf
NFVI
Tính toán ảo
Lưu trữ ảo
Mạng ảo
Lớp ảo hoá
Vl-Ha
Các tài nguyên phần cứng
Phần cứng tính toán
Phần cứng lưu trữ
Phần cứng mạng

FIG. 1

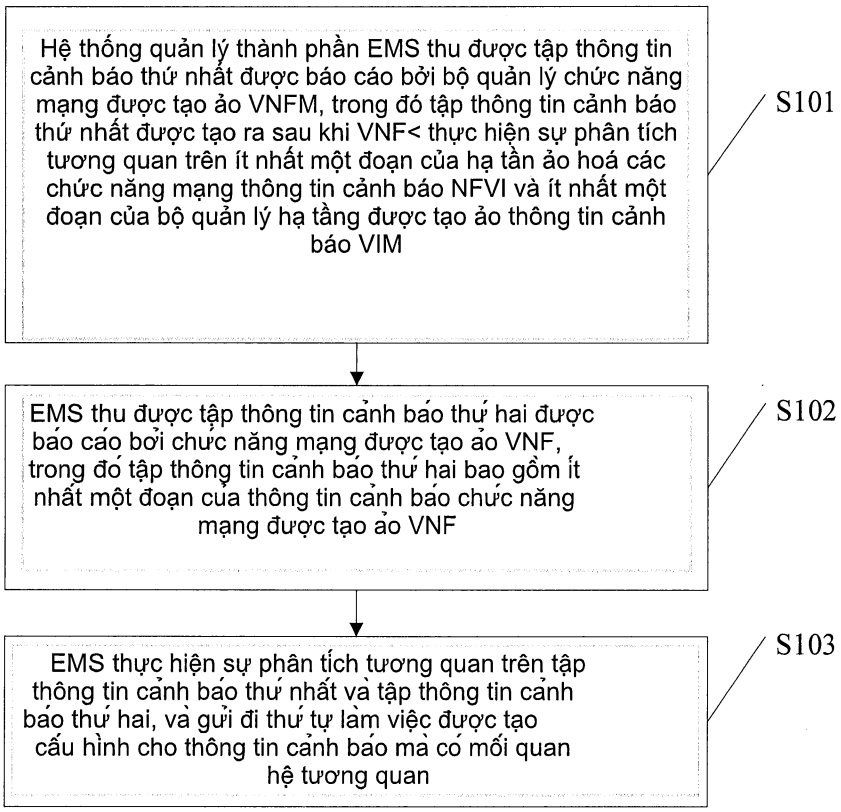
Hệ thống quản lý thành phần EMS thu được tập thông tin cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi bộ quản lý chức năng mạng được tạo ảo VNFM, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ nhất được tạo ra sau khi VNF< thực hiện sự phân tích tương quan trên ít nhất một đoạn của hạ tần ảo hoá các chức năng mạng thông tin cảnh báo NFVI và ít nhất một đoạn của bộ quản lý hạ tầng được tạo ảo thông tin cảnh báo VIM
S101
EMS thu được tập thông tin cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi chức năng mạng được tạo ảo VNF, trong đó tập thông tin cảnh báo thứ hai bao gồm ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo chức năng mạng được tạo ảo VNF
S102
EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tập thông tin cảnh báo thứ nhất và tập thông tin cảnh báo thứ hai, và gửi đi thứ tự làm việc được tạo cấu hình cho thông tin cảnh báo mà có mối quan hệ tương quan
S103

FIG. 2

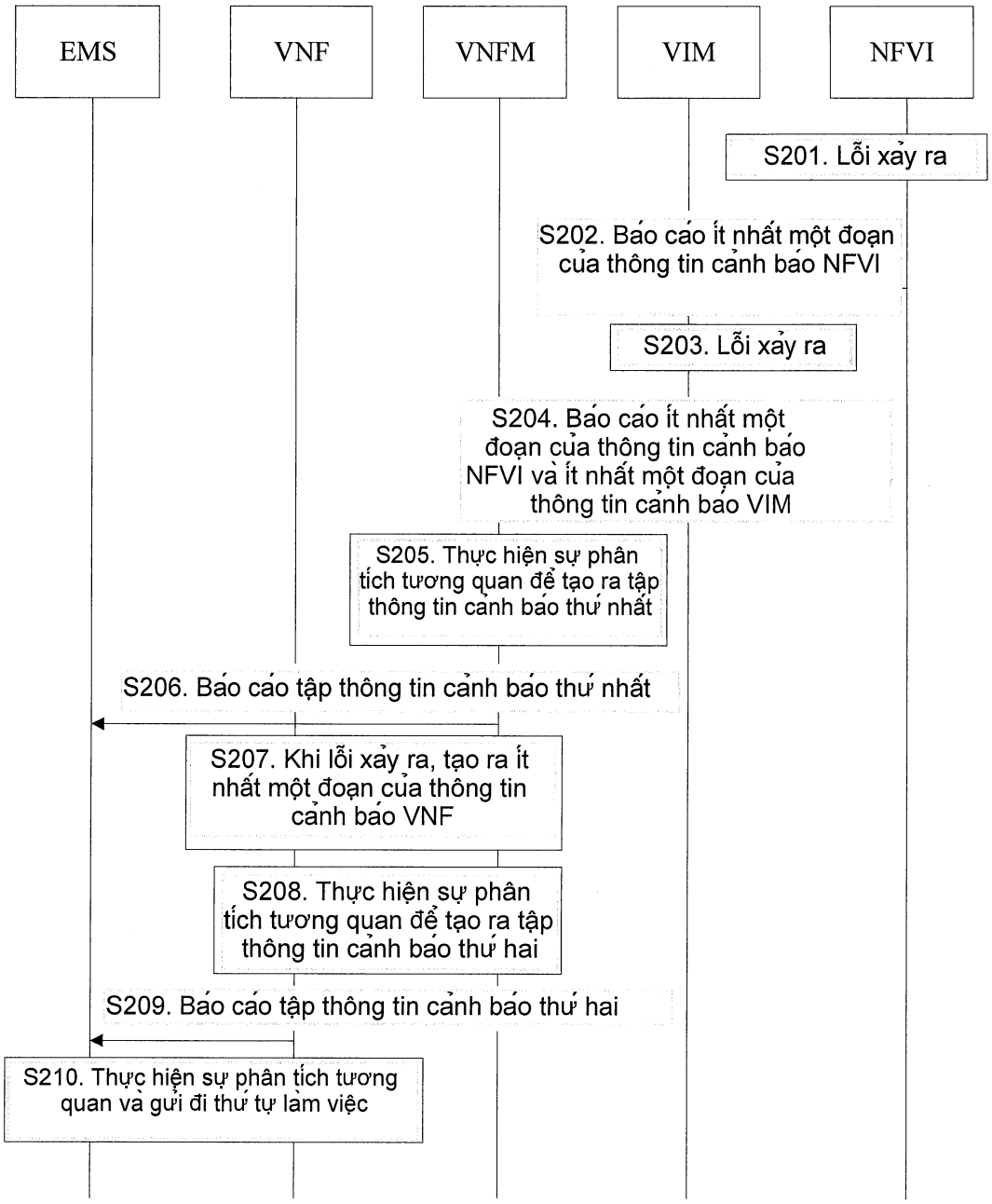
EMS
VNF
VNFM
VIM
NFVI
S201. Lỗi xảy ra
S202. Báo cáo ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI
S203. Lỗi xảy ra
S204. Báo cáo ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo NFVI và ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VIM
S205. Thực hiện sự phân tích tương quan để tạo ra tập thông tin cảnh báo thứ nhất
S206. Báo cáo tập thông tin cảnh báo thứ nhất
S207. Khi lỗi xảy ra, tạo ra ít nhất một đoạn của thông tin cảnh báo VNF
S208. Thực hiện sự phân tích tương quan để tạo ra tập thông tin cảnh báo thứ hai
S209. Báo cáo tập thông tin cảnh báo thứ hai
S210. Thực hiện sự phân tích tương quan và gửi đi thứ tự làm việc

FIG. 3

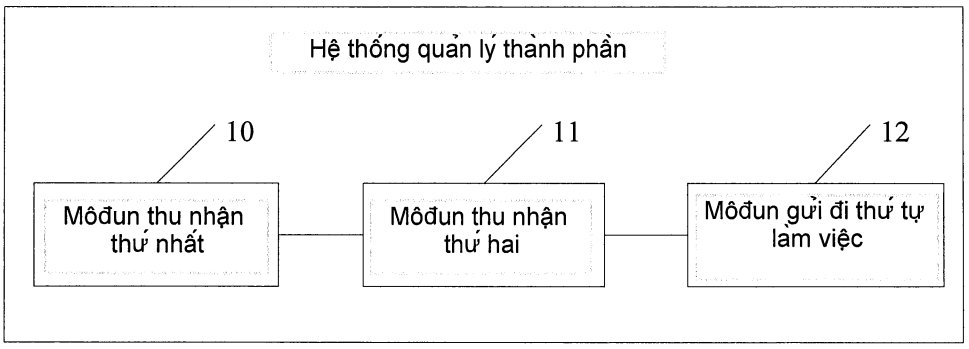

FIG. 4

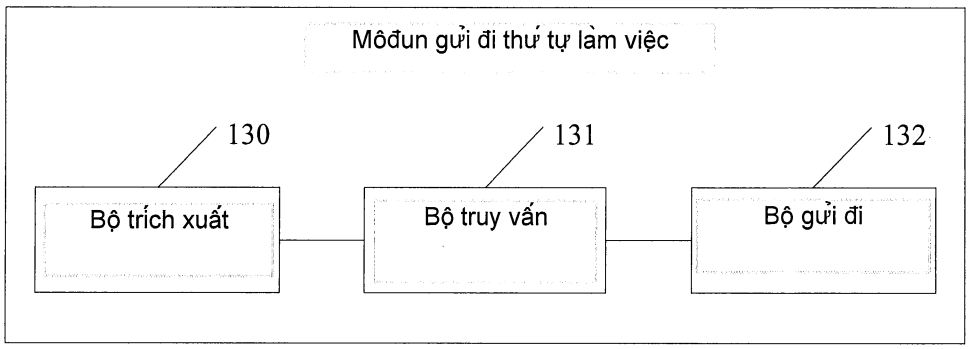

FIG. 5

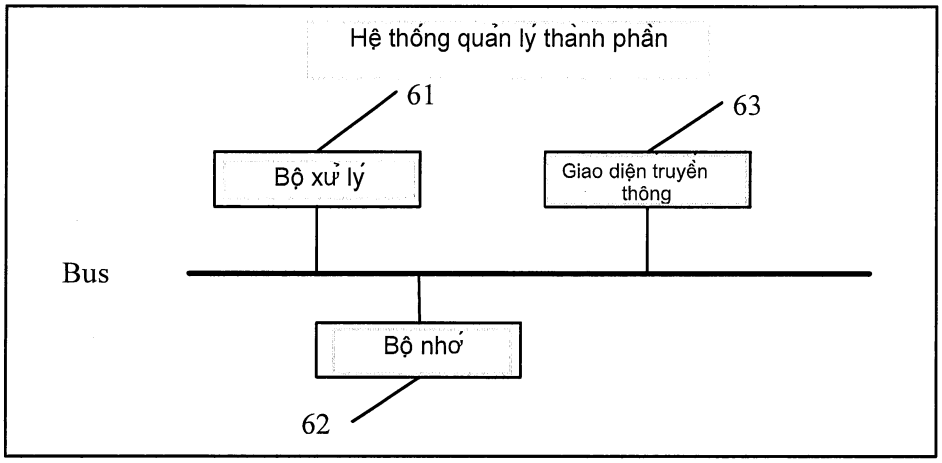

FIG. 6

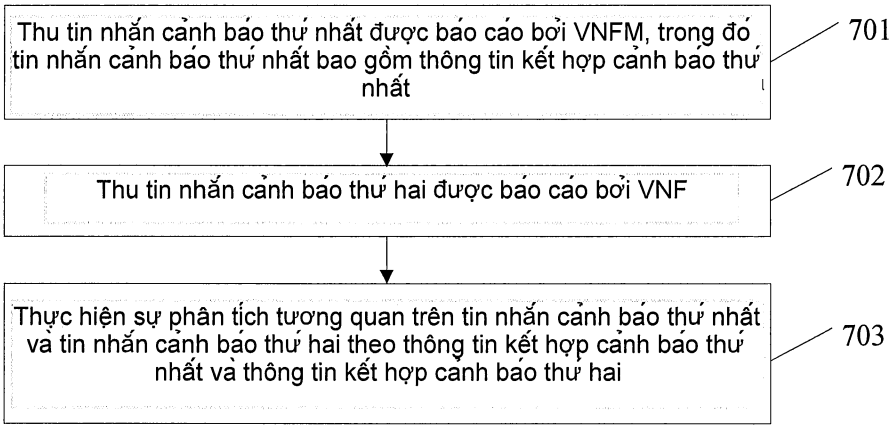

FIG. 7

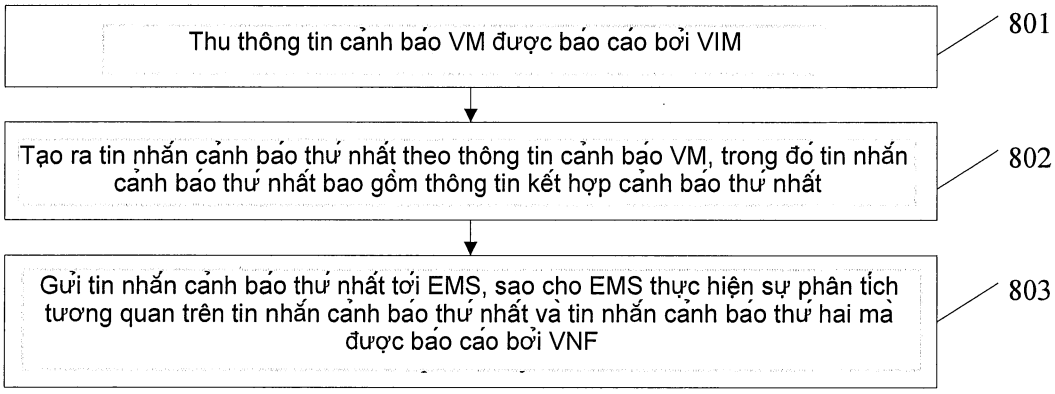

FIG. 8

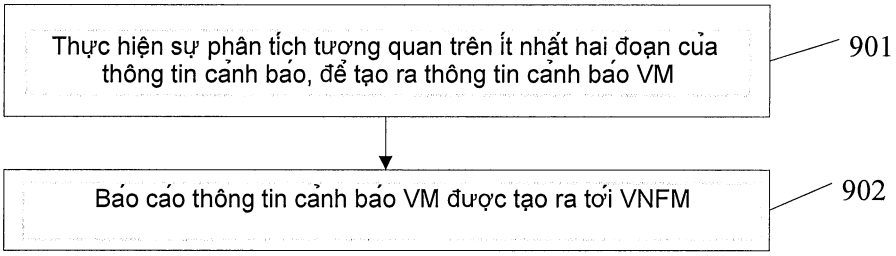

FIG. 9

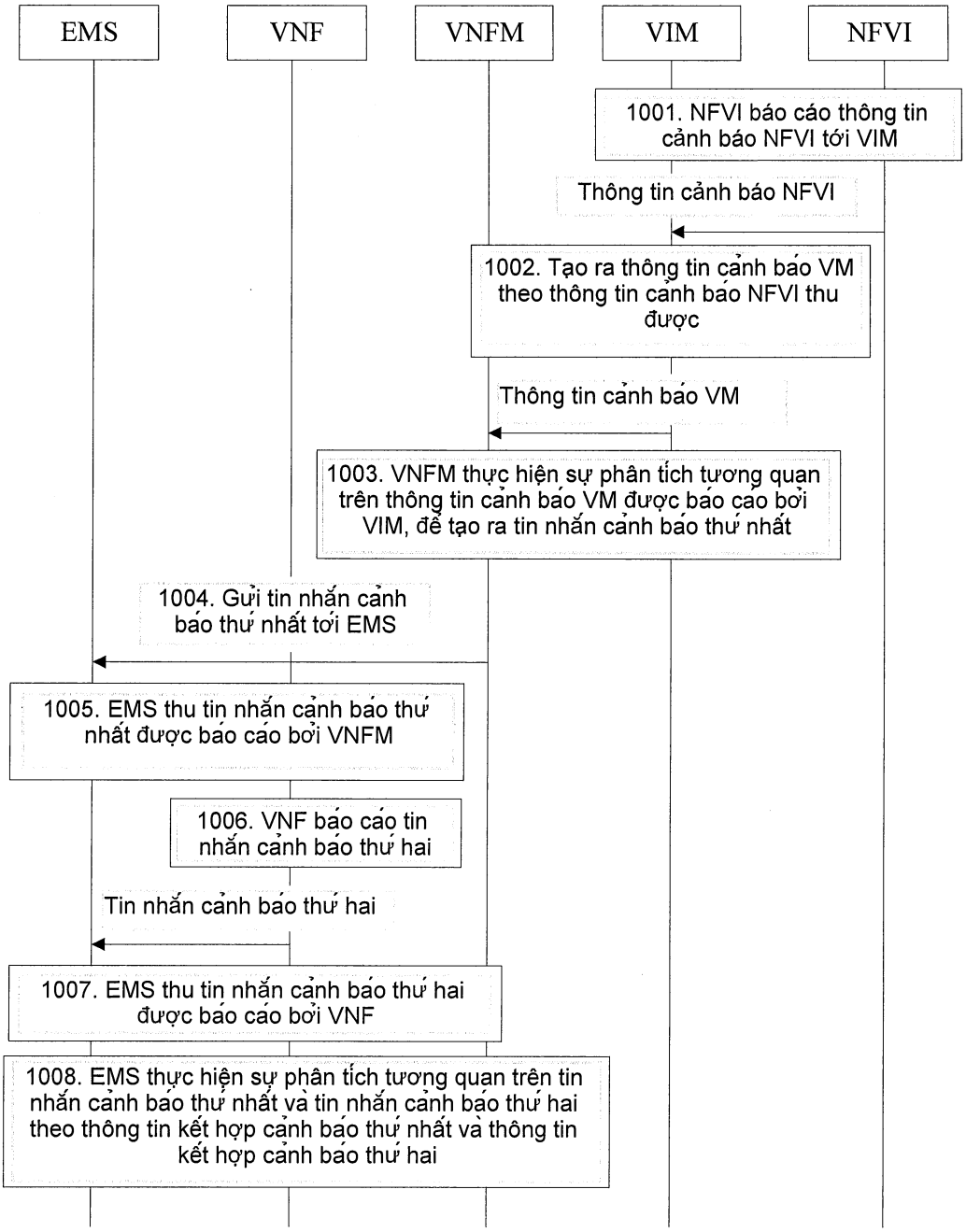
EMS
VNF
VNFM
VIM
NFVI
1001. NFVI báo cáo thông tin cảnh báo NFVI tới VIM
Thông tin cảnh báo NFVI
1002. Tạo ra thông tin cảnh báo VM theo thông tin cảnh báo NFVI thu được
Thông tin cảnh báo VM
1003. VNFM thực hiện sự phân tích tương quan trên thông tin cảnh báo VM được báo cáo bởi VIM, để tạo ra tin nhắn cảnh báo thứ nhất
1004. Gửi tin nhắn cảnh báo thứ nhất tới EMS
1005. EMS thu tin nhắn cảnh báo thứ nhất được báo cáo bởi VNFM
1006. VNF báo cáo tin nhắn cảnh báo thứ hai
Tin nhắn cảnh báo thứ hai
1007. EMS thu tin nhắn cảnh báo thứ hai được báo cáo bởi VNF
1008. EMS thực hiện sự phân tích tương quan trên tin nhắn cảnh báo thứ nhất và tin nhắn cảnh báo thứ hai theo thông tin kết hợp cảnh báo thứ nhất và thông tin kết hợp cảnh báo thứ hai

FIG. 10

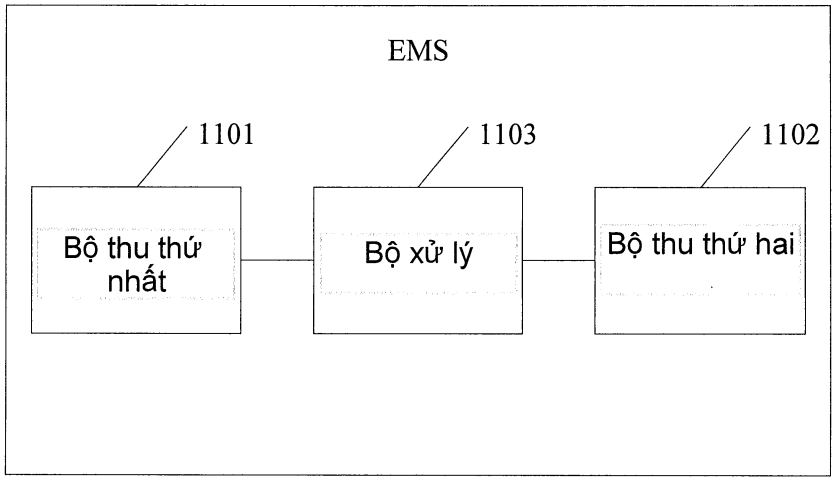
EMS
1101
1103
1102
Bộ thu thứ nhất
Bộ xử lý
Bộ thu thứ hai

FIG. 11

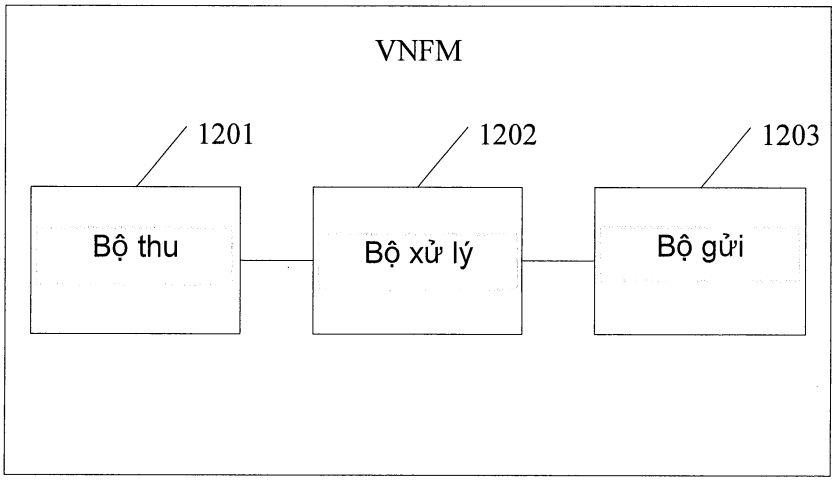
VNFM
1201
1202
1203
Bộ thu
Bộ xử lý
Bộ gửi

FIG. 12

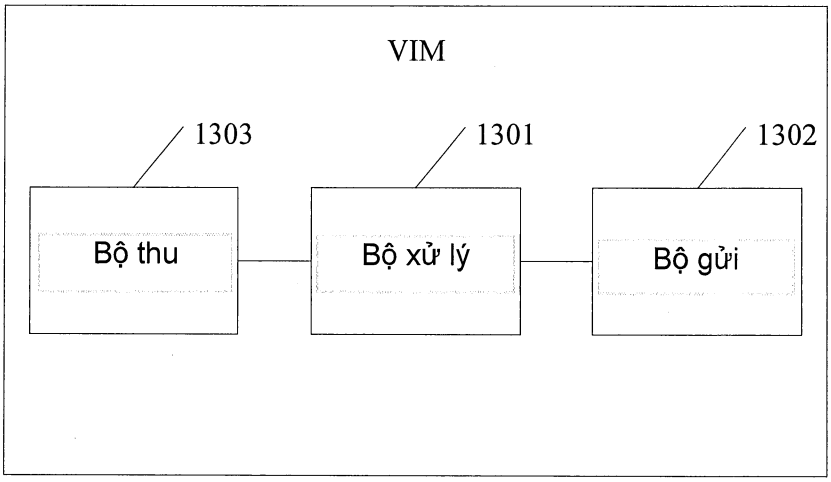
VIM
1303
1301
1302
Bộ thu
Bộ xử lý
Bộ gửi

FIG. 13

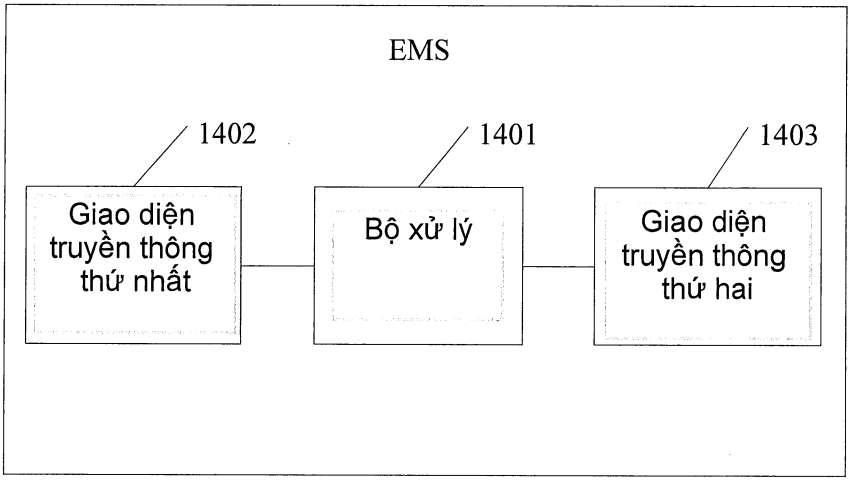
EMS
1402
1401
1403
Giao diện truyền thông thứ nhất
Bộ xử lý
Giao diện truyền thông thứ hai

FIG. 14

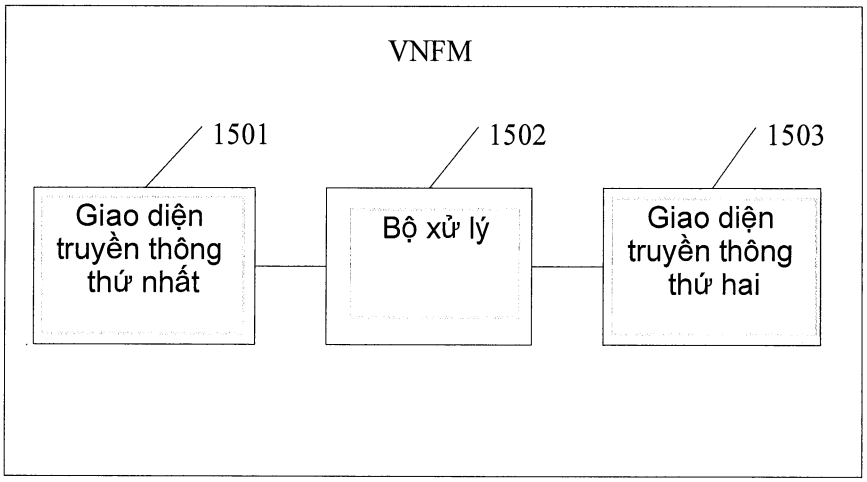
VNFM
1501
1502
1503
Giao diện truyền thông thứ nhất
Bộ xử lý
Giao diện truyền thông thứ hai

FIG. 15

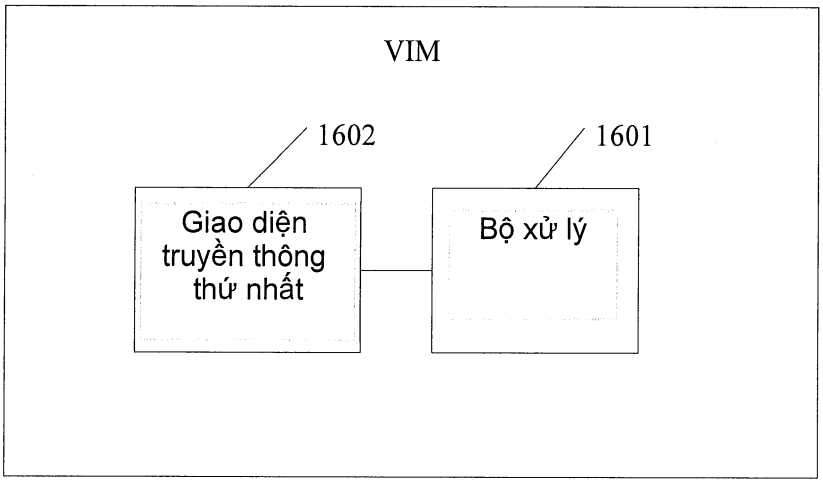
VIM
1602
1601
Giao diện truyền thông thứ nhất
Bộ xử lý

FIG. 16