



(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)



1-0050668

(51)^{2022.01} H04L 41/0895; H04L 41/082

(13) B

(21) 1-2022-07657

(22) 30/04/2020

(86) PCT/EP2020/062170 30/04/2020

(87) WO2021/219232 04/11/2021

(45) 25/08/2025 449

(43) 27/01/2023 418A

(73) TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL) (SE)

SE-164 83 Stockholm, Sweden

(72) TSE, Edwin (CA); PETERSEN, Robert (SE).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐỂ QUẢN LÝ MẠNG VÀ THỰC THỂ THỨ NHẤT

(21) 1-2022-07657

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp để quản lý mạng được thực hiện bởi thực thể thứ nhất (10), mà được tạo cấu hình để quản lý các lát mạng trong mạng. Phương pháp được thực hiện để đáp lại yêu cầu thứ nhất để thiết lập lát mạng thứ nhất. Phương pháp bao gồm nhận dạng (102) một hoặc nhiều nút mạng trong mạng và/hoặc một hoặc nhiều lát mạng thứ hai để hỗ trợ lát mạng thứ nhất. Cho mỗi nút mạng được nhận dạng, sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng được nhận dạng được khởi đầu (104) để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của nút mạng được nhận dạng. Cho mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng, sự cập nhật đối với thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng được khởi đầu (106) để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng. Thực thể thứ nhất, thực thể thứ hai và phương tiện đọc được bởi máy không chuyển tiếp cũng được cung cấp.

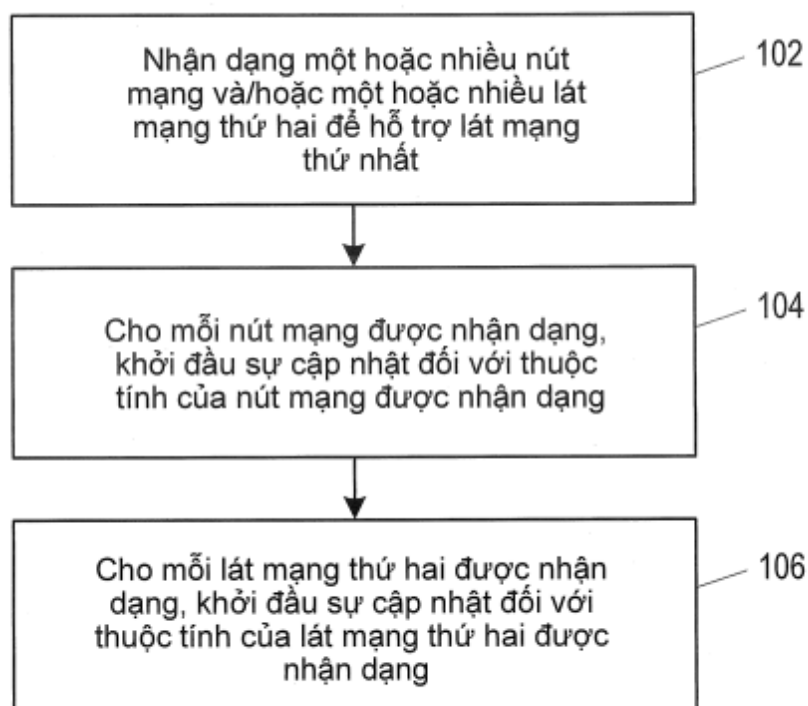


Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các phương pháp để quản lý mạng và các thực thể được tạo cấu hình để vận hành phù hợp với các phương pháp đó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các mạng được quản lý bởi các nhà điều hành mạng và các khách hàng của các nhà điều hành mạng sử dụng mạng. Các khách hàng khác nhau của nhà điều hành mạng có các nhu cầu khác nhau. Nó có thể khó khăn cho nhà điều hành mạng để đáp ứng tất cả các nhu cầu khác nhau này. Kỹ thuật mà được sử dụng hiện thời bởi các nhà điều hành mạng để giúp đỡ trong việc hỗ trợ các nhu cầu khác nhau của các khách hàng là sự cắt lát mạng (network slicing). Sự cắt lát mạng có thể được sử dụng bởi nhà điều hành mạng để xây dựng, ngoài mạng của các chức năng được quản lý, các mạng logic được tùy biến cho các khách hàng khác nhau. Các mạng logic có thể được tùy biến để đáp ứng các sự đòi hỏi nhất định, như các nhu cầu của khách hàng riêng lẻ. Các mạng logic được tùy biến được gọi là các lát mạng (network slice). Lát mạng có thể được định nghĩa như mạng đầu đến đầu (ví dụ được cách ly, riêng rẽ, hoặc độc lập). Lát mạng có thể là, ví dụ, đoạn của mạng vật lý mà kết nối hai hoặc nhiều hơn hai giao diện hoặc thiết bị mạng logic. Ở đây, lát mạng có thể cũng được tham chiếu đến như mạng con (subnetwork).

Trong mạng được cắt lát, nó có thể là chung cho lát mạng để đòi hỏi sự hỗ trợ của nhiều nút mạng được quản lý (ví dụ các nút vật lý, như các trạm cơ sở, và/hoặc các nút ảo, như các chức năng), cho phần tử được quản lý để là thành viên của (nghĩa là hỗ trợ) một hoặc nhiều lát mạng, và cho lát mạng để là thành viên của (nghĩa là hỗ trợ) một hoặc nhiều lát mạng khác. Ví dụ, lát mạng S-1 có thể được hỗ trợ bởi nhóm của các lát mạng S-11 và S-12 và một hoặc nhiều nút mạng được quản lý. Hơn nữa, các lát mạng hỗ trợ S-11 và S-12 bản thân chúng có thể được hỗ trợ bởi nhóm của các lát mạng và một hoặc nhiều nút mạng được quản lý. Lát mạng S-1 và các lát mạng hỗ trợ (hoặc

phụ thuộc) S-11 và S-12 của nó và một hoặc nhiều nút mạng được quản lý được gọi là cây lát mạng.

Hiện thời có tồn tại các hệ thống mà được tạo cấu hình để báo cáo các lỗi (fault) trong mạng. Tuy nhiên, có những vấn đề khác nhau được kết hợp với các hệ thống báo cáo lỗi hiện có này.

Trong một số hệ thống trong các hệ thống báo cáo lỗi hiện có, khi lỗi được phát hiện, báo cáo cảnh báo có thể được sinh ra từ nút mạng được quản lý lỗi (ví dụ trạm cơ sở hoặc chức năng). Báo cáo cảnh báo này có thể mang tên phân biệt (distinguished name, DN) của nút mạng được quản lý lỗi. Trong sự quản lý của các mạng vật lý (không logic), sự sử dụng của DN của nút mạng được quản lý lỗi là đủ cho bộ nhận (ví dụ người tiêu dùng) của báo cáo cảnh báo để xác định các nhận dạng của các thực thể mà có thể bị ảnh hưởng bởi nút mạng được quản lý lỗi. Trong ví dụ, Subnetwork-1 có thể chứa Subnetwork-2, mà đến lượt có thể chứa ManagedElement-3, mà đến lượt có thể chứa ManagedFunction-4. Trong ví dụ này, DN của ManagedFunction-4 có thể mang DN của ManagedElement-3, mà đến lượt có thể mang DN của Subnetwork-2, mà đến lượt có thể mang DN của Subnetwork-1. Tuy nhiên, trong sự quản lý của mạng logic (như nhóm của các lát mạng), DN của nút mạng được quản lý lỗi không để lộ nhận dạng của (các) lát mạng mà nút mạng được quản lý lỗi đang hỗ trợ và nó theo đó là không thể để xác định từ báo cáo cảnh báo (các) lát mạng nào có thể đang hoạt động kém (underperforming) như kết quả của nút mạng được quản lý lỗi.

Như vậy, nó hiện thời là trường hợp mà sự cố gắng bất kỳ để xác định nếu sự hoạt động kém của các lát mạng được gây ra bởi nút mạng được quản lý lỗi chung là nhiệm vụ phức tạp, do nó đòi hỏi việc điều hướng từ mỗi lát mạng hoạt động kém ‘đi xuống’ (‘downwards’), có thể qua nhiều mức của mạng, lên các nút mạng được quản lý lỗi để xác định nếu các nút mạng được quản lý lỗi đó là cùng nút mạng được quản lý.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là để ngăn ngừa hoặc loại trừ ít nhất một số trong các nhược điểm được mô tả ở trên được kết hợp với các kỹ thuật hiện có.

Bởi vậy, theo khía cạnh của sáng chế, có được cung cấp phương pháp để quản lý mạng. Phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ nhất. Thực thể thứ nhất được tạo cấu hình để quản lý các lát mạng trong mạng. Phương pháp được thực hiện để đáp lại yêu cầu thứ nhất để thiết lập lát mạng thứ nhất trong mạng. Phương pháp bao gồm nhận dạng một hoặc nhiều nút mạng trong mạng và/hoặc một hoặc nhiều lát mạng thứ hai trong mạng để hỗ trợ lát mạng thứ nhất. Phương pháp bao gồm, cho mỗi nút mạng được nhận dạng, khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng được nhận dạng để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của nút mạng được nhận dạng. Phương pháp bao gồm, cho mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng, khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng.

Theo đó có được cung cấp phương pháp có lợi để quản lý mạng. Nói riêng, nó có thể để nhận dạng (các) lát mạng nào đang sử dụng (các) nút mạng nào và/hoặc (các) lát mạng khác nào đơn giản là nhờ đọc (các) thuộc tính có liên quan. Theo cách này, nguyên nhân của vấn đề bất kỳ với lát mạng có thể được nhận dạng theo cách dễ dàng hơn và theo cách hiệu quả hơn. Điều này là có thể mà không phải kiểm tra thông tin trong cơ sở thông tin quản lý. Thay cho đó, các thuộc tính cung cấp thông tin được cần để nhận dạng nguyên nhân của vấn đề như vậy (ví dụ để xác định các lát mạng bị ảnh hưởng đã cho phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ DN) của nút mạng lỗi).

Trong một số phương án, nó có thể là việc lát mạng thứ nhất là để được hỗ trợ theo cách trực tiếp bởi một hoặc nhiều nút mạng được nhận dạng và/hoặc theo cách gián tiếp bởi một hoặc nhiều nút mạng được nhận dạng qua một hoặc nhiều lát mạng thứ hai được nhận dạng.

Trong một số phương án, nó có thể là việc lát mạng thứ nhất là để được hỗ trợ theo cách trực tiếp bởi một hoặc nhiều lát mạng thứ hai được nhận dạng hoặc theo cách gián tiếp bởi một hoặc nhiều lát mạng thứ hai được nhận dạng qua một hoặc nhiều lát mạng thứ hai được nhận dạng khác.

Trong một số phương án, việc khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng được nhận dạng có thể bao gồm khởi đầu sự truyền của yêu cầu thứ hai về phía thực thể thứ hai cho thuộc tính của nút mạng được nhận dạng để được cập nhật, trong đó thực thể thứ hai được tạo cấu hình để quản lý các nút mạng trong mạng.

Trong một số phương án, việc khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng có thể bao gồm, làm cho thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng được cập nhật ở cơ sở thông tin quản lý, trong đó cơ sở thông tin quản lý được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin về mỗi nút mạng trong mạng và mỗi lát mạng trong mạng.

Trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm, để đáp lại yêu cầu thứ ba để loại bỏ lát mạng thứ nhất khỏi mạng, nhận dạng một hoặc nhiều nút mạng trong mạng và/hoặc một hoặc nhiều lát mạng thứ hai trong mạng hỗ trợ lát mạng thứ nhất. Phương pháp có thể bao gồm, cho mỗi nút mạng được nhận dạng, khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất khỏi thuộc tính của nút mạng được nhận dạng và, cho mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng, khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất khỏi thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng. Theo cách này, (các) thuộc tính có thể được giữ cập nhật và theo đó cung cấp thông tin tin cậy.

Trong một số phương án, việc khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất khỏi thuộc tính của nút mạng được nhận dạng có thể bao gồm khởi đầu sự truyền của yêu cầu thứ tư về phía thực thể thứ hai cho phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất để được loại bỏ khỏi thuộc tính của nút mạng được nhận dạng, trong đó thực thể thứ hai được tạo cấu hình để quản lý các nút mạng trong mạng.

Trong một số phương án, việc khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất khỏi thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng có thể bao gồm làm cho phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất được loại bỏ khỏi thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng ở cơ sở thông tin quản lý, trong đó cơ

sở thông tin quản lý được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin về mỗi nút mạng trong mạng và mỗi lát mạng trong mạng.

Trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm, để đáp lại sự phát hiện của lát mạng hoạt động kém, khởi đầu sự truyền của báo cáo về lát mạng hoạt động kém, trong đó báo cáo bao gồm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng hoạt động kém, phần tử nhận dạng duy nhất của một hoặc nhiều lát mạng được hỗ trợ bởi lát mạng hoạt động kém, và thông tin chỉ báo là lát mạng hoạt động kém đang hoạt động kém. Theo cách này, thông tin có giá trị nhận dạng (các) lát mạng nào có thể bị ảnh hưởng bởi lát mạng hoạt động kém có thể được cung cấp.

Trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm khởi đầu sự truyền của báo cáo về phía thực thể thứ ba, trong đó thực thể thứ ba được tạo cấu hình để vận hành mạng.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, có được cung cấp thực thể thứ nhất. Thực thể thứ nhất bao gồm hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để vận hành phù hợp với phương pháp được mô tả trước đó về thực thể thứ nhất. Thực thể thứ nhất theo đó cung cấp các ưu điểm được thảo luận trước đó về phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ nhất. Trong một số phương án, thực thể thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một bộ nhớ để lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi bởi hệ mạch xử lý, làm cho thực thể thứ nhất vận hành phù hợp với phương pháp được mô tả trước đó về thực thể thứ nhất.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, có được cung cấp phương pháp khác để quản lý mạng. Phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ hai. Thực thể thứ hai được tạo cấu hình để quản lý các nút mạng trong mạng. Phương pháp bao gồm, cho mỗi nút mạng trong mạng mà là để hỗ trợ lát mạng thứ nhất để được thiết lập trong mạng, khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của nút mạng.

Theo đó có được cung cấp phương pháp có lợi để quản lý mạng. Nói riêng, nó có thể để nhận dạng (các) lát mạng nào đang sử dụng (các) nút mạng nào đơn giản là nhờ đọc (các) thuộc tính có liên quan. Theo cách này, nguyên nhân của vấn đề bất kỳ với lát

mạng có thể được nhận dạng theo cách dễ dàng hơn và theo cách hiệu quả hơn. Điều này là có thể mà không phải kiểm tra thông tin trong cơ sở thông tin quản lý. Thay cho đó, các thuộc tính cung cấp thông tin được cần để nhận dạng nguyên nhân của vấn đề như vậy (ví dụ để xác định các lát mạng bị ảnh hưởng đã cho phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ DN) của nút mạng lỗi).

Trong một số phương án, việc khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng có thể bao gồm, làm cho thuộc tính của nút mạng được cập nhật ở cơ sở thông tin quản lý, trong đó cơ sở thông tin quản lý được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin về mỗi nút mạng trong mạng và mỗi lát mạng trong mạng.

Trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng để đáp lại yêu cầu thứ hai cho thuộc tính của nút mạng để được cập nhật.

Trong một số phương án, nó có thể là việc lát mạng thứ nhất là để được hỗ trợ theo cách trực tiếp bởi một hoặc nhiều nút mạng trong mạng và/hoặc theo cách gián tiếp bởi một hoặc nhiều nút mạng trong mạng qua một hoặc nhiều lát mạng thứ hai trong mạng.

Trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm, để đáp lại yêu cầu thứ tư cho phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất để được loại bỏ khỏi thuộc tính của một hoặc nhiều nút mạng trong mạng hỗ trợ lát mạng thứ nhất, làm cho phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất được loại bỏ khỏi thuộc tính của một hoặc nhiều nút mạng ở cơ sở thông tin quản lý, trong đó cơ sở thông tin quản lý được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin về mỗi nút mạng trong mạng và mỗi lát mạng trong mạng. Theo cách này, (các) thuộc tính có thể được giữ cập nhật và theo đó cung cấp thông tin tin cậy.

Trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm, để đáp lại sự phát hiện của nút mạng lỗi trong mạng, thu được, từ thuộc tính của nút mạng lỗi, phần tử nhận dạng duy nhất của mỗi lát mạng mà nút mạng lỗi đang hỗ trợ và khởi đầu sự truyền của báo cáo về nút mạng lỗi, trong đó báo cáo bao gồm phần tử nhận dạng duy nhất của nút

mạng lỗi và phần tử nhận dạng duy nhất thu được của mỗi lát mạng mà nút mạng lỗi đang hỗ trợ. Theo cách này, bộ nhận của báo cáo có thể biết nhận dạng của nút mạng lỗi và cả thông tin có giá trị về (các) lát mạng mà có thể bị ảnh hưởng bởi lỗi. Điều này có thể là có lợi cho sự xác định tức thời của các hành động hiệu chỉnh thích hợp.

Trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm, để đáp lại sự phát hiện của nút mạng lỗi trong mạng, thu được, từ thuộc tính của mỗi lát mạng mà nút mạng lỗi đang hỗ trợ, phần tử nhận dạng duy nhất của mỗi lát mạng bổ sung được hỗ trợ bởi mỗi lát mạng mà nút mạng lỗi đang hỗ trợ, và khởi đầu sự truyền của báo cáo về nút mạng lỗi, trong đó báo cáo bao gồm phần tử nhận dạng duy nhất của nút mạng lỗi và phần tử nhận dạng duy nhất thu được của mỗi lát mạng bổ sung. Theo cách này, bộ nhận của báo cáo có thể biết nhận dạng của nút mạng lỗi và cả thông tin có giá trị về (các) lát mạng mà có thể bị ảnh hưởng bởi lỗi. Điều này có thể là có lợi cho sự xác định tức thời của các hành động hiệu chỉnh thích hợp.

Trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm khởi đầu sự truyền của báo cáo về phía thực thể thứ nhất, trong đó thực thể thứ nhất được tạo cấu hình để quản lý các lát mạng trong mạng. Điều này có thể là có lợi do thực thể thứ nhất quản lý các nút mạng nhưng tuy nhiên sẽ trở nên nhận biết (các) lát mạng mà có thể bị ảnh hưởng bởi nút mạng lỗi. Theo cách này, thông tin hữu ích là khả dụng để thông báo cho khách hàng. Trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm khởi đầu sự truyền của báo cáo về phía thực thể thứ ba, trong đó thực thể thứ ba được tạo cấu hình để vận hành mạng. Điều này có thể là có lợi do thực thể thứ ba không quản lý các lát mạng nhưng tuy nhiên sẽ trở nên nhận biết nút mạng lỗi mà có thể đang ảnh hưởng (các) lát mạng. Theo cách này, thông tin hữu ích là khả dụng cho hành động hiệu chỉnh để được thực hiện trên nút mạng lỗi.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, có được cung cấp thực thể thứ hai. Thực thể thứ hai bao gồm hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để vận hành phù hợp với phương pháp được mô tả trước đó về thực thể thứ hai. Thực thể thứ hai theo đó cung cấp các ưu điểm được thảo luận trước đó về phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ hai. Trong một số phương án, thực thể thứ hai có thể bao gồm ít nhất một bộ nhớ để lưu trữ các lệnh

mà, khi được thực thi bởi hệ mạch xử lý, làm cho thực thể thứ hai vận hành phù hợp với phương pháp được mô tả trước đó về thực thể thứ hai.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, có được cung cấp phương pháp được thực hiện bởi hệ thống. Phương pháp được thực hiện bởi hệ thống có thể bao gồm phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ nhất như được mô tả trước đó và phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ hai như được mô tả trước đó. Phương pháp được thực hiện bởi hệ thống theo đó cung cấp các ưu điểm được thảo luận trước đó về phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ nhất và phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ hai.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, có được cung cấp hệ thống. Hệ thống có thể bao gồm ít nhất một thực thể thứ nhất như được mô tả trước đó và ít nhất một thực thể thứ hai như được mô tả trước đó. Hệ thống theo đó cung cấp các ưu điểm được thảo luận trước đó về phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ nhất và thực thể thứ hai.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, có được cung cấp chương trình máy tính bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bởi hệ mạch xử lý, làm cho hệ mạch xử lý thực hiện phương pháp được mô tả trước đó về thực thể thứ nhất và/hoặc thực thể thứ hai. Chương trình máy tính theo đó cung cấp các ưu điểm được thảo luận trước đó về phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ nhất và/hoặc thực thể thứ hai.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, có được cung cấp sản phẩm chương trình máy tính, được biểu hiện trên phương tiện đọc được bởi máy không chuyên tiếp, bao gồm các lệnh mà là có thể thực thi được bởi hệ mạch xử lý để làm cho hệ mạch xử lý thực hiện phương pháp được mô tả trước đó về thực thể thứ nhất và/hoặc thực thể thứ hai. Sản phẩm chương trình máy tính theo đó cung cấp các ưu điểm được thảo luận trước đó về phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ nhất và/hoặc thực thể thứ hai.

Bởi vậy, các kỹ thuật có lợi để quản lý mạng được cung cấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo

Để hiểu rõ hơn về các kỹ thuật, và để thể hiện cách thức chúng có thể được đưa vào hiệu lực, bây giờ tham chiếu sẽ được thực hiện, theo cách ví dụ, đối với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa hệ thống theo phương án;

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa thực thể thứ nhất theo phương án;

Fig.3 là sơ đồ khối minh họa phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ nhất theo phương án;

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa thực thể thứ hai theo phương án;

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ hai theo phương án;

Fig.6A-B là sơ đồ báo hiệu minh họa sự trao đổi của các tín hiệu trong hệ thống theo phương án;

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa thực thể thứ nhất theo phương án; và

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa thực thể thứ hai theo phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được đề cập trước đó, các kỹ thuật có lợi để quản lý mạng được mô tả ở đây. Các kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được sử dụng về mạng bất kỳ, như mạng truyền thông bất kỳ. Mạng có thể là mạng thế hệ thứ năm (fifth generation, 5G) hoặc mạng thế hệ khác bất kỳ. Mạng có thể là mạng lõi hoặc mạng truy nhập radio (radio access network, RAN). Các kỹ thuật được thi hành bởi thực thể thứ nhất và/hoặc thực thể thứ hai.

Fig.1 minh họa hệ thống bao gồm thực thể thứ nhất 10 và thực thể thứ hai 20 như vậy phù hợp với phương án. Hệ thống là để quản lý mạng. Trong hệ thống được minh họa trên Fig.1, thực thể thứ nhất 10 là bộ quản lý lát mạng và thực thể thứ hai 20 là bộ quản lý nút mạng (hoặc phần tử). Nghĩa là, thực thể thứ nhất 10 được tạo cấu hình để

quản lý một hoặc nhiều lát mạng trong mạng và thực thể thứ hai 20 được tạo cấu hình để quản lý (ví dụ tạo cấu hình) một hoặc nhiều nút mạng (hoặc phân tử) 50 trong mạng. Ở đây, nhóm của các lát mạng tạo thành mạng logic. Trong một số phương án, như được minh họa trên Fig.1, hệ thống có thể cũng bao gồm đầu cuối nhà điều hành 30, một hoặc nhiều nút mạng 50, và/hoặc cơ sở thông tin quản lý (management information base, MIB) 40.

Đầu cuối nhà điều hành 30 có thể là đầu cuối bất kỳ cho sự sử dụng bởi nhà điều hành của mạng. Ví dụ, đầu cuối nhà điều hành 30 có thể là thiết bị di động trong một số phương án. Đầu cuối nhà điều hành 30 có thể truyền thông với thực thể thứ nhất 10 và/hoặc thực thể thứ hai 20. Nhà điều hành của mạng có thể tương tác với đầu cuối nhà điều hành 30 để truyền thông với thực thể thứ nhất 10 và/hoặc thực thể thứ hai 20. Ví dụ, đầu cuối nhà điều hành 30 có thể bao gồm giao diện người dùng cho sự sử dụng bởi nhà điều hành của mạng. Theo đó, trong một số phương án, có thể có giao diện máy tính với máy tính để tương tác với thực thể thứ nhất 10 và/hoặc thực thể thứ hai 20. Trong các phương án khác, nhà điều hành của mạng có thể tương tác theo cách trực tiếp với thực thể thứ nhất 10 và/hoặc thực thể thứ hai 20, ví dụ sử dụng giao diện người dùng của thực thể thứ nhất 10 và/hoặc thực thể thứ hai 20. Nhà điều hành của mạng có thể vận hành hệ thống được minh họa trên Fig.1. Nhà điều hành có thể quản lý một hoặc nhiều lát mạng qua thực thể thứ nhất 10 và/hoặc một hoặc nhiều nút mạng 50 qua thực thể thứ hai 20. Một hoặc nhiều nút mạng 50 có thể bao gồm loại bất kỳ và/hoặc sự kết hợp bất kỳ của các nút.

MIB 40 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ các đối tượng phần mềm biểu diễn các phân tử bất kỳ của mạng mà có thể được quản lý, ví dụ các nút mạng và/hoặc các lát mạng bất kỳ của mạng. Ví dụ, MIB 40 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin về mỗi nút mạng trong mạng và/hoặc mỗi lát mạng trong mạng. Trong một số phương án, MIB 40 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin mà biểu diễn chung tất cả các nút mạng được triển khai trong mạng và/hoặc tất cả các lát mạng trong mạng. Thực thể thứ nhất 10 và/hoặc thực thể thứ hai 20 có thể truyền thông với MIB 40. Thực thể thứ nhất 10 có thể truyền thông với MIB 40 để quản lý một hoặc nhiều lát mạng trong mạng.

Thực thể thứ hai 20 có thể truyền thông với MIB 40 để quản lý một hoặc nhiều nút mạng của mạng.

Ở đây, nút mạng có thể là nút mạng vật lý (ví dụ trạm cơ sở, như trạm cơ sở radio) hoặc nút mạng ảo (ví dụ chức năng). Trong một số phương án, chức năng được tham chiếu đến ở đây có thể là phiên bản (instance) của chức năng (function), mà có thể cũng được tham chiếu đến như phiên bản chức năng (function instance). Tương tự, trong một số phương án, lát mạng được tham chiếu đến ở đây có thể là phiên bản của lát mạng, mà có thể cũng được tham chiếu đến như phiên bản lát mạng.

Fig.2 minh họa thực thể thứ nhất 10 phù hợp với phương án. Thực thể thứ nhất 10 là để quản lý các dịch vụ trong mạng. Thực thể thứ nhất 10 có thể, ví dụ, là máy vật lý (ví dụ máy chủ) hoặc máy ảo (virtual machine, VM).

Như được minh họa trên Fig.2, thực thể thứ nhất 10 bao gồm hệ mạch xử lý (hoặc logic) 12. Hệ mạch xử lý 12 điều khiển sự vận hành của thực thể thứ nhất 10 và có thể thi hành phương pháp được mô tả ở đây về thực thể thứ nhất 10. Hệ mạch xử lý 12 có thể được tạo cấu hình hoặc được lập trình để điều khiển thực thể thứ nhất 10 theo cách được mô tả ở đây. Hệ mạch xử lý 12 có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần phần cứng, như một hoặc nhiều bộ xử lý, một hoặc nhiều bộ phận xử lý, một hoặc nhiều bộ xử lý đa lõi và/hoặc một hoặc nhiều môđun. Trong các sự thi hành riêng biệt, mỗi trong một hoặc nhiều thành phần phần cứng có thể được tạo cấu hình để thực hiện, hoặc là để thực hiện, bước riêng lẻ hoặc nhiều bước của phương pháp được mô tả ở đây về thực thể thứ nhất 10. Trong một số phương án, hệ mạch xử lý 12 có thể được tạo cấu hình để chạy phần mềm để thực hiện phương pháp được mô tả ở đây về thực thể thứ nhất 10. Phần mềm có thể được công-ten-nơ hóa theo một số phương án. Theo đó, trong một số phương án, hệ mạch xử lý 12 có thể được tạo cấu hình để chạy công-ten-nơ để thực hiện phương pháp được mô tả ở đây về thực thể thứ nhất 10.

Theo cách ngắn gọn, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp để đáp lại yêu cầu thứ nhất để thiết lập lát mạng thứ nhất trong mạng. Theo cách cụ thể, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 được tạo cấu

hình để nhận dạng một hoặc nhiều nút mạng trong mạng và/hoặc một hoặc nhiều lát mạng thứ hai trong mạng để hỗ trợ lát mạng thứ nhất. Hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 được tạo cấu hình để, cho mỗi nút mạng được nhận dạng, khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng được nhận dạng để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của nút mạng được nhận dạng. Hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 được tạo cấu hình để, cho mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng, khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng.

Như được minh họa trên Fig.2, trong một số phương án, thực thể thứ nhất 10 có thể theo cách tùy chọn bao gồm bộ nhớ 14. Bộ nhớ 14 của thực thể thứ nhất 10 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến. Trong một số phương án, bộ nhớ 14 của thực thể thứ nhất 10 có thể bao gồm các phương tiện không chuyển tiếp. Các ví dụ của bộ nhớ 14 của thực thể thứ nhất 10 gồm có, nhưng không được giới hạn vào, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read only memory, ROM), các phương tiện lưu trữ khối như đĩa cứng, các phương tiện lưu trữ tháo lắp được như đĩa compact (compact disk, CD) hoặc đĩa video số (digital video disk, DVD), và/hoặc bộ nhớ khác bất kỳ.

Hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 có thể được kết nối với bộ nhớ 14 của thực thể thứ nhất 10. Trong một số phương án, bộ nhớ 14 của thực thể thứ nhất 10 có thể là để lưu trữ mã chương trình hoặc các lệnh mà, khi được thực thi bởi hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10, làm cho thực thể thứ nhất 10 vận hành theo cách được mô tả ở đây về thực thể thứ nhất 10. Ví dụ, trong một số phương án, bộ nhớ 14 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình hoặc các lệnh mà có thể được thực thi bởi hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 để làm cho thực thể thứ nhất 10 vận hành phù hợp với phương pháp được mô tả ở đây về thực thể thứ nhất 10. Như một sự lựa chọn hoặc thêm vào, bộ nhớ 14 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin, dữ liệu, các tin nhắn, các yêu cầu, các sự đáp lại, các sự chỉ báo, các thông báo, các tín hiệu bất kỳ, hoặc tương tự, mà được mô tả ở đây. Hệ

mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để điều khiển bộ nhớ 14 của thực thể thứ nhất 10 để lưu trữ thông tin, dữ liệu, các tin nhắn, các yêu cầu, các sự đáp lại, các sự chỉ báo, các thông báo, các tín hiệu, hoặc tương tự, mà được mô tả ở đây.

Trong một số phương án, như được minh họa trên Fig.2, thực thể thứ nhất 10 có thể theo cách tùy chọn bao gồm giao diện truyền thông 16. Giao diện truyền thông 16 của thực thể thứ nhất 10 có thể được kết nối với hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 và/hoặc bộ nhớ 14 của thực thể thứ nhất 10. Giao diện truyền thông 16 của thực thể thứ nhất 10 có thể là vận hành được để cho phép hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 truyền thông với bộ nhớ 14 của thực thể thứ nhất 10 và/hoặc ngược lại. Tương tự, giao diện truyền thông 16 của thực thể thứ nhất 10 có thể là vận hành được để cho phép hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 truyền thông với thực thể thứ hai 20, thực thể thứ ba 30, MIB 40, và/hoặc thực thể khác bất kỳ. Giao diện truyền thông 16 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để truyền và/hoặc nhận thông tin, dữ liệu, các tin nhắn, các yêu cầu, các sự đáp lại, các sự chỉ báo, các thông báo, các tín hiệu, hoặc tương tự, mà được mô tả ở đây. Trong một số phương án, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để điều khiển giao diện truyền thông 16 của thực thể thứ nhất 10 để truyền và/hoặc nhận thông tin, dữ liệu, các tin nhắn, các yêu cầu, các sự đáp lại, các sự chỉ báo, các thông báo, các tín hiệu, hoặc tương tự, mà được mô tả ở đây.

Mặc dù thực thể thứ nhất 10 được minh họa trên Fig.2 như bao gồm bộ nhớ đơn 14, nó sẽ được hiểu rõ là thực thể thứ nhất 10 có thể bao gồm ít nhất một bộ nhớ (nghĩa là bộ nhớ đơn hoặc nhiều bộ nhớ) 14 mà vận hành theo cách được mô tả ở đây. Tương tự, mặc dù thực thể thứ nhất 10 được minh họa trên Fig.2 như bao gồm giao diện truyền thông đơn 16, nó sẽ được hiểu rõ là thực thể thứ nhất 10 có thể bao gồm ít nhất một giao diện truyền thông (nghĩa là giao diện truyền thông đơn hoặc nhiều giao diện truyền thông) 16 mà vận hành theo cách được mô tả ở đây. Nó sẽ cũng được hiểu rõ là Fig.2 chỉ thể hiện các thành phần được đòi hỏi để minh họa phương án của thực thể thứ nhất

10 và, trong các sự thi hành thực tế, thực thể thứ nhất 10 có thể bao gồm các thành phần bổ sung hoặc lựa chọn đối với các thành phần được thể hiện.

Fig.3 là lưu đồ minh họa phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ nhất 10 phù hợp với phương án. Thực thể thứ nhất 10 được tạo cấu hình để quản lý các lát mạng trong mạng. Phương pháp là để quản lý mạng. Thực thể thứ nhất 10 được mô tả trước đó với tham chiếu đến Fig.2 được tạo cấu hình để vận hành phù hợp với phương pháp trên Fig.3. Phương pháp có thể được thực hiện bởi hoặc dưới sự điều khiển của hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10. Phương pháp được thực hiện để đáp lại yêu cầu thứ nhất để thiết lập lát mạng thứ nhất trong mạng.

Như được minh họa ở khối 102 trên Fig.3, một hoặc nhiều nút mạng trong mạng và/hoặc một hoặc nhiều lát mạng thứ hai trong mạng được nhận dạng để hỗ trợ lát mạng thứ nhất. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 nhận dạng một hoặc nhiều nút mạng/hoặc một hoặc nhiều lát mạng thứ hai. Trong một số phương án, nó có thể là việc lát mạng thứ nhất là để được hỗ trợ theo cách trực tiếp bởi một hoặc nhiều nút mạng được nhận dạng. Như một sự lựa chọn hoặc thêm vào, nó có thể là việc lát mạng thứ nhất là để được hỗ trợ theo cách gián tiếp bởi một hoặc nhiều nút mạng được nhận dạng, ví dụ qua một hoặc nhiều lát mạng thứ hai được nhận dạng.

Như một sự lựa chọn hoặc thêm vào, nó có thể là việc lát mạng thứ nhất là để được hỗ trợ theo cách trực tiếp bởi một hoặc nhiều lát mạng thứ hai được nhận dạng. Ví dụ, có thể có nhiều mức của các lát mạng và nó có thể là việc lát mạng thứ nhất là để được hỗ trợ bởi một hoặc nhiều lát mạng thứ hai từ mức mà ngay lập tức thấp hơn so với (hoặc ngay lập tức ở dưới) mức của lát mạng thứ nhất. Theo đó, một hoặc nhiều lát mạng thứ hai được nhận dạng có thể là từ cùng mức.

Thêm vào, nó có thể là việc lát mạng thứ nhất là cũng để được hỗ trợ theo cách gián tiếp bởi một hoặc nhiều lát mạng thứ hai được nhận dạng qua một hoặc nhiều lát mạng thứ hai được nhận dạng khác. Ví dụ, có thể có nhiều mức của các lát mạng và nó có thể là việc lát mạng thứ nhất là để được hỗ trợ bởi một hoặc nhiều lát mạng thứ hai từ một hoặc nhiều mức mà là thậm chí thấp hơn so với cái mà ngay lập tức thấp hơn so

với (hoặc ở dưới) mức của lát mạng thứ nhất. Theo đó, một hoặc nhiều lát mạng thứ hai được nhận dạng có thể là từ nhiều mức khác nhau.

Có thể có số lượng bất kỳ của các mức của các lát mạng và nó có thể là việc lát mạng thứ nhất là để được hỗ trợ bởi một hoặc nhiều lát mạng thứ hai từ bất kỳ một hoặc nhiều trong các mức này của các lát mạng. Nhiều mức có thể là nhiều mức trong hệ thống cấp bậc của các lát mạng, mà có thể cũng được tham chiếu đến như cây lát mạng. Lát mạng thứ nhất có thể được định vị ở đỉnh của hệ thống cấp bậc hoặc ở vị trí khác bất kỳ trong hệ thống cấp bậc.

Như được minh họa ở khối 104 trên Fig.3, cho mỗi nút mạng được nhận dạng, sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng được nhận dạng được khởi đầu để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của nút mạng được nhận dạng. Ở đây, phần tử nhận dạng duy nhất có thể là dạng bất kỳ của phần tử nhận dạng mà nhận dạng theo cách duy nhất lát mạng thứ nhất. Ví dụ, phần tử nhận dạng duy nhất có thể là tên phân biệt (distinguished name, DN) hoặc dạng khác bất kỳ của phần tử nhận dạng duy nhất.

Trong một số phương án, việc khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng được nhận dạng có thể bao gồm khởi đầu sự truyền của yêu cầu thứ hai về phía thực thể thứ hai 20 cho thuộc tính của nút mạng được nhận dạng để được cập nhật. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để khởi đầu sự truyền của yêu cầu thứ hai về phía thực thể thứ hai 20. Thực thể thứ hai 20 được tạo cấu hình để quản lý các nút mạng trong mạng. Ở đây, thuật ngữ “khởi đầu” có thể có nghĩa là, ví dụ, gây ra hoặc thành lập. Theo đó, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để tự nó truyền yêu cầu thứ hai (ví dụ qua giao diện truyền thông 16 của thực thể thứ nhất 10) hoặc có thể được tạo cấu hình để làm cho thực thể khác truyền yêu cầu thứ hai.

Theo đó, cho mỗi nút mạng được nhận dạng, sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng được nhận dạng được khởi đầu để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của nút mạng được nhận dạng. Theo cách này, thuộc tính

của tất cả các nút mạng được nhận dạng trở thành thuộc tính mới với sự thêm của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất. (Các) nút mạng được nhận dạng là các nút mà là để hỗ trợ lát mạng thứ nhất và có thể theo đó được nói là “các thành viên của” lát mạng thứ nhất. Thuộc tính mới có thể được tham chiếu đến như thuộc tính `membersOf`. Thuộc tính mới có thể bắt giữ phần tử nhận dạng duy nhất của các lát mạng bất kỳ mà nút mạng tương ứng là thành viên của. Trong một số phương án, tất cả các nút mạng có thể có thuộc tính `membersOf`, mà bao gồm phần tử nhận dạng duy nhất của các lát mạng bất kỳ mà nó là thành viên của.

Như được minh họa ở khối 106 trên Fig.3, cho mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng, sự cập nhật đối với thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng được khởi đầu để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng. Trong một số phương án, việc khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng có thể bao gồm làm cho thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng được cập nhật ở cơ sở thông tin quản lý (management information, MIB) 40. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để gây ra sự cập nhật này theo một số phương án. Ví dụ, trong một số phương án, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để điều khiển MIB 40 để cập nhật thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng. MIB 40 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin về mỗi nút mạng trong mạng và mỗi lát mạng trong mạng.

Theo đó, cho mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng, sự cập nhật đối với thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng được khởi đầu để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng. Theo cách này, thuộc tính của tất cả các lát mạng thứ hai được nhận dạng trở thành thuộc tính mới với sự thêm của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất. (Các) lát mạng thứ hai được nhận dạng là các lát mà là để hỗ trợ lát mạng thứ nhất và có thể theo đó được nói là “các thành viên của” lát mạng thứ nhất. Thuộc tính mới có thể được tham chiếu đến như thuộc tính `membersOf`. Thuộc tính mới có thể bắt giữ phần tử nhận dạng duy nhất của bất kỳ (không hoặc nhiều hơn không) lát mạng mà lát mạng thứ hai tương

ứng là thành viên của. Trong một số phương án, tất cả các lát mạng có thể có thuộc tính membersOf, mà bao gồm phần tử nhận dạng duy nhất của các lát mạng khác bất kỳ mà nó là thành viên của.

Mặc dù không được minh họa trên Fig.3, trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm thực hiện các bước nhất định để đáp lại yêu cầu thứ ba để loại bỏ lát mạng thứ nhất khỏi mạng. Ví dụ, phương pháp có thể bao gồm nhận dạng một hoặc nhiều nút mạng trong mạng và/hoặc một hoặc nhiều lát mạng thứ hai trong mạng hỗ trợ lát mạng thứ nhất. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để nhận dạng một hoặc nhiều nút mạng và/hoặc một hoặc nhiều lát mạng thứ hai này theo một số phương án.

Phương pháp có thể bao gồm, cho mỗi nút mạng được nhận dạng, khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất khỏi thuộc tính của nút mạng được nhận dạng. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để khởi đầu sự loại bỏ theo một số phương án. Trong một số phương án, việc khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất khỏi thuộc tính của nút mạng được nhận dạng có thể bao gồm khởi đầu sự truyền của yêu cầu thứ tư về phía thực thể thứ hai 20 cho phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất để được loại bỏ khỏi thuộc tính của nút mạng được nhận dạng. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để khởi đầu sự truyền của (ví dụ tự nó truyền, như qua giao diện truyền thông 16 của thực thể thứ nhất 10, hoặc làm cho thực thể khác truyền) yêu cầu thứ tư về phía thực thể thứ hai 20. Như được đề cập trước đó, thực thể thứ hai 20 được tạo cấu hình để quản lý các nút mạng trong mạng.

Phương pháp có thể bao gồm, cho mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng, khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất khỏi thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để khởi đầu sự loại bỏ theo một số phương án. Trong một số phương án, việc khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất khỏi thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng có thể bao gồm

làm cho phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất được loại bỏ khỏi thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng ở MIB 40. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để gây ra sự loại bỏ này theo một số phương án. Ví dụ, trong một số phương án, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để điều khiển MIB 40 để loại bỏ phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất. Như được đề cập trước đó, MIB 40 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin về mỗi nút mạng trong mạng và mỗi lát mạng trong mạng.

Mặc dù không được minh họa trên Fig.3, trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm, để đáp lại sự phát hiện của lát mạng hoạt động kém (ví dụ thứ hai), khởi đầu sự truyền của báo cáo về lát mạng hoạt động kém. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 có thể được tạo cấu hình để khởi đầu sự truyền của (ví dụ tự nó truyền, như qua giao diện truyền thông 16 của thực thể thứ nhất 10, hoặc làm cho thực thể khác truyền) báo cáo. Báo cáo có thể bao gồm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng hoạt động kém (ví dụ thứ hai), phần tử nhận dạng duy nhất của một hoặc nhiều lát mạng (ví dụ thứ nhất) được hỗ trợ bởi lát mạng hoạt động kém, và thông tin chỉ báo là lát mạng hoạt động kém đang hoạt động kém. Theo đó, báo cáo có thể bao gồm tham số mới theo cách của phần tử nhận dạng duy nhất của một hoặc nhiều lát mạng được hỗ trợ bởi lát mạng hoạt động kém. Tham số mới này có thể được tham chiếu đến như tham số sliceSupporting. Trong một số phương án, tham số này có thể bắt giữ phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng bất kỳ mà lát mạng hoạt động kém (và/hoặc nút mạng lỗi) đang hỗ trợ.

Fig.4 minh họa thực thể thứ hai 20 phù hợp với phương án. Thực thể thứ hai 20 là để quản lý các dịch vụ trong mạng. Thực thể thứ hai 20 có thể, ví dụ, là máy vật lý (ví dụ máy chủ) hoặc máy ảo (virtual machine, VM).

Như được minh họa trên Fig.4, thực thể thứ hai 20 bao gồm hệ mạch xử lý (hoặc logic) 22. Hệ mạch xử lý 22 điều khiển sự vận hành của thực thể thứ hai 20 và có thể thi hành phương pháp được mô tả ở đây về thực thể thứ hai 20. Hệ mạch xử lý 22 có thể được tạo cấu hình hoặc được lập trình để điều khiển thực thể thứ hai 20 theo cách được mô tả ở đây. Hệ mạch xử lý 22 có thể bao gồm một hoặc nhiều thành

phần phần cứng, như một hoặc nhiều bộ xử lý, một hoặc nhiều bộ phận xử lý, một hoặc nhiều bộ xử lý đa lõi và/hoặc một hoặc nhiều môđun. Trong các sự thi hành riêng biệt, mỗi trong một hoặc nhiều thành phần phần cứng có thể được tạo cấu hình để thực hiện, hoặc là để thực hiện, bước riêng lẻ hoặc nhiều bước của phương pháp được mô tả ở đây về thực thể thứ hai 20. Trong một số phương án, hệ mạch xử lý 22 có thể được tạo cấu hình để chạy phần mềm để thực hiện phương pháp được mô tả ở đây về thực thể thứ hai 20. Phần mềm có thể được công-ten-nơ hóa theo một số phương án. Theo đó, trong một số phương án, hệ mạch xử lý 22 có thể được tạo cấu hình để chạy công-ten-nơ để thực hiện phương pháp được mô tả ở đây về thực thể thứ hai 20.

Theo cách ngắn gọn, hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 được tạo cấu hình để, cho mỗi nút mạng trong mạng mà là để hỗ trợ lát mạng thứ nhất để được thiết lập trong mạng, khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của nút mạng.

Như được minh họa trên Fig.4, trong một số phương án, thực thể thứ hai 20 có thể theo cách tùy chọn bao gồm bộ nhớ 24. Bộ nhớ 24 của thực thể thứ hai 20 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến. Trong một số phương án, bộ nhớ 24 của thực thể thứ hai 20 có thể bao gồm các phương tiện không chuyển tiếp. Các ví dụ của bộ nhớ 24 của thực thể thứ hai 20 gồm có, nhưng không được giới hạn vào, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read only memory, ROM), các phương tiện lưu trữ khối như đĩa cứng, các phương tiện lưu trữ tháo lắp được như đĩa compact (compact disk, CD) hoặc đĩa video số (digital video disk, DVD), và/hoặc bộ nhớ khác bất kỳ.

Hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 có thể được kết nối với bộ nhớ 24 của thực thể thứ hai 20. Trong một số phương án, bộ nhớ 24 của thực thể thứ hai 20 có thể là để lưu trữ mã chương trình hoặc các lệnh mà, khi được thực thi bởi hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20, làm cho thực thể thứ hai 20 vận hành theo cách được mô tả ở đây về thực thể thứ hai 20. Ví dụ, trong một số phương án, bộ nhớ 24 của thực thể thứ hai 20 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình hoặc các lệnh mà có thể được thực thi bởi hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 để làm cho thực thể thứ hai

20 vận hành phù hợp với phương pháp được mô tả ở đây về thực thể thứ hai 20. Như một sự lựa chọn hoặc thêm vào, bộ nhớ 24 của thực thể thứ hai 20 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin, dữ liệu, các tin nhắn, các yêu cầu, các sự đáp lại, các sự chỉ báo, các thông báo, các tín hiệu bất kỳ, hoặc tương tự, mà được mô tả ở đây. Hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 có thể được tạo cấu hình để điều khiển bộ nhớ 24 của thực thể thứ hai 20 để lưu trữ thông tin, dữ liệu, các tin nhắn, các yêu cầu, các sự đáp lại, các sự chỉ báo, các thông báo, các tín hiệu, hoặc tương tự, mà được mô tả ở đây.

Trong một số phương án, như được minh họa trên Fig.4, thực thể thứ hai 20 có thể theo cách tùy chọn bao gồm giao diện truyền thông 26. Giao diện truyền thông 26 của thực thể thứ hai 20 có thể được kết nối với hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 và/hoặc bộ nhớ 24 của thực thể thứ hai 20. Giao diện truyền thông 26 của thực thể thứ hai 20 có thể là vận hành được để cho phép hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 truyền thông với bộ nhớ 24 của thực thể thứ hai 20 và/hoặc ngược lại. Tương tự, giao diện truyền thông 26 của thực thể thứ hai 20 có thể là vận hành được để cho phép hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 truyền thông với thực thể thứ nhất 10, thực thể thứ ba 30, MIB 40, một hoặc nhiều nút mạng 50, và/hoặc thực thể khác bất kỳ. Giao diện truyền thông 26 của thực thể thứ hai 20 có thể được tạo cấu hình để truyền và/hoặc nhận thông tin, dữ liệu, các tin nhắn, các yêu cầu, các sự đáp lại, các sự chỉ báo, các thông báo, các tín hiệu, hoặc tương tự, mà được mô tả ở đây. Trong một số phương án, hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 có thể được tạo cấu hình để điều khiển giao diện truyền thông 26 của thực thể thứ hai 20 để truyền và/hoặc nhận thông tin, dữ liệu, các tin nhắn, các yêu cầu, các sự đáp lại, các sự chỉ báo, các thông báo, các tín hiệu, hoặc tương tự, mà được mô tả ở đây.

Mặc dù thực thể thứ hai 20 được minh họa trên Fig.4 như bao gồm bộ nhớ đơn 24, nó sẽ được hiểu rõ là thực thể thứ hai 20 có thể bao gồm ít nhất một bộ nhớ (nghĩa là bộ nhớ đơn hoặc nhiều bộ nhớ) 24 mà vận hành theo cách được mô tả ở đây. Tương tự, mặc dù thực thể thứ hai 20 được minh họa trên Fig.4 như bao gồm giao diện truyền thông đơn 26, nó sẽ được hiểu rõ là thực thể thứ hai 20 có thể bao gồm ít nhất một giao diện truyền thông (nghĩa là giao diện truyền thông đơn hoặc nhiều giao diện truyền

thông) 26 mà vận hành theo cách được mô tả ở đây. Nó sẽ cũng được hiểu rõ là Fig.4 chỉ thể hiện các thành phần được đòi hỏi để minh họa phương án của thực thể thứ hai 20 và, trong các sự thi hành thực tế, thực thể thứ hai 20 có thể bao gồm các thành phần bổ sung hoặc lựa chọn đối với các thành phần được thể hiện.

Fig.5 là lưu đồ minh họa phương pháp được thực hiện bởi thực thể thứ hai 20 phù hợp với phương án. Thực thể thứ hai 20 được tạo cấu hình để quản lý các nút mạng trong mạng. Phương pháp là để quản lý mạng. Thực thể thứ hai 20 được mô tả trước đó với tham chiếu đến Fig.4 được tạo cấu hình để vận hành phù hợp với phương pháp trên Fig.5. Phương pháp có thể được thực hiện bởi hoặc dưới sự điều khiển của hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20.

Như được minh họa ở khối 202 trên Fig.5, cho mỗi nút mạng (ví dụ trạm cơ sở, chức năng, v.v.) trong mạng mà là để hỗ trợ lát mạng thứ nhất để được thiết lập trong mạng, sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng được khởi đầu để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của nút mạng. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng. Trong một số phương án, nó có thể là việc lát mạng thứ nhất là để được hỗ trợ theo cách trực tiếp bởi một hoặc nhiều nút mạng trong mạng và/hoặc theo cách gián tiếp bởi một hoặc nhiều nút mạng trong mạng qua một hoặc nhiều lát mạng thứ hai trong mạng.

Trong một số phương án, việc khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng có thể bao gồm làm cho thuộc tính của nút mạng được cập nhật ở MIB 40. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 có thể được tạo cấu hình để gây ra sự cập nhật này theo một số phương án. Ví dụ, trong một số phương án, hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 có thể được tạo cấu hình để điều khiển MIB 40 để cập nhật thuộc tính của nút mạng. Như được đề cập trước đó, MIB 40 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin về mỗi nút mạng trong mạng và mỗi lát mạng trong mạng. Trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng để đáp lại yêu cầu thứ hai cho thuộc tính của nút mạng để được cập nhật.

Mặc dù không được minh họa trên Fig.5, trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm các bước nhất định để đáp lại yêu cầu thứ tư cho phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất để được loại bỏ khỏi thuộc tính của một hoặc nhiều nút mạng trong mạng hỗ trợ lát mạng thứ nhất. Ví dụ, trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm làm cho phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất được loại bỏ khỏi thuộc tính của một hoặc nhiều nút mạng ở MIB 40. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 có thể được tạo cấu hình để gây ra sự loại bỏ này theo một số phương án. Ví dụ, trong một số phương án, hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 có thể được tạo cấu hình để điều khiển MIB 40 để loại bỏ phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất khỏi thuộc tính của một hoặc nhiều nút mạng theo một số phương án. Như được đề cập trước đó, MIB 40 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin về mỗi nút mạng trong mạng và mỗi lát mạng trong mạng.

Mặc dù cũng không được minh họa trên Fig.5, trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm các bước nhất định để đáp lại sự phát hiện của nút mạng lỗi trong mạng. Ví dụ, trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm thu được, từ thuộc tính của nút mạng lỗi, phần tử nhận dạng duy nhất của mỗi lát mạng mà nút mạng lỗi đang hỗ trợ. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 có thể được tạo cấu hình để thu được phần tử nhận dạng duy nhất của mỗi lát mạng mà nút mạng lỗi đang hỗ trợ theo một số phương án. Trong một số trong các phương án này, phương pháp có thể bao gồm khởi đầu sự truyền của báo cáo về nút mạng lỗi. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 có thể được tạo cấu hình để khởi đầu sự truyền của (ví dụ tự nó truyền, như qua giao diện truyền thông 26 của thực thể thứ hai 20, hoặc làm cho thực thể khác truyền) báo cáo về nút mạng lỗi theo một số phương án. Báo cáo có thể bao gồm phần tử nhận dạng duy nhất của nút mạng lỗi và phần tử nhận dạng duy nhất thu được của mỗi lát mạng mà nút mạng lỗi đang hỗ trợ.

Trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm, để đáp lại sự phát hiện của nút mạng lỗi trong mạng, thu được, từ thuộc tính của mỗi lát mạng mà nút mạng lỗi đang hỗ trợ, phần tử nhận dạng duy nhất của mỗi lát mạng bổ sung được hỗ trợ bởi mỗi lát mạng mà nút mạng lỗi đang hỗ trợ. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 22 của thực

thể thứ hai 20 có thể được tạo cấu hình để thu được phần tử nhận dạng duy nhất của mỗi lát mạng bổ sung theo một số phương án. Trong một số trong các phương án này, phương pháp có thể bao gồm khởi đầu sự truyền của báo cáo về nút mạng lỗi. Theo cách cụ thể hơn, hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 có thể được tạo cấu hình để khởi đầu sự truyền của (ví dụ tự nó truyền, như qua giao diện truyền thông 26 của thực thể thứ hai 20, hoặc làm cho thực thể khác truyền) báo cáo về nút mạng lỗi theo một số phương án. Báo cáo có thể bao gồm phần tử nhận dạng duy nhất của nút mạng lỗi và phần tử nhận dạng duy nhất thu được của mỗi lát mạng bổ sung.

Trong phương án bất kỳ trong các phương án bao hàm báo cáo, phương pháp có thể bao gồm khởi đầu sự truyền của báo cáo về phía thực thể thứ nhất 10 và/hoặc khởi đầu sự truyền của báo cáo về phía thực thể thứ ba 30. Như được mô tả trước đó, thực thể thứ nhất 10 được tạo cấu hình để quản lý các lát mạng trong mạng. Như cũng được mô tả trước đó, thực thể thứ ba 30 được tạo cấu hình để vận hành mạng.

Ví dụ của sự vận hành của thực thể thứ nhất 10 và thực thể thứ hai 20 bây giờ sẽ được mô tả. Trong ví dụ này, khi thực thể thứ nhất 10 sử dụng khái niệm của sự cắt lát mạng để xây dựng các lát mạng được tùy biến (mà, như được đề cập trước đó, là các mạng logic), thực thể thứ nhất có thể thực hiện các bước sau đây qua thực thể thứ hai 20:

- (a) Tạo ra lát mạng thứ nhất mới với phần tử nhận dạng duy nhất, như DN (ví dụ DN-1).
- (b) Nhận dạng (các) nút mạng được quản lý, ví dụ (các) chức năng, và (các) lát mạng thứ hai hiện có mà sẽ là các thành viên của (được đòi hỏi để hỗ trợ) lát mạng thứ nhất (DN-1).
- (c) Nếu thực thể thứ hai không thể thực hiện sự nhận dạng như vậy (ví dụ nếu thiếu các nút mạng được đòi hỏi), thì sự vận hành có thể thất bại; nếu không thì, sự vận hành có thể tiếp tục.
- (d) Cho mỗi nút mạng được nhận dạng, thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (DN-1) vào thuộc tính `membersOf` của nó.

- (e) Cho mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng, thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (DN-1) vào thuộc tính `membersOf` của nó.

Báo cáo cảnh báo báo cáo nút mạng lỗi (ví dụ chức năng) có thể mang phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ DN) của nút mạng lỗi và, thêm vào, tham số `sliceSupporting` được đề cập trước đó. Tham số này có thể bao gồm nội dung của thuộc tính `membersOf` của nút mạng lỗi.

Các thuộc tính và tham số được mô tả ở đây có thể được thêm vào các hạng được tiêu chuẩn hóa (standardised class) và các báo cáo cảnh báo được tiêu chuẩn hóa, như sau:

Thuộc tính hạng nút mạng (ví dụ thuộc tính hạng chức năng được quản lý) - Hạng này có thể biểu diễn nút mạng (ví dụ trạm cơ sở, chức năng, v.v.), như nút mạng dưới sự quản lý. Hạng này có thể có một hoặc nhiều thuộc tính mà định nghĩa chung động thái của nút mạng hoặc phiên bản của nút mạng. Thuộc tính có thể được thêm vào nút mạng hạng được tiêu chuẩn hóa (ví dụ chức năng được quản lý).

Tên thuộc tính	Sự mô tả
<code>memberOf</code>	Nó là không hoặc nhiều hơn không phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ các DN) của (các) lát mạng mà nút mạng này (ví dụ trạm cơ sở, chức năng, v.v.) đang hỗ trợ.

Thuộc tính hạng lát mạng - Thuộc tính này có thể được thêm vào hạng được tiêu chuẩn hóa về lát mạng và mạng con lát mạng, mà có thể bao gồm những thuộc tính khác nhau, như phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ DN) của lát mạng hoặc mạng con lát mạng, các tính chất của lát mạng hoặc mạng con lát mạng, v.v..

Tên thuộc tính	Sự mô tả
memberOf	Nó là không hoặc nhiều hơn không phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ các DN) của (các) lát mạng mà lát mạng (này) đang hỗ trợ.

Tham số báo cáo cảnh báo - Tham số này có thể được thêm vào báo cáo cảnh báo được tiêu chuẩn hóa, mà có thể bao gồm những tham số khác nhau, như phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ DN) của thực thể lỗi (ví dụ nút mạng hoặc lát mạng), nguyên nhân có thể xảy ra của lỗi, tính nghiêm trọng của lỗi, thời gian trong ngày của sự xảy ra lỗi, v.v..

Tên thuộc tính	Sự mô tả
sliceSupporting	Nó là không hoặc nhiều hơn không phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ các DN) của (các) thực thể mà được hỗ trợ bởi nút mạng lỗi (ví dụ chức năng).

Nhận dạng của một hoặc nhiều lát mạng được hỗ trợ theo cách trực tiếp bởi nút mạng (ví dụ chức năng) có thể được đăng ký trong thuộc tính memberOf của nút mạng. Nhận dạng của một hoặc nhiều lát mạng được hỗ trợ theo cách gián tiếp bởi nút mạng (ví dụ chức năng) có thể không được đăng ký trong thuộc tính memberOf của nút mạng nhưng có thể được tìm thấy nhờ điều hướng qua thuộc tính memberOf của lát mạng được hỗ trợ theo cách trực tiếp. Điều này tạo điều kiện thuận lợi cho nhiệm vụ của sự tương quan sự kiện mạng trong đó lượng lớn của các sự kiện mạng (như các sự thay đổi tạo cấu hình của một hoặc nhiều nút mạng, sự báo cáo cảnh báo của các lát mạng hoạt động kém, v.v.) có thể được phân chia thành các tập hợp sao cho có xác suất cao là các sự kiện của một tập hợp được gây ra bởi cùng sự kiện và các sự kiện của các tập hợp khác nhau không được gây ra bởi cùng sự kiện.

Fig.6A-B là sơ đồ báo hiệu minh họa sự trao đổi của các tín hiệu trong hệ thống theo phương án. Hệ thống có thể, ví dụ, là hệ thống được mô tả trước đó với tham chiếu đến Fig.1. Hệ thống được minh họa trên Fig.6A-B bao gồm MIB 40, ít nhất một nút

mạng 50, thực thể thứ ba (ví dụ đầu cuối nhà điều hành) 30, thực thể thứ hai (ví dụ bộ quản lý nút mạng, hoặc bộ quản lý phần tử (element manager, EM) mạng) 20, và thực thể thứ nhất 10 (ví dụ bộ quản lý lát (slice manager, SM) mạng). Thực thể thứ nhất 10 có thể là như được mô tả trước đó với tham chiếu đến Fig.2 và Fig.3. Thực thể thứ nhất 10 được tạo cấu hình để quản lý một hoặc nhiều lát mạng trong mạng. Thực thể thứ hai 20 có thể là như được mô tả trước đó với tham chiếu đến Fig.4 và Fig.5. Thực thể thứ hai 20 được tạo cấu hình để quản lý một hoặc nhiều nút mạng trong mạng, như ít nhất một nút mạng 50. Thực thể thứ ba 30 có thể là cho sự sử dụng bởi nhà điều hành để quản lý mạng.

Fig.6A-B bây giờ sẽ được mô tả với tham chiếu đến Fig.1 và Fig.6A-B. Fig.6A-B minh họa bốn phương pháp mà có thể được thực hiện bởi hệ thống, cụ thể là phương pháp quản lý nút, phương pháp quản lý lát thứ nhất (hoặc, theo cách cụ thể hơn, thiết lập lát (slice set up)), phương pháp quản lý lát thứ hai (hoặc, theo cách cụ thể hơn, làm đứt lát (slice tear down)), và phương pháp báo cáo cảnh báo. Một hoặc nhiều phương án bất kỳ trong bốn phương pháp này có thể được thực hiện bởi hệ thống.

Phương pháp quản lý nút được minh họa bởi các mũi tên 600 đến 610 trên Fig.6A. Như được minh họa bởi mũi tên 600 trên Fig.6A, thực thể thứ ba 30 triển khai nút mạng 50. Ví dụ, thực thể thứ ba 30 có thể khởi đầu sự truyền của yêu cầu về phía nút mạng 50 để triển khai nút mạng 50. Như được minh họa bởi mũi tên 602 trên Fig.6A, thực thể thứ ba 30 khởi đầu sự truyền của yêu cầu về phía thực thể thứ hai 20 cho thực thể thứ hai 20 để tạo cấu hình nút mạng 50. Như được minh họa bởi mũi tên 604 trên Fig.6A, thực thể thứ hai 20 tạo ra đối tượng phần mềm (ví dụ một hoặc nhiều chức năng được quản lý (managed function, MF)) trong MIB 40 biểu diễn nút mạng 50 được triển khai.

Như được minh họa bởi mũi tên 606 trên Fig.6A, thực thể thứ ba 30 khởi đầu sự truyền của yêu cầu về phía thực thể thứ hai 20 cho thực thể thứ hai 20 để tạo cấu hình đối tượng phần mềm (ví dụ một hoặc nhiều MF được quản lý) được tạo ra trong MIB 40. Như được minh họa bởi mũi tên 608 trên Fig.6A, thực thể thứ hai 20 tạo cấu hình một hoặc nhiều thuộc tính của đối tượng phần mềm trong MIB 40. Như được minh họa

bởi mũi tên 610 trên Fig.6A, thực thể thứ hai 20 tạo cấu hình một hoặc nhiều thuộc tính của nút mạng 50 tương ứng với đối tượng phần mềm được tạo cấu hình trong MIB 40.

Phương pháp quản lý lát thứ nhất (hoặc, theo cách cụ thể hơn, thiết lập lát) được minh họa bởi mũi tên 612, khối 614, và mũi tên 616 trên Fig.6A và các mũi tên 618 và 620 trên Fig.6B. Như được minh họa bởi mũi tên 612 trên Fig.6A, thực thể thứ ba 30 khởi đầu sự truyền của yêu cầu thứ nhất về phía thực thể thứ nhất 10 cho thực thể thứ nhất 10 để thiết lập (hoặc tạo ra) lát mạng trong mạng. Trong một số phương án, thực thể thứ ba 30 có thể yêu cầu là lát mạng được thiết lập với một hoặc nhiều tính chất được định nghĩa trước, ví dụ thỏa mãn (các) sự đòi hỏi khách của nhà điều hành. Ví dụ, mạng được triển khai có thể có một lát mạng (S-1) mà chứa hai nút mạng, như hai MF (MF-1, MF-2) và các MF (MF-3, MF-4, MF-5).

Như được minh họa bởi khối 614 trên Fig.6A, để đáp lại yêu cầu thứ nhất, thực thể thứ nhất 10 nhận dạng một hoặc nhiều nút mạng (ví dụ các MF) trong mạng và/hoặc một hoặc nhiều lát mạng thứ hai trong mạng để hỗ trợ lát mạng thứ nhất. Theo cách cụ thể hơn, thực thể thứ nhất 10 nhận dạng một hoặc nhiều nút mạng (ví dụ các MF) và/hoặc một hoặc nhiều lát mạng thứ hai.

Như được minh họa bởi các mũi tên 616 trên Fig.6A và 618 trên Fig.6B, cho mỗi nút mạng được nhận dạng, thực thể thứ nhất 10 khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng được nhận dạng để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của nút mạng được nhận dạng. Chi tiết hơn, như được minh họa bởi mũi tên 616 trên Fig.6A, thực thể thứ nhất 10 khởi đầu sự truyền của yêu cầu thứ hai về phía thực thể thứ hai 20 cho thuộc tính của mỗi nút mạng được nhận dạng để được cập nhật và, như được minh họa bởi mũi tên 618 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của mỗi nút mạng được nhận dạng để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của nút mạng được nhận dạng. Theo cách cụ thể hơn, thực thể thứ hai 20 làm cho thuộc tính của mỗi nút mạng được nhận dạng được cập nhật ở MIB 40.

Như được minh họa bởi mũi tên 620 trên Fig.6B, cho mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng, thực thể thứ nhất 10 khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng. Chi tiết hơn, như được minh họa bởi mũi tên 620 trên Fig.6B, thực thể thứ nhất 10 làm cho thuộc tính của mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng được cập nhật ở MIB 40.

Trong ví dụ thứ nhất của phương pháp quản lý lát, ở khối 614 trên Fig.6A, thực thể thứ nhất 10 có thể nhận dạng hai nút mạng hoặc, theo cách cụ thể hơn, hai MF (MF-4 và MF-5) mà có thể hỗ trợ lát mạng thứ nhất mới. Nghĩa là, thực thể thứ nhất 10 có thể nhận dạng là lát mạng thứ nhất là để chứa hai MF này. Thực thể thứ nhất 10 có thể quyết định phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ DN) của lát mạng thứ nhất (S-100). Trong ví dụ thứ nhất này, ở mũi tên 616 trên Fig.6A, thực thể thứ nhất 10 có thể yêu cầu là thực thể thứ hai 20 thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (S-100) vào thuộc tính của các MF được nhận dạng (MF-4 và MF-5). Ở mũi tên 618 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 có thể thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (S-100) vào thuộc tính của các MF được nhận dạng (MF-4 và MF-5). Trong ví dụ thứ nhất này, bước được minh họa ở mũi tên 620 trên Fig.6B không được thực hiện. Thay cho đó, thực thể thứ nhất 10 tạo ra lát mạng thứ nhất trong MIB 40.

Trong ví dụ thứ hai của phương pháp quản lý lát, ở khối 614 trên Fig.6A, thực thể thứ nhất 10 có thể nhận dạng lát mạng thứ hai (S-1) và nút mạng hoặc, theo cách cụ thể hơn, MF (MF-5) mà có thể hỗ trợ lát mạng thứ nhất mới. Nghĩa là, thực thể thứ nhất 10 có thể nhận dạng là lát mạng thứ nhất là để chứa lát mạng thứ hai (S-1) này và MF (MF-5). Thực thể thứ nhất 10 có thể quyết định phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ DN) của lát mạng thứ nhất (S-100). Trong ví dụ thứ hai này, ở mũi tên 616 trên Fig.6A, thực thể thứ nhất 10 có thể yêu cầu là thực thể thứ hai 20 thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (S-100) vào thuộc tính của MF được nhận dạng (MF-5). Ở mũi tên 618 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 có thể thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (S-100) vào thuộc tính của MF được nhận dạng (MF-5). Ở mũi tên 620 trên Fig.6B, thực thể thứ nhất 10 có thể tạo ra lát mạng thứ nhất trong MIB 40 và thêm

phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (S-100) vào thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng (S-1).

Phương pháp quản lý lát thứ hai (hoặc, theo cách cụ thể hơn, làm đứt lát) được minh họa bởi mũi tên 622, khối 624, và các mũi tên 626 đến 630 trên Fig.6B. Như được minh họa bởi mũi tên 622 trên Fig.6B, thực thể thứ ba 30 khởi đầu sự truyền của yêu cầu thứ ba về phía thực thể thứ nhất 10 cho thực thể thứ nhất 10 để loại bỏ (hoặc làm đứt) lát mạng thứ nhất (S-100) khỏi mạng. Như được minh họa bởi khối 624 trên Fig.6B, để đáp lại yêu cầu thứ ba, thực thể thứ nhất 10 nhận dạng một hoặc nhiều nút mạng trong mạng và/hoặc một hoặc nhiều lát mạng thứ hai (S-1) trong mạng để hỗ trợ lát mạng thứ nhất (S-100).

Như được minh họa bởi mũi tên 626 trên Fig.6B, cho mỗi nút mạng được nhận dạng, thực thể thứ nhất 10 khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (S-100) khỏi thuộc tính của nút mạng được nhận dạng. Theo cách cụ thể hơn, như được minh họa bởi mũi tên 626 trên Fig.6B, thực thể thứ nhất 10 khởi đầu sự truyền của yêu cầu thứ tư về phía thực thể thứ hai 20 cho phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (S-100) để được loại bỏ khỏi thuộc tính của mỗi nút mạng được nhận dạng. Như được minh họa bởi mũi tên 628 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (S-100) khỏi thuộc tính của mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng (S-1). Theo cách cụ thể hơn, thực thể thứ hai 20 làm cho phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (S-100) được loại bỏ khỏi thuộc tính của mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng (S-1) ở MIB 40.

Như được minh họa bởi mũi tên 630 trên Fig.6B, cho mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng (S-1), thực thể thứ nhất 10 khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (S-100) khỏi thuộc tính của mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng (S-1). Theo cách cụ thể hơn, thực thể thứ nhất 10 làm cho phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (S-100) được loại bỏ khỏi thuộc tính của mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng (S-1) ở MIB 40.

Trong ví dụ của phương pháp quản lý lát thứ hai, như ví dụ thứ hai được mô tả trước đó, ở mũi tên 622 trên Fig.6B, thực thể thứ ba 30 có thể yêu cầu là thực thể thứ nhất 10 loại bỏ (hoặc làm đứt) lát mạng thứ nhất (S-100). Trong ví dụ thứ hai này, ở khối 624 trên Fig.6B, thực thể thứ nhất 10 nhận dạng là lát mạng thứ nhất (S-100) được hỗ trợ bởi lát mạng thứ hai (S-1) và nút mạng hoặc, theo cách cụ thể hơn, MF (MF-5). Ở mũi tên 626 trên Fig.6B, thực thể thứ nhất 10 có thể yêu cầu là thực thể thứ hai 20 loại bỏ phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ DN) của lát mạng thứ nhất (S-100) khỏi MF (MF-5). Ở mũi tên 628 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 có thể loại bỏ phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (S-100) khỏi MF (MF-5) trong MIB 40. Ở mũi tên 630 trên Fig.6B, thực thể thứ nhất 10 có thể loại bỏ phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất (S-100) khỏi lát mạng thứ hai (S-1) trong MIB 40. Thực thể thứ nhất 10 có thể sau đó xóa lát mạng thứ nhất (S-100) khỏi MIB.

Phương pháp báo cáo cảnh báo được minh họa bởi khối 632, các mũi tên 634 đến 636, khối 638, và mũi tên 640 trên Fig.6B. Như được minh họa bởi khối 632 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 có thể phát hiện nút mạng lỗi trong mạng. Để đáp lại sự phát hiện này, thực thể thứ hai 20 có thể thu được (ví dụ đọc), từ thuộc tính của nút mạng lỗi, phần tử nhận dạng duy nhất của mỗi lát mạng mà nút mạng lỗi đang hỗ trợ. Cũng vậy, để đáp lại sự phát hiện này, thực thể thứ hai 20 có thể thu được (ví dụ đọc), từ thuộc tính của mỗi lát mạng mà nút mạng lỗi đang hỗ trợ, phần tử nhận dạng duy nhất của mỗi lát mạng bổ sung được hỗ trợ bởi mỗi lát mạng mà nút mạng lỗi đang hỗ trợ.

Như được minh họa bởi các mũi tên 634 và 636 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 khởi đầu sự truyền của báo cáo về nút mạng lỗi. Theo cách cụ thể hơn, như được minh họa bởi mũi tên 634 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 khởi đầu sự truyền của báo cáo về phía thực thể thứ nhất 10 và, như được minh họa bởi mũi tên 636 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 khởi đầu sự truyền của báo cáo về phía thực thể thứ ba 30. Báo cáo bao gồm phần tử nhận dạng duy nhất của nút mạng lỗi, phần tử nhận dạng duy nhất thu được của mỗi lát mạng mà nút mạng lỗi đang hỗ trợ, và phần tử nhận dạng duy nhất thu được của mỗi lát mạng bổ sung được hỗ trợ bởi mỗi lát mạng mà nút mạng lỗi đang hỗ trợ. Báo cáo có thể cũng được tham chiếu đến như “báo cáo cảnh báo”.

Như được minh họa bởi khối 638 trên Fig.6B, thực thể thứ nhất 10 có thể phát hiện là có lát mạng hoạt động kém. Để đáp lại sự phát hiện này, thực thể thứ nhất 10 có thể thu được (ví dụ đọc), từ thuộc tính của lát mạng hoạt động kém, phần tử nhận dạng duy nhất của mỗi lát mạng mà lát mạng hoạt động kém đang hỗ trợ. Như được minh họa bởi mũi tên 640 trên Fig.6B, thực thể thứ nhất 10 có thể khởi đầu sự truyền của báo cáo về lát mạng hoạt động kém. Theo cách cụ thể hơn, thực thể thứ nhất 10 khởi đầu sự truyền của báo cáo về phía thực thể thứ ba 30. Báo cáo bao gồm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng hoạt động kém, phần tử nhận dạng duy nhất của một hoặc nhiều lát mạng được hỗ trợ bởi lát mạng hoạt động kém, và thông tin chỉ báo là lát mạng hoạt động kém đang hoạt động kém.

Trong ví dụ của phương pháp báo cáo cảnh báo, như ví dụ thứ nhất được mô tả trước đó, ở khối 632 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 có thể phát hiện lỗi trong nút mạng hoặc, theo cách cụ thể hơn, MF (MF-5). Trong ví dụ thứ nhất này, ở mũi tên 634 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 có thể gửi báo cáo cảnh báo đến thực thể thứ nhất 10. Ở mũi tên 636 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 có thể gửi báo cáo cảnh báo đến thực thể thứ ba 30. Báo cáo cảnh báo này có thể mang phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ DN) của MF lỗi (MF-5) và tham số mang nội dung của thuộc tính của MF lỗi (MF-5). Ở khối 638 trên Fig.6B, sau khi phát hiện lát mạng hoạt động kém do MF lỗi (MF-5), thực thể thứ nhất 10 có thể gửi báo cáo cảnh báo đến thực thể thứ ba 30. Báo cáo cảnh

báo này có thể mang phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ DN) của lát mạng thứ nhất (S-100) và sự chỉ báo là lát mạng thứ nhất (S-100) có vấn đề về sự hoạt động kém.

Trong ví dụ khác của phương pháp báo cáo cảnh báo, như ví dụ thứ hai được mô tả trước đó, ở khối 632 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 có thể phát hiện lỗi trong nút mạng hoặc, theo cách cụ thể hơn, MF (MF-1). Trong ví dụ thứ nhất này, ở mũi tên 634 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 có thể gửi báo cáo cảnh báo đến thực thể thứ nhất 10. Ở mũi tên 636 trên Fig.6B, thực thể thứ hai 20 có thể gửi báo cáo cảnh báo đến thực thể thứ ba 30. Báo cáo cảnh báo này có thể mang phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ DN) của MF lỗi (MF-1) và tham số mang nội dung của thuộc tính của lát mạng thứ hai (S-1). Ở khối 638 trên Fig.6B, sau khi phát hiện là MF lỗi (MF-1) ảnh hưởng đến hiệu suất của lát mạng thứ hai (S-1) và là điều này đến lượt ảnh hưởng đến hiệu suất của lát mạng thứ nhất (S-100), thực thể thứ nhất 10 có thể gửi báo cáo cảnh báo đến thực thể thứ ba 30. Báo cáo cảnh báo này có thể mang phần tử nhận dạng duy nhất (ví dụ DN) của lát mạng thứ nhất (S-100) và sự chỉ báo là lát mạng thứ nhất (S-100) có vấn đề về sự hoạt động kém.

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa thực thể thứ nhất 700 phù hợp với phương án. Thực thể thứ nhất 700 có thể quản lý các lát mạng trong mạng. Thực thể thứ nhất 700 vận hành để đáp lại yêu cầu thứ nhất để thiết lập lát mạng thứ nhất trong mạng. Thực thể thứ nhất 700 bao gồm môđun nhận dạng 702 được tạo cấu hình để nhận dạng một hoặc nhiều nút mạng trong mạng và/hoặc một hoặc nhiều lát mạng thứ hai trong mạng để hỗ trợ lát mạng thứ nhất. Thực thể thứ nhất 700 bao gồm môđun khởi đầu cập nhật thứ nhất 704 được tạo cấu hình để, cho mỗi nút mạng được nhận dạng, khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng được nhận dạng để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của nút mạng được nhận dạng. Thực thể thứ nhất 700 bao gồm môđun khởi đầu cập nhật thứ hai 706 được tạo cấu hình để, cho mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng, khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng. Thực thể thứ nhất 700 có thể vận hành theo cách được mô tả ở đây về thực thể thứ nhất.

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa thực thể thứ hai 800 phù hợp với phương án. Thực thể thứ hai 20 có thể quản lý các nút mạng trong mạng. Thực thể thứ hai 800 bao gồm môđun khởi đầu cập nhật 802 được tạo cấu hình để, cho mỗi nút mạng trong mạng mà là để hỗ trợ lát mạng thứ nhất để được thiết lập trong mạng, khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của nút mạng. Thực thể thứ hai 800 có thể vận hành theo cách được mô tả ở đây về thực thể thứ hai.

Cũng có được cung cấp chương trình máy tính bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bởi hệ mạch xử lý (như hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 được mô tả trước đó và/hoặc hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 được mô tả trước đó), làm cho hệ mạch xử lý thực hiện ít nhất một phần của phương pháp được mô tả ở đây. Có được cung cấp sản phẩm chương trình máy tính, được biểu hiện trên phương tiện đọc được bởi máy không chuyển tiếp, bao gồm các lệnh mà là có thể thực thi được bởi hệ mạch xử lý (như hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 được mô tả trước đó và/hoặc hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 được mô tả trước đó) để làm cho hệ mạch xử lý thực hiện ít nhất một phần của phương pháp được mô tả ở đây. Có được cung cấp sản phẩm chương trình máy tính bao gồm bộ mang chứa các lệnh để làm cho hệ mạch xử lý (như hệ mạch xử lý 12 của thực thể thứ nhất 10 được mô tả trước đó và/hoặc hệ mạch xử lý 22 của thực thể thứ hai 20 được mô tả trước đó) thực hiện ít nhất một phần của phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số phương án, bộ mang có thể là bất kỳ một trong tín hiệu điện tử, tín hiệu quang, tín hiệu điện từ, tín hiệu điện, tín hiệu radio, tín hiệu vi sóng, hoặc phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính.

Trong một số phương án, phần chức năng thực thể thứ nhất và/hoặc phần chức năng thực thể thứ hai được mô tả ở đây có thể được thực hiện bởi phần cứng. Theo đó, trong một số phương án, bất kỳ một hoặc nhiều trong thực thể thứ nhất 10 và thực thể thứ hai 20 được mô tả ở đây có thể là thực thể phần cứng. Tuy nhiên, nó sẽ cũng được hiểu là theo cách tùy chọn ít nhất một phần hoặc tất cả của phần chức năng thực thể thứ nhất và/hoặc phần chức năng thực thể thứ hai được mô tả ở đây có thể được ảo hóa. Ví dụ, các chức năng được thực hiện bởi bất kỳ một hoặc nhiều trong thực thể thứ nhất 10

và thực thể thứ hai 20 được mô tả ở đây có thể được thi hành trong phần mềm chạy trên phần cứng chung mà được tạo cấu hình để sắp đặt phần chức năng thực thể. Theo đó, trong một số phương án, bất kỳ một hoặc nhiều trong thực thể thứ nhất 10 và thực thể thứ hai 20 được mô tả ở đây có thể là thực thể ảo. Trong một số phương án, ít nhất một phần hoặc tất cả của phần chức năng thực thể thứ nhất và/hoặc phần chức năng thực thể thứ hai được mô tả ở đây có thể được thực hiện trong đám mây cho phép mạng. Phần chức năng thực thể thứ nhất và/hoặc phần chức năng thực thể thứ hai được mô tả ở đây có thể tất cả ở cùng địa điểm hoặc ít nhất một số của phần chức năng thực thể có thể được phân tán.

Nó sẽ được hiểu là ít nhất một số hoặc tất cả của các bước phương pháp được mô tả ở đây có thể được tự động hóa trong một số phương án. Nghĩa là, trong một số phương án, ít nhất một số hoặc tất cả của các bước phương pháp được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo cách tự động.

Theo đó, theo cách được mô tả ở đây, có được cung cấp theo cách thuận lợi kỹ thuật được cải tiến để quản lý mạng.

Nó nên được lưu ý là các phương án được đề cập ở trên minh họa hơn là giới hạn ý tưởng, và là các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ có thể thiết kế nhiều phương án lựa chọn mà không lệch khỏi phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Từ “bao gồm” không loại trừ sự có mặt của các phần tử hoặc các bước khác so với các phần tử hoặc các bước được liệt kê trong điểm yêu cầu bảo hộ, mao từ số ít (“a” hoặc “an”) không loại trừ số nhiều, và bộ xử lý đơn hoặc bộ phận khác có thể hoàn thành các chức năng của vài bộ phận được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Các ký hiệu tham chiếu bất kỳ trong các điểm yêu cầu bảo hộ sẽ không được hiểu để cho giới hạn phạm vi của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp để quản lý mạng được thực hiện bởi thực thể thứ nhất được tạo cấu hình để quản lý các lát mạng của mạng, phương pháp này bao gồm các bước:

thực hiện các sự vận hành sau đây để đáp lại yêu cầu thứ nhất để thiết lập lát mạng thứ nhất trong mạng:

nhận dạng một hoặc nhiều trong các mục sau đây trong mạng để hỗ trợ lát mạng thứ nhất: một hoặc nhiều nút mạng, và một hoặc nhiều lát mạng thứ hai;

cho mỗi nút mạng được nhận dạng, khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng được nhận dạng để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của nút mạng được nhận dạng; và

cho mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng, khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng để thêm phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất vào thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lát mạng thứ nhất là để được hỗ trợ theo một hoặc nhiều trong các mục sau đây:

theo cách trực tiếp bởi một hoặc nhiều nút mạng được nhận dạng; và

theo cách gián tiếp bởi một hoặc nhiều nút mạng được nhận dạng qua một hoặc nhiều lát mạng thứ hai được nhận dạng.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lát mạng thứ nhất là để được hỗ trợ theo một trong các mục sau đây:

theo cách trực tiếp bởi một hoặc nhiều lát mạng thứ hai được nhận dạng; hoặc

theo cách gián tiếp bởi một hoặc nhiều lát mạng thứ hai được nhận dạng qua một hoặc nhiều lát mạng thứ hai được nhận dạng khác.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

bước khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của nút mạng được nhận dạng bao gồm khởi đầu sự truyền của yêu cầu thứ hai về phía thực thể thứ hai cho thuộc tính của nút mạng được nhận dạng để được cập nhật; và

thực thể thứ hai được tạo cấu hình để quản lý các nút mạng trong mạng.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước khởi đầu sự cập nhật đối với thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng bao gồm làm cho thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng để được cập nhật ở cơ sở thông tin quản lý được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin về mỗi nút mạng trong mạng và về mỗi lát mạng trong mạng.

6. Phương pháp theo điểm 1, bao gồm thêm nữa bước thực hiện các mục sau đây để đáp lại yêu cầu thứ ba để loại bỏ lát mạng thứ nhất khỏi mạng:

nhận dạng một hoặc nhiều nút mạng trong mạng và/hoặc một hoặc nhiều lát mạng thứ hai trong mạng hỗ trợ lát mạng thứ nhất;

cho mỗi nút mạng được nhận dạng, khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất khỏi thuộc tính của nút mạng được nhận dạng; và

cho mỗi lát mạng thứ hai được nhận dạng, khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất khỏi thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó:

bước khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất khỏi thuộc tính của nút mạng được nhận dạng bao gồm khởi đầu sự truyền của yêu cầu thứ tư về phía thực thể thứ hai cho phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất để được loại bỏ khỏi thuộc tính của nút mạng được nhận dạng; và

thực thể thứ hai được tạo cấu hình để quản lý các nút mạng trong mạng.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước khởi đầu sự loại bỏ của phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất khỏi thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng bao

gồm làm cho phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng thứ nhất để được loại bỏ khỏi thuộc tính của lát mạng thứ hai được nhận dạng ở cơ sở thông tin quản lý được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin về mỗi nút mạng trong mạng và mỗi lát mạng trong mạng.

9. Phương pháp theo điểm 1, bao gồm thêm nữa bước, để đáp lại sự phát hiện của lát mạng hoạt động kém, khởi đầu sự truyền của báo cáo về lát mạng hoạt động kém, trong đó báo cáo gồm có:

phần tử nhận dạng duy nhất của lát mạng hoạt động kém,

phần tử nhận dạng duy nhất của một hoặc nhiều lát mạng được hỗ trợ bởi lát mạng hoạt động kém, và

thông tin chỉ báo là lát mạng hoạt động kém đang hoạt động kém.

10. Phương pháp theo điểm 9, bao gồm thêm nữa bước khởi đầu sự truyền của báo cáo về phía thực thể thứ ba được tạo cấu hình để vận hành mạng.

11. Thực thể thứ nhất được tạo cấu hình để quản lý các lát mạng của mạng, thực thể thứ nhất này bao gồm:

hệ mạch xử lý; và

ít nhất một bộ nhớ được ghép theo cách vận hành với hệ mạch xử lý và đã lưu trữ trong đó các lệnh mà, khi được thực thi bởi hệ mạch xử lý, tạo cấu hình thực thể thứ nhất để thực hiện các sự vận hành tương ứng với phương pháp theo điểm 1.

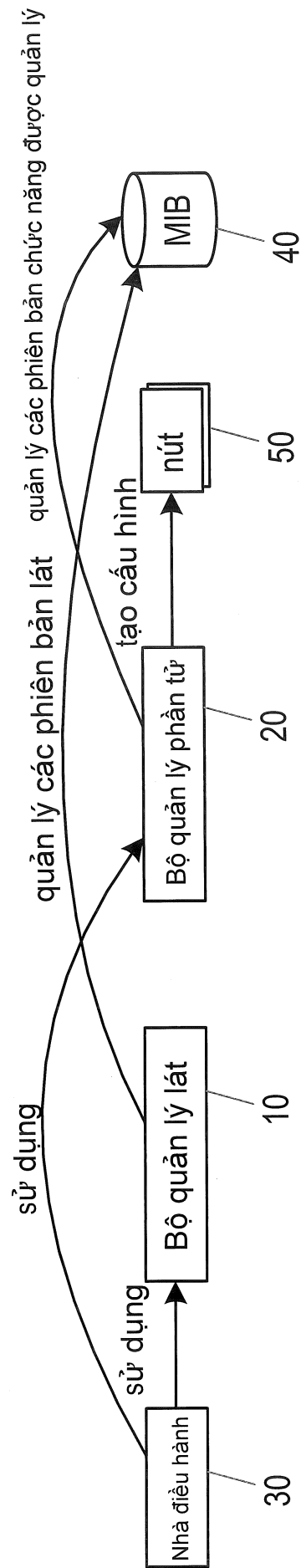


Fig.1

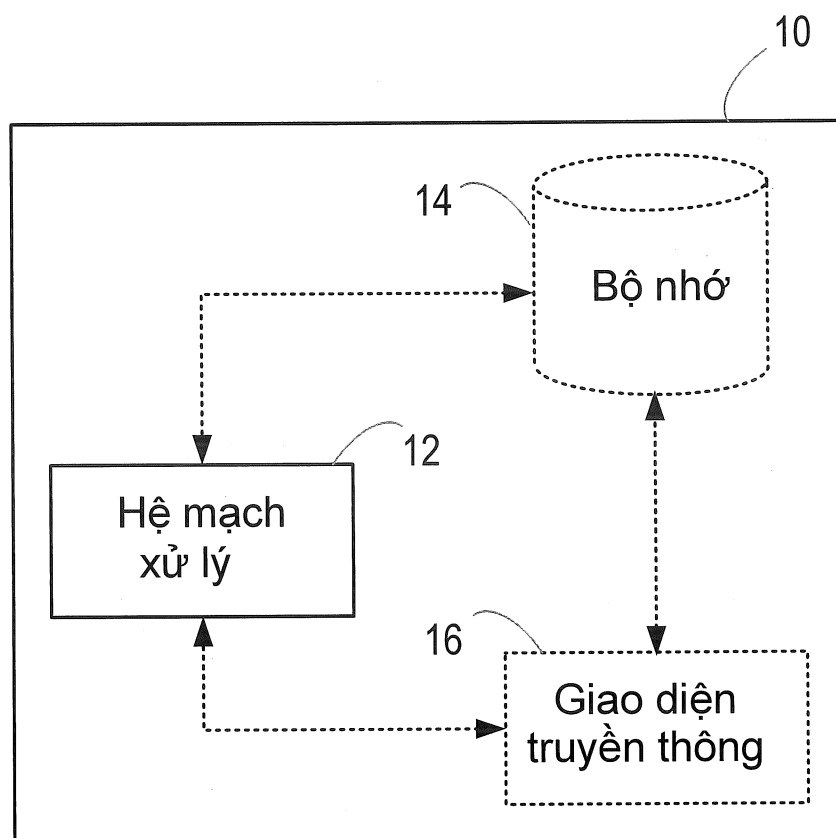


Fig.2

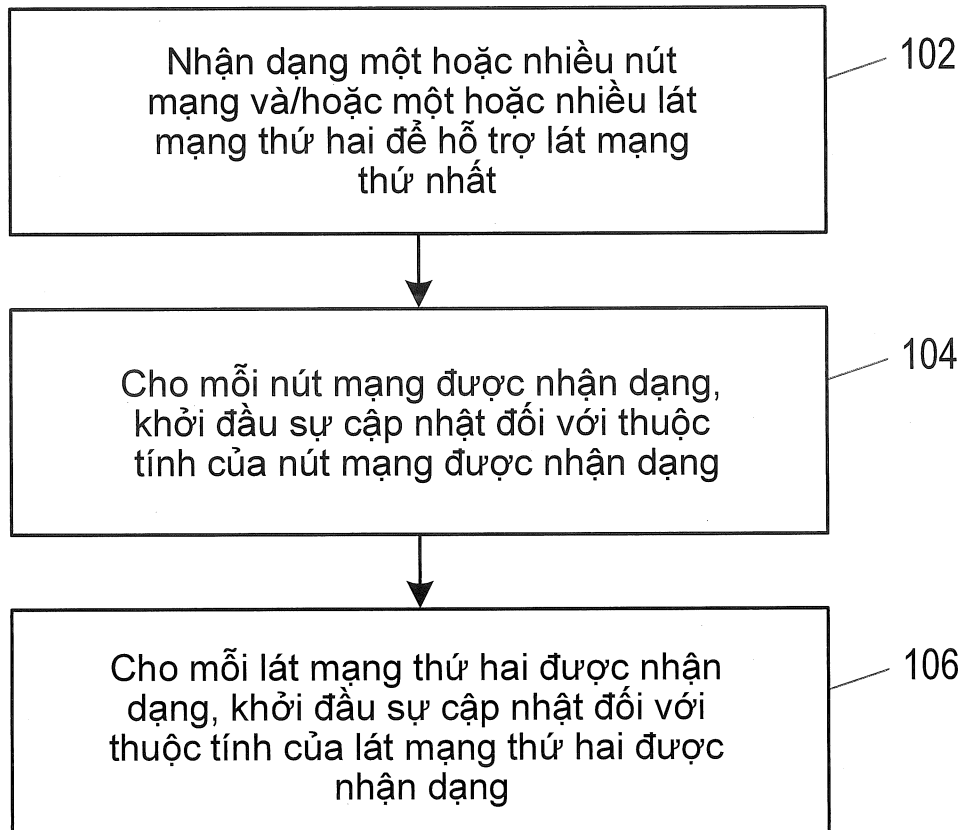


Fig.3

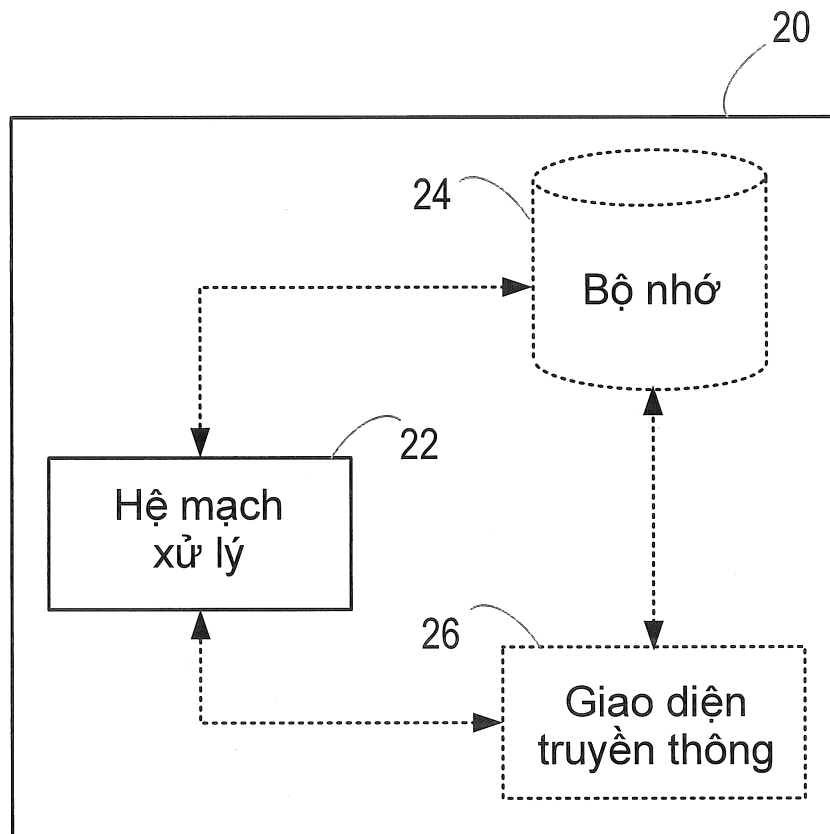


Fig.4

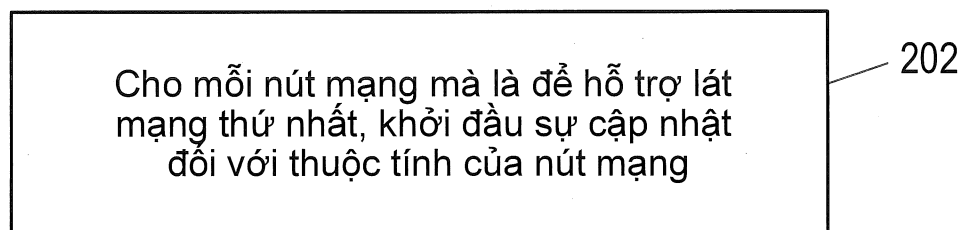


Fig.5

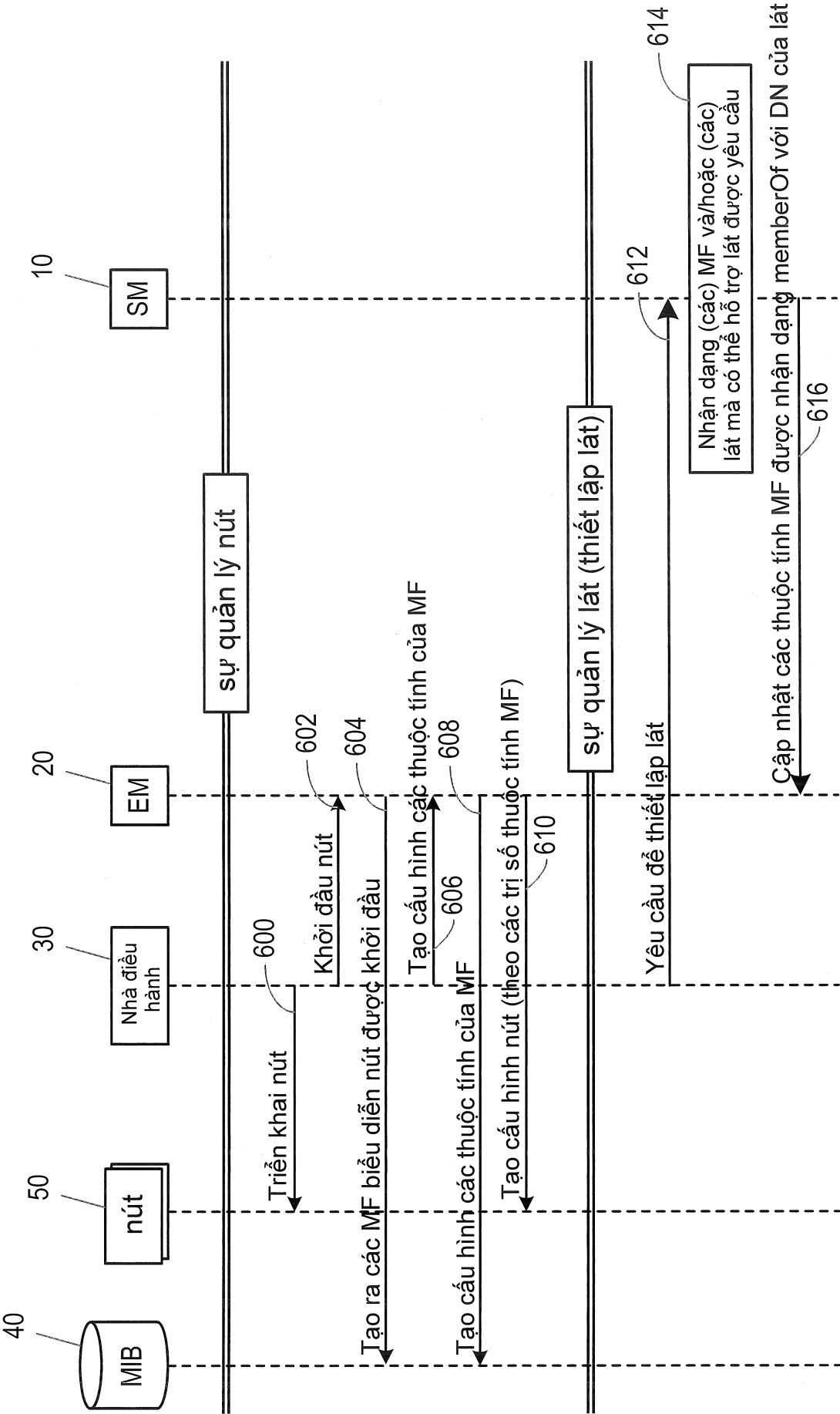


Fig.6A

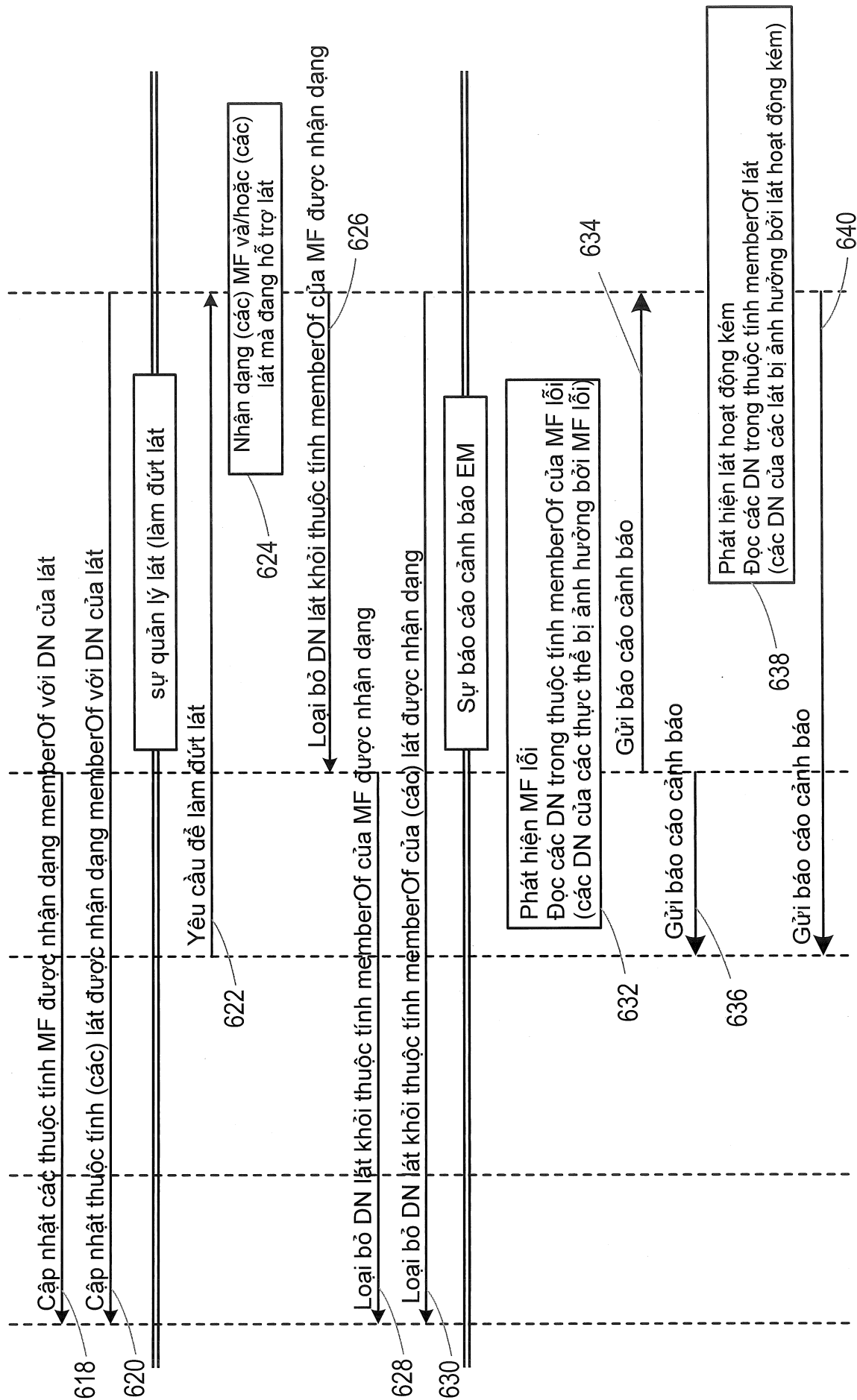


Fig. 6B

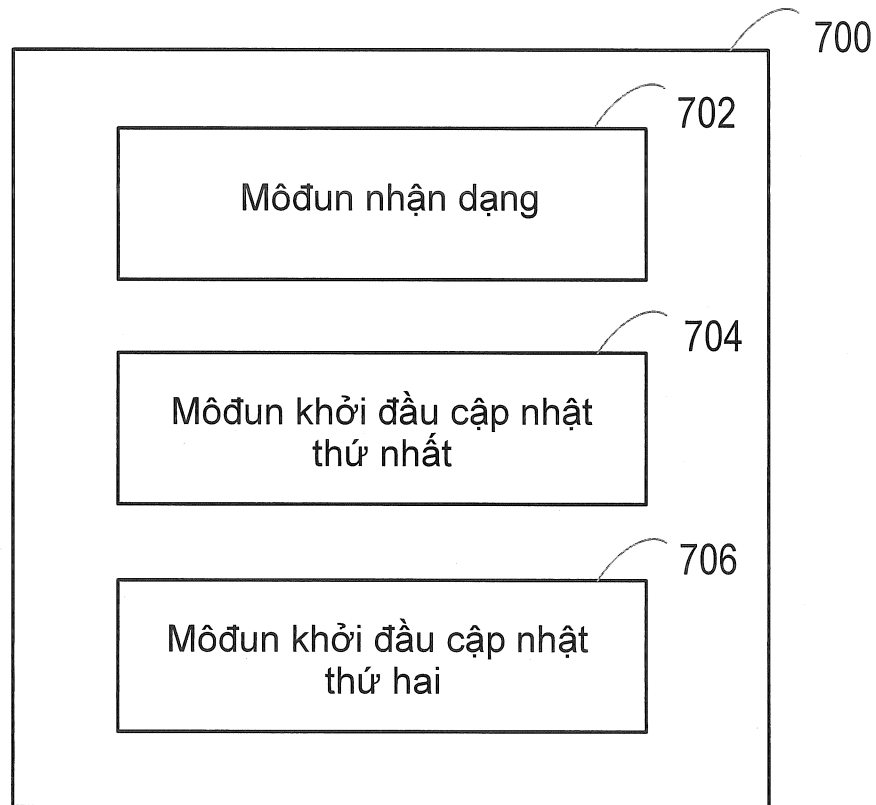


Fig.7

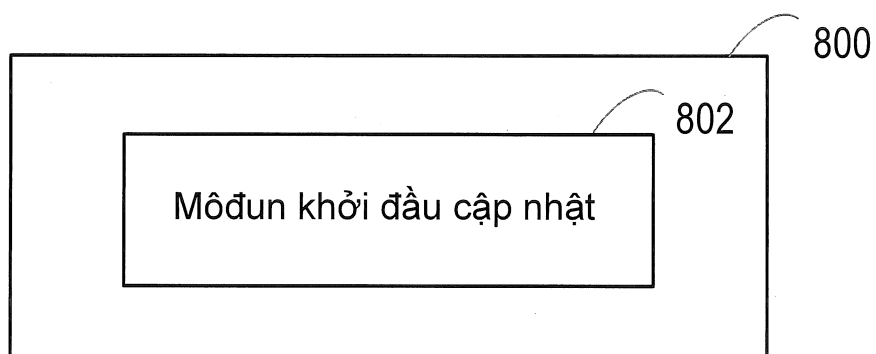


Fig.8