



(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)



1-0048426

(51)^{2006.01} H04L 12/24

(13) B

(21) 1-2023-02065

(22) 30/12/2016

(62) 1-2019-02747

(86) PCT/CN2016/113867 30/12/2016

(87) WO 2018/076547 03/05/2018

(30) PCT/CN2016/104159 31/10/2016 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/07/2023 424A

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

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

(72) XU, Ruiyue (CN); ZOU, Lan (CN); ZHOU, Yan (CN); LI, Yan (CN); WANG, Jun
(CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP QUẢN LÝ LỚP MẠNG VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2023-02065

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp quản lý lớp mạng, bộ phận quản lý thứ nhất, và vật ghi đọc được bởi máy tính. Phương pháp quản lý lớp mạng bao gồm các bước: thu, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, yêu cầu quản lý thứ nhất, trong đó yêu cầu quản lý thứ nhất mang thông tin yêu cầu của lớp mạng hoặc thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo được sử dụng để thu nhận thông tin yêu cầu của lớp mạng; và xác định, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, thông tin yêu cầu của mạng con mà nó tạo nên lớp mạng. Theo phương pháp này, bộ phận quản lý thứ nhất có thể xác định thông tin yêu cầu tương ứng của mạng con dựa vào thông tin yêu cầu của lớp mạng. Theo cách này, lớp mạng có thể được triển khai tự động dựa vào thông tin yêu cầu của lớp mạng, nhờ đó nâng cao hiệu quả khai thác lớp mạng.

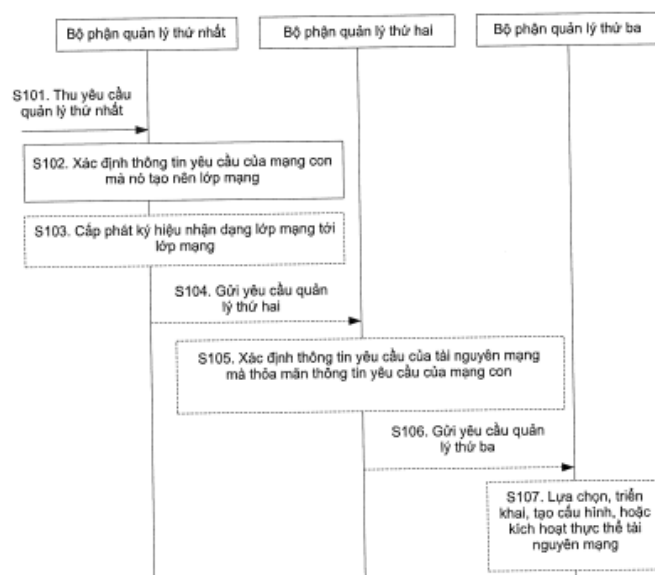


FIG. 2

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 quản lý lớp mạng, bộ phận quản lý, và hệ thống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển không ngừng về các nhu cầu mạng, nhà khai thác truyền thông cần cung cấp nhiều công nghệ hơn để phối hợp với các khách hàng khác nhau, bao gồm chia sẻ cơ sở hạ tầng, cung cấp chức năng mạng cụ thể, và tích hợp các năng lực phần mềm mạnh và phong phú của đối tác trong hệ thống mạng thể hệ tiếp theo, và tương tự. Việc phân lớp mạng là phương tiện kỹ thuật quan trọng được sử dụng trong hệ thống mạng thể hệ tiếp theo để đáp ứng các yêu cầu mạng đặc biệt của những người dùng khác nhau và các ngành công nghiệp khác nhau. Các lớp mạng là các tài nguyên truyền thông để đảm bảo rằng dịch vụ mạng có thể đáp ứng các yêu cầu cam kết chất lượng dịch vụ (Service Level Agreement, viết tắt là SLA). Các tài nguyên này có thể được cách ly với nhau về mặt vật lý hoặc logic dựa vào các yêu cầu khác nhau. Có thể thấy rằng lớp mạng là sự kết hợp của các chức năng mạng và các tài nguyên mà được cần đến để hoàn thành dịch vụ hoặc một số dịch vụ cụ thể, và là mạng logic hoàn chỉnh. Trong hệ thống mạng thể hệ tiếp theo, những thuê bao khác nhau có thể khai thác các dịch vụ của chính họ nhờ thuê mạng của nhà khai thác truyền thông. Ví dụ, công ty điện lực có thể khai thác dịch vụ đọc đồng hồ đo của họ nhờ thuê mạng của nhà khai thác truyền thông, và nhà khai thác truyền thông phân chia mạng của họ thành các lớp mạng khác nhau cho những thuê bao khác nhau để sử dụng.

Hiện nay, trong khi khai thác lớp mạng, sau khi thu yêu cầu dịch vụ, nhà thiết kế dịch vụ quản lý mạng cần khai thác thủ công lớp mạng để đáp ứng yêu cầu dịch vụ. Cách thức khai thác thủ công lớp mạng này là không hữu hiệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp quản lý lớp mạng, bộ

phần quản lý, và hệ thống, để giải quyết vấn đề về hiệu quả khai thác lớp mạng thấp trong kỹ thuật đã biết.

Theo khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế, phương pháp quản lý lớp mạng được đề xuất. Phương pháp bao gồm: thu, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, yêu cầu quản lý thứ nhất, trong đó yêu cầu quản lý thứ nhất mang thông tin yêu cầu của lớp mạng hoặc thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo được sử dụng để thu nhận thông tin yêu cầu của lớp mạng; và xác định, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, thông tin yêu cầu của mạng con mà nó tạo nên lớp mạng.

Yêu cầu quản lý thứ nhất được sử dụng để lệnh cho bộ phận quản lý thứ nhất quản lý lớp mạng dựa vào thông tin yêu cầu của lớp mạng. Thông tin yêu cầu của mạng con được sử dụng để quản lý mạng con. Lớp mạng bao gồm ít nhất một mạng con. Mạng con theo cách khác có thể là lớp mạng con.

Theo phương pháp này, sau khi thu yêu cầu quản lý thứ nhất mà nó mang thông tin yêu cầu của lớp mạng hoặc thông tin chỉ báo, bộ phận quản lý thứ nhất có thể xác định yêu cầu mạng con tương ứng dựa vào thông tin yêu cầu của lớp mạng, trong đó yêu cầu mạng con có thể là yêu cầu của các mạng con. Bộ phận quản lý thứ nhất gửi yêu cầu mạng con tới bộ phận quản lý của mạng con tương ứng, và bộ phận quản lý của mạng con tương ứng xác định thực thể tài nguyên mạng mà có thể đáp ứng thông tin yêu cầu của lớp mạng, để thực hiện khai thác lớp mạng tự động dựa vào thông tin yêu cầu của lớp mạng, nhờ đó nâng rất cao hiệu quả khai thác lớp mạng.

Phương pháp được mô tả từ bối cảnh của bộ phận quản lý thứ nhất. Bộ phận quản lý thứ nhất có thể là thực thể có chức năng quản lý lớp mạng, chẳng hạn như bộ phận điều phối và quản lý điểm đầu tới điểm cuối (end-to-end).

Theo cách thực hiện có thể, sau khi thu yêu cầu quản lý thứ nhất, bộ phận quản lý thứ nhất còn cấp phát ký hiệu nhận dạng lớp mạng tới lớp mạng. Ký hiệu nhận dạng lớp mạng có thể là ký hiệu nhận dạng của thực thể lớp mạng.

Theo cách thực hiện có thể, sau khi xác định thông tin yêu cầu của mạng con, bộ phận thứ nhất có thể còn gửi yêu cầu quản lý thứ hai tới bộ phận quản lý thứ hai, trong đó yêu cầu quản lý thứ hai mang thông tin yêu cầu của mạng con. Yêu cầu quản lý thứ hai được sử dụng để lệnh cho bộ phận quản lý thứ hai quản

lý mạng con dựa vào thông tin yêu cầu của mạng con.

Theo cách thực hiện có thể, nếu bộ phận quản lý thứ nhất có được cấp phát ký hiệu nhận dạng lớp mạng, ký hiệu nhận dạng lớp mạng có thể cũng được mang trong yêu cầu quản lý thứ hai.

Theo cách thực hiện có thể, sau khi thu yêu cầu quản lý thứ hai từ bộ phận quản lý thứ nhất, bộ phận quản lý thứ hai có thể còn cấp phát ký hiệu nhận dạng của mạng con tới mạng con. Hơn nữa, bộ phận quản lý thứ hai có thể còn gửi ký hiệu nhận dạng của mạng con tới bộ phận quản lý thứ nhất.

Theo cách thực hiện như vậy, sau khi thu ký hiệu nhận dạng của mạng con từ bộ phận quản lý thứ hai, bộ phận quản lý thứ nhất có thể còn kết hợp ký hiệu nhận dạng của mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng.

Theo cách thực hiện có thể, sau khi bộ phận quản lý thứ hai thu yêu cầu quản lý thứ hai từ bộ phận quản lý thứ nhất, nếu thực thể mạng con mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con đã tồn tại trong mạng hiện thời, bộ phận quản lý thứ hai có thể lựa chọn trực tiếp thực thể mạng con mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con từ mạng hiện thời. Hơn nữa, bộ phận quản lý thứ hai có thể còn gửi ký hiệu nhận dạng của thực thể mạng con tới bộ phận quản lý thứ nhất.

Theo cách thực hiện như vậy, sau khi thu ký hiệu nhận dạng của mạng con từ bộ phận quản lý thứ hai, bộ phận quản lý thứ nhất có thể còn kết hợp ký hiệu nhận dạng của thực thể mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng.

Theo cách thực hiện có thể, nếu thực thể mạng con mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con đã tồn tại trong mạng hiện thời, bộ phận quản lý thứ nhất có thể lựa chọn trực tiếp thực thể mạng con mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con từ mạng hiện thời. Hơn nữa, bộ phận quản lý thứ nhất có thể kết hợp ký hiệu nhận dạng của thực thể mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng.

Theo cách thực hiện có thể, nếu yêu cầu quản lý thứ nhất thu được bởi bộ phận quản lý thứ nhất mang thông tin chỉ báo, bộ phận quản lý thứ nhất đầu tiên có thể nhận được ký hiệu mô tả lớp mạng dựa vào thông tin chỉ báo, và sau đó nhận được thông tin yêu cầu của lớp mạng dựa vào ký hiệu mô tả lớp mạng. Ký hiệu mô tả lớp mạng có thể là mẫu lớp mạng hoặc tương tự.

Theo cách thực hiện có thể, khi xác định thông tin yêu cầu của mạng con mà nó tạo nên lớp mạng, bộ phận quản lý thứ nhất có thể xác định thông tin yêu cầu của mạng con theo quy tắc thiết đặt trước.

Theo khía cạnh thứ hai theo các phương án của sáng chế, phương pháp quản lý lớp mạng được đề xuất. Phương pháp bao gồm các bước: thu, bởi bộ phận quản lý thứ hai, yêu cầu quản lý thứ hai từ bộ phận quản lý thứ nhất, trong đó yêu cầu quản lý thứ hai mang thông tin yêu cầu của mạng con, và yêu cầu quản lý thứ hai được sử dụng để lệnh cho bộ phận quản lý thứ hai quản lý mạng con dựa vào thông tin yêu cầu của mạng con; và xác định, bởi bộ phận quản lý thứ hai, thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con, trong đó thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng được sử dụng để lựa chọn, tạo ra, tạo cấu hình, hoặc kích hoạt thực thể tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng, và thực thể tài nguyên mạng được sử dụng để tạo nên mạng con.

Theo phương pháp này, sau khi thu yêu cầu mạng con từ bộ phận quản lý thứ nhất, bộ phận quản lý thứ hai xác định tự động, dựa vào yêu cầu mạng con, thực thể tài nguyên mạng mà có thể đáp ứng yêu cầu mạng con, để thực hiện khai thác lớp mạng tự động dựa vào thông tin yêu cầu của lớp mạng, nhờ đó nâng rất cao hiệu quả khai thác lớp mạng.

Phương pháp được mô tả từ bối cảnh của bộ phận quản lý thứ hai. Ví dụ, bộ phận quản lý thứ hai có thể là thực thể, chẳng hạn như bộ phận quản lý và điều phối miền mạng lõi, bộ phận quản lý và điều phối miền truy cập, hoặc bộ phận quản lý và điều phối miền truyền.

Theo cách thực hiện có thể, sau khi thu yêu cầu quản lý thứ hai từ bộ phận quản lý thứ nhất, bộ phận quản lý thứ hai có thể còn cấp phát ký hiệu nhận dạng của mạng con tới mạng con. Hơn nữa, bộ phận quản lý thứ hai có thể còn gửi ký hiệu nhận dạng của mạng con tới bộ phận quản lý thứ nhất.

Theo cách thực hiện như vậy, sau khi thu ký hiệu nhận dạng của mạng con từ bộ phận quản lý thứ hai, bộ phận quản lý thứ nhất có thể còn kết hợp ký hiệu nhận dạng của mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng.

Theo cách thực hiện có thể, sau khi bộ phận quản lý thứ hai thu yêu cầu

quản lý thứ hai từ bộ phận quản lý thứ nhất, nếu thực thể mạng con mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con đã tồn tại trong mạng hiện thời, bộ phận quản lý thứ hai có thể lựa chọn trực tiếp thực thể mạng con mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con từ mạng hiện thời. Hơn nữa, bộ phận quản lý thứ hai có thể còn gửi ký hiệu nhận dạng của thực thể mạng con tới bộ phận quản lý thứ nhất.

Theo cách thực hiện như vậy, sau khi thu ký hiệu nhận dạng của mạng con từ bộ phận quản lý thứ hai, bộ phận quản lý thứ nhất có thể còn kết hợp ký hiệu nhận dạng của thực thể mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng.

Theo cách thực hiện có thể, sau khi xác định thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con, bộ phận quản lý thứ hai gửi yêu cầu quản lý thứ ba tới bộ phận quản lý thứ ba, trong đó yêu cầu quản lý thứ ba mang thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng, và yêu cầu quản lý thứ ba được sử dụng để yêu cầu thực thể tài nguyên mạng.

Theo cách thực hiện có thể, yêu cầu quản lý thứ hai còn mang ký hiệu nhận dạng lớp mạng mà được cấp phát bởi bộ phận quản lý thứ nhất tới lớp mạng, trong đó lớp mạng bao gồm ít nhất một mạng con. Do đó, sau khi bộ phận quản lý thứ hai thu yêu cầu quản lý thứ hai từ bộ phận quản lý thứ nhất, bộ phận quản lý thứ hai có thể còn xác định rằng ký hiệu nhận dạng lớp mạng là ký hiệu nhận dạng mạng con, trong đó ký hiệu nhận dạng mạng con là ký hiệu nhận dạng của mạng con; hoặc bộ phận quản lý thứ hai có thể còn cấp phát ký hiệu nhận dạng mạng con tới mạng con, và kết hợp ký hiệu nhận dạng mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng, trong đó ký hiệu nhận dạng mạng con là ký hiệu nhận dạng của mạng con hoặc ký hiệu nhận dạng của thực thể mạng con.

Theo cách thực hiện có thể, nếu thực thể tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng tồn tại trong mạng hiện thời, sau khi xác định thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng, bộ phận quản lý thứ hai có thể lựa chọn trực tiếp thực thể tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng từ mạng hiện thời.

Theo cách thực hiện có thể, khi bộ phận quản lý thứ hai xác định thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng, bộ phận quản lý thứ hai có thể xác định ký hiệu mô tả mạng con mà bao gồm thông tin yêu cầu của mạng con, và sau đó xác

định, dựa vào ký hiệu mô tả mạng con, thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con; hoặc bộ phận quản lý thứ hai có thể xác định, theo quy tắc thiết đặt trước, thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con.

Theo khía cạnh thứ ba theo các phương án của sáng chế, phương pháp quản lý lớp mạng được đề xuất. Phương pháp bao gồm các bước: thu, bởi bộ phận quản lý thứ ba, yêu cầu quản lý thứ ba từ bộ phận quản lý thứ hai, trong đó yêu cầu quản lý thứ ba mang thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng, và yêu cầu quản lý thứ ba được sử dụng để yêu cầu thực thể tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng; và sau đó lựa chọn, khai thác, tạo cấu hình, hoặc kích hoạt, bởi bộ phận quản lý thứ ba, thực thể tài nguyên mạng.

Theo phương pháp này, sau khi thu yêu cầu quản lý thứ ba mà được gửi bởi bộ phận quản lý thứ hai và mang thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng, bộ phận quản lý thứ ba tự động lựa chọn, khai thác, tạo cấu hình, hoặc kích hoạt thực thể tài nguyên mạng dựa vào yêu cầu tài nguyên mạng, để thực hiện khai thác lớp mạng tự động dựa vào thông tin yêu cầu của lớp mạng, nhờ đó nâng rất cao hiệu quả khai thác lớp mạng.

Phương pháp được mô tả từ bối cảnh của bộ phận quản lý thứ ba. Ví dụ, bộ phận quản lý thứ ba có thể là thực thể, chẳng hạn như bộ phận điều khiển chức năng mạng của mạng lõi, bộ phận điều khiển chức năng mạng của mạng truy cập, hoặc bộ phận điều khiển và quản lý mạng của mạng truyền.

Theo cách thực hiện có thể, nếu thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng không bao gồm thông tin thực thể của tài nguyên mạng, khi lựa chọn, khai thác, tạo cấu hình, hoặc kích hoạt thực thể tài nguyên mạng, bộ phận quản lý thứ ba đầu tiên có thể xác định thông tin yêu cầu của thực thể tài nguyên mạng, và sau đó lựa chọn, khai thác, tạo cấu hình, hoặc kích hoạt thực thể tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của thực thể tài nguyên mạng.

Trong các phương pháp quản lý lớp mạng được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ ba, phương tiện quản lý mạng con tạo ra, lựa chọn, tạo cấu hình, hoặc kích hoạt mạng con.

Thông tin yêu cầu của lớp mạng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau:

loại lớp mạng, thông tin về lớp mạng, thông tin triển khai của lớp mạng, chỉ số hiệu suất hoạt động KPI của lớp mạng, đặc tính mạng của lớp mạng, thông tin người dùng của lớp mạng, hoặc thông tin về dịch vụ được cung cấp bởi lớp mạng.

Thông tin yêu cầu của mạng con có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: loại mạng con, thông tin SLA của mạng con, thông tin triển khai của mạng con, KPI của mạng con, hoặc đặc điểm chức năng của mạng con.

Thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: loại của tài nguyên mạng, thông tin ký hiệu mô tả của tài nguyên mạng, thông tin thực thể của tài nguyên mạng, KPI của tài nguyên mạng, hoặc đặc điểm chức năng của tài nguyên mạng.

Thực thể tài nguyên mạng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: chức năng mạng, thành phần mạng, dịch vụ mạng, hoặc tài nguyên truyền.

"Ký hiệu nhận dạng mạng con", "ký hiệu nhận dạng của mạng con", và "ký hiệu nhận dạng của thực thể mạng con" đều được sử dụng để biểu diễn ký hiệu nhận dạng mà có thể nhận dạng duy nhất mạng con. Ba thuật ngữ có thể được sử dụng hoán đổi, và điều này không làm giới hạn theo các phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ tư theo các phương án của sáng chế, bộ phận quản lý thứ nhất được đề xuất, trong đó bộ phận quản lý thứ nhất có các chức năng để thực hiện cách xử lý của bộ phận quản lý thứ nhất trong các ví dụ về phương pháp nêu trên. Các chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng chạy phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng nêu trên.

Theo cách thực hiện có thể, bộ phận quản lý thứ nhất bao gồm bộ xử lý, và bộ xử lý được tạo cấu hình để cung cấp việc hỗ trợ cho bộ phận quản lý thứ nhất để thực hiện các chức năng tương ứng theo các phương pháp nêu trên. Hơn nữa, bộ phận quản lý thứ nhất có thể còn bao gồm giao diện truyền thông, và giao diện truyền thông được tạo cấu hình để hỗ trợ việc truyền thông giữa bộ phận quản lý thứ nhất và bộ phận quản lý thứ hai hoặc việc truyền thông giữa bộ phận quản lý thứ nhất và bộ phận khác. Hơn nữa, bộ phận quản lý thứ nhất có thể còn

bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được tạo cấu hình để ghép nối với bộ xử lý và lưu trữ dữ liệu và lệnh chương trình mà cần thiết cho bộ phận quản lý thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm theo các phương án của sáng chế, bộ phận quản lý thứ hai được đề xuất, trong đó bộ phận quản lý thứ hai có các chức năng để thực hiện cách xử lý của bộ phận quản lý thứ hai trong các ví dụ về phương pháp nêu trên. Các chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng chạy phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng nêu trên.

Theo cách thực hiện có thể, bộ phận quản lý thứ hai bao gồm bộ xử lý, và bộ xử lý được tạo cấu hình để cung cấp việc hỗ trợ cho bộ phận quản lý thứ hai để thực hiện các chức năng tương ứng theo các phương pháp nêu trên. Hơn nữa, bộ phận quản lý thứ hai có thể còn bao gồm giao diện truyền thông, và giao diện truyền thông được tạo cấu hình để hỗ trợ việc truyền thông giữa bộ phận quản lý thứ hai và bộ phận quản lý thứ nhất, hoặc việc truyền thông giữa bộ phận quản lý thứ hai và bộ phận quản lý thứ ba, hoặc việc truyền thông giữa bộ phận quản lý thứ hai và bộ phận khác. Hơn nữa, bộ phận quản lý thứ hai có thể còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được tạo cấu hình để ghép nối với bộ xử lý và lưu trữ dữ liệu và lệnh chương trình mà cần thiết cho bộ phận quản lý thứ hai.

Theo khía cạnh thứ sáu theo các phương án của sáng chế, bộ phận quản lý thứ ba được đề xuất, trong đó bộ phận quản lý thứ ba có các chức năng để thực hiện cách xử lý của bộ phận quản lý thứ ba trong các ví dụ về phương pháp nêu trên. Các chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng chạy phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng nêu trên.

Theo cách thực hiện có thể, bộ phận quản lý thứ ba bao gồm bộ xử lý, và bộ xử lý được tạo cấu hình để cung cấp việc hỗ trợ cho bộ phận quản lý thứ ba để thực hiện các chức năng tương ứng theo các phương pháp nêu trên. Hơn nữa, bộ phận quản lý thứ ba có thể còn bao gồm giao diện truyền thông, và giao diện truyền thông được tạo cấu hình để hỗ trợ việc truyền thông giữa bộ phận quản lý thứ ba và bộ phận quản lý thứ hai hoặc việc truyền thông giữa bộ phận quản lý thứ ba và bộ phận khác. Hơn nữa, bộ phận quản lý thứ ba có thể còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được tạo cấu hình để ghép nối với bộ xử lý và lưu trữ dữ liệu và

lệnh chương trình mà cần thiết cho bộ phận quản lý thứ ba.

Theo khía cạnh thứ bảy theo các phương án của sáng chế, hệ thống truyền thông được đề xuất. Hệ thống bao gồm bộ phận quản lý thứ nhất theo các khía cạnh nêu trên; hoặc hệ thống bao gồm bộ phận quản lý thứ nhất và bộ phận quản lý thứ hai theo các khía cạnh nêu trên; hoặc hệ thống bao gồm bộ phận quản lý thứ nhất, bộ phận quản lý thứ hai, và bộ phận quản lý thứ ba theo các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ tám theo các phương án của sáng chế, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được đề xuất, và được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi bộ phận quản lý thứ nhất nêu trên, trong đó lệnh phần mềm máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ chín theo các phương án của sáng chế, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được đề xuất, và được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi bộ phận quản lý thứ hai nêu trên, trong đó lệnh phần mềm máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười theo các phương án của sáng chế, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được đề xuất, và được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi bộ phận quản lý thứ ba nêu trên, trong đó lệnh phần mềm máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện các khía cạnh nêu trên.

So với kỹ thuật đã biết, trong các giải pháp theo các phương án của sáng chế, sau khi thu yêu cầu quản lý thứ nhất mà nó mang thông tin yêu cầu của lớp mạng hoặc thông tin chỉ báo, bộ phận quản lý thứ nhất có thể xác định thông tin yêu cầu của mạng con mà nó tạo nên lớp mạng, để thực hiện khai thác lớp mạng tự động dựa vào thông tin yêu cầu của lớp mạng, nhờ đó nâng cao hiệu quả khai thác lớp mạng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế hoặc

trong kỹ thuật đã biết một cách rõ ràng hơn, phần dưới đây giới thiệu vắn tắt các hình vẽ kèm theo cần để mô tả các phương án hoặc kỹ thuật đã biết. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây thể hiện một vài phương án của sáng chế, và người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng vẫn có thể dẫn ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần các sự nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc hệ thống khả thi theo một phương án của sáng chế;

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

Fig.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp quản lý lớp mạng khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ truyền thông giản lược của phương pháp quản lý lớp mạng khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc giản lược của bộ phận quản lý thứ nhất theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của bộ phận quản lý thứ nhất khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của bộ phận quản lý thứ hai theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của bộ phận quản lý thứ hai khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của bộ phận quản lý thứ ba theo một phương án của sáng chế; và

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của bộ phận quản lý thứ ba khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ hơn các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm theo

các phương án của sáng chế, phần dưới đây mô tả 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.

Kiến trúc mạng và bối cảnh dịch vụ được mô tả theo các phương án của sáng chế được nhằm để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn mà không tạo nên bất kỳ sự giới hạn nào về các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thấy rằng, với sự phát triển kiến trúc mạng và sự xuất hiện của các bối cảnh dịch vụ mới, các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế cũng có thể áp dụng được tới các vấn đề kỹ thuật tương tự.

Cần hiểu rằng, thuật ngữ "và/hoặc" trong bản mô tả này chỉ mô tả mối tương quan kết hợp để mô tả các mục đích kết hợp và cho thấy rằng ba mối tương quan có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau: chỉ A tồn tại, cả A và B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký tự "/" trong bản mô tả này nói chung thể hiện mối tương quan "hoặc" giữa các mục đích kết hợp.

Phần dưới đây đầu tiên mô tả kiến trúc mạng khả dụng theo các phương án của sáng chế dựa vào Fig.1.

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc hệ thống của phương pháp quản lý lớp mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống tương ứng với phương pháp liên quan đến hệ thống hỗ trợ các thao tác và mạng truyền thông cụ thể, bao gồm:

(1) Hệ thống hỗ trợ các thao tác (Operations Support System, OSS)

(2) Bộ phận điều phối điểm đầu tới điểm cuối (end-to-end) (E2E Orchestrator, viết tắt là E2E-O): Bộ phận E2E-O theo cách khác có thể được gọi là bộ phận quản lý điểm đầu tới điểm cuối hoặc bộ phận quản lý và điều phối điểm đầu tới điểm cuối, và có thể có một vài hoặc toàn bộ trong số các chức năng sau đây:

Quản lý lớp mạng điểm đầu tới điểm cuối (ví dụ, quản lý vòng đời lớp mạng, quản lý mẫu lớp mạng, quản lý lỗi lớp mạng, quản lý hiệu suất lớp mạng,

và quản lý cấu hình lớp mạng); quản lý dịch vụ điểm đầu tới điểm cuối (ví dụ, quản lý vòng đời dịch vụ, quản lý mẫu dịch vụ, quản lý lỗi dịch vụ, quản lý hiệu suất dịch vụ, và quản lý cấu hình dịch vụ); việc ánh xạ điểm đầu tới điểm cuối của các lớp mạng, các lớp mạng con, và các chức năng mạng; tọa độ của các tài nguyên mạng được cung cấp bởi các miền con khác nhau (ví dụ, miền mạng truy cập, miền mạng lõi, và miền truyền); và việc điều phối thống nhất của các lớp mạng con và các chức năng mạng được cung cấp bởi các miền con khác nhau, sao cho các lớp mạng con hoặc các chức năng mạng được cung cấp bởi các miền con khác nhau có thể đáp ứng yêu cầu của dịch vụ đích (ví dụ, yêu cầu SLA, yêu cầu chỉ số hiệu suất hoạt động (Key Performance Indicator, viết tắt là KPI), hoặc yêu cầu chất lượng dịch vụ (Quality of Service, viết tắt là QoS)). Nhằm mô tả đơn giản, bộ phận E2E-O trong phần mô tả sau đây theo cách khác có thể được biểu diễn bởi E2E-O.

E2E-O có thể bao gồm bộ phận điều phối dịch vụ điểm đầu tới điểm cuối (E2E Service Orchestrator, viết tắt là E2E-SO) và bộ phận điều phối mạng điểm đầu tới điểm cuối (E2E Network Orchestrator, viết tắt là E2E-NO), hoặc có thể chỉ bao gồm hoặc bộ phận E2E-SO hoặc bộ phận E2E NO. Nhằm mô tả đơn giản, trong phần mô tả sau đây, bộ phận E2E-SO theo cách khác có thể được biểu diễn bởi E2E-SO, và bộ phận E2E-NO theo cách khác có thể được biểu diễn bởi E2E-NO.

Cần lưu ý rằng các chức năng của E2E-O theo cách khác có thể được hoàn thành bởi thực thể, chẳng hạn như bộ phận điều phối đa miền (Cross-Domain Orchestrator, viết tắt là CD-O), bộ phận điều phối dịch vụ (Service Orchestrator, viết tắt là SO), bộ phận điều phối mạng (Network Orchestrator, viết tắt là NO), hoặc bộ phận quản lý mạng (Network Manager, viết tắt là NM). Theo các phương án của sáng chế, tất cả các phần mô tả sau đây được thực hiện nhờ sử dụng E2E-O như một ví dụ. Tuy nhiên, cần hiểu rằng điều này sẽ không được hiểu là có bất kỳ sự giới hạn nào về các phương án của sáng chế.

(3) Bộ phận điều phối miền mạng lõi (Core Network Domain Orchestrator, viết tắt là CN-Domain-O): Bộ phận CN-Domain-O theo cách khác có thể được gọi là bộ phận điều phối và quản lý miền mạng lõi, và có thể có một vài hoặc toàn bộ trong số các chức năng sau đây:

quản lý các lớp mạng nằm trong miền mạng lõi (bao gồm quản lý vòng đời lớp mạng (tạo ra, cập nhật, và xóa bỏ), quản lý lỗi lớp mạng, quản lý hiệu suất lớp mạng, quản lý cấu hình lớp mạng, và tương tự); quản lý các dịch vụ nằm trong miền mạng lõi (bao gồm quản lý vòng đời dịch vụ, quản lý lỗi dịch vụ, quản lý hiệu suất dịch vụ, quản lý cấu hình dịch vụ, và tương tự); và tọa độ của các tài nguyên mạng nằm trong miền mạng lõi, cho việc điều phối thống nhất. Nhằm mô tả đơn giản, bộ phận CN-Domain-O trong phần mô tả sau đây theo cách khác có thể được biểu diễn bởi CN-Domain-O.

CN-Domain-O có thể bao gồm bộ phận điều phối dịch vụ miền mạng lõi (Core Network Domain Service Orchestrator, viết tắt là CN-Domain-SO) và bộ phận điều phối mạng miền mạng lõi (Core Network Domain Network Orchestrator, viết tắt là CN-Domain-NO), hoặc có thể chỉ bao gồm hoặc bộ phận CN-Domain-SO hoặc bộ phận CN-Domain-NO. Nhằm mô tả đơn giản, trong phần mô tả sau đây, bộ phận CN-Domain-SO theo cách khác có thể được biểu diễn bởi CN-Domain-SO, và bộ phận CN-Domain-NO theo cách khác có thể được biểu diễn bởi CN-Domain-NO.

Cần lưu ý rằng, các chức năng của CN-Domain-O có thể được hoàn thành bởi thực thể, chẳng hạn như bộ phận SO, bộ phận NO, NM, bộ phận điều khiển mạng, hoặc bộ phận điều phối và ảo hóa chức năng mạng. Theo các phương án của sáng chế, tất cả các phần mô tả sau đây được thực hiện nhờ sử dụng CN-Domain-O như một ví dụ. Tuy nhiên, cần hiểu rằng điều này sẽ không được hiểu là có bất kỳ sự giới hạn nào về các phương án của sáng chế.

(4) Bộ phận điều phối miền mạng truy cập radio (Radio Access Network Domain Orchestrator, viết tắt là RAN-Domain-O): Bộ phận RAN-Domain-O theo cách khác có thể được gọi là bộ phận quản lý và điều phối miền mạng truy cập radio và có thể có một vài hoặc toàn bộ trong số các chức năng sau đây:

quản lý các lớp mạng nằm trong miền mạng truy cập (bao gồm quản lý vòng đời lớp mạng (tạo ra, cập nhật, và xóa bỏ), quản lý lỗi lớp mạng, quản lý hiệu suất lớp mạng, quản lý cấu hình lớp mạng, và tương tự); quản lý các dịch vụ nằm trong miền mạng truy cập (bao gồm quản lý vòng đời dịch vụ, quản lý lỗi dịch vụ, quản lý hiệu suất dịch vụ, quản lý cấu hình dịch vụ, và tương tự); và tọa độ của các tài nguyên mạng nằm trong miền mạng truy cập, cho việc điều

phối thống nhất. Nhằm mô tả đơn giản, bộ phận RAN-Domain-O trong phần mô tả sau đây theo cách khác có thể được biểu diễn bởi RAN-Domain-O.

RAN-Domain-O có thể bao gồm bộ phận điều phối dịch vụ miền mạng truy cập radio (Radio Access Network Domain Service Orchestrator, viết tắt là RAN-Domain-SO) và bộ phận điều phối mạng miền mạng truy cập radio (Radio Access Network Domain Network Orchestrator, viết tắt là RAN-Domain-NO), hoặc có thể chỉ bao gồm hoặc bộ phận RAN-Domain-SO hoặc bộ phận RAN-Domain-NO. Nhằm mô tả đơn giản, trong phần mô tả sau đây, bộ phận RAN-Domain-SO theo cách khác có thể được biểu diễn bởi RAN-Domain-SO, và bộ phận RAN-Domain-NO theo cách khác có thể được biểu diễn bởi RAN-Domain-NO.

Cần lưu ý rằng, các chức năng của RAN-Domain-O có thể được hoàn thành bởi thực thể, chẳng hạn như bộ phận SO, bộ phận NO, NM, bộ phận điều khiển mạng, hoặc bộ phận điều phối và ảo hóa chức năng mạng. Theo các phương án của sáng chế, tất cả các phần mô tả sau đây được thực hiện nhờ sử dụng RAN-Domain-O như một ví dụ. Tuy nhiên, cần hiểu rằng điều này sẽ không được hiểu là có bất kỳ sự giới hạn nào về các phương án của sáng chế.

(5) Bộ phận điều khiển chức năng mạng lõi (CN Network Function Controller, viết tắt là CN-NF-CTRL): Bộ phận này bao gồm bộ phận quản lý chức năng mạng (Network Function Manager, viết tắt là NF-M) và/hoặc bộ phận quản lý chức năng mạng được ảo hóa (Virtualized Network Function Manager, viết tắt là VNFM) trong miền mạng lõi, và được tạo cấu hình để thực hiện việc quản lý vòng đời, quản lý cấu hình, quản lý lỗi, quản lý hiệu suất, và tương tự đối với các chức năng mạng trong miền mạng lõi.

(6) Bộ phận điều khiển chức năng mạng truy cập radio (RAN Network Function Controller, viết tắt là RAN-NF-CTRL): Bộ phận này bao gồm bộ phận NF-M và/hoặc bộ phận VNFM trong miền mạng truy cập, và được tạo cấu hình để thực hiện quản lý vòng đời, quản lý cấu hình, quản lý lỗi, quản lý hiệu suất, và tương tự đối với các chức năng mạng trong miền mạng truy cập.

Mối tương quan khai thác giữa OSS và mỗi trong số E2E-O, CN-Domain-O, và RAN-Domain-O có thể là bất kỳ một trong số các trường hợp

sau đây: E2E-O được bố trí trong OSS, nhưng CN-Domain-O và RAN-Domain-O không được bố trí trong OSS; hoặc không có bộ phận nào trong số E2E-O, CN-Domain-O, và RAN-Domain-O được bố trí trong OSS; hoặc tất cả trong số E2E-O, CN-Domain-O, và RAN-Domain-O được bố trí trong OSS.

Hơn nữa, CN-NF-CTRL và RAN-NF-CTRL có thể được bố trí trong OSS, hoặc có thể không được bố trí trong OSS.

Các phần mô tả sau đây theo các phương án của sáng chế tất cả đều được thực hiện nhờ sử dụng kiến trúc hệ thống nêu trên như một ví dụ. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các phương pháp theo các phương án của sáng chế có thể cũng được áp dụng tới hệ thống khác.

Theo giải pháp hiện thời, trong khi khai thác lớp mạng, sau khi thu yêu cầu dịch vụ, nhà thiết kế dịch vụ quản lý mạng cần ngưng hoạt động một cách thủ công yêu cầu dịch vụ, gửi trả yêu cầu dịch vụ trong yêu cầu tài nguyên mạng, và gửi yêu cầu tài nguyên mạng tới bộ phận thiết kế mạng của mạng lõi và bộ phận thiết kế mạng của mạng truy cập radio một cách tách biệt. Bộ phận thiết kế mạng của mạng lõi và bộ phận thiết kế mạng của mạng truy cập radio khai thác một cách tách biệt các thiết bị mạng, và sau đó các thiết bị mạng tương ứng được quản lý nhờ sử dụng bộ phận quản lý thành phần mạng. Cách thức khai thác thủ công lớp mạng này là không hữu hiệu. Do đó, các phương án của sáng chế đề xuất các phương pháp quản lý lớp mạng, và các hệ thống và bộ phận quản lý sau dựa vào các phương pháp, để thực hiện việc khai thác lớp mạng tự động, nhờ đó nâng cao hiệu quả khai thác lớp mạng.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4, phần dưới đây mô tả các giải pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ truyền thông giản lược của phương pháp quản lý lớp mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp bao gồm bước S101 và S102.

S101. Bộ phận quản lý thứ nhất thu yêu cầu quản lý thứ nhất, trong đó yêu cầu quản lý thứ nhất mang thông tin yêu cầu của lớp mạng hoặc thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo được sử dụng để thu nhận thông tin yêu cầu của lớp

mạng.

Yêu cầu quản lý thứ nhất được sử dụng để lệnh cho bộ phận quản lý thứ nhất quản lý lớp mạng dựa vào thông tin yêu cầu của lớp mạng.

Bộ phận quản lý thứ nhất có thể là E2E-O.

Cụ thể là, khi việc quản lý lớp mạng được cần đến, người dùng có thể gửi yêu cầu quản lý thứ nhất tới bộ phận quản lý thứ nhất nhờ sử dụng giao diện hoạt động được hoặc tương tự được cung cấp bởi hệ thống, hoặc BSS gửi yêu cầu quản lý thứ nhất tới bộ phận quản lý thứ nhất, trong đó yêu cầu quản lý thứ nhất có thể mang thông tin yêu cầu của lớp mạng hoặc thông tin chỉ báo, và yêu cầu quản lý thứ nhất được sử dụng để lệnh cho bộ phận quản lý thứ nhất quản lý lớp mạng dựa vào thông tin yêu cầu của lớp mạng. Việc quản lý lớp mạng có thể là, ví dụ, quản lý vòng đời của lớp mạng, quản lý mẫu của lớp mạng, quản lý lỗi của lớp mạng, quản lý hiệu suất của lớp mạng, hoặc quản lý cấu hình của lớp mạng. Quản lý vòng đời của lớp mạng có thể bao gồm việc cài đặt lớp mạng, tạo ra lớp mạng, điều chỉnh lớp mạng, cập nhật lớp mạng, hoặc tương tự.

Theo một ví dụ, thông tin yêu cầu của lớp mạng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: loại lớp mạng, thông tin SLA của lớp mạng, thông tin triển khai của lớp mạng, KPI của lớp mạng, đặc tính mạng của lớp mạng, thông tin người dùng của lớp mạng, hoặc thông tin về dịch vụ được cung cấp bởi lớp mạng.

Thông tin SLA cụ thể có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: độ trễ, tỉ lệ thành công, độ rộng dải tần, vùng phủ sóng, mô hình đường truyền, hoặc tương tự. KPI cụ thể có thể bao gồm độ trễ lớn nhất và/hoặc độ rộng dải tần lớn nhất, hoặc tương tự.

Khi yêu cầu quản lý thứ nhất mang thông tin yêu cầu của lớp mạng, bộ phận quản lý thứ nhất có thể trực tiếp thực hiện thao tác tiếp theo dựa vào thông tin yêu cầu.

Khi yêu cầu quản lý thứ nhất không mang trực tiếp thông tin yêu cầu của lớp mạng nhưng mang thông tin chỉ báo, bộ phận quản lý thứ nhất có thể nhận được thông tin yêu cầu tương ứng của lớp mạng nhờ sử dụng quy trình xử lý sau

đây:

thứ nhất, bộ phận quản lý thứ nhất thu nhận ký hiệu mô tả lớp mạng dựa vào thông tin chỉ báo của lớp mạng; và

sau đó bộ phận quản lý thứ nhất thu nhận thông tin yêu cầu của lớp mạng dựa vào ký hiệu mô tả lớp mạng.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo của lớp mạng có thể là ký hiệu nhận dạng được sử dụng để nhận dạng ký hiệu mô tả lớp mạng, chẳng hạn như tên của ký hiệu mô tả lớp mạng, loại của ký hiệu mô tả lớp mạng, hoặc đặc điểm của ký hiệu mô tả lớp mạng, và ký hiệu mô tả lớp mạng có thể là mẫu lớp mạng, bản thiết kế lớp mạng, hoặc tương tự. Sau khi thu thông tin chỉ báo, bộ phận quản lý thứ nhất có thể nhận được ký hiệu mô tả lớp mạng tương ứng dựa vào thông tin chỉ báo, nghĩa là, dựa vào thông tin chẳng hạn như tên, loại, hoặc đặc điểm của ký hiệu mô tả lớp mạng. Ký hiệu mô tả lớp mạng bao gồm thông tin yêu cầu của lớp mạng. Do đó, bộ phận quản lý thứ nhất có thể nhận được thông tin yêu cầu của lớp mạng dựa vào ký hiệu mô tả lớp mạng.

S102. Bộ phận quản lý thứ nhất xác định thông tin yêu cầu của mạng con mà nó tạo nên lớp mạng, trong đó thông tin yêu cầu của mạng con được sử dụng để quản lý mạng con, và lớp mạng bao gồm ít nhất một mạng con.

Thông tin yêu cầu của mạng con mà nó tạo nên lớp mạng được sử dụng để quản lý mạng con mà nó tạo nên lớp mạng. Lớp mạng có thể bao gồm ít nhất một mạng con.

Cần lưu ý rằng mạng con cụ thể có thể là lớp mạng con. Nói cách khác, một lớp mạng có thể bao gồm mạng con hoặc có thể bao gồm lớp mạng con. Khi lớp mạng bao gồm lớp mạng con, việc xử lý thông tin yêu cầu tương ứng với lớp mạng con có thể được thực hiện dựa vào quy trình xử lý mà trong đó thông tin yêu cầu của mạng con được xử lý.

Quản lý mạng con cụ thể có thể là: tạo ra, lựa chọn, tạo cấu hình, hoặc kích hoạt mạng con.

Theo một ví dụ, thông tin yêu cầu của mạng con có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: loại mạng con, thông tin SLA của mạng con, thông tin triển

khai của mạng con, KPI của mạng con, hoặc đặc điểm chức năng của mạng con.

Thông tin SLA của mạng con cụ thể có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: độ trễ, tỉ lệ thành công, độ rộng dải tần, vùng phủ sóng, mô hình đường truyền, hoặc tương tự. KPI của mạng con cụ thể có thể bao gồm: độ trễ lớn nhất và/hoặc độ rộng dải tần lớn nhất, hoặc tương tự.

Theo một ví dụ, khi xác định thông tin yêu cầu của mạng con mà nó tạo nên lớp mạng, bộ phận quản lý thứ nhất có thể xác định thông tin yêu cầu của mạng con theo quy tắc thiết đặt trước.

Ví dụ, bộ phận quản lý thứ nhất có thể xác định thông tin yêu cầu của mạng con dựa vào thuật toán phân tích thiết đặt trước. Ví dụ, khi tỉ lệ của độ trễ trong miền CN với độ trễ trong miền RAN là 1:2 theo thuật toán phân tích, và độ trễ SLA được yêu cầu được mang trong thông tin yêu cầu nêu trên của lớp mạng là 3 mili giây (ms), bộ phận quản lý thứ nhất có thể xác định, dựa vào thuật toán phân tích, mà độ trễ SLA của mạng con trong miền CN là 1 ms và độ trễ SLA của mạng con trong miền RAN là 2 ms.

Cần lưu ý rằng thông tin yêu cầu của mạng con được xác định bởi bộ phận quản lý thứ nhất có thể bao gồm thông tin yêu cầu của các mạng con. Ví dụ, thông tin yêu cầu của mạng con được xác định bởi bộ phận quản lý thứ nhất sau khi bộ phận quản lý thứ nhất thu thông tin yêu cầu của lớp mạng là: thông tin yêu cầu của miền mạng lõi và thông tin yêu cầu của miền mạng truy cập. Sau đó bộ phận quản lý thứ nhất có thể gửi một cách tách biệt thông tin yêu cầu của hai mạng con tới bộ phận quản lý thứ hai tương ứng. Bước S104 sau đây theo phương án này của sáng chế được mô tả nhờ sử dụng một ví dụ mà trong đó bộ phận quản lý thứ nhất gửi thông tin yêu cầu của mạng con tới bộ phận quản lý thứ hai. Đối với các thao tác còn lại ở bộ phận quản lý thứ hai, tham chiếu tới bước S104. Chi tiết không được mô tả lại ở đây theo phương án này của sáng chế.

Một cách tùy chọn, phương pháp được thể hiện trên Fig.2 có thể còn bao gồm các bước từ S103 đến S105 sau đây.

S103. Bộ phận quản lý thứ nhất cấp phát ký hiệu nhận dạng lớp mạng tới lớp mạng.

Ký hiệu nhận dạng lớp mạng được sử dụng để nhận dạng duy nhất lớp mạng.

Cần lưu ý rằng ký hiệu nhận dạng lớp mạng có thể là ký hiệu nhận dạng của thực thể lớp mạng, và ký hiệu nhận dạng được sử dụng để nhận dạng duy nhất thực thể lớp mạng.

Một cách tùy chọn, ký hiệu nhận dạng lớp mạng được cấp phát bởi bộ phận quản lý thứ nhất tới lớp mạng có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau: ký hiệu nhận dạng mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network, viết tắt là PLMN), ký hiệu nhận dạng thuê bao, loại lớp, loại dịch vụ, ký hiệu nhận dạng lớp, hoặc tương tự.

Cần lưu ý rằng không có thứ tự thực hiện đối với bước S103 và bước S102. Bước S102 có thể được thực hiện trước bước S103; hoặc bước S103 có thể được thực hiện trước bước S102; hoặc bước S102 và bước S103 có thể được thực hiện đồng thời.

S104. Bộ phận quản lý thứ nhất gửi yêu cầu quản lý thứ hai tới bộ phận quản lý thứ hai, trong đó yêu cầu quản lý thứ hai mang thông tin yêu cầu của mạng con.

Yêu cầu quản lý thứ hai được sử dụng để lệnh cho bộ phận quản lý thứ hai quản lý mạng con dựa vào thông tin yêu cầu của mạng con.

Bộ phận quản lý thứ hai có thể là CN-Domain-O, RAN-Domain-O, CN-NF-CTRL, RAN-NF-CTRL, hoặc hệ thống quản lý thành phần (Element Management System, viết tắt là EMS). Khi bộ phận quản lý thứ hai là EMS, EMS có thể có các chức năng của CN-Domain-O, RAN-Domain-O, CN-NF-CTRL, hoặc RAN-NF-CTRL.

Hơn nữa, cùng với thông tin yêu cầu của mạng con, yêu cầu quản lý thứ hai có thể mang ký hiệu nhận dạng lớp mạng.

Khi yêu cầu quản lý thứ hai mang ký hiệu nhận dạng lớp mạng, bộ phận quản lý thứ hai có thể còn thực hiện các thao tác sau đây sau khi thu yêu cầu quản lý thứ hai:

bộ phận quản lý thứ hai xác định rằng ký hiệu nhận dạng lớp mạng là ký hiệu nhận dạng mạng con; hoặc

bộ phận quản lý thứ hai cấp phát ký hiệu nhận dạng mạng con tới mạng con, và kết hợp ký hiệu nhận dạng mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng; trong đó

ký hiệu nhận dạng mạng con là ký hiệu nhận dạng của mạng con.

S105. Bộ phận quản lý thứ hai xác định thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con.

Sau khi thu yêu cầu quản lý thứ hai từ bộ phận quản lý thứ nhất, bộ phận quản lý thứ hai xác định thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con. Thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng được sử dụng để lựa chọn, tạo ra, tạo cấu hình, hoặc kích hoạt thực thể tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng. Thực thể tài nguyên mạng được sử dụng để tạo nên mạng con.

Theo một ví dụ, thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: loại của tài nguyên mạng, thông tin ký hiệu mô tả của tài nguyên mạng, thông tin thực thể của tài nguyên mạng, KPI của tài nguyên mạng, hoặc đặc điểm chức năng của tài nguyên mạng.

Theo một ví dụ, thực thể tài nguyên mạng có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: chức năng mạng, thành phần mạng, dịch vụ mạng, hoặc tài nguyên truyền.

Một cách tùy chọn, bộ phận quản lý thứ hai có thể xác định, theo một trong số hai cách sau đây, thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con:

Cách 1: Bộ phận quản lý thứ hai xác định ký hiệu mô tả mạng con mà bao gồm thông tin yêu cầu của mạng con, và xác định, dựa vào ký hiệu mô tả mạng con, thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con.

Cách 2: Bộ phận quản lý thứ hai xác định, theo quy tắc thiết đặt trước,

thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con.

Một cách tùy chọn, sau khi bước S105 được thực hiện, phương pháp được thể hiện trên Fig.2 có thể còn bao gồm các bước S106 và S107 sau đây.

S106. Bộ phận quản lý thứ hai gửi yêu cầu quản lý thứ ba tới bộ phận quản lý thứ ba, trong đó yêu cầu quản lý thứ ba mang thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng.

Yêu cầu quản lý thứ ba được sử dụng để yêu cầu thực thể tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng.

Bộ phận quản lý thứ ba có thể là CN-NF-CTRL, bộ quản lý CN-NF, RAN-NF-CTRL, hoặc bộ quản lý RAN NF.

S107. Bộ phận quản lý thứ ba lựa chọn, khai thác, tạo cấu hình, hoặc kích hoạt thực thể tài nguyên mạng.

Khi thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng được mang trong yêu cầu quản lý thứ ba không bao gồm thông tin thực thể của tài nguyên mạng, bộ phận quản lý thứ ba cụ thể có thể lựa chọn, khai thác, tạo cấu hình, hoặc kích hoạt thực thể tài nguyên mạng nhờ sử dụng quy trình xử lý sau đây:

thứ nhất, bộ phận quản lý thứ ba xác định thông tin yêu cầu của thực thể tài nguyên mạng; và

sau đó bộ phận quản lý thứ ba lựa chọn, khai thác, tạo cấu hình, hoặc kích hoạt thực thể tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của thực thể tài nguyên mạng.

Một cách tùy chọn, sau khi bước S104 được thực hiện, phương pháp được thể hiện trên Fig.2 có thể còn bao gồm các bước S108a, S108b, S109, và S110 sau đây, trong đó hoặc S108a hoặc S108b có thể được thực hiện.

S108a. Bộ phận quản lý thứ hai cấp phát ký hiệu nhận dạng của mạng con tới mạng con.

S108b. Bộ phận quản lý thứ hai sử dụng thực thể mạng con mà đã tồn tại

trong mạng hiện thời.

S109. Bộ phận quản lý thứ hai gửi ký hiệu nhận dạng của mạng con hoặc ký hiệu nhận dạng của thực thể mạng con tới bộ phận quản lý thứ nhất.

S110. Bộ phận quản lý thứ nhất kết hợp ký hiệu nhận dạng của mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng, hoặc bộ phận quản lý thứ nhất kết hợp ký hiệu nhận dạng của thực thể mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng.

Cần lưu ý rằng, nếu bước S108b được thực hiện, các bước từ S105 đến S107 không cần được thực hiện; hoặc nếu bước S108a được thực hiện, các bước từ S105 đến S107 có thể được thực hiện và không có sự kết hợp thứ tự thời gian giữa việc thực hiện của các bước S108a, S109, và S110 và việc thực hiện của các bước từ S105 đến S107. Nói cách khác, các bước S108a, S109, và S110 có thể được thực hiện trước, sau, hoặc đồng thời với các bước từ S105 đến S107, và điều này không làm giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo phương án này, sau khi thu yêu cầu quản lý thứ nhất mà nó mang thông tin yêu cầu của lớp mạng hoặc thông tin chỉ báo, bộ phận quản lý thứ nhất có thể xác định yêu cầu mạng con tương ứng dựa vào thông tin yêu cầu của lớp mạng, trong đó yêu cầu mạng con có thể là yêu cầu của các mạng con. Bộ phận quản lý thứ nhất gửi yêu cầu mạng con tới bộ phận quản lý của mạng con tương ứng, và bộ phận quản lý của mạng con tương ứng xác định thực thể tài nguyên mạng mà có thể đáp ứng thông tin yêu cầu của lớp mạng, để thực hiện khai thác lớp mạng tự động dựa vào thông tin yêu cầu của lớp mạng, nhờ đó nâng rất cao hiệu quả khai thác lớp mạng.

Fig.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp quản lý lớp mạng khác theo một phương án của sáng chế. Theo phương pháp được thể hiện trên Fig.3, đối với nội dung mà giống hoặc tương tự với nội dung trong Fig.2, tham chiếu đến phần mô tả chi tiết của Fig.2. Chi tiết không được mô tả lại ở đây. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp bao gồm bước S201 và bước S202. Một cách tùy chọn, phương pháp có thể còn bao gồm các bước từ S203 đến S205.

S201. Bộ phận quản lý thứ nhất thu yêu cầu quản lý thứ nhất, trong đó yêu cầu quản lý thứ nhất mang thông tin yêu cầu của lớp mạng hoặc thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo được sử dụng để thu nhận thông tin yêu cầu của lớp

mạng.

Bước S201 là tương tự với bước S101 trên Fig.1. Đối với quy trình thực hiện chi tiết của bước S201, tham chiếu tới quy trình thực hiện chi tiết của bước S101. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S202. Bộ phận quản lý thứ nhất xác định thông tin yêu cầu của mạng con mà nó tạo nên lớp mạng, trong đó thông tin yêu cầu của mạng con được sử dụng để quản lý mạng con, và lớp mạng bao gồm ít nhất một mạng con.

Bước S202 là tương tự với bước S102 trên Fig.1. Đối với quy trình thực hiện chi tiết của bước S202, tham chiếu tới quy trình thực hiện chi tiết của bước S102. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S203. Bộ phận quản lý thứ nhất cấp phát ký hiệu nhận dạng lớp mạng tới lớp mạng.

Bước S203 là tương tự với bước S103 trên Fig.1. Đối với quy trình thực hiện chi tiết của bước S203, tham chiếu tới quy trình thực hiện chi tiết của bước S103. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng không có thứ tự thực hiện đối với bước S203 và bước S202. Bước S202 có thể được thực hiện trước bước S203; hoặc bước S203 có thể được thực hiện trước bước S202; hoặc bước S202 và bước S203 có thể được thực hiện đồng thời.

S204. Bộ phận quản lý thứ nhất lựa chọn thực thể mạng con mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con từ mạng hiện thời.

S205. Bộ phận quản lý thứ nhất kết hợp ký hiệu nhận dạng của thực thể mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng.

Ký hiệu nhận dạng của thực thể mạng con có thể là cách thực hiện khả thi của ký hiệu nhận dạng mạng con.

Ký hiệu nhận dạng của thực thể mạng con có thể được xác định bởi bộ phận quản lý thứ hai trước khi quản lý lớp mạng hiện thời, và được gửi tới bộ phận quản lý thứ nhất. Cụ thể là, sau khi thu thông tin yêu cầu của mạng con

được gửi bởi bộ phận quản lý thứ nhất, bộ phận quản lý thứ hai thu nhận, nhờ sử dụng bộ phận quản lý thứ ba, thực thể tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con, trong đó thực thể tài nguyên mạng được sử dụng để tạo nên mạng con. Bộ phận quản lý thứ hai gửi trả lại ký hiệu nhận dạng của thực thể tài nguyên mạng, chẳng hạn như, ký hiệu nhận dạng của mạng con, tới bộ phận quản lý thứ nhất. Khi bộ phận quản lý thứ nhất quản lý lớp mạng dựa vào phương pháp được thể hiện trên Fig.2, sau khi thu thông tin yêu cầu của lớp mạng, bộ phận quản lý thứ nhất có thể xác định, dựa vào đặc điểm (ví dụ, loại hoặc đặc điểm chức năng) của mạng con tương ứng với ký hiệu nhận dạng của mạng con, xem mạng con có đáp ứng thông tin yêu cầu của lớp mạng hay không. Nếu mạng con đáp ứng thông tin yêu cầu của lớp mạng, bộ phận quản lý thứ nhất lựa chọn trực tiếp mạng con và kết hợp ký hiệu nhận dạng của mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng được cấp phát. Theo phương án này, sau khi xác định thông tin yêu cầu của mạng con, bộ phận quản lý thứ nhất lựa chọn trực tiếp, dựa vào trạng thái thực tế của mạng hiện thời, mạng con mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con, và không cần gửi tin nhắn yêu cầu thêm nữa tới bộ phận quản lý thứ hai để xác định mạng con, nhờ đó nâng cao thêm hiệu quả khai thác lớp mạng.

Fig.4 là sơ đồ truyền thông giản lược của phương pháp quản lý lớp mạng khác nữa theo một phương án của sáng chế. Theo phương pháp được thể hiện trên Fig.4, đối với nội dung mà giống hoặc tương tự với nội dung trong Fig.2, tham chiếu đến phần mô tả chi tiết của Fig.2. Chi tiết không được mô tả lại ở đây. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp bao gồm bước S301 và bước S302. Một cách tùy chọn, phương pháp có thể còn bao gồm các bước từ S303 đến S306.

S301. Bộ phận quản lý thứ nhất thu yêu cầu quản lý thứ nhất, trong đó yêu cầu quản lý thứ nhất mang thông tin yêu cầu của lớp mạng hoặc thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo được sử dụng để thu nhận thông tin yêu cầu của lớp mạng.

Bước S301 là tương tự với bước S101 trên Fig.1. Đối với quy trình thực hiện chi tiết của bước S301, tham chiếu tới quy trình thực hiện chi tiết của bước S101. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S302. Bộ phận quản lý thứ nhất xác định thông tin yêu cầu của mạng con mà nó tạo nên lớp mạng, trong đó thông tin yêu cầu của mạng con được sử dụng để quản lý mạng con, và lớp mạng bao gồm ít nhất một mạng con.

Bước S302 là tương tự với bước S102 trên Fig.1. Đối với quy trình thực hiện chi tiết của bước S302, tham chiếu tới quy trình thực hiện chi tiết của bước S102. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S303. Bộ phận quản lý thứ nhất cấp phát ký hiệu nhận dạng lớp mạng tới lớp mạng.

Bước S303 là tương tự với bước S103 trên Fig.1. Đối với quy trình thực hiện chi tiết của bước S303, tham chiếu tới quy trình thực hiện chi tiết của bước S103. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng không có thứ tự thực hiện đối với bước S303 và bước S302. Bước S302 có thể được thực hiện trước bước S303; hoặc bước S303 có thể được thực hiện trước bước S302; hoặc bước S302 và bước S303 có thể được thực hiện đồng thời.

S304. Bộ phận quản lý thứ nhất gửi yêu cầu quản lý thứ hai tới bộ phận quản lý thứ hai, trong đó yêu cầu quản lý thứ hai mang thông tin yêu cầu của mạng con.

Bước S304 là tương tự với bước S104 trên Fig.1. Đối với quy trình thực hiện chi tiết của bước S304, tham chiếu tới quy trình thực hiện chi tiết của bước S104. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S305. Bộ phận quản lý thứ hai xác định thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của mạng con.

Bước S305 là tương tự với bước S105 trên Fig.1. Đối với quy trình thực hiện chi tiết của bước S305, tham chiếu tới quy trình thực hiện chi tiết của bước S105. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S306. Bộ phận quản lý thứ hai lựa chọn thực thể tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng từ mạng hiện thời.

Một cách tùy chọn, sau khi bước S304 được thực hiện, phương pháp được thể hiện trên Fig.4 có thể còn bao gồm các bước S307a, S307b, S308, và S309 dưới đây, trong đó hoặc bước S307a hoặc bước S307b có thể được thực hiện.

S307a. Bộ phận quản lý thứ hai cấp phát ký hiệu nhận dạng của mạng con tới mạng con.

S307b. Bộ phận quản lý thứ hai sử dụng thực thể mạng con mà đã tồn tại trong mạng hiện thời.

S308. Bộ phận quản lý thứ hai gửi ký hiệu nhận dạng của mạng con hoặc ký hiệu nhận dạng của thực thể mạng con tới bộ phận quản lý thứ nhất.

S309. Bộ phận quản lý thứ nhất kết hợp ký hiệu nhận dạng của mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng, hoặc bộ phận quản lý thứ nhất kết hợp ký hiệu nhận dạng của thực thể mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng.

Cần lưu ý rằng, nếu bước S307b được thực hiện, bước S305 và S306 không cần được thực hiện; hoặc nếu bước S307a được thực hiện, bước S305 và S306 có thể được thực hiện và không có sự kết hợp thứ tự thời gian giữa việc thực hiện của các bước S307a, S308, và S309 và việc thực hiện của các bước S305 và S3. Nói cách khác, các bước S307a, S308, và S309 có thể được thực hiện trước, sau, hoặc đồng thời với các bước S305 và S306, và điều này không làm giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo phương án này, sau khi xác định thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng, bộ phận quản lý thứ hai lựa chọn trực tiếp, dựa vào trạng thái thực tế của mạng hiện thời, thực thể tài nguyên mạng mà đáp ứng thông tin yêu cầu của tài nguyên mạng, và không cần gửi tin nhắn yêu cầu thêm nữa tới bộ phận quản lý thứ ba để xác định thực thể tài nguyên mạng, nhờ đó nâng cao thêm hiệu quả khai thác lớp mạng.

Phần nêu trên chủ yếu mô tả các giải pháp theo các phương án của sáng chế từ bối cảnh của sự tương tác giữa các thành phần mạng khác nhau. Có thể hiểu rằng, để thực hiện các chức năng nêu trên, mỗi thành phần mạng, chẳng hạn như bộ phận quản lý thứ nhất, bộ phận quản lý thứ hai, hoặc bộ phận quản lý thứ ba, bao gồm cấu trúc phần cứng và/hoặc môđun phần mềm tương ứng để

thực hiện mỗi chức năng. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ dễ dàng nhận thấy rằng, theo sự kết hợp với các ví dụ được mô tả theo các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các bộ phận và các bước thuật toán trong sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Việc chức năng được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần cứng được chạy bởi phần mềm máy tính hay không tùy thuộc vào các giới hạn thiết kế và các ứng dụng cụ thể của các giải pháp kỹ thuật. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng sẽ được coi là sự thực hiện không vượt quá phạm vi của sáng chế.

Theo các phương án của sáng chế, việc phân chia các bộ phận chức năng có thể được thực hiện ở bộ phận quản lý thứ nhất, bộ phận quản lý thứ hai, bộ phận quản lý thứ ba, và tương tự theo các ví dụ về phương pháp nêu trên. Ví dụ, các bộ phận chức năng có thể được phân chia dựa vào các chức năng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp trong một bộ phận xử lý. Bộ phận tích hợp có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần mềm. Cần lưu ý rằng sự phân chia bộ phận theo các phương án của sáng chế là một ví dụ và chỉ là sự phân chia chức năng logic, và có thể là cách phân chia khác trong thực hiện thực tế.

Fig.5 là hình vẽ giản lược về cấu trúc khả thi của bộ phận quản lý thứ nhất theo các phương án nêu trên khi bộ phận tích hợp được sử dụng. Bộ phận quản lý thứ nhất 1000 bao gồm bộ phận xử lý 1002 và bộ phận truyền thông 1003. Bộ phận xử lý 1002 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý các thao tác của bộ phận quản lý thứ nhất. Ví dụ, bộ phận xử lý 1002 được tạo cấu hình để cung cấp việc hỗ trợ cho bộ phận quản lý thứ nhất để thực hiện các quy trình xử lý của bước S110 và bước S101 đến bước S104 trên Fig.2, các quy trình xử lý của các bước từ S201 đến S205 trên Fig.3, các quy trình xử lý của bước S309 và bước S301 đến bước S304 trên Fig.4, và/hoặc các quy trình xử lý khác của các công nghệ được mô tả trong bản mô tả này. Bộ phận truyền thông 1003 được tạo cấu hình để hỗ trợ việc truyền thông giữa bộ phận quản lý thứ nhất và thực thể mạng khác, ví dụ, việc truyền thông giữa bộ phận quản lý thứ nhất và bộ phận quản lý thứ hai. Bộ phận quản lý thứ nhất có thể còn bao gồm bộ phận lưu trữ 1001,

được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu và mã chương trình của bộ phận quản lý thứ nhất.

Bộ phận xử lý 1002 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, ví dụ, có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là CPU), bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, viết tắt là DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, viết tắt là ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field-Programmable Gate Array, viết tắt là FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic tranzisto, thành phần phần cứng, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Bộ điều khiển/bộ xử lý có thể thực hiện hoặc xử lý các khối logic, các môđun, và các mạch ví dụ khác nhau được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ trong sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là sự kết hợp của các bộ xử lý thực hiện chức năng tính toán, ví dụ, sự kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc sự kết hợp của DSP và bộ vi xử lý. Bộ phận truyền thông 1003 có thể là giao diện truyền thông, bộ thu phát, mạch bộ thu phát, hoặc tương tự. Giao diện truyền thông là thuật ngữ chung, và có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện, ví dụ, giao diện giữa bộ phận quản lý thứ nhất và bộ phận quản lý thứ hai. Bộ phận lưu trữ 1001 có thể là bộ nhớ.

Khi bộ phận xử lý 1002 là bộ xử lý, bộ phận truyền thông 1003 là giao diện truyền thông, và bộ phận lưu trữ 1001 là bộ nhớ, bộ phận quản lý thứ nhất theo phương án này của sáng chế có thể là bộ phận quản lý thứ nhất được thể hiện trên Fig.6.

Như được thể hiện trên Fig.6, bộ phận quản lý thứ nhất 1010 bao gồm bộ xử lý 1012, giao diện truyền thông 1013, và bộ nhớ 1011. Một cách tùy chọn, bộ phận quản lý thứ nhất 1010 có thể còn bao gồm kênh truyền 1014. Giao diện truyền thông 1013, bộ xử lý 1012, và bộ nhớ 1011 có thể được kết nối với nhau nhờ sử dụng kênh truyền 1014. Kênh truyền 1014 có thể là kênh truyền kết nối thành phần ngoại vi (Peripheral Component Interconnect, viết tắt là PCI), hoặc kênh truyền kiến trúc chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard Architecture, viết tắt là EISA), hoặc tương tự. Kênh truyền 1014 có thể được phân loại thành kênh truyền địa chỉ, kênh truyền dữ liệu và kênh truyền điều khiển, và tương tự. Nhằm thể hiện đơn giản, chỉ một đường nét đậm được sử dụng để biểu diễn kênh truyền trên Fig.6, nhưng điều này không có nghĩa là chỉ

có một kênh truyền hoặc chỉ có một loại kênh truyền.

Bộ phận quản lý thứ nhất được thể hiện trên Fig.5 hoặc Fig.6 có thể là E2E-O, CD-O, SO, NO, NM, hoặc tương tự.

Fig.7 là hình vẽ giản lược về cấu trúc khả thi của bộ phận quản lý thứ hai theo các phương án nêu trên khi bộ phận tích hợp được sử dụng. Bộ phận quản lý thứ hai 2000 bao gồm bộ phận xử lý 2002 và bộ phận truyền thông 2003. Bộ phận xử lý 2002 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý các thao tác của bộ phận quản lý thứ hai. Ví dụ, bộ phận xử lý 2002 được tạo cấu hình để cung cấp việc hỗ trợ cho bộ phận quản lý thứ hai để thực hiện các quy trình xử lý của các bước S105, S106, S108a, S108b, và S109 trên Fig.2, các quy trình xử lý của bước S305 và bước S306 đến bước S308 trên Fig.4, và/hoặc các quy trình xử lý khác của các công nghệ được mô tả trong bản mô tả này. Bộ phận truyền thông 2003 được tạo cấu hình để hỗ trợ việc truyền thông giữa bộ phận quản lý thứ hai và thực thể mạng khác, ví dụ, việc truyền thông giữa bộ phận quản lý thứ hai và bộ phận quản lý thứ nhất hoặc việc truyền thông giữa bộ phận quản lý thứ hai và bộ phận quản lý thứ ba. Bộ phận quản lý thứ hai có thể còn bao gồm bộ phận lưu trữ 2001, được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu và mã chương trình của bộ phận quản lý thứ hai.

Bộ phận xử lý 2002 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, ví dụ, có thể là CPU, bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic tranzisto, thành phần phân cứng, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Bộ điều khiển/bộ xử lý có thể thực hiện hoặc xử lý các khối logic, các môđun, và các mạch ví dụ khác nhau được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ trong sáng chế. Theo cách khác bộ xử lý có thể là sự kết hợp của các bộ xử lý thực hiện chức năng tính toán, ví dụ, sự kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc sự kết hợp của DSP và bộ vi xử lý. Bộ phận truyền thông 2003 có thể là giao diện truyền thông, bộ thu phát, mạch thu phát, hoặc tương tự. Giao diện truyền thông là thuật ngữ chung, và có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện, ví dụ, giao diện giữa bộ phận quản lý thứ hai và bộ phận quản lý thứ nhất, hoặc giao diện giữa bộ phận quản lý thứ hai và bộ phận quản lý thứ ba. Bộ phận lưu trữ 2001 có thể là bộ nhớ.

Khi bộ phận xử lý 2002 là bộ xử lý, bộ phận truyền thông 2003 là giao

diện truyền thông, và bộ phận lưu trữ 2001 là bộ nhớ, bộ phận quản lý thứ hai theo phương án này của sáng chế có thể là bộ phận quản lý thứ hai được thể hiện trên Fig.8.

Như được thể hiện trên Fig.8, bộ phận quản lý thứ nhất 2010 bao gồm bộ xử lý 2012, giao diện truyền thông 2013, và bộ nhớ 2011. Một cách tùy chọn, bộ phận quản lý thứ nhất 2010 có thể còn bao gồm kênh truyền 2014. Giao diện truyền thông 2013, bộ xử lý 2012, và bộ nhớ 2011 có thể được kết nối với nhau nhờ sử dụng kênh truyền 2014. Kênh truyền 2014 có thể là kênh truyền PCI, kênh truyền EISA, hoặc tương tự. Kênh truyền 2014 có thể được phân loại thành kênh truyền địa chỉ, kênh truyền dữ liệu và kênh truyền điều khiển, và tương tự. Nhằm thể hiện đơn giản, chỉ một đường nét đậm được sử dụng để biểu diễn kênh truyền trên Fig.8, nhưng điều này không có nghĩa là chỉ có một kênh truyền hoặc chỉ có một loại kênh truyền.

Bộ phận quản lý thứ hai được thể hiện trên Fig.7 hoặc Fig.8 có thể là CN-Domain-O, RAN-Domain-O, CN-NF-CTRL, RAN-NF-CTRL, EMS, hoặc tương tự.

Fig.9 là hình vẽ giản lược về cấu trúc khả thi của bộ phận quản lý thứ ba theo các phương án nêu trên khi bộ phận tích hợp được sử dụng. Bộ phận quản lý thứ ba 3000 bao gồm bộ phận xử lý 3002 và bộ phận truyền thông 3003. Bộ phận xử lý 3002 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý các thao tác của bộ phận quản lý thứ ba. Ví dụ, bộ phận xử lý 3002 được tạo cấu hình để cung cấp việc hỗ trợ cho bộ phận quản lý thứ ba để thực hiện quy trình xử lý của bước S107 trên Fig.2, và/hoặc các quy trình xử lý khác của các công nghệ được mô tả trong bản mô tả này. Bộ phận truyền thông 3003 được tạo cấu hình để hỗ trợ việc truyền thông giữa bộ phận quản lý thứ ba và thực thể mạng khác, ví dụ, việc truyền thông giữa bộ phận quản lý thứ ba và bộ phận quản lý thứ hai. Bộ phận quản lý thứ ba có thể còn bao gồm bộ phận lưu trữ 3001, được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu và mã chương trình của bộ phận quản lý thứ ba.

Bộ phận xử lý 3002 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, ví dụ, có thể là CPU, bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic tranzisto, thành phần phần cứng, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Bộ điều khiển/bộ xử lý có thể thực hiện hoặc xử lý các khối logic, các

môđun, và các mạch ví dụ khác nhau được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ trong sáng chế. Theo cách khác bộ xử lý có thể là sự kết hợp của các bộ xử lý thực hiện chức năng tính toán, ví dụ, sự kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc sự kết hợp của DSP và bộ vi xử lý. Bộ phận truyền thông 3003 có thể là giao diện truyền thông, bộ thu phát, mạch thu phát, hoặc tương tự. Giao diện truyền thông là thuật ngữ chung, và có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện, ví dụ, giao diện giữa bộ phận quản lý thứ ba và bộ phận quản lý thứ hai. Bộ phận lưu trữ 3001 có thể là bộ nhớ.

Khi bộ phận xử lý 3002 là bộ xử lý, bộ phận truyền thông 3003 là giao diện truyền thông, và bộ phận lưu trữ 3001 là bộ nhớ, bộ phận quản lý thứ ba theo phương án này của sáng chế có thể là bộ phận quản lý thứ ba được thể hiện trên Fig.10.

Như được thể hiện trên Fig.10, bộ phận quản lý thứ ba 3010 bao gồm bộ xử lý 3012, giao diện truyền thông 3013, và bộ nhớ 3011. Một cách tùy chọn, bộ phận quản lý thứ ba 3010 có thể còn bao gồm kênh truyền 3014. Giao diện truyền thông 3013, bộ xử lý 3012, và bộ nhớ 3011 có thể được kết nối với nhau nhờ sử dụng kênh truyền 3014. Kênh truyền 3014 có thể là kênh truyền PCI, kênh truyền EISA, hoặc tương tự. Kênh truyền 3014 có thể được phân loại thành kênh truyền địa chỉ, kênh truyền dữ liệu và kênh truyền điều khiển, và tương tự. Nhằm thể hiện đơn giản, chỉ một đường nét đậm được sử dụng để biểu diễn kênh truyền trên Fig.8, nhưng điều này không có nghĩa là chỉ có một kênh truyền hoặc chỉ có một loại kênh truyền.

Bộ phận quản lý thứ hai được thể hiện trên Fig.9 hoặc Fig.10 có thể là CN-NF-CTRL, bộ quản lý CN-NF, RAN-NF-CTRL, bộ quản lý RAN NF, hoặc tương tự.

Các bước theo các phương pháp hoặc các thuật toán được mô tả theo sự kết hợp với nội dung được bộc lộ theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi bộ xử lý thực hiện lệnh phần mềm. Lệnh phần mềm có thể bao gồm môđun phần mềm tương ứng. Môđun phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là RAM), bộ nhớ tia chớp, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, viết tắt là ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được

(Erasable Programmable ROM, viết tắt là EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (Electrically EPROM, viết tắt là EEPROM), thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng tháo được, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa nén (CD-ROM), hoặc dạng bất kỳ khác của phương tiện lưu trữ đã biết trong kỹ thuật. Ví dụ, phương tiện lưu trữ được ghép nối với bộ xử lý, sao cho bộ xử lý có thể đọc thông tin từ phương tiện lưu trữ hoặc ghi thông tin vào phương tiện lưu trữ. Tất nhiên, phương tiện lưu trữ có thể là một thành phần của bộ xử lý. Bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể được bố trí trong ASIC. Ngoài ra, ASIC có thể được bố trí trong bộ phận quản lý thứ nhất, bộ phận quản lý thứ hai, hoặc bộ phận quản lý thứ ba. Tất nhiên, bộ xử lý và phương tiện lưu trữ theo cách khác có thể được bố trí dưới dạng các thành phần rời rạc trong bộ phận quản lý thứ nhất, bộ phận quản lý thứ hai, hoặc bộ phận quản lý thứ ba.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ hiểu rằng trong một hoặc nhiều ví dụ nêu trên, các chức năng được mô tả theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, phần sụn, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Khi được thực hiện bởi phần mềm, các chức năng này có thể được lưu trữ trong phương tiện đọc được bởi máy tính hoặc được truyền dưới dạng một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trong phương tiện đọc được bởi máy tính. Phương tiện đọc được bởi máy tính bao gồm phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính và phương tiện truyền thông, trong đó phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện bất kỳ mà cho phép chương trình máy tính được truyền từ một vị trí này tới một vị trí khác. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện sẵn có bất kỳ có thể truy cập được tới máy tính đa năng hoặc máy tính chuyên dụng.

Theo các cách thực hiện cụ thể nêu trên, các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả theo các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết hơn. Cần hiểu rằng các phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thực hiện cụ thể theo các phương án của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ theo các phương án của sáng chế. Bất kỳ sự sửa đổi, thay thế tương đương, sự cải tiến, hoặc tương tự nào được thực hiện dựa vào các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế cũng sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ theo các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp quản lý lớp mạng, bao gồm các bước:

thu, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, yêu cầu quản lý thứ nhất, trong đó yêu cầu quản lý thứ nhất mang thông tin yêu cầu của lớp mạng, và yêu cầu quản lý thứ nhất được sử dụng để lệnh cho bộ phận quản lý thứ nhất quản lý lớp mạng dựa vào thông tin yêu cầu của lớp mạng; và

xác định, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, thông tin yêu cầu của mạng con mà nó tạo nên lớp mạng, trong đó thông tin yêu cầu của mạng con được sử dụng để quản lý mạng con, và lớp mạng bao gồm ít nhất một mạng con.

gửi, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, yêu cầu quản lý thứ hai tới bộ phận quản lý thứ hai, trong đó yêu cầu quản lý thứ hai mang thông tin yêu cầu của mạng con, và yêu cầu quản lý thứ hai được sử dụng để lệnh cho bộ phận quản lý thứ hai quản lý mạng con dựa vào thông tin yêu cầu của mạng con;

thu, bởi bộ phận quản lý thứ hai, yêu cầu quản lý thứ hai;

tạo ra hoặc lựa chọn, bởi bộ phận quản lý thứ hai, mạng con mà thỏa mãn yêu cầu quản lý thứ hai;

gửi, bởi bộ phận quản lý thứ hai, ký hiệu nhận dạng của mạng con đến bộ phận quản lý thứ nhất;

thu, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, ký hiệu nhận dạng của mạng con từ bộ phận quản lý thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sau bước thu, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, yêu cầu quản lý thứ nhất, phương pháp còn bao gồm:

cấp phát, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, ký hiệu nhận dạng lớp mạng tới lớp mạng.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó yêu cầu quản lý thứ hai còn mang ký hiệu nhận dạng lớp mạng.

4. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó còn bao gồm bước:

kết hợp, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, ký hiệu nhận dạng của mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó khi yêu cầu quản lý thứ nhất mang thông tin chỉ báo, sau khi thu, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, yêu cầu quản lý thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu nhận, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, ký hiệu mô tả lớp mạng dựa vào thông tin chỉ báo; và

thu nhận, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, thông tin yêu cầu của lớp mạng dựa vào ký hiệu mô tả lớp mạng.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó việc xác định, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, thông tin yêu cầu của mạng con mà nó tạo nên lớp mạng bao gồm:

xác định, bởi bộ phận quản lý thứ nhất, thông tin yêu cầu của mạng con theo quy tắc thiết đặt trước.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thông tin yêu cầu của lớp mạng bao gồm ít nhất một trong số sau: loại lớp mạng, thông tin cam kết chất lượng dịch vụ (SLA - Service Level Agreement) của lớp mạng, thông tin triển khai của lớp mạng, chỉ số hiệu suất hoạt động (KPI - key performance indicator) của lớp mạng, đặc tính mạng của lớp mạng, thông tin người dùng của lớp mạng, hoặc thông tin về dịch vụ được cung cấp bởi lớp mạng.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó thông tin yêu cầu của mạng con bao gồm ít nhất một trong số sau: loại của mạng con, thông tin SLA của mạng con, thông tin triển khai của mạng con, KPI của mạng con, hoặc đặc điểm chức năng của mạng con.

9. Hệ thống truyền thông, bao gồm bộ phận quản lý thứ nhất và bộ phận quản lý thứ hai,

trong đó bộ phận quản lý thứ nhất được tạo cấu hình để: thu yêu cầu quản lý thứ nhất, trong đó yêu cầu quản lý thứ nhất này mang thông tin yêu cầu của

lớp mạng, và yêu cầu quản lý thứ nhất này được sử dụng để lệnh cho bộ phận quản lý thứ nhất để quản lý lớp mạng lớp mạng dựa trên thông tin yêu cầu của lớp mạng; và

xác định thông tin yêu cầu của mạng con mà tạo ra lớp mạng, trong đó thông tin yêu cầu của mạng con được sử dụng để quản lý lớp mạng mạng con, và lớp mạng bao gồm ít nhất một mạng con;

gửi yêu cầu quản lý thứ hai đến bộ phận quản lý thứ hai, trong đó yêu cầu quản lý thứ hai này mang thông tin yêu cầu của mạng con, và yêu cầu quản lý thứ hai này được sử dụng để lệnh cho bộ phận quản lý thứ hai quản lý lớp mạng mạng con dựa trên thông tin yêu cầu của mạng con;

trong đó bộ phận quản lý thứ hai được tạo cấu hình để: thu yêu cầu quản lý thứ hai;

tạo ra hoặc lựa chọn, mạng con mà thỏa mãn yêu cầu quản lý thứ hai;

gửi ký hiệu nhận dạng của mạng con đến bộ phận quản lý thứ nhất; và

trong đó bộ phận quản lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để: thu ký hiệu nhận dạng của mạng con từ bộ phận quản lý thứ hai.

10. Hệ thống theo điểm 9, trong đó bộ phận quản lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để:

cấp phát ký hiệu nhận dạng lớp mạng đến lớp mạng.

11. Hệ thống theo điểm 10, trong đó yêu cầu quản lý thứ hai còn mang ký hiệu nhận dạng lớp mạng.

12. Hệ thống theo điểm 10 hoặc 11, trong đó bộ phận quản lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để:

kết hợp ký hiệu nhận dạng của mạng con với ký hiệu nhận dạng lớp mạng.

13. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó khi yêu cầu quản lý thứ nhất mang thông tin chỉ báo, và bộ phận quản lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để:

thu nhận ký hiệu mô tả lớp mạng dựa trên thông tin chỉ báo; và

thu nhận thông tin yêu cầu của lớp mạng dựa trên ký hiệu mô tả lớp mạng.

14. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 13, trong đó bộ phận quản lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để:

xác định thông tin yêu cầu của mạng con theo quy tắc thiết đặt trước.

15. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 14, trong đó thông tin yêu cầu của lớp mạng bao gồm ít nhất một trong số sau đây: loại lớp mạng, thông tin cam kết chất lượng dịch vụ (SLA) của lớp mạng, thông tin triển khai của lớp mạng, chỉ số hiệu suất hoạt động (KPI) của lớp mạng, đặc tính mạng của lớp mạng, thông tin người dùng của lớp mạng, hoặc thông tin về dịch vụ được cung cấp bởi lớp mạng.

16. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 15, trong đó thông tin yêu cầu của mạng con bao gồm ít nhất một trong số sau đây: loại mạng con, thông tin SLA của mạng con, thông tin triển khai của mạng con, KPI của mạng con, hoặc đặc điểm chức năng của mạng con.

1/5

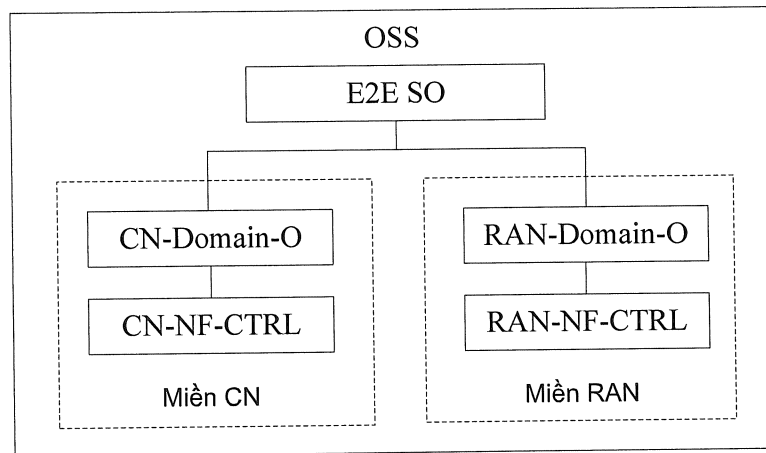


FIG. 1

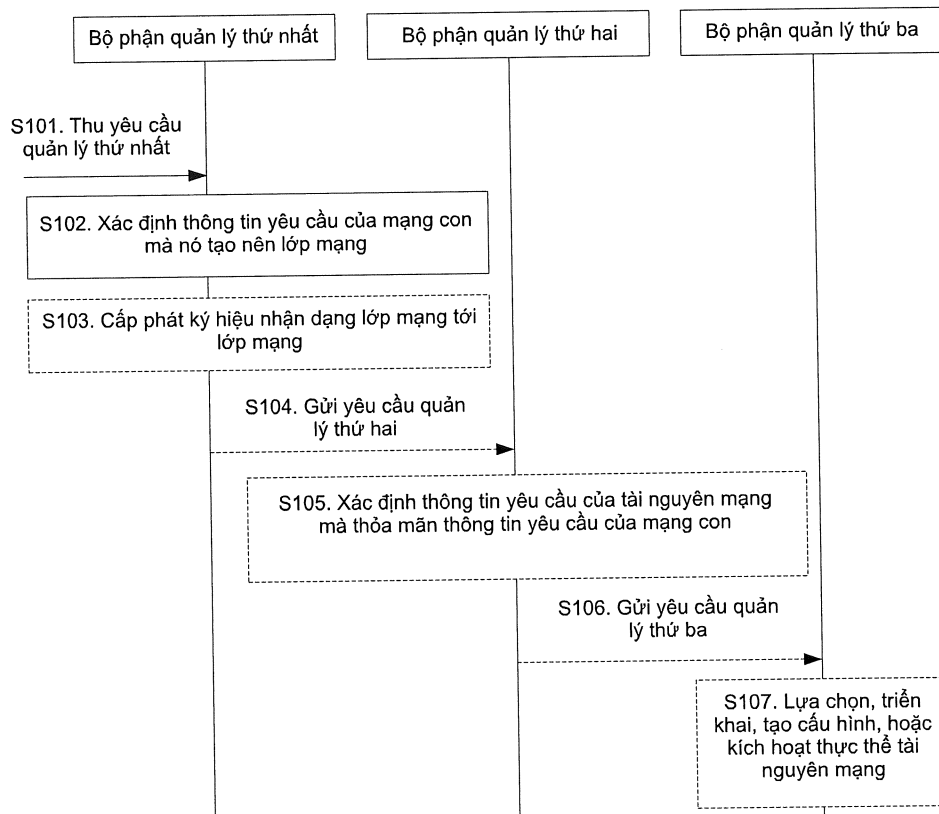


FIG. 2

2/5

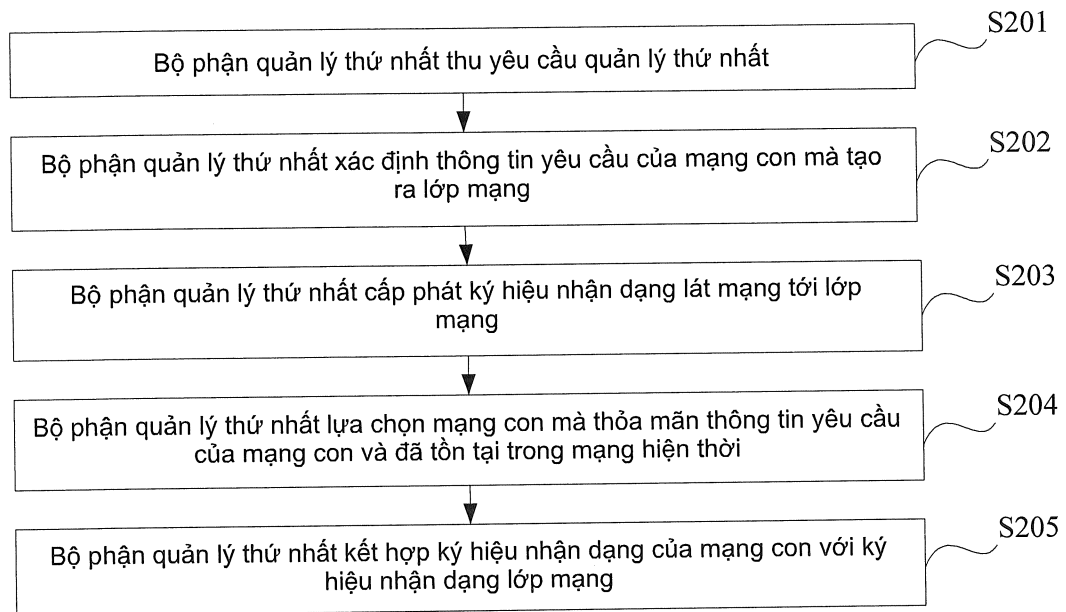


FIG. 3

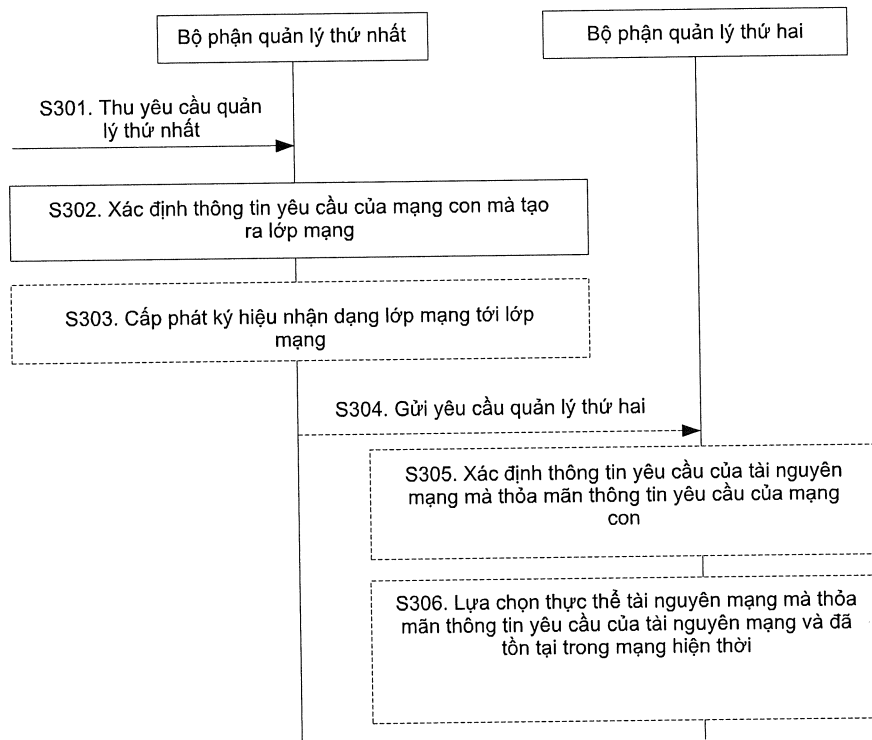


FIG. 4

3/5

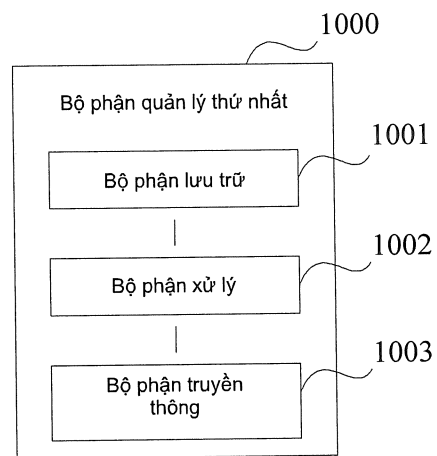


FIG. 5

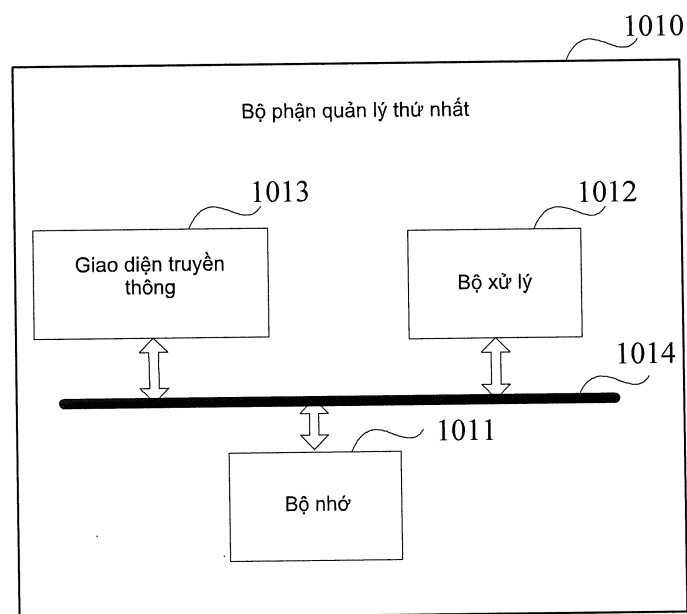


FIG. 6

4/5

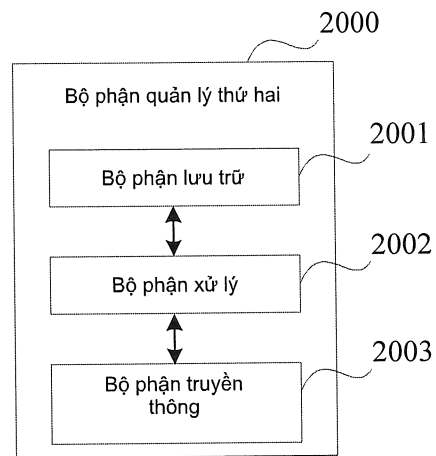


FIG. 7

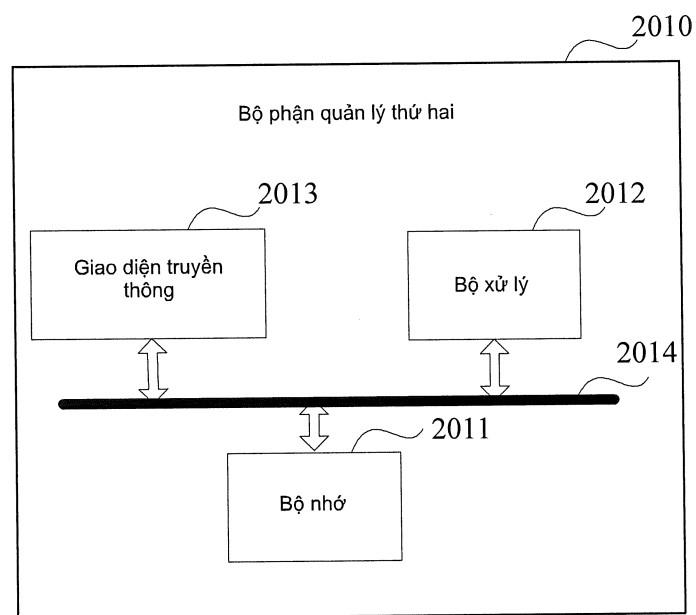


FIG. 8

5/5

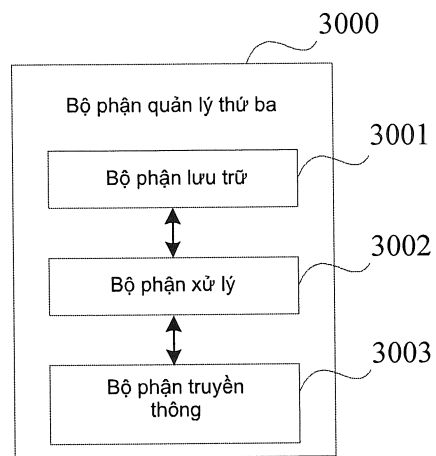


FIG. 9

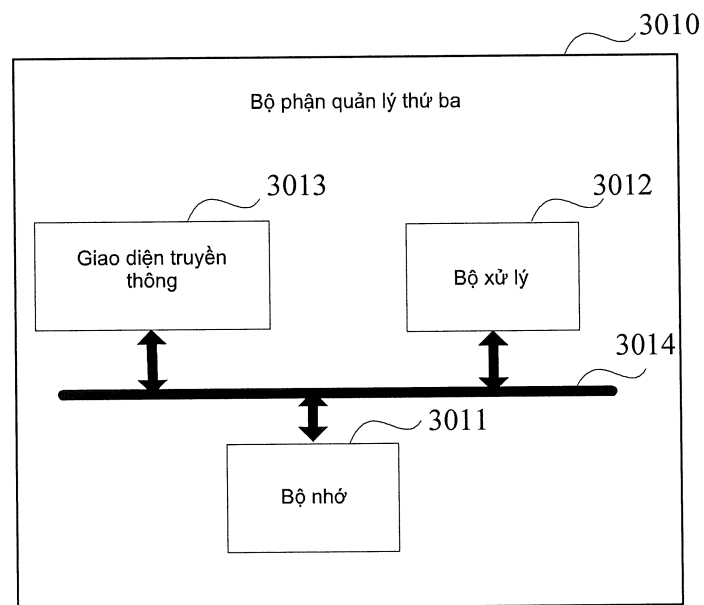


FIG. 10