



(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)



1-0032295

(51)¹⁹ H04W 48/06

(13) B

(21) 1-2019-05467

(22) 09/05/2017

(86) PCT/CN2017/083619 09/05/2017

(87) WO 2018/205147 A1 15/11/2018

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/02/2020 383A

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

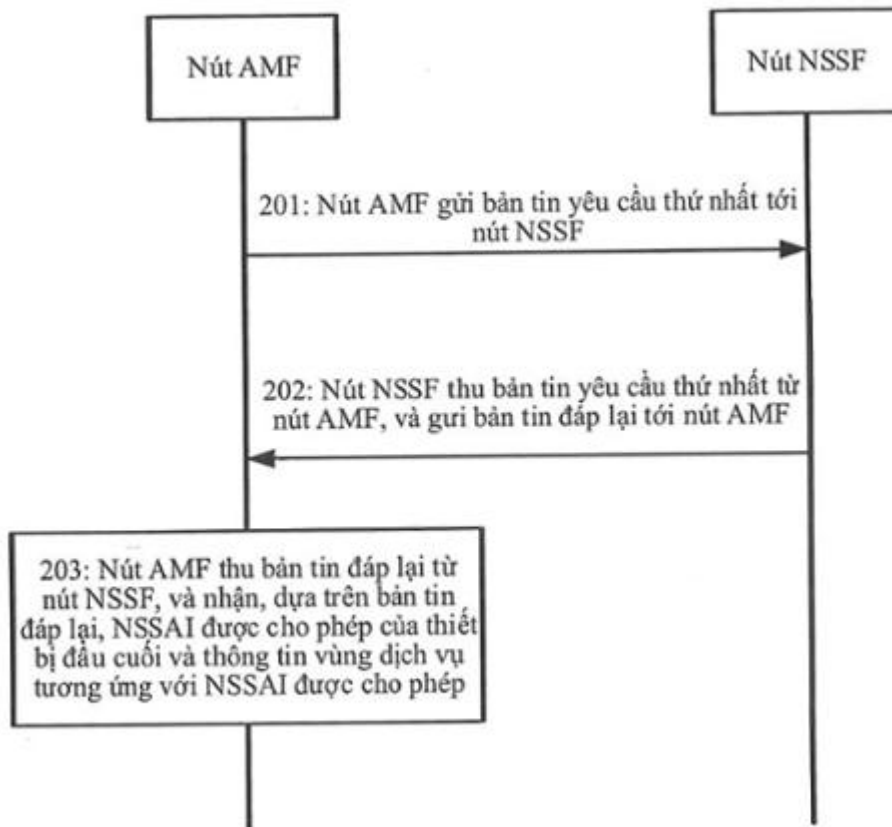
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) YU, Fang (CN); NI, Hui (CN); LI, Yan (CN).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG DỰA TRÊN PHẦN CHIA, NÚT CHỨC
NĂNG CHỌN PHẦN CHIA MẠNG VÀ NÚT CHỨC NĂNG QUẢN LÝ TRUY
NHẬP VÀ DI ĐỘNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông dựa trên phần chia, nút chức năng chọn phần chia mạng và nút chức năng quản lý truy nhập và di động. Phương pháp này bao gồm các bước: gửi, bởi nút AMF, bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF; và thu, bởi nút AMF, bản tin đáp lại từ nút NSSF, và nhận, dựa trên bản tin đáp lại, thông tin hỗ trợ chọn phần chia mạng NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép. Nút AMF nhận thông tin hỗ trợ chọn phần chia mạng NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép từ nút NSSF, để tránh việc tương tác lặp lại giữa nút AMF và nút NSSF sau khi sự thay đổi vùng đăng ký được gây ra vì thiết bị đầu cuối di chuyển. Do đó, việc này cải thiện sự trao đổi báo hiệu và hiệu quả xử lý và làm giảm các mào đầu hệ thống.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông, và cụ thể là, phương pháp truyền thông dựa trên phân chia, nút chức năng chọn phân chia mạng và nút chức năng quản lý truy nhập và di động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phân chia mạng là cấu trúc mạng được cung cấp trong hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm (fifth Generation, 5G) để tương ứng với các yêu cầu của người dùng khác nhau, và mạng và quản lý có thể được tùy chỉnh để thỏa mãn tốt hơn yêu cầu được tùy chỉnh của mỗi dịch vụ của người dùng và doanh nghiệp. Việc hỗ trợ phân chia mạng là một phần quan trọng của cấu trúc thế hệ kế tiếp.

Mạng 5G hỗ trợ trường hợp triển khai như sau: trường hợp một người dùng (User Equipment, UE) nhiều phân chia trong đó một UE có thể đồng thời truy nhập nhiều phiên bản phân chia của mạng lõi. Nhiều phiên bản phân chia chia sẻ một số chức năng mạng bao gồm chức năng quản lý truy nhập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF). Trong trường hợp này, nút mạng truy nhập cần phải chọn AMF thích hợp dựa trên thông tin hỗ trợ chọn phân chia mạng (Network Slice Selection Assistance Information, NSSAI) được hỗ trợ bởi AMF, và NSSAI được yêu cầu bởi UE.

NSSAI bao gồm NSSAI được tạo cấu hình và NSSAI được cho phép. NSSAI được tạo cấu hình và NSSAI được cho phép được lưu trên UE. NSSAI được tạo cấu hình là NSSAI mặc định được tạo cấu hình trên UE. NSSAI được cho phép là NSSAI mà được trả lại bởi mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network, PLMN) cho UE sau khi PLMN chấp nhận yêu cầu đính kèm của UE và được cho phép bởi mạng. UE mang NSSAI được cho phép trong quy trình truy nhập mạng tiếp theo. Nút mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN)

chọn AMF dựa trên NSSAI được tạo cấu hình hoặc NSSAI được cho phép được mang bởi UE.

NSSF là chức năng độc lập với AMF, và có thể chọn nhóm phiên bản phần chia cho UE khi UE khởi tạo truy nhập mạng. Hiện thời, khi nút AMF chọn phần chia cho UE bằng cách truy vấn thông tin phần chia bằng cách sử dụng nút NSSF, nút NSSF cung cấp thông tin phần chia được hỗ trợ trong vùng đăng ký của UE. Do đó, AMF xác định, cho UE, thông tin hỗ trợ chọn phần chia cũng được hỗ trợ trong vùng đăng ký của UE. Thông tin hỗ trợ chọn phần chia được sử dụng bởi RAN để chọn AMF thích hợp cho UE trong quy trình NAS tiếp theo. Sau khi UE di chuyển và thực hiện quy trình cập nhật vùng theo dõi (Tracking Area Update, TAU), thì vùng đăng ký của UE thay đổi. Thông tin phần chia được hỗ trợ bởi mạng có thể thay đổi trong vùng đăng ký mới. Nói cách khác, phần chia mà có thể cung cấp dịch vụ cho UE cũng thay đổi. Trong trường hợp này, thông tin hỗ trợ chọn phần chia được xác định trước đó có thể không được sử dụng, RAN có thể không hỗ trợ AMF thích hợp cho UE dựa trên thông tin hỗ trợ chọn phần chia, và AMF cần phải truy vấn, từ nút NSSF một lần nữa, thông tin phần chia được hỗ trợ bởi mạng trong vùng đăng ký mới, và xác định, cho UE, thông tin hỗ trợ chọn phần chia được hỗ trợ trong vùng đăng ký mới. Kết quả là, nút AMF thực hiện truy vấn lặp lại hoặc chọn mò, và AMF và NSSF lặp lại tương tác với nhau, gây ra thêm mào đầu và báo hiệu trong hệ thống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông dựa trên phần chia, để tránh truy vấn lại thông tin phần chia được hỗ trợ bởi mạng trong vùng đăng ký mới, và làm giảm các mào đầu hệ thống khi phần chia mà cung cấp dịch vụ cho UE thay đổi.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông dựa trên phần chia được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi nút AMF, bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF; và thu, bởi nút AMF, bản tin đáp lại từ nút NSSF, và nhận, bản tin đáp lại, NSSAI được cho phép của

thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Nút AMF nhận thông tin hỗ trợ chọn phần chia mạng NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép từ nút NSSF, để tránh việc tương tác lặp lại giữa nút AMF và nút NSSF sau khi sự thay đổi vùng đăng ký được gây ra vì thiết bị đầu cuối di chuyển. Do đó, việc này cải thiện sự trao đổi báo hiệu và hiệu quả xử lý và làm giảm các mào đầu hệ thống.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, bước nhận, bởi nút AMF dựa trên bản tin đáp lại, NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép bao gồm các bước: khi bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép, thì nhận, bởi nút AMF, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép từ bản tin đáp lại; hoặc khi bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép, thì nhận, bởi nút AMF, NSSAI được cho phép từ bản tin đáp lại, và nhận, dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ, thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép; hoặc khi bản tin đáp lại mang NSSAI thứ nhất và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất, thì xác định, bởi nút AMF dựa trên NSSAI thứ nhất và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Nút AMF có thể nhận NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ của NSSAI được cho phép theo các cách thức đa dạng khác nhau dựa trên nội dung khác nhau được mang bởi bản tin đáp lại, do đó làm giảm số lần NSSAI được cho phép được yêu cầu lặp lại, và các mào đầu hệ thống.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo dạng thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, khi bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép, thì nhận, bởi nút AMF dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ của NSSAI, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép còn bao gồm bước: nhận, bởi nút AMF, dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ từ nút NSSF.

Sau khi dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ được nhận, thì có thể tránh được việc dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ được nhận mỗi lần yêu cầu đăng ký của thiết bị đầu cuối được thu, do đó làm giảm các mào đầu báo hiệu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc một trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất và dạng thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo dạng thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước: truy vấn, bởi nút AMF, thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao.

Nút AMF truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao, để đảm bảo rằng dịch vụ được cung cấp cho thiết bị đầu cuối bởi mạng thỏa mãn yêu cầu thuê bao.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo dạng thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước: thu, bởi nút AMF, bản tin yêu cầu đăng ký từ thiết bị đầu cuối, trong đó bản tin yêu cầu đăng ký mang NSSAI được tạo cấu hình, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được tạo cấu hình, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình.

Nút AMF thu bản tin yêu cầu đăng ký từ thiết bị đầu cuối. NSSAI được tạo cấu hình được mang bởi bản tin yêu cầu đăng ký được liên kết với NSSAI thứ nhất, để đảm bảo rằng mạng cung cấp dịch vụ cho thiết bị đầu cuối dựa trên yêu cầu thực tế của thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối.

Bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối, sao

cho nút NSSF có thể tự động truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối, để hỗ trợ trường hợp trong đó nút AMF không thể nhận thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối khi có yêu cầu cách ly phân chia.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo dạng thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, bản tin đáp lại còn bao gồm thông tin định danh phiên bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép.

Nút AMF có thể còn nhận thông tin định danh phiên bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, sao cho khi mạng triển khai nhiều phiên bản phân chia dựa trên cùng S-NSSAI, thì nút AMF có thể nhận phiên bản phân chia chính xác và chức năng mạng trong phiên bản phân chia dựa trên S-NSSAI được yêu cầu bởi thiết bị đầu cuối, để cung cấp dịch vụ cho thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo dạng thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước: nhận, bởi nút AMF, thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối; và xác định, bởi nút AMF dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phiên bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phân chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không.

Dựa trên thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, nút AMF có thể biết xem việc vùng dịch vụ của phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, để đảm bảo rằng nút AMF đích thích hợp có thể được chọn cho thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dạng thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo dạng thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ nhất, S-NSSAI thứ

nhất là S-NSSAI của NSSAI được cho phép và tương ứng với vùng dịch vụ bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, và phương pháp này còn bao gồm các bước: gửi, bởi nút AMF, bản tin yêu cầu thứ hai tới thiết bị NRF, trong đó bản tin yêu cầu thứ hai bao gồm S-NSSAI thứ nhất hoặc thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI thứ nhất; thu, bởi AMF, thông tin địa chỉ của nút AMF đích từ thiết bị NRF; và gửi, bởi AMF, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép tới nút AMF đích dựa trên thông tin địa chỉ của nút AMF đích.

Nút AMF xác định, bằng cách sử dụng thiết bị NRF, nút AMF đích phục vụ thiết bị đầu cuối, và gửi NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận tới nút AMF đích, sao cho nút AMF đích chọn phiên bản phần chia thích hợp sau khi thu yêu cầu thiết lập phiên từ thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dạng thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo dạng thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bởi AMF, thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép tới nút AMF đích.

Nút AMF xác định, bằng cách sử dụng thiết bị NRF, nút AMF đích phục vụ thiết bị đầu cuối, và gửi thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép tới nút AMF đích, sao cho nút AMF đích chọn phiên bản phần chia thích hợp sau khi thu yêu cầu thiết lập phiên từ thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dạng thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo dạng thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bởi nút AMF, thông tin thuộc tính tới nút AMF đích.

Nút AMF xác định, bằng cách sử dụng thiết bị NRF, nút AMF đích phục vụ thiết bị đầu cuối, và gửi thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép tới nút AMF đích, sao cho nút AMF đích chọn phiên bản phần chia thích hợp sau khi thu yêu cầu thiết lập phiên từ thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ nhất, theo dạng thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ nhất, NSSAI được cho phép là NSSAI của mạng di động mặt đất công cộng tạm trú (Visit Public Land Mobile Network, VPLMN), và bản tin đáp lại còn bao gồm NSSAI của mạng di động mặt đất công cộng thường trú (Home Public Land Mobile Network, HPLMN) mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, hoặc bản tin đáp lại còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, và thông tin định danh phiên bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI của HPLMN.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền thông dựa trên phân chia được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi nút NSSF, bản tin yêu cầu thứ nhất từ nút AMF; và gửi, bởi nút NSSF, bản tin đáp lại tới nút AMF, trong đó bản tin đáp lại mang NSSAI, hoặc NSSAI và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI.

Nút NSSF gửi NSSAI, hoặc NSSAI và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI tới nút AMF bằng cách sử dụng bản tin đáp lại. Việc này có thể tránh việc tương tác được lặp lại giữa nút AMF và nút NSSF, và cải thiện trao đổi báo hiệu và hiệu quả xử lý, và làm giảm các mào đầu hệ thống.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, NSSAI là NSSAI được cho phép.

Nút NSSF có thể trực tiếp gửi NSSAI được cho phép, sao cho nút AMF có thể trực tiếp nhận NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối, bằng cách đó làm giảm các mào đầu báo hiệu của nút AMF.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo dạng thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI thứ nhất; và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được tạo cấu hình, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình.

NSSAI thứ nhất được mang bởi bản tin yêu cầu thứ nhất được nhận bởi nút

AMF bằng cách truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối và bằng cách sử dụng dạng liên kết giữa NSSAI thứ nhất và NSSAI được thuê bao. Việc này có thể tăng số lượng của NSSAI mà có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo dạng thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối, và phương pháp này còn bao gồm bước: truy vấn, bởi nút NSSF, thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định danh, trong đó thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, và NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI được thuê bao.

Khi bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối, thì nút NSSF truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao, sao cho số lượng của NSSAI mà có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối có thể được tăng lên.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo dạng thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ hai, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI là NSSAI thứ nhất; và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được tạo cấu hình, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình.

NSSAI thứ nhất được mang bởi bản tin yêu cầu thứ nhất được nhận bởi nút AMF bằng cách truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối và bằng cách sử dụng dạng liên kết giữa NSSAI thứ nhất và NSSAI được thuê bao. Việc này có thể tăng số lượng của NSSAI mà có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai, bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối, và phương pháp này còn bao gồm bước: truy vấn, bởi nút NSSF, thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định danh, trong đó thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao.

Khi bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối, thì nút NSSF truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. NSSAI thứ nhất

được liên kết với NSSAI được thuê bao, sao cho số lượng của NSSAI mà có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối có thể được tăng lên.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ hai đến dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất và dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai, thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối còn bao gồm loại thiết bị đầu cuối, và bản tin yêu cầu thứ nhất còn bao gồm loại thiết bị đầu cuối.

Bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối, sao cho nút NSSF có thể truy vấn độc lập thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. Việc này làm giảm số lần nút AMF truy vấn thông tin thuê bao, và các mào đầu hệ thống.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ hai, theo dạng thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ hai, bản tin đáp lại còn mang thêm thông tin định danh phiên bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI.

Bản tin đáp lại mang thông tin định danh phiên bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, do đó tránh việc tương tác được lặp lại giữa nút AMF và nút NSSF, và làm giảm các mào đầu báo hiệu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo dạng thực hiện thứ tám của khía cạnh thứ hai, NSSAI là NSSAI của VPLMN, và bản tin đáp lại còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, hoặc bản tin đáp lại còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, và thông tin định danh phiên bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI của HPLMN.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo dạng thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bởi NSSF, dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ của NSSAI tới AMF.

Dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ được gửi tới nút AMF, để tránh

việc dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ được nhận mỗi lần nút AMF thu bản tin yêu cầu đăng ký của thiết bị đầu cuối, do đó làm giảm các mào đầu hệ thống.

Theo khía cạnh thứ ba, bộ máy truyền thông dựa trên phân chia được đề xuất. Bộ máy này bao gồm: bộ phận thu phát và bộ phận xử lý, trong đó

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để điều khiển bộ phận thu phát để gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF; và

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: điều khiển bộ phận thu phát để thu bản tin đáp lại từ nút NSSF, và nhận, dựa trên bản tin đáp lại, NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, khi nhận, dựa trên bản tin đáp lại, NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép, bộ phận xử lý được tạo cấu hình đặc biệt để:

khi bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép, nhận NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép từ bản tin đáp lại; hoặc

khi bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép, thì nhận NSSAI được cho phép từ bản tin đáp lại, và nhận, dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ, thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép; hoặc

khi bản tin đáp lại mang NSSAI thứ nhất và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất, thì xác định, dựa trên NSSAI thứ nhất và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo dạng thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, khi bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép, khi nhận, dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ của NSSAI, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép, bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để:

nhận dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ từ nút NSSF.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dạng thực hiện có thể thứ nhất hoặc dạng thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo dạng thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để:

truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo dạng thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để:

điều khiển bộ phận thu phát để thu bản tin yêu cầu đăng ký từ thiết bị đầu cuối, trong đó bản tin yêu cầu đăng ký mang NSSAI được tạo cấu hình, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được tạo cấu hình, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo dạng thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ ba, bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo dạng thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ ba, bản tin đáp lại còn bao gồm thông tin định danh phiên bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ ba, theo dạng thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ ba, bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để:

nhận thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối; và

xác định, dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dạng thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ ba, theo dạng thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ ba, khi S-NSSAI thứ nhất là S-NSSAI của NSSAI được cho phép và tương ứng với vùng dịch vụ bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để:

điều khiển bộ phận thu phát để gửi bản tin yêu cầu thứ hai tới thiết bị NRF, trong đó bản tin yêu cầu thứ hai bao gồm S-NSSAI thứ nhất hoặc thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI thứ nhất;

điều khiển bộ phận thu phát để thu thông tin địa chỉ của nút AMF đích từ thiết bị NRF; và

điều khiển bộ phận thu phát để gửi NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép tới nút AMF đích dựa trên thông tin địa chỉ của nút AMF đích.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dạng thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ ba, theo dạng thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ ba, bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để:

điều khiển bộ phận thu phát để gửi thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép tới nút AMF đích.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dạng thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ ba, theo dạng thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ ba, bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để:

điều khiển bộ phận thu phát để gửi thông tin thuộc tính tới nút AMF đích.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ ba, theo dạng thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ ba, NSSAI được cho phép là

NSSAI của VPLMN, và bản tin đáp lại còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, hoặc bản tin đáp lại còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, và thông tin định danh phiên bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI của HPLMN.

Theo khía cạnh thứ tư, bộ máy truyền thông dựa trên phân chia được đề xuất. Bộ máy này bao gồm: bộ phận thu phát và bộ phận xử lý, trong đó

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để điều khiển bộ phận thu phát để thu bản tin yêu cầu thứ nhất từ nút AMF; và

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để điều khiển bộ phận thu phát để gửi bản tin đáp lại tới nút AMF, trong đó bản tin đáp lại mang NSSAI, hoặc NSSAI và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, NSSAI là NSSAI được cho phép.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo dạng thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ tư, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI thứ nhất; và

NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được tạo cấu hình, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo dạng thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối; và

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để:

truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định danh, trong đó thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, và NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI được thuê bao.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo dạng thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ tư, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI là NSSAI thứ nhất; và

NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được tạo cấu hình, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc dạng thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư, bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối; và

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để:

truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định danh, trong đó thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ hai đến dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba và dạng thực hiện thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư, theo dạng thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ tư, thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối còn bao gồm loại thiết bị đầu cuối, và bản tin yêu cầu thứ nhất còn bao gồm loại thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ tư, theo dạng thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ tư, bản tin đáp lại còn mang thêm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ tư, theo dạng thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ tư, NSSAI là NSSAI của VPLMN, và bản tin đáp lại còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, hoặc bản tin đáp lại còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, và thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI của HPLMN.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo dạng thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ tư, bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để:

điều khiển bộ phận thu phát để gửi dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch

vụ của NSSAI tới AMF.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị truyền thông dựa trên phân chia được đề xuất. Thiết bị này bao gồm: bộ thu phát và bộ xử lý, trong đó

bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển bộ thu phát gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: điều khiển bộ thu phát thu bản tin đáp lại từ nút NSSF, và nhận, dựa trên bản tin đáp lại, NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ năm, khi nhận, dựa trên bản tin đáp lại, NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép, bộ xử lý được tạo cấu hình đặc biệt để:

khi bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép, nhận NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép từ bản tin đáp lại; hoặc

khi bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép, thì nhận NSSAI được cho phép từ bản tin đáp lại, và nhận, dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ, thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép; hoặc

khi bản tin đáp lại mang NSSAI thứ nhất và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất, thì xác định, dựa trên NSSAI thứ nhất và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo dạng thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ năm, khi bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép, khi nhận, dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ của NSSAI, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

nhận dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ từ nút NSSF.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc dạng thực hiện có thể thứ nhất hoặc dạng thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ năm, theo dạng thực hiện có thể thứ ba

của khía cạnh thứ năm, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ năm, theo dạng thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ năm, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

điều khiển bộ thu phát thu bản tin yêu cầu đăng ký từ thiết bị đầu cuối, trong đó bản tin yêu cầu đăng ký mang NSSAI được tạo cấu hình, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được tạo cấu hình, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ năm, theo dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ năm, bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ năm, theo dạng thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ năm, bản tin đáp lại còn bao gồm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ năm, theo dạng thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ năm, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

nhận thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối; và

xác định, dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia

tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc dạng thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ năm, theo dạng thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ năm, khi S-NSSAI thứ nhất là S-NSSAI của NSSAI được cho phép và tương ứng với vùng dịch vụ bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

điều khiển bộ thu phát gửi bản tin yêu cầu thứ hai tới thiết bị NRF, trong đó bản tin yêu cầu thứ hai bao gồm S-NSSAI thứ nhất hoặc thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI thứ nhất;

điều khiển bộ thu phát để thu thông tin địa chỉ của nút AMF đích từ thiết bị NRF; và

điều khiển bộ thu phát để gửi NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép tới nút AMF đích dựa trên thông tin địa chỉ của nút AMF đích.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc dạng thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ năm, theo dạng thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ năm, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

điều khiển bộ thu phát gửi thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép tới nút AMF đích.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc dạng thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ năm, theo dạng thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ năm, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

điều khiển bộ thu phát gửi thông tin thuộc tính tới nút AMF đích.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ năm, theo dạng thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ năm, NSSAI được cho phép là NSSAI của VPLMN, và bản tin đáp lại còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, hoặc bản tin đáp lại còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, và thông tin định danh phiên

bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI của HPLMN.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị truyền thông dựa trên phân chia được đề xuất. Thiết bị này bao gồm: bộ thu phát và bộ xử lý, trong đó

bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển bộ thu phát thu bản tin yêu cầu thứ nhất từ nút AMF; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để điều khiển bộ thu phát gửi bản tin đáp lại tới nút AMF, trong đó bản tin đáp lại mang NSSAI, hoặc NSSAI và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, NSSAI là NSSAI được cho phép.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo dạng thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ sáu, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI thứ nhất; và

NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được tạo cấu hình, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo dạng thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ sáu, bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định danh, trong đó thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, và NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI được thuê bao.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo dạng thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ sáu, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI là NSSAI thứ nhất; và

NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được tạo cấu hình, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc dạng thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ sáu, theo dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ sáu, bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định danh, trong đó thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ hai đến dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ năm và dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ sáu, theo dạng thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ sáu, thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối còn bao gồm loại thiết bị đầu cuối, và bản tin yêu cầu thứ nhất còn bao gồm loại thiết bị đầu cuối.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ sáu, theo dạng thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ sáu, bản tin đáp lại còn mang thêm thông tin định danh phiên bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc dạng thực hiện bất kỳ trong số dạng thực hiện có thể thứ nhất đến dạng thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ sáu, theo dạng thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ sáu, NSSAI là NSSAI của VPLMN, và bản tin đáp lại còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, hoặc bản tin đáp lại còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, và thông tin định danh phiên bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI của HPLMN.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo dạng thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ sáu, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

điều khiển bộ thu phát gửi dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ của NSSAI tới AMF.

Theo khía cạnh thứ bảy, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính được đề xuất. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính được tạo cấu hình để lưu lệnh phần mềm

máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý được đề xuất theo khía cạnh thứ năm, để thực hiện phương pháp được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất và các dạng thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính được đề xuất. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính được tạo cấu hình để lưu lệnh phần mềm máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý được đề xuất theo khía cạnh thứ sáu, để thực hiện phương pháp được đề xuất theo khía cạnh thứ hai và các dạng thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc hệ thống theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ lưu đồ của phương pháp truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của bộ máy truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của bộ máy truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế; và

Fig.15 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về cấu trúc hệ thống được áp dụng cho một phương án của sáng chế. Việc điều khiển truyền thông dựa trên phân chia có thể được thực hiện dựa trên cấu trúc hệ thống này.

Phân chia mạng chia mạng vật lý thành nhiều mạng ảo, sao cho nhiều dịch vụ được thực hiện tương đối độc lập trong khi chia sẻ cùng cơ sở hạ tầng mạng. Mỗi "phần chia mạng" thực hiện việc tùy chỉnh và biến đổi cho phù hợp của chức năng mạng và việc điều phối và quản lý của chức năng mạng tương ứng dựa trên sự yêu cầu của trường hợp dịch vụ. Các chức năng mạng bao gồm vùng phủ, khoảng thời gian, dung lượng, tốc độ, độ trễ, độ tin cậy, độ khả dụng, và thông số tương tự.

Phân chia mạng có thể được coi là cấu trúc mạng lõi được tạo phiên bản. Hiện thời, tổ chức dự án đối tác thế hệ thứ ba (the third-generation partnership project, 3GPP) chia các phiên bản phân chia mạng thành dịch vụ băng rộng di động tăng cường (enhanced mobile broadband, eMBB), dịch vụ truyền thông kiểu máy quy mô lớn (massive machine type communication, mMTC), và dịch vụ truyền thông siêu tin cậy và độ trễ thấp (ultra-reliable and low latency communications, URLLC). eMBB chủ yếu được hướng cho các thiết bị đầu cuối có yêu cầu tương đối cao về

tốc độ và tính di động, ví dụ, các điện thoại di động và các thiết bị đa phương tiện. mMTC chủ yếu được sử dụng cho thiết bị trong mạng lưới vạn vật kết nối Internet, hoặc các dịch vụ quy mô lớn khác có yêu cầu tương đối thấp về tính di động và tốc độ. URLLC chủ yếu được định hướng cho mạng lưới các phương tiện vận chuyển kết nối Internet, hoặc các loại dịch vụ và thiết bị có yêu cầu rất cao về độ trễ và độ tin cậy. Ví dụ, người dùng điện thoại di động có thể truy nhập phần chia mạng của loại eMBB, để tải xuống hoặc xem video độ nét cao 4K với tốc độ cao. Thiết bị cảm biến có thể truy nhập phần chia mạng của loại mMTC để truyền gói dữ liệu nhỏ và cập nhật cấu hình hệ thống. Người dùng có thể đồng thời truy nhập một hoặc nhiều hoặc toàn bộ các phần chia mạng để thỏa mãn yêu cầu dịch vụ và đạt được trải nghiệm tương đối thỏa mãn của người dùng.

Cấu trúc hệ thống của phương pháp truyền thông dựa trên phần chia được đề xuất theo phương án này của sáng chế bao gồm nút mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN) 101, nút chức năng quản lý truy nhập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF) 102, nút chức năng chọn phần chia mạng (Network Slice Selection Function, NSSF) 103, và nhiều phần chia 104. Các chức năng cụ thể của mỗi phần chia 104 bao gồm ít nhất chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF) và chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF). Nói cách khác, mỗi phần chia 103 bao gồm nút SMF và nút UPF. Thiết bị đầu cuối truy nhập nhiều phần chia bằng cách sử dụng nút RAN 101, và nút AMF 102 có thể cung cấp thông tin về phiên bản phần chia hỗ trợ thiết bị đầu cuối cho thiết bị đầu cuối.

Nút RAN có thể là điểm truy nhập (Access Point, AP) trong mạng vùng nội bộ không dây (Wireless Local Area Networks, WLAN), hoặc trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications, GSM) hoặc hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã (Code-division multiple access, CDMA), hoặc có thể là NodeB (NodeB, NB) trong hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hoặc có thể là Node B tiến hóa (Evolutional Node B, eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống phát triển dài hạn (Long Term

Evolution, LTE), trạm tái sinh, điểm truy nhập, thiết bị trong phương tiện vận chuyển, thiết bị đeo được, thiết bị mạng trong mạng 5G tương lai, hoặc thiết bị mạng trong mạng di động mặt đất công cộng tiến hóa tương lai (Public Land Mobile Network, PLMN), ví dụ, trạm gốc mà có thể kết nối với thiết bị mạng lõi 5G, điểm truyền và thu (Transmission and Reception Point, TRP), đơn vị xử lý tập trung (Centralized Unit, CU), đơn vị xử lý phân tán (Distributed Unit, DU), hoặc thiết bị tương tự.

Nút AMF 102 có chức năng mạng để quản lý truy nhập và di động của thiết bị đầu cuối, truyền thông với RAN, và cung cấp phần chia cụ thể cho thiết bị đầu cuối.

Nút NSSF 103 truyền thông với nút AMF 102, và được tạo cấu hình để: chọn phần chia hỗ trợ thiết bị đầu cuối cho thiết bị đầu cuối, và truyền thông tin về phần chia hỗ trợ thiết bị đầu cuối tới nút AMF 102.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị có môđun WiFi (Wireless Fidelity, WiFi), ví dụ, điện thoại di động, vòng tay, máy tính bảng, máy tính loại notebook, máy tính cá nhân di động (Ultra-Mobile Personal Computer, UMPC), thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị trong phương tiện vận chuyển, thiết bị đeo được, cảm biến có chức năng truy nhập mạng, hoặc thiết bị tương tự, và không bị hạn chế bởi chỉ thiết bị đầu cuối truyền thông.

Dựa trên phần mô tả được đề cập ở trên, Fig.2 thể hiện một ví dụ về thủ tục của phương pháp truyền thông dựa trên phần chia theo một phương án của sáng chế. Việc truyền thông dựa trên phần chia có thể được thực hiện theo thủ tục này. Phần sau đây mô tả phương pháp để truyền thông dựa trên phần chia có dựa vào Fig.1 và Fig.2.

Như được thể hiện trên Fig.2, thủ tục này cụ thể bao gồm:

Bước 201: Nút AMF gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF.

Theo phương án này của sáng chế, sau khi truy nhập nút RAN theo truy trình đăng ký, thì thiết bị đầu cuối cần phải truy nhập phần chia mạng lõi được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, nếu nút AMF được chọn bởi nút RAN

không thể cung cấp dịch vụ phân chia mạng lõi được yêu cầu cho UE, thì nút AMF gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF. Bản tin yêu cầu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu hoặc truy vấn thông tin phân chia được liên kết với thiết bị đầu cuối. Bản tin yêu cầu thứ nhất có thể mang NSSAI thứ nhất hoặc thông tin định danh của thiết bị đầu cuối. Tùy chọn là, bản tin yêu cầu thứ nhất có thể còn mang cả NSSAI thứ nhất và thông tin định danh của thiết bị đầu cuối. NSSAI thứ nhất được mang bởi bản tin yêu cầu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu nút NSSF trả lại thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất hoặc NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép. Thông tin định danh của thiết bị đầu cuối được sử dụng bởi nút NSSF để truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. Thông tin định danh của thiết bị đầu cuối có thể được mang bởi bản tin yêu cầu đăng ký mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối, được chuyển tiếp bởi nút RAN, và được thu bởi nút AMF, hoặc có thể được nhận bởi AMF từ ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối. Thông tin định danh của thiết bị đầu cuối có thể là bộ định danh cố định SUPI của thiết bị đầu cuối. Tùy chọn là, bản tin yêu cầu đăng ký có thể là bản tin yêu cầu đăng ký khởi tạo hoặc bản tin yêu cầu cập nhật vị trí vùng theo dõi.

Phải lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, NSSAI là tập nhiều đoạn của S-NSSAI, và một phiên bản phân chia mà hỗ trợ một đoạn của S-NSSAI, hoặc có thể hỗ trợ nhiều đoạn của S-NSSAI, hoặc một đoạn của S-NSSAI có thể tương ứng với một hoặc nhiều phiên bản phân chia. Khi một đoạn của S-NSSAI tương ứng với nhiều phiên bản phân chia, thì theo phương án này của sáng chế, phiên bản phân chia có thể được xác định bằng cách sử dụng bộ định danh phiên bản phân chia mạng NSI ID (Network Slice instance identifier).

Theo một dạng thực hiện, nút AMF truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối, và thêm thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối hoặc một phần của thông tin thuê bao vào bản tin yêu cầu thứ nhất. Ví dụ, nút AMF có thể gửi yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao tới thiết bị UDM thường trú của thiết bị đầu cuối. Yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao mang bộ định danh của thiết bị đầu cuối, và được sử dụng để truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. Thiết bị UDM trả lại

thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối cho nút AMF, và thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, nút AMF xác định NSSAI thứ nhất dựa trên NSSAI được thuê bao. Do đó, NSSAI thứ nhất được mang bởi bản tin yêu cầu thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao. Nói cách khác, NSSAI thứ nhất có liên quan đến NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, NSSAI thứ nhất có thể là tập chung hoặc tập con của NSSAI được thuê bao.

Tùy chọn là, bản tin yêu cầu đăng ký được thu bởi nút AMF từ thiết bị đầu cuối còn mang thêm NSSAI được tạo cấu hình. Nút AMF xác định NSSAI thứ nhất dựa trên NSSAI được tạo cấu hình. Trong trường hợp này, NSSAI thứ nhất được mang bởi bản tin yêu cầu thứ nhất được liên kết với NSSAI được tạo cấu hình. Nói cách khác, NSSAI thứ nhất có liên quan đến NSSAI được tạo cấu hình. Ví dụ, NSSAI thứ nhất có thể là tập chung hoặc tập con của NSSAI được tạo cấu hình.

Tùy chọn là, bản tin yêu cầu đăng ký được thu từ thiết bị đầu cuối cũng mang NSSAI được tạo cấu hình trong khi nút AMF nhận NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối bằng cách truy vấn. Nút AMF xác định NSSAI thứ nhất dựa trên NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình. Trong trường hợp này, NSSAI thứ nhất được mang bởi bản tin yêu cầu thứ nhất được liên kết với cả NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình. Ví dụ, NSSAI thứ nhất có thể là tập chung hoặc tập con của NSSAI được thuê bao, có thể là tập chung hoặc tập con của NSSAI được tạo cấu hình, hoặc có thể là tập giao của NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình.

Tùy chọn là, thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối mà được nhận bởi nút AMF bằng cách truy vấn có thể còn bao gồm loại thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, bản tin yêu cầu thứ nhất còn có thể bao gồm thêm loại thiết bị đầu cuối. Loại thiết bị đầu cuối được sử dụng bởi nút NSSF để xác định thêm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối.

Theo một dạng thực hiện khác, khi bản tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi nút AMF tới nút NSSF mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối, nút NSSF có

thể truy vấn độc lập thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối từ thiết bị UDM thường trú của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định danh của thiết bị đầu cuối.

Bước 202: Nút NSSF thu bản tin yêu cầu thứ nhất từ nút AMF, và gửi bản tin đáp lại tới nút AMF.

Sau khi thu bản tin yêu cầu thứ nhất, thì nút NSSF gửi bản tin đáp lại tới nút AMF. Bản tin đáp lại có thể mang NSSAI, hoặc bản tin đáp lại có thể mang NSSAI và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI.

Ví dụ, bước 202 có thể được thực hiện theo cách thức bất kỳ trong số các cách thức sau đây:

(1) Khi bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, thì NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được tạo cấu hình được mang bởi bản tin yêu cầu đăng ký của thiết bị đầu cuối, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình. Nút NSSF có thể xác định NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối dựa trên NSSAI thứ nhất, trong đó NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI thứ nhất. Ví dụ, NSSAI được cho phép có thể là tập chung hoặc tập con của NSSAI thứ nhất. Trong trường hợp này, bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSF tới nút AMF mang NSSAI, trong đó NSSAI là NSSAI được cho phép. Tùy chọn là, bản tin đáp lại có thể mang thêm thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

(2) Khi bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối, thì nút NSSF truy vấn thêm thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối từ thiết bị UDM thường trú của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định danh của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao có thể bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối. Nút NSSF nhận NSSAI được cho phép dựa trên NSSAI được thuê bao. Ví dụ, NSSAI được cho phép có thể là tập chung hoặc tập con của NSSAI được thuê bao. Trong trường hợp này, bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSF tới nút AMF mang NSSAI, trong đó NSSAI là NSSAI được cho phép. Tùy chọn là, bản tin đáp lại có thể mang thêm thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

(3) Khi bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối và NSSAI thứ nhất, thì nút NSSF có thể truy vấn thông tin thuê bao của thiết

bị đầu cuối từ thiết bị UDM thường trú của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định danh của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao có thể bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối. Nút NSSF nhận NSSAI được cho phép dựa trên NSSAI được thuê bao và NSSAI thứ nhất. NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI thứ nhất và NSSAI được thuê bao. Ví dụ, NSSAI được cho phép có thể là tập chung hoặc tập con của NSSAI được thuê bao, có thể là tập chung hoặc tập con của NSSAI thứ nhất, hoặc có thể là tập giao của NSSAI được thuê bao và NSSAI thứ nhất. NSSAI thứ nhất có thể là NSSAI được tạo cấu hình được mang bởi bản tin yêu cầu đăng ký của thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSF tới nút AMF mang NSSAI, trong đó NSSAI là NSSAI được cho phép. Tùy chọn là, bản tin đáp lại có thể mang thêm thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

(4) Khi bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, thì NSSAI được mang bởi bản tin đáp lại có thể là NSSAI thứ nhất, và bản tin đáp lại có thể mang vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất.

(5) Khi bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối, thì nút NSSF có thể truy vấn thêm thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối từ thiết bị UDM thường trú của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định danh của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao có thể bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối. Nút NSSF nhận NSSAI thứ nhất dựa trên NSSAI được thuê bao. NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao. Ví dụ, NSSAI thứ nhất có thể là tập chung hoặc tập con của NSSAI được thuê bao. Bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSF tới nút AMF mang NSSAI thứ nhất và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất.

Ví dụ, NSSAI được cho phép (hoặc NSSAI thứ nhất) được mang bởi bản tin đáp lại bao gồm S-NSSAI 1, S-NSSAI 2, và S-NSSAI 3, và bản tin đáp lại mang nội dung được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

1	S-NSSAI 1	Vùng dịch vụ 1
2	S-NSSAI 2	Vùng dịch vụ 2
3	S-NSSAI 3	Vùng dịch vụ 3

Tùy chọn là, theo một số dạng thực hiện được đề cập ở trên, bản tin đáp lại có thể mang thêm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI. Ví dụ, khi NSSAI được mang bởi bản tin đáp lại là NSSAI được cho phép, thì bản tin đáp lại có thể mang thêm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép. Khi NSSAI được mang bởi bản tin đáp lại là NSSAI thứ nhất, thì bản tin đáp lại có thể mang thêm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI thứ nhất. Ví dụ, bản tin đáp lại mang thêm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI, như được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

1	S-NSSAI 1	NSI ID 1	Vùng dịch vụ 1
2	S-NSSAI 2	NSI ID 2	Vùng dịch vụ 2
3	S-NSSAI 3	NSI ID 3	Vùng dịch vụ 3

Tùy chọn là, khi NSSAI được mang bởi bản tin đáp lại là NSSAI của VPLMN, thì nó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối hiện thời trong trạng thái chuyển mạng. Trong trường hợp này, bản tin đáp lại có thể còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN. Tùy chọn là, bản tin đáp lại có thể còn bao gồm thêm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, và thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI của HPLMN. Ví dụ, trong trường hợp này, nút NSSF là nút NSSF của VPLMN. Nút NSSF của VPLMN có thể nhận, dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI của VPLMN và NSSAI của HPLMN, NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, để chọn

phiên bản phân chia HPLMN thích hợp khi thiết lập phiên được định tuyến thường trú (home routed) được hỗ trợ trong trường hợp chuyển mạng.

Tùy chọn là, bản tin yêu cầu thứ nhất có thể mang thêm thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối được nhận bởi nút AMF dựa trên thông tin vị trí của nút RAN. Trong trường hợp này, nút NSSF có thể xác định, dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phiên bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không. Bản tin đáp lại mang thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép.

Bước 203: Nút AMF thu bản tin đáp lại từ nút NSSF, và nhận, dựa trên bản tin đáp lại, NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Sau khi thu bản tin đáp lại từ nút NSSF, thì nút AMF có thể nhận, theo các cách thức khác nhau dựa trên nội dung khác nhau được mang bởi bản tin đáp lại, NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Ví dụ, NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép có thể được nhận theo cách thức bất kỳ trong số các cách thức sau đây:

(1) Khi bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép, thì nút AMF có thể trực tiếp nhận NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

(2) Khi bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép, thì nút AMF nhận NSSAI được cho phép, và nhận, dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ, thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép. Theo cách thức này, trước hết nút AMF có thể nhận dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ từ nút

NSSF, và dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ và NSSAI được cho phép, thì nhận thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép. Tùy chọn là, sau khi nhận dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ, thì nút AMF có thể lưu cục bộ dạng tương ứng này, sao cho dạng tương ứng này được gọi ra một cách thuận tiện tại thời điểm bất kỳ khi sử dụng, và không cần được nhận từ nút NSSF nữa.

(3) Khi bản tin đáp lại mang NSSAI thứ nhất và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất, dựa trên NSSAI thứ nhất và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất, thì nút AMF xác định NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Tùy chọn là, theo một số cách thức được đề cập ở trên, bản tin đáp lại được thu bởi nút AMF có thể mang thêm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép.

Tùy chọn là, nút AMF có thể xác định thêm, dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không. Ví dụ, trong bảng 1, vùng dịch vụ của phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI 1 bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, và vùng dịch vụ của phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI 3 không bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, sau khi nhận NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép, khi phát hiện rằng nút AMF không phải là nút AMF được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, thì nút AMF này có thể dịch chuyển lại thiết bị đầu cuối tới nút AMF đích, và có thể gửi thêm bản tin yêu cầu thứ hai tới thiết bị NRF. Bản tin yêu cầu thứ hai bao gồm S-NSSAI thứ nhất hoặc bộ định danh của phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI thứ nhất. S-NSSAI thứ nhất là S-NSSAI của NSSAI được cho phép và tương ứng với vùng dịch vụ bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối. Vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI

thứ nhất bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối. Bản tin yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết bị NRF trả lại thông tin địa chỉ của nút AMF đích của thiết bị đầu cuối. Sau khi thu thông tin địa chỉ của nút AMF đích từ thiết bị NRF, thì nút AMF gửi NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận tới nút AMF đích dựa trên thông tin địa chỉ của nút AMF đích. Nút AMF đích lưu NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép, để xác định phiên bản phân chia nhằm đáp lại yêu cầu thiết lập phiên khi thu yêu cầu thiết lập phiên của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, nút AMF có thể gửi thêm thông tin định danh phiên bản phân chia tương ứng với mỗi thông tin hỗ trợ chọn phân chia mạng đơn S-NSSAI trong NSSAI được cho phép tới nút AMF đích. Tùy chọn là, nút AMF có thể gửi thêm thông tin thuộc tính của phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép tới nút AMF đích. Việc này có thể tránh việc tương tác được lặp lại giữa AMF đích và nút NSSF, và cải thiện trao đổi báo hiệu và hiệu quả xử lý. Tùy chọn là, nút AMF đích có thể chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, việc mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép có được hỗ trợ hoặc cho phép trong vùng đăng ký tương ứng với thiết bị đầu cuối hay không, như được thể hiện trong bảng 5. Việc này có thể tránh thêm các mào đầu báo hiệu mà được gây ra vì vùng dịch vụ của S-NSSAI được yêu cầu không bao gồm vùng đăng ký này, tức là, S-NSSAI không được hỗ trợ trong vùng đăng ký này khi thiết bị đầu cuối sau đó khởi tạo yêu cầu phiên.

Theo phương án được đề cập ở trên, nút AMF gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF; và nút AMF thu bản tin đáp lại từ nút NSSF, và nhận, dựa trên bản tin đáp lại, thông tin hỗ trợ chọn phân chia mạng NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép. Nút AMF nhận thông tin hỗ trợ chọn phân chia mạng NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép từ nút NSSF, để tránh việc tương tác lặp lại giữa nút AMF và nút NSSF sau khi sự thay đổi vùng đăng ký được gây ra vì thiết bị đầu cuối di chuyển. Do đó, việc này cải thiện sự trao đổi báo hiệu và hiệu quả xử lý và làm giảm các mào đầu hệ thống.

Dựa trên phần mô tả được đề cập ở trên, để mô tả tốt hơn các phương án của

sáng chế, phần sau đây mô tả, theo các trường hợp thực hiện cụ thể, thủ tục truyền thông dựa trên phân chia được đề xuất theo các phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.3, khi thiết bị đầu cuối ở trong trường hợp không chuyển mạng, thì thủ tục truyền thông dựa trên phân chia bao gồm các bước cụ thể sau đây.

Bước 301: Nút AMF gửi bản tin yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao tới thiết bị UDM.

Sau khi thu bản tin yêu cầu đăng ký mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối và được chuyển tiếp bởi RAN, thì nút AMF có thể truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối từ thiết bị UDM. Bản tin yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao mang SUPI của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối được truy vấn bằng cách sử dụng SUPI của thiết bị đầu cuối. Tùy chọn là, bản tin yêu cầu đăng ký có thể còn bao gồm NSSAI được tạo cấu hình.

Bước 302. Thiết bị UDM trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút AMF.

Thiết bị UDM nhận thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên SUPI của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi nút AMF, và trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút AMF. Bản tin đáp lại thông tin thuê bao mang thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, và tùy chọn là có thể còn bao gồm thông tin loại của thiết bị đầu cuối.

Bước 303: Nút AMF gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF.

Bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất. NSSAI thứ nhất có thể được nhận bởi nút AMF dựa trên NSSAI được tạo cấu hình được mang bởi thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối và/hoặc bản tin yêu cầu đăng ký của thiết bị đầu cuối. NSSAI thứ nhất được liên kết với thông tin thuê bao và/hoặc NSSAI được tạo cấu hình.

Bước 304: Nút NSSF nhận NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Nút NSSF có thể nhận, dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ mà được nhận từ hệ thống OAM bởi nút NSSF, NSSAI thứ nhất, và thông tin khác,

NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép. NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI thứ nhất, và có thể là tập chung hoặc tập con của NSSAI thứ nhất.

Bước 305: Nút NSSF gửi bản tin đáp lại tới nút AMF.

Bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép. Tùy chọn là, bản tin đáp lại có thể còn bao gồm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, ví dụ, như được thể hiện trong bảng 1 hoặc bảng 2.

Bước 306: Nút AMF gửi yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới thiết bị NRF.

Dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận, và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, nút AMF xác định thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không.

Thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng hoặc phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI hoặc phiên bản phần chia có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không.

Nội dung được chứa trong yêu cầu phát hiện phần tử mạng có thể được xác định thêm dựa trên nội dung trong bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSF. Khi bản tin đáp lại mang nội dung được thể hiện trong bảng 1, thì nội dung mà có thể được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng được thể hiện trong bảng 3. Giả định rằng vùng dịch vụ của phiên bản phần chia có bộ định danh phiên bản phần chia 3 không bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thì yêu cầu phát hiện phần tử mạng chỉ mang thông tin của các phiên bản phần chia có các bộ định danh phiên bản phần chia 1 và 2. Khi bản tin đáp lại mang nội dung được thể hiện trong bảng 2, thì nội dung mà có thể được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng được thể hiện trong bảng 4. Giả định rằng vùng dịch vụ của phiên bản phần chia tương ứng với phần chia S-NSSAI 3 không bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thì

yêu cầu phát hiện phần tử mạng chỉ mang thông tin của các phần chia S-NSSAI 1 và 2.

Bảng 3

1	NSI ID 1	Vùng dịch vụ 1
2	NSI ID 2	Vùng dịch vụ 2

Bảng 4

1	S-NSSAI 1	Vùng dịch vụ 1
2	S-NSSAI 2	Vùng dịch vụ 2

Bước 307: Thiết bị NRF gửi bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới nút AMF.

Bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng bao gồm thông tin địa chỉ của nút AMF đích. Thiết bị NRF xác định, dựa trên nội dung được mang bởi bản tin yêu cầu phát hiện phần tử mạng, nút AMF đích phục vụ thiết bị đầu cuối. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể được dịch chuyển tới nút AMF đích.

Bước 308. Nút AMF gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 305 tới nút AMF đích.

Bản tin lớp không truy nhập là bản tin yêu cầu đăng ký ở bước 301.

Tùy chọn là, NSSAI được cho phép bao gồm thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép ở bước 306. Ngoài ra, nút AMF gửi thông tin thuộc tính tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, nút AMF có thể gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 305 tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN. Ví dụ, nút AMF chỉ thị nút RAN dịch chuyển bản tin yêu cầu đăng ký và thông tin địa

chỉ hoặc thông tin định danh của nút AMF đích. Nút RAN chuyển tiếp bản tin lớp không truy nhập, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 305, và bản tin yêu cầu đăng ký tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, thông tin mà có thể được gửi bởi nút AMF tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN có thể còn bao gồm thông tin thuộc tính ở bước 306.

Bước 309: Nút AMF đích lưu NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được gửi bởi nút AMF, để xác định phiên bản phân chia cho yêu cầu thiết lập phiên khi thu yêu cầu thiết lập phiên của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, nút AMF đích xác định thêm, dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phân chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không, và chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thuộc tính, việc mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép có được hỗ trợ hoặc cho phép trong vùng đăng ký hay không. Ví dụ, việc này có thể được chỉ báo trong bảng 5.

Ví dụ, chỉ báo này có thể được mang bởi bản tin đáp lại đăng ký được gửi bởi AMF tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng nút RAN.

Bảng 5

1	S-NSSAI 1	Được cho phép hoặc hỗ trợ
2	S-NSSAI 2	Được cho phép hoặc hỗ trợ
3	S-NSSAI 3	Không được cho phép hoặc hỗ trợ

Theo phương án này, sau khi nhận NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép, thì nút NSSF gửi NSSAI được cho

phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép tới nút AMF, sao cho nút AMF chọn phiên bản phân chia thích hợp cho thiết bị đầu cuối.

Như được thể hiện trên Fig.4, giao diện được cung cấp giữa nút NSSF và thiết bị UDM, và nút NSSF và thiết bị UDM có thể truyền thông với nhau khi thiết bị đầu cuối ở trong trường hợp không chuyển mạng. Trong trường hợp này, nút NSSF có thể truy vấn độc lập thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, thủ tục truyền thông dựa trên phân chia bao gồm các bước cụ thể sau đây.

Bước 401. Nút AMF thu bản tin yêu cầu đăng ký mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối và được chuyển tiếp bởi RAN.

Bước 402: Nút AMF gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF.

Khi nút AMF phát hiện rằng nút AMF không thể cung cấp dịch vụ cho thiết bị đầu cuối, hoặc AMF không thể xác định việc nút AMF có thể cung cấp dịch vụ thiết bị đầu cuối hay không, thì AMF gửi bản tin yêu cầu thứ nhất. Bản tin yêu cầu thứ nhất mang SUPI của thiết bị đầu cuối. Nếu bản tin yêu cầu đăng ký được gửi bởi thiết bị đầu cuối mang NSSAI được tạo cấu hình, thì bản tin yêu cầu thứ nhất có thể mang thêm NSSAI được tạo cấu hình. Nếu bản tin yêu cầu đăng ký được gửi bởi thiết bị đầu cuối không mang NSSAI được tạo cấu hình, thì bản tin yêu cầu thứ nhất không mang NSSAI được tạo cấu hình.

Bước 403: Nút NSSF gửi yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao tới thiết bị UDM.

Yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao bao gồm SUPI của thiết bị đầu cuối mà được mang bởi bản tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi nút AMF và được thu bởi nút NSSF. Nút NSSF truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối từ UDM dựa trên SUPI của thiết bị đầu cuối.

Bước 404. Thiết bị UDM trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút NSSF.

Thiết bị UDM nhận thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên SUPI của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi nút NSSF, và trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút NSSF. Bản tin đáp lại thông tin thuê bao mang thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị

đầu cuối, và tùy chọn là có thể còn bao gồm thông tin loại của thiết bị đầu cuối.

Bước 405: Nút NSSF nhận NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Nút NSSF có thể nhận NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép dựa trên thông tin chặn hạn như dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ mà được nhận từ hệ thống OAM bởi nút NSSF, NSSAI được thuê bao được mang bởi thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối mà được nhận từ UDM, và NSSAI được tạo cấu hình được mang bởi bản tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi nút AMF. NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI được thuê bao và/hoặc NSSAI được tạo cấu hình, và có thể là tập chung hoặc tập con của NSSAI được thuê bao, tập chung hoặc tập con của NSSAI được tạo cấu hình, hoặc tập giao của NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình.

Bước 406: Nút NSSF gửi bản tin đáp lại tới nút AMF.

Bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép. Tùy chọn là, bản tin đáp lại có thể còn bao gồm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, ví dụ, như được thể hiện trong bảng 1 hoặc bảng 2.

Bước 407: Nút AMF gửi yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới thiết bị NRF.

Dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận, và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, nút AMF xác định thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không.

Thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng hoặc phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI chỉ báo rằng vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI hoặc phiên bản phần chia bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối.

Nội dung được chứa trong yêu cầu phát hiện phần tử mạng có thể được xác định thêm dựa trên nội dung trong bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSF. Khi bản

tin đáp lại mang nội dung được thể hiện trong bảng 1, thì nội dung mà có thể được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng được thể hiện trong bảng 3. Giả định rằng vùng dịch vụ của phiên bản phần chia có bộ định danh phiên bản phần chia 3 không bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thì yêu cầu phát hiện phần tử mạng chỉ mang thông tin của các phiên bản phần chia có các bộ định danh phiên bản phần chia 1 và 2. Khi bản tin đáp lại mang nội dung được thể hiện trong bảng 2, thì nội dung mà có thể được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng được thể hiện trong bảng 4. Giả định rằng vùng dịch vụ của phiên bản phần chia tương ứng với phần chia S-NSSAI 3 không bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thì yêu cầu phát hiện phần tử mạng chỉ mang thông tin của các phần chia S-NSSAI 1 và 2.

Bước 408: Thiết bị NRF gửi bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới nút AMF.

Bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng bao gồm thông tin địa chỉ của nút AMF đích. Thiết bị NRF xác định, dựa trên nội dung được mang bởi bản tin yêu cầu phát hiện phần tử mạng, nút AMF đích phục vụ thiết bị đầu cuối. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể được dịch chuyển tới nút AMF đích.

Bước 409. Nút AMF gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 406 tới nút AMF đích.

Bản tin lớp không truy nhập là bản tin yêu cầu đăng ký ở bước 401.

Tùy chọn là, NSSAI được cho phép bao gồm thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép ở bước 407. Ngoài ra, nút AMF gửi thông tin thuộc tính tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, nút AMF có thể gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 406 tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN. Ví dụ, nút AMF chỉ thị nút RAN dịch chuyển bản tin yêu cầu đăng ký và thông tin địa chỉ hoặc thông tin định danh của nút AMF đích. Nút RAN chuyển tiếp bản tin lớp không truy nhập, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với

NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 406, và bản tin yêu cầu đăng ký tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, thông tin mà được gửi bởi nút AMF tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN có thể còn bao gồm thông tin thuộc tính ở bước 407.

Bước 410: Nút AMF đích lưu NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được gửi bởi nút AMF, để xác định phiên bản phần chia cho yêu cầu thiết lập phiên khi thu yêu cầu thiết lập phiên của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, nút AMF đích xác định thêm, dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không, và chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thuộc tính, việc mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép có được hỗ trợ hoặc cho phép trong vùng đăng ký hay không. Ví dụ, việc này có thể được chỉ báo trong bảng 5.

Ví dụ, chỉ báo này có thể được mang bởi bản tin đáp lại đăng ký được gửi bởi AMF tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng nút RAN. So sánh với phương án được thể hiện trên Fig.3, theo phương án được thể hiện trên Fig.4, giao diện được cung cấp giữa nút NSSF và thiết bị UDM, nút NSSF có thể trực tiếp nhận thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối, và bản tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi nút AMF tới nút NSSF có thể mang SUPI của thiết bị đầu cuối.

Như được thể hiện trên Fig.5, khi thiết bị đầu cuối ở trong trường hợp không chuyển mạng, thì thủ tục truyền thông dựa trên phần chia bao gồm các bước cụ thể sau đây.

Bước 501: Nút AMF gửi bản tin yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao tới thiết bị UDM.

Sau khi thu bản tin yêu cầu đăng ký mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối và được chuyển tiếp bởi RAN, thì nút AMF có thể truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị

đầu cuối từ thiết bị UDM. Bản tin yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao mang SUPI của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối được truy vấn bằng cách sử dụng SUPI của thiết bị đầu cuối. Tùy chọn là, bản tin yêu cầu đăng ký có thể còn bao gồm NSSAI được tạo cấu hình.

Bước 502. Thiết bị UDM trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút AMF.

Thiết bị UDM nhận thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên SUPI của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi nút AMF, và trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút AMF. Bản tin đáp lại thông tin thuê bao mang thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, và tùy chọn là có thể còn bao gồm thông tin loại của thiết bị đầu cuối.

Bước 503: Nút AMF gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF.

Bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất. NSSAI thứ nhất có thể được nhận bởi nút AMF dựa trên NSSAI được tạo cấu hình được mang bởi thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối và/hoặc bản tin yêu cầu đăng ký của thiết bị đầu cuối. NSSAI thứ nhất được liên kết với thông tin thuê bao và/hoặc NSSAI được tạo cấu hình.

Bước 504: Nút NSSF gửi bản tin đáp lại tới nút AMF.

Bản tin đáp lại mang thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất. Sau khi thu bản tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi nút AMF, thì nút NSSF có thể nhận, dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ mà được nhận từ hệ thống OAM và NSSAI thứ nhất, thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất. Tùy chọn là, bản tin đáp lại có thể còn bao gồm thông tin định danh phiên bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI thứ nhất, ví dụ, như được thể hiện trong bảng 1 hoặc bảng 2.

Bước 505: Nút AMF nhận NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Dựa trên thông tin vùng dịch vụ mà tương ứng với NSSAI thứ nhất và được mang bởi bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSF, NSSAI thứ nhất, và NSSAI được thuê bao, nút AMF nhận NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin

vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép. NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI thứ nhất, hoặc NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI được thuê bao.

Bước 506: Nút AMF gửi yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới thiết bị NRF.

Dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận, và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, nút AMF xác định thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không.

Thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng hoặc phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI chỉ báo rằng vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI hoặc phiên bản phần chia bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối.

Nội dung được chứa trong yêu cầu phát hiện phần tử mạng có thể được xác định thêm dựa trên nội dung trong bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSF. Khi bản tin đáp lại mang nội dung được thể hiện trong bảng 1, thì nội dung mà có thể được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng được thể hiện trong bảng 3. Giả định rằng vùng dịch vụ của phiên bản phần chia có bộ định danh phiên bản phần chia 3 không bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thì yêu cầu phát hiện phần tử mạng chỉ mang thông tin của các phiên bản phần chia có các bộ định danh phiên bản phần chia 1 và 2. Khi bản tin đáp lại mang nội dung được thể hiện trong bảng 2, thì nội dung mà có thể được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng được thể hiện trong bảng 4. Giả định rằng vùng dịch vụ của phiên bản phần chia tương ứng với phần chia S-NSSAI 3 không bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thì yêu cầu phát hiện phần tử mạng chỉ mang thông tin của các phần chia S-NSSAI 1 và 2.

Bước 507: Thiết bị NRF gửi bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới nút AMF.

Bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng bao gồm thông tin địa chỉ của

nút AMF đích. Thiết bị NRF xác định, dựa trên nội dung được mang bởi bản tin yêu cầu phát hiện phần tử mạng, nút AMF đích phục vụ thiết bị đầu cuối. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể được dịch chuyển tới nút AMF đích.

Bước 508. Nút AMF gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 505 tới nút AMF đích.

Bản tin lớp không truy nhập là bản tin yêu cầu đăng ký ở bước 501.

Tùy chọn là, NSSAI được cho phép bao gồm thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép ở bước 506. Ngoài ra, nút AMF gửi thông tin thuộc tính tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, nút AMF có thể gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 505 tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN. Ví dụ, nút AMF chỉ thị nút RAN dịch chuyển bản tin yêu cầu đăng ký và thông tin địa chỉ hoặc thông tin định danh của nút AMF đích. Nút RAN chuyển tiếp bản tin lớp không truy nhập, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 505, và bản tin yêu cầu đăng ký tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, thông tin mà được gửi bởi nút AMF tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN có thể còn bao gồm thông tin thuộc tính ở bước 506.

Bước 509: Nút AMF đích lưu NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được gửi bởi nút AMF, để xác định phiên bản phần chia cho yêu cầu thiết lập phiên khi thu yêu cầu thiết lập phiên của thiết bị đầu cuối.

So sánh với các phương án được thể hiện trên Fig.4 và Fig.3, theo phương án được thể hiện trên Fig.5, nút NSSF không trực tiếp nhận NSSAI được cho phép, và thay vào đó, nút AMF nhận NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Tùy chọn là, nút AMF đích xác định thêm, dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép

mà được nhận và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không, và chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thuộc tính, việc mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép có được hỗ trợ hoặc cho phép trong vùng đăng ký hay không. Ví dụ, việc này có thể được chỉ báo trong bảng 5.

Ví dụ, chỉ báo này có thể được mang bởi bản tin đáp lại đăng ký được gửi bởi AMF tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng nút RAN.

Như được thể hiện trên Fig.6, giao diện được cung cấp giữa nút NSSF và thiết bị UDM, và nút NSSF và thiết bị UDM có thể truyền thông với nhau khi thiết bị đầu cuối ở trong trường hợp không chuyển mạng. Trong trường hợp này, nút NSSF có thể truy vấn độc lập thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, thủ tục truyền thông dựa trên phần chia bao gồm các bước cụ thể sau đây.

Bước 601. Nút AMF thu bản tin yêu cầu đăng ký mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối và được chuyển tiếp bởi RAN.

Bước 602: Nút AMF gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF.

Khi nút AMF phát hiện rằng nút AMF không thể cung cấp dịch vụ cho thiết bị đầu cuối, hoặc AMF không thể xác định việc nút AMF có thể cung cấp dịch vụ thiết bị đầu cuối hay không, thì AMF gửi bản tin yêu cầu thứ nhất. Bản tin yêu cầu thứ nhất mang SUPI của thiết bị đầu cuối. Nếu bản tin yêu cầu đăng ký được gửi bởi thiết bị đầu cuối mang NSSAI được tạo cấu hình, thì bản tin yêu cầu thứ nhất có thể mang thêm NSSAI được tạo cấu hình. Nếu bản tin yêu cầu đăng ký được gửi bởi thiết bị đầu cuối không mang NSSAI được tạo cấu hình, thì bản tin yêu cầu thứ nhất không mang NSSAI được tạo cấu hình.

Bước 603: Nút NSSF gửi yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao tới thiết bị UDM.

Yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao bao gồm SUPI của thiết bị đầu cuối mà được mang bởi bản tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi nút AMF và được thu bởi nút NSSF. Nút NSSF truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối từ UDM dựa trên

SUPI của thiết bị đầu cuối.

Bước 604. Thiết bị UDM trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút NSSF.

Thiết bị UDM nhận thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên SUPI của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi nút NSSF, và trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút NSSF. Bản tin đáp lại thông tin thuê bao mang thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, và tùy chọn là có thể còn bao gồm thông tin loại của thiết bị đầu cuối.

Bước 605: Nút NSSF gửi bản tin đáp lại tới nút AMF.

Bản tin đáp lại mang thông tin vùng dịch vụ tương ứng NSSAI thứ nhất. Sau khi thu bản tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi nút AMF, thì nút NSSF có thể nhận, dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ mà được nhận từ hệ thống OAM và NSSAI thứ nhất, thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất. Tùy chọn là, bản tin đáp lại có thể còn bao gồm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI thứ nhất, ví dụ, như được thể hiện trong bảng 1 hoặc bảng 2.

Bước 606: Nút AMF nhận NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Dựa trên thông tin vùng dịch vụ mà tương ứng với NSSAI thứ nhất và được mang bởi bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSAI, NSSAI thứ nhất, và NSSAI được thuê bao, nút AMF nhận NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép. NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI thứ nhất, hoặc NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI được thuê bao.

Bước 607: Nút AMF gửi yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới thiết bị NRF.

Dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận, và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, nút AMF xác định thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với

S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không.

Thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng hoặc phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI chỉ báo rằng vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI hoặc phiên bản phần chia bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối.

Nội dung được chứa trong yêu cầu phát hiện phần tử mạng có thể được xác định thêm dựa trên nội dung trong bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSF. Khi bản tin đáp lại mang nội dung được thể hiện trong bảng 1, thì nội dung mà có thể được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng được thể hiện trong bảng 3. Giả định rằng vùng dịch vụ của phiên bản phần chia có bộ định danh phiên bản phần chia 3 không bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thì yêu cầu phát hiện phần tử mạng chỉ mang thông tin của các phiên bản phần chia có các bộ định danh phiên bản phần chia 1 và 2. Khi bản tin đáp lại mang nội dung được thể hiện trong bảng 2, thì nội dung mà có thể được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng được thể hiện trong bảng 4. Giả định rằng vùng dịch vụ của phiên bản phần chia tương ứng với phần chia S-NSSAI 3 không bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thì yêu cầu phát hiện phần tử mạng chỉ mang thông tin của các phần chia S-NSSAI 1 và 2.

Bước 608: Thiết bị NRF gửi bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới nút AMF.

Bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng bao gồm thông tin địa chỉ của nút AMF đích. Thiết bị NRF xác định, dựa trên nội dung được mang bởi bản tin yêu cầu phát hiện phần tử mạng, nút AMF đích phục vụ thiết bị đầu cuối. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể được dịch chuyển tới nút AMF đích.

Bước 609. Nút AMF gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 606 tới nút AMF đích.

Bản tin lớp không truy nhập là bản tin yêu cầu đăng ký ở bước 601.

Tùy chọn là, NSSAI được cho phép bao gồm thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép ở bước 607. Ngoài

ra, nút AMF gửi thông tin thuộc tính tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, nút AMF có thể gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 606 tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN. Ví dụ, nút AMF chỉ thị nút RAN dịch chuyển bản tin yêu cầu đăng ký và thông tin địa chỉ hoặc thông tin định danh của nút AMF đích. Nút RAN chuyển tiếp bản tin lớp không truy nhập, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 606, và bản tin yêu cầu đăng ký tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, thông tin mà được gửi bởi nút AMF tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN có thể còn bao gồm thông tin thuộc tính ở bước 607.

Bước 610: Nút AMF-đích lưu NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được gửi bởi nút AMF, để xác định phiên bản phần chia cho yêu cầu thiết lập phiên khi thu yêu cầu thiết lập phiên của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, nút AMF đích xác định thêm, dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không, và chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thuộc tính, việc mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép có được hỗ trợ hoặc cho phép trong vùng đăng ký hay không. Ví dụ, việc này có thể được chỉ báo trong bảng 5.

Ví dụ, chỉ báo này có thể được mang bởi bản tin đáp lại đăng ký được gửi bởi AMF tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng nút RAN.

So sánh với phương án được thể hiện trên Fig.5, theo phương án được thể hiện trên Fig.6, giao diện được cung cấp giữa nút NSSF và thiết bị UDM, nút NSSF có thể trực tiếp nhận thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối, và bản tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi nút AMF tới nút NSSF có thể mang SUPI của thiết bị đầu cuối.

Như được thể hiện trên Fig.7, khi thiết bị đầu cuối ở trong trường hợp chuyển mạng, thủ tục truyền thông dựa trên phân chia bao gồm các bước cụ thể sau đây.

Bước 701: Nút AMF gửi bản tin yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao tới thiết bị UDM của HPLMN.

Sau khi thu bản tin yêu cầu đăng ký mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối và được chuyển tiếp bởi RAN, thì nút AMF có thể truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối từ thiết bị UDM. Bản tin yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao mang SUPI của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối được truy vấn bằng cách sử dụng SUPI của thiết bị đầu cuối. Tùy chọn là, bản tin yêu cầu đăng ký có thể còn bao gồm NSSAI được tạo cấu hình của HPLMN và NSSAI được tạo cấu hình của VPLMN.

Bước 702. Thiết bị UDM của HPLMN trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút AMF.

Thiết bị UDM của HPLMN nhận thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên SUPI của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi nút AMF, và trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút AMF. Bản tin đáp lại thông tin thuê bao mang thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của HPLMN của thiết bị đầu cuối, và tùy chọn là có thể còn bao gồm thông tin loại của thiết bị đầu cuối.

Bước 703: Nút AMF gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF.

Bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất. NSSAI thứ nhất có thể được nhận bởi nút AMF dựa trên NSSAI được tạo cấu hình của HPLMN hoặc NSSAI được tạo cấu hình của VPLMN mà được mang bởi thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối và/hoặc bản tin yêu cầu đăng ký của thiết bị đầu cuối. NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao của HPLMN và/hoặc NSSAI được tạo cấu hình của HPLMN. Ngoài ra, NSSAI thứ nhất có thể được liên kết với NSSAI được thuê bao của HPLMN và/hoặc NSSAI được tạo cấu hình của VPLMN. Ví dụ, NSSAI thứ nhất có thể là tập giao của NSSAI được thuê bao của HPLMN và NSSAI được tạo cấu hình của HPLMN mà được mang bởi bản tin yêu cầu đăng ký của thiết bị đầu cuối, có thể là NSSAI được thuê bao của HPLMN và NSSAI được

tạo cấu hình của HPLMN mà được mang bởi bản tin yêu cầu đăng ký của thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là NSSAI được thuê bao của HPLMN và NSSAI được tạo cấu hình của VPLMN mà được mang bởi bản tin yêu cầu đăng ký của thiết bị đầu cuối. Tùy chọn là, bản tin yêu cầu thứ nhất mang thêm thông tin loại của thiết bị đầu cuối.

Bước 704: Nút NSSF gửi bản tin đáp lại tới nút AMF.

Bản tin đáp lại mang thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ hai. Sau khi thu bản tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi nút AMF, dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI của VPLMN và vùng dịch vụ mà được nhận từ hệ thống OAM và NSSAI thứ nhất, thì nút NSSF có thể xác định NSSAI thứ hai, và nhận thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ hai.

Ví dụ, nếu NSSAI thứ nhất bao gồm NSSAI của HPLMN, thì trước hết nút NSSF có thể ánh xạ NSSAI của HPLMN lên NSSAI tương ứng của VPLMN dựa trên giao thức chuyển mạng, và sau đó nhận NSSAI thứ hai. NSSAI thứ hai được liên kết với một hoặc nhiều đoạn NSSAI được mang bởi NSSAI thứ nhất.

Tùy chọn là, bản tin đáp lại có thể còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN. Ví dụ, việc này có thể được thể hiện trong bảng 6.

Bảng 6

1	VPLMN S-NSSAI 1	HPLMN S-NSSAI 1*	Vùng dịch vụ VPLMN 1
2	VPLMN S-NSSAI 2	HPLMN S-NSSAI 2*	Vùng dịch vụ VPLMN 2
3	VPLMN S-NSSAI 3	HPLMN S-NSSAI 3*	Vùng dịch vụ VPLMN 3

Bước 705: Nút AMF nhận NSSAI được cho phép của VPLMN và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép của VPLMN.

Dựa trên thông tin vùng dịch vụ mà tương ứng với NSSAI thứ hai và được

mang bởi bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSAI, và NSSAI thứ hai, nút AMF nhận NSSAI được cho phép của VPLMN của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép của VPLMN. NSSAI được cho phép của VPLMN được liên kết với NSSAI thứ hai.

Bước 706: Nút AMF gửi yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới thiết bị NRF.

Dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận, và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, nút AMF xác định thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không.

Thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng hoặc phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI chỉ báo rằng vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI hoặc phiên bản phần chia bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối.

Nội dung được chứa trong yêu cầu phát hiện phần tử mạng có thể được xác định thêm dựa trên nội dung trong bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSAI. Khi bản tin đáp lại mang nội dung được thể hiện trong bảng 6, thì nội dung mà có thể được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng được thể hiện trong bảng 7. Giả định rằng vùng dịch vụ của phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI 3 của VPLMN không bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thì yêu cầu phát hiện phần tử mạng chỉ mang thông tin của VPLMN S-NSSAI 1 và VPLMN S-NSSAI 2.

Bảng 7

1	VPLMN S-NSSAI 1	Vùng dịch vụ VPLMN 1
2	VPLMN S-NSSAI 2	Vùng dịch vụ VPLMN 2

Bước 707: Thiết bị NRF gửi bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng

tới nút AMF.

Bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng bao gồm thông tin địa chỉ của nút AMF đích. Thiết bị NRF xác định, dựa trên nội dung được mang bởi bản tin yêu cầu phát hiện phần tử mạng, nút AMF đích phục vụ thiết bị đầu cuối. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể được dịch chuyển tới nút AMF đích.

Bước 708. Nút AMF gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 705 tới nút AMF đích.

Bản tin lớp không truy nhập là bản tin yêu cầu đăng ký ở bước 701.

Tùy chọn là, NSSAI được cho phép bao gồm thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép ở bước 706. Ngoài ra, nút AMF gửi thông tin thuộc tính tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, nút AMF có thể gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 705 tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN. Ví dụ, nút AMF chỉ thị nút RAN dịch chuyển bản tin yêu cầu đăng ký và thông tin địa chỉ hoặc thông tin định danh của nút AMF đích. Nút RAN chuyển tiếp bản tin lớp không truy nhập, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 705, và bản tin yêu cầu đăng ký tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, thông tin mà được gửi bởi nút AMF tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN có thể còn bao gồm thông tin thuộc tính ở bước 706.

Bước 709: Nút AMF đích lưu NSSAI được cho phép của VPLMN và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép của VPLMN mà được gửi bởi nút AMF, để xác định phiên bản phần chia cho yêu cầu thiết lập phiên khi thu yêu cầu thiết lập phiên của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, nút AMF đích xác định thêm, dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó

thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không, và chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thuộc tính, việc mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép có được hỗ trợ hoặc cho phép trong vùng đăng ký hay không. Ví dụ, việc này có thể được chỉ báo trong bảng 5.

Ví dụ, chỉ báo này có thể được mang bởi bản tin đáp lại đăng ký được gửi bởi AMF tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng nút RAN.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.7, ở bước 705, nút AMF xác định NSSAI được cho phép của VPLMN cho thiết bị đầu cuối. Theo một dạng thực hiện khác được đề xuất thêm theo phương án này của sáng chế, thì nút NSSF có thể xác định thêm NSSAI được cho phép của VPLMN cho thiết bị đầu cuối ở bước 704, và gửi NSSAI được cho phép của VPLMN mà được xác định tới nút AMF bằng cách sử dụng bản tin đáp lại. Đối với dạng thực hiện cụ thể của thủ tục này, tham khảo các bước có liên quan theo phương án được thể hiện trên Fig.4 hoặc Fig.6. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

Như được thể hiện trên Fig.8, khi thiết bị đầu cuối ở trong trường hợp chuyển mạng, thủ tục truyền thông dựa trên phần chia bao gồm các bước cụ thể sau đây.

Bước 801. Nút AMF thu bản tin yêu cầu đăng ký mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối và được chuyển tiếp bởi RAN.

Bước 802: Nút AMF gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF.

Khi nút AMF phát hiện rằng nút AMF không thể cung cấp dịch vụ cho thiết bị đầu cuối, hoặc AMF không thể xác định việc nút AMF có thể cung cấp dịch vụ thiết bị đầu cuối hay không, thì AMF gửi bản tin yêu cầu thứ nhất. Bản tin yêu cầu thứ nhất mang SUPI của thiết bị đầu cuối. Nếu bản tin yêu cầu đăng ký được gửi bởi thiết bị đầu cuối mang NSSAI được tạo cấu hình của HPLMN hoặc NSSAI được tạo cấu hình của VPLMN, thì bản tin yêu cầu thứ nhất có thể mang thêm NSSAI được tạo cấu hình. Nếu bản tin yêu cầu đăng ký được gửi bởi thiết bị đầu cuối không mang NSSAI được tạo cấu hình, thì bản tin yêu cầu thứ nhất không mang NSSAI được tạo cấu hình.

Bước 803: Nút NSSF gửi yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao tới thiết bị UDM

của HPLMN.

Yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao bao gồm SUPI của thiết bị đầu cuối mà được mang bởi bản tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi nút AMF và được thu bởi nút NSSF. Nút NSSF truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối từ UDM của HPLMN dựa trên SUPI của thiết bị đầu cuối.

Bước 804. Thiết bị UDM của HPLMN trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút NSSF.

Thiết bị UDM nhận thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên SUPI của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi nút NSSF, và trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút NSSF. Bản tin đáp lại thông tin thuê bao mang thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của HPLMN, và tùy chọn là có thể còn bao gồm thông tin loại của thiết bị đầu cuối.

Bước 805: Nút NSSF nhận NSSAI được cho phép của VPLMN và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép của VPLMN.

Nút NSSF có thể nhận NSSAI được cho phép của VPLMN của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép của VPLMN dựa trên thông tin chẳng hạn như dạng tương ứng giữa NSSAI của VPLMN và vùng dịch vụ mà được nhận từ hệ thống OAM bởi nút NSSF, NSSAI được thuê bao của HPLMN mà được mang bởi thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối mà được nhận từ UDM của HPLMN, và NSSAI được tạo cấu hình của HPLMN hoặc NSSAI được tạo cấu hình của VPLMN mà được mang bởi bản tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi nút AMF. NSSAI được cho phép của VPLMN được liên kết với NSSAI được thuê bao của HPLMN và/hoặc NSSAI được tạo cấu hình của HPLMN. Ngoài ra, NSSAI được cho phép của VPLMN có thể được liên kết với NSSAI được thuê bao của HPLMN và/hoặc NSSAI được tạo cấu hình của VPLMN. Ví dụ, trước khi nhận NSSAI được cho phép của VPLMN, thì nút NSSF có thể ánh xạ NSSAI được thuê bao của HPLMN lên NSSAI tương ứng của VPLMN dựa trên giao thức chuyển mạng. Nếu bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI được tạo cấu hình của HPLMN, thì nút NSSF có thể ánh xạ thêm NSSAI được tạo cấu hình của HPLMN lên NSSAI của VPLMN.

Bước 806: Nút NSSF gửi bản tin đáp lại tới nút AMF.

Bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép của VPLMN và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép của VPLMN. Tùy chọn là, bản tin đáp lại có thể còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN. Ví dụ, việc này có thể được thể hiện trong bảng 6.

Bước 807: Nút AMF gửi yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới thiết bị NRF.

Dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận, và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, nút AMF xác định thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không.

Thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng hoặc phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI chỉ báo rằng vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI hoặc phiên bản phần chia bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối.

Nội dung được chứa trong yêu cầu phát hiện phần tử mạng có thể được xác định thêm dựa trên nội dung trong bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSF. Khi bản tin đáp lại mang nội dung được thể hiện trong bảng 6, thì nội dung mà có thể được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng được thể hiện trong bảng 7. Giả định rằng vùng dịch vụ của phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI 3 của VPLMN không bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thì yêu cầu phát hiện phần tử mạng chỉ mang thông tin của VPLMN S-NSSAI 1 và VPLMN S-NSSAI 2.

Bước 808: Thiết bị NRF gửi bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới nút AMF.

Bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng bao gồm thông tin địa chỉ của nút AMF đích. Thiết bị NRF xác định, dựa trên nội dung được mang bởi bản tin yêu cầu phát hiện phần tử mạng, nút AMF đích phục vụ thiết bị đầu cuối. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể được dịch chuyển tới nút AMF đích.

Bước 809. Nút AMF gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho

phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 806 tới nút AMF đích.

Bản tin lớp không truy nhập là bản tin yêu cầu đăng ký ở bước 801.

Tùy chọn là, NSSAI được cho phép bao gồm thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép ở bước 807. Ngoài ra, nút AMF gửi thông tin thuộc tính tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, nút AMF có thể gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 806 tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN. Ví dụ, nút AMF chỉ thị nút RAN dịch chuyển bản tin yêu cầu đăng ký và thông tin địa chỉ hoặc thông tin định danh của nút AMF đích. Nút RAN chuyển tiếp bản tin lớp không truy nhập, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 806, và bản tin yêu cầu đăng ký tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, thông tin mà được gửi bởi nút AMF tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN có thể còn bao gồm thông tin thuộc tính ở bước 807.

Bước 810: Nút AMF đích lưu NSSAI được cho phép của VPLMN và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép của VPLMN mà được gửi bởi nút AMF, để xác định phiên bản phần chia cho yêu cầu thiết lập phiên khi thu yêu cầu thiết lập phiên của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, nút AMF đích xác định thêm, dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không, và chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thuộc tính, việc mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép có được hỗ trợ hoặc cho phép trong vùng đăng ký hay không. Ví dụ, việc này có thể được chỉ báo trong bảng 5.

Ví dụ, chỉ báo này có thể được mang bởi bản tin đáp lại đăng ký được gửi bởi

AMF tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng nút RAN.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.8, nút NSSF xác định NSSAI được cho phép của VPLMN cho thiết bị đầu cuối. Theo một phương án khác, nút AMF có thể xác định thêm NSSAI được cho phép của VPLMN sau bước 807 và trước bước 808. Đối với các bước thực hiện cụ thể, tham khảo các bước được mô tả theo phương án được thể hiện trên Fig.3 hoặc Fig.5. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

Như được thể hiện trên Fig.9, khi thiết bị đầu cuối ở trong trường hợp chuyển mạng, thủ tục truyền thông dựa trên phân chia bao gồm các bước cụ thể sau đây.

Bước 901: Nút AMF gửi bản tin yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao tới thiết bị UDM của HPLMN.

Sau khi thu bản tin yêu cầu đăng ký mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối và được chuyển tiếp bởi RAN, thì nút AMF có thể truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối từ thiết bị UDM. Bản tin yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao mang SUPI của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối được truy vấn bằng cách sử dụng SUPI của thiết bị đầu cuối. Tùy chọn là, bản tin yêu cầu đăng ký có thể còn bao gồm NSSAI được tạo cấu hình của HPLMN và NSSAI được tạo cấu hình của VPLMN.

Bước 902. Thiết bị UDM của HPLMN trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút AMF.

Thiết bị UDM của HPLMN nhận thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên SUPI của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi nút AMF, và trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút AMF. Bản tin đáp lại thông tin thuê bao mang thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của HPLMN của thiết bị đầu cuối, và tùy chọn là có thể còn bao gồm thông tin loại của thiết bị đầu cuối.

Bước 903: Nút AMF gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF của VPLMN.

Bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất. NSSAI thứ nhất có thể được nhận bởi nút AMF dựa trên NSSAI được tạo cấu hình của HPLMN hoặc NSSAI được tạo cấu hình của VPLMN mà được mang bởi thông tin thuê bao của thiết bị

đầu cuối và/hoặc bản tin yêu cầu đăng ký của thiết bị đầu cuối. NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao của HPLMN và/hoặc NSSAI được tạo cấu hình của HPLMN. Ngoài ra, NSSAI thứ nhất có thể được liên kết với NSSAI được thuê bao của HPLMN và/hoặc NSSAI được tạo cấu hình của VPLMN.

Bước 904. Nút NSSF của VPLMN nhận NSSAI thứ hai.

Sau khi thu bản tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi nút AMF, thì nút NSSF của VPLMN có thể nhận NSSAI thứ hai dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI của VPLMN và vùng dịch vụ mà được nhận từ hệ thống OAM và NSSAI thứ nhất. Ví dụ, nút NSSF của VPLMN có thể xác định, dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI của VPLMN và vùng dịch vụ, việc VPLMN S-NSSAI tương ứng với S-NSSAI được chỉ báo bởi NSSAI được thuê bao của HPLMN của thiết bị đầu cuối có được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối hay không, để nhận NSSAI thứ hai.

Bước 905: Nút NSSF của VPLMN gửi bản tin yêu cầu truy vấn tới nút NSSF của HPLMN.

Bản tin yêu cầu truy vấn mang NSSAI thứ hai. Tùy chọn là, bản tin yêu cầu truy vấn có thể còn bao gồm thông tin loại của thiết bị đầu cuối.

Bước 906: Nút NSSF của HPLMN trả lại bản tin đáp lại yêu cầu truy vấn cho nút NSSF của VPLMN.

Bản tin đáp lại yêu cầu truy vấn bao gồm thông tin tương ứng với NSSAI thứ hai. Ví dụ, thông tin tương ứng với NSSAI thứ hai có thể bao gồm thông tin định danh phiên bản phân chia của HPLMN mà tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI thứ hai, và còn bao gồm S-NSSAI tương ứng của VPLMN, như được thể hiện trong bảng 7.

Bảng 7

1	VPLMN S-NSSAI 1	HPLMN S-NSSAI 1*	HPLMN NSI ID 1*
2	VPLMN S-NSSAI 2	HPLMN S-NSSAI 2*	HPLMN NSI ID 2*
3	VPLMN S-NSSAI 3	HPLMN S-NSSAI 3*	HPLMN NSI ID 3*

Bước 907: Nút NSSF của VPLMN nhận NSSAI được cho phép của VPLMN và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép của VPLMN.

Nút NSSF của VPLMN nhận, dựa trên NSSAI thứ hai và thông tin tương ứng với NSSAI thứ hai mà được trả lại từ nút NSSF của HPLMN, NSSAI được cho phép của VPLMN của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép của VPLMN.

Bước 908: Nút NSSF của VPLMN gửi bản tin đáp lại tới nút AMF.

Bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép của VPLMN và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép của VPLMN. Bản tin đáp lại có thể còn bao gồm NSSAI của HPLMN mà tương ứng với NSSAI của VPLMN, và thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI của HPLMN. Ví dụ, việc này có thể được thể hiện trong bảng 8.

Bảng 8

1	VPLMN S-NSSAI 1	HPLMN S-NSSAI 1*	VPLMN NSI ID 1	HPLMN NSI ID 1*	Vùng dịch vụ VPLMN 1
2	VPLMN S-NSSAI 2	HPLMN S-NSSAI 2*	VPLMN NSI ID 2	HPLMN NSI ID 2*	Vùng dịch vụ VPLMN 2
3	VPLMN S-NSSAI 3	HPLMN S-NSSAI 3*	VPLMN NSI ID 3	HPLMN NSI ID 3*	Vùng dịch vụ VPLMN 3

Bước 909: Nút AMF gửi yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới thiết bị NRF.

Dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận, và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, nút AMF xác định thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không.

Thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia được mang bởi yêu cầu phát

hiện phần tử mạng hoặc phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI chỉ báo rằng vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI hoặc phiên bản phần chia bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối.

Nội dung được chứa trong yêu cầu phát hiện phần tử mạng có thể được xác định thêm dựa trên nội dung trong bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSF. Khi bản tin đáp lại mang nội dung được thể hiện trong bảng 8, thì nội dung mà có thể được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng được thể hiện trong bảng 9. Giả định rằng vùng dịch vụ của phiên bản phần chia VPLMN có bộ định danh phiên bản phần chia 3 không bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thì yêu cầu phát hiện phần tử mạng chỉ mang thông tin của phiên bản phần chia VPLMN có các bộ định danh phiên bản phần chia 1 và 2.

Bảng 9

1	VPLMN NSI ID 1	Vùng dịch vụ VPLMN 1
2	VPLMN NSI ID 2	Vùng dịch vụ VPLMN 2

Bước 910: Thiết bị NRF gửi bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới nút AMF.

Bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng bao gồm thông tin địa chỉ của nút AMF đích. Thiết bị NRF xác định, dựa trên nội dung được mang bởi bản tin yêu cầu phát hiện phần tử mạng, nút AMF đích phục vụ thiết bị đầu cuối. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể được dịch chuyển tới nút AMF đích.

Bước 911. Nút AMF gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 908 tới nút AMF đích.

Bản tin lớp không truy nhập là bản tin yêu cầu đăng ký ở bước 901.

Tùy chọn là, NSSAI được cho phép bao gồm thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép ở bước 909. Ngoài

ra, nút AMF gửi thông tin thuộc tính tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, nút AMF có thể gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 908 tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN. Ví dụ, nút AMF chỉ thị nút RAN dịch chuyển bản tin yêu cầu đăng ký và thông tin địa chỉ hoặc thông tin định danh của nút AMF đích. Nút RAN chuyển tiếp bản tin lớp không truy nhập, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 908, và bản tin yêu cầu đăng ký tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, thông tin mà được gửi bởi nút AMF tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN có thể còn bao gồm thông tin thuộc tính ở bước 909.

Bước 912: Nút AMF đích lưu NSSAI được cho phép của VPLMN và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép của VPLMN mà được gửi bởi nút AMF, để xác định phiên bản phân chia cho yêu cầu thiết lập phiên khi thu yêu cầu thiết lập phiên của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, nút AMF đích xác định thêm, dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phân chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không, và chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thuộc tính, việc mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép có được hỗ trợ hoặc cho phép trong vùng đăng ký hay không. Ví dụ, việc này có thể được chỉ báo trong bảng 5.

Ví dụ, chỉ báo này có thể được mang bởi bản tin đáp lại đăng ký được gửi bởi AMF tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng nút RAN.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.9, nút NSSF xác định NSSAI được cho phép của VPLMN cho thiết bị đầu cuối. Theo một phương án khác, nút AMF có thể xác định thêm NSSAI được cho phép của VPLMN sau bước 908 và trước bước 909. Đối với các bước thực hiện cụ thể, tham khảo các bước được mô tả theo

phương án được thể hiện trên Fig.3 hoặc Fig.5. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

Phương án này của của sáng chế đề xuất thêm dạng thực hiện có thể khác trong trường hợp này. Giao diện có thể được cung cấp giữa nút NSSF và thiết bị UDM của HPLMN, và nút NSSF có thể trực tiếp nhận thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối chuyển mạng từ UDM của HPLMN thay vì nút AMF. Đối với các bước thực hiện cụ thể, tham khảo các phần mô tả của các bước có liên quan theo các phương án được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

Theo các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.9, nút NSSF có thể gửi thêm dạng tương ứng được tạo cấu hình trước giữa NSSAI và vùng dịch vụ cho nút AMF. Trong trường hợp này, bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSF cho nút AMF không cần phải bao gồm thông tin vùng dịch vụ được hỗ trợ bởi NSSAI, như được thể hiện trong thủ tục trên Fig.10.

Bước 1001. Nút NSSF gửi dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ tới nút AMF.

NSSF tạo cấu hình sớm thông tin vùng dịch vụ của phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI cho nút AMF, và nút AMF không cần nhận dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ từ nút NSSF một lần nữa sau khi mỗi thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu đăng ký.

Ví dụ, AMF có thể được thông báo về dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ khi nút NSSF và nút AMF thiết lập kết nối thiết bị. Dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ có thể chỉ báo thông tin vùng dịch vụ của các phiên bản phần chia tương ứng với tất cả S-NSSAI được hỗ trợ trong PLMN, hoặc có thể chỉ báo thông tin vùng dịch vụ của phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI được hỗ trợ bởi AMF hoặc nhóm AMF của AMF.

Ví dụ, NSSAI có thể là tập của S-NSSAI được hỗ trợ bởi PLMN của NSSF, hoặc có thể là tập của S-NSSAI mà được xác định dựa trên dạng triển khai mạng hoặc điều khoản mạng và có thể được cung cấp cho nút AMF.

Như được thể hiện trên Fig.11, khi thiết bị đầu cuối ở trong trường hợp không

chuyển mạng, thì thủ tục truyền thông dựa trên phần chia bao gồm các bước cụ thể sau đây.

Bước 1101: Nút AMF gửi bản tin yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao tới thiết bị UDM.

Sau khi thu bản tin yêu cầu đăng ký mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối và được chuyển tiếp bởi RAN, thì nút AMF cần phải truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối từ thiết bị UDM. Bản tin yêu cầu truy vấn thông tin thuê bao mang SUPI của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối được truy vấn bằng cách sử dụng SUPI của thiết bị đầu cuối. Tùy chọn là, bản tin yêu cầu đăng ký có thể còn bao gồm NSSAI được tạo cấu hình.

Bước 1102. Thiết bị UDM trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút AMF.

Thiết bị UDM nhận thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên SUPI của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi nút AMF, và trả lại bản tin đáp lại thông tin thuê bao cho nút AMF. Bản tin đáp lại thông tin thuê bao mang thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối. Thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, và tùy chọn là có thể còn bao gồm thông tin loại của thiết bị đầu cuối.

Bước 1103: Nút AMF gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF.

Bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất. NSSAI thứ nhất có thể được nhận bởi nút AMF dựa trên NSSAI được tạo cấu hình được mang bởi thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối và/hoặc bản tin yêu cầu đăng ký của thiết bị đầu cuối. NSSAI thứ nhất được liên kết với thông tin thuê bao và/hoặc NSSAI được tạo cấu hình. Bản tin yêu cầu thứ nhất có thể mang thêm thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối.

Bước 1104: Nút NSSF nhận NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Nút NSSF có thể nhận, dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ mà được nhận từ hệ thống OAM bởi nút NSSF, NSSAI thứ nhất, và thông tin khác, NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép. NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI thứ

nhất, và có thể là tập chung hoặc tập con của NSSAI thứ nhất.

Nút NSSF xác định, dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phiên bản phân chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phân chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không.

Bước 1105: Nút NSSF gửi bản tin yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới thiết bị NRF.

Thông tin thuộc tính của phiên bản phân chia được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng hoặc phiên bản phân chia tương ứng với S-NSSAI chỉ báo rằng vùng dịch vụ của phân chia tương ứng với S-NSSAI hoặc phiên bản phân chia bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối.

Nội dung được chứa trong yêu cầu phát hiện phần tử mạng có thể được xác định thêm dựa trên nội dung trong bản tin đáp lại được gửi bởi nút NSSF. Khi bản tin đáp lại mang nội dung được thể hiện trong bảng 1, thì nội dung mà có thể được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng được thể hiện trong bảng 3. Giả định rằng vùng dịch vụ của phiên bản phân chia có bộ định danh phiên bản phân chia 3 không bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thì yêu cầu phát hiện phần tử mạng chỉ mang thông tin của các phiên bản phân chia có các bộ định danh phiên bản phân chia 1 và 2. Khi bản tin đáp lại mang nội dung được thể hiện trong bảng 2, thì nội dung mà có thể được mang bởi yêu cầu phát hiện phần tử mạng được thể hiện trong bảng 4. Giả định rằng vùng dịch vụ của phiên bản phân chia tương ứng với phân chia S-NSSAI 3 không bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thì yêu cầu phát hiện phần tử mạng chỉ mang thông tin của các phân chia S-NSSAI 1 và 2.

Bước 1106: Thiết bị NRF gửi bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng tới nút NSSF.

Bản tin đáp lại yêu cầu phát hiện phần tử mạng bao gồm thông tin địa chỉ của nút AMF đích. Thiết bị NRF xác định, dựa trên nội dung được mang bởi bản tin

yêu cầu phát hiện phần tử mạng, nút AMF đích phục vụ thiết bị đầu cuối. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể được dịch chuyển tới nút AMF đích.

Bước 1107: Nút NSSF gửi bản tin đáp lại tới nút AMF.

Bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép. Bản tin đáp lại mang thêm thông tin địa chỉ của nút AMF đích. Tùy chọn là, bản tin đáp lại có thể còn bao gồm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, ví dụ, như được thể hiện trong bảng 1 hoặc bảng 2. Tùy chọn là, bản tin đáp lại có thể còn bao gồm thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép ở bước 1105. Ngoài ra, nút NSSF gửi thông tin thuộc tính tới nút AMF.

Bước 1108. Nút AMF gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 1107 tới nút AMF đích.

Bản tin lớp không truy nhập là bản tin yêu cầu đăng ký ở bước 1101.

Tùy chọn là, NSSAI được cho phép bao gồm thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép ở bước 1105. Ngoài ra, nút AMF gửi thông tin thuộc tính tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, nút AMF có thể gửi bản tin lớp không truy nhập, và NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 1107 tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN. Cụ thể là, nút AMF chỉ thị nút RAN để dịch chuyển bản tin yêu cầu đăng ký và thông tin địa chỉ hoặc thông tin định danh của nút AMF đích. Nút RAN chuyển tiếp bản tin lớp không truy nhập, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận bởi nút AMF ở bước 1107, và bản tin yêu cầu đăng ký tới nút AMF đích.

Tùy chọn là, thông tin mà được gửi bởi nút AMF tới nút AMF đích bằng cách sử dụng nút RAN có thể còn bao gồm thông tin thuộc tính ở bước 1105.

Bước 1109: Nút AMF đích lưu NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được gửi bởi nút AMF, để xác định

phiên bản phần chia cho yêu cầu thiết lập phiên khi thu yêu cầu thiết lập phiên của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, nút AMF đích xác định thêm, dựa trên NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận và thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không, và chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thuộc tính, việc mỗi S-NSSAI trong NSSAI được cho phép có được hỗ trợ hoặc cho phép trong vùng đăng ký hay không. Ví dụ, việc này có thể được chỉ báo trong bảng 5.

Ví dụ, chỉ báo này có thể được mang bởi bản tin đáp lại đăng ký được gửi bởi AMF tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng nút RAN.

Phương án này của của sáng chế đề xuất thêm dạng thực hiện có thể khác trong trường hợp này. Giao diện có thể được cung cấp giữa nút NSSF và thiết bị UDM, và nút NSSF có thể trực tiếp nhận thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối chuyển mạng từ UDM của HPLMN thay vì nút AMF. Đối với các bước thực hiện cụ thể, tham khảo các phần mô tả của các bước có liên quan theo các phương án được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

Dựa trên cùng ý tưởng kỹ thuật, Fig.12 thể hiện bộ máy truyền thông dựa trên phần chia theo một phương án của sáng chế. Bộ máy này có thể thực hiện thủ tục truyền thông dựa trên phần chia.

Như được thể hiện trên Fig.12, bộ máy cụ thể bao gồm: bộ phận xử lý 1201 và bộ phận thu phát 1202, trong đó

bộ phận xử lý 1201 được tạo cấu hình để điều khiển bộ phận thu phát 1202 gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút NSSF; và

bộ phận xử lý 1201 còn được tạo cấu hình để: điều khiển bộ phận thu phát 1202 để thu bản tin đáp lại từ nút NSSF, và nhận, dựa trên bản tin đáp lại, thông tin hỗ trợ chọn phần chia mạng NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông

tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Ngoài ra, bộ phận xử lý 1201 và bộ phận thu phát 1202 có thể thực hiện thêm các hoạt động khác của nút AMF theo các phương án được đề cập ở trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa trên cùng ý tưởng kỹ thuật, Fig.13 thể hiện bộ máy truyền thông dựa trên phân chia theo một phương án của sáng chế. Bộ máy này có thể thực hiện thủ tục truyền thông dựa trên phân chia.

Như được thể hiện trên Fig.13, bộ máy cụ thể bao gồm: bộ phận xử lý 1301 và bộ phận thu phát 1302, trong đó

bộ phận xử lý 1301 được tạo cấu hình để điều khiển bộ phận thu phát 1302 để thu bản tin yêu cầu thứ nhất từ nút AMF; và

bộ phận xử lý 1301 còn được tạo cấu hình để điều khiển bộ phận thu phát 1302 gửi bản tin đáp lại tới nút AMF, trong đó bản tin đáp lại mang thông tin hỗ trợ chọn phân chia mạng NSSAI, hoặc NSSAI và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI.

Ngoài ra, bộ phận xử lý 1301 và bộ phận thu phát 1302 có thể thực hiện thêm các hoạt động khác của nút NSSF theo các phương án được đề cập ở trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa trên cùng ý tưởng kỹ thuật, Fig.14 thể hiện thiết bị truyền thông dựa trên phân chia 1400 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông dựa trên phân chia 1400 có thể thực hiện các bước hoặc các chức năng được thực hiện bởi nút AMF theo các phương án được đề cập ở trên. Thiết bị truyền thông dựa trên phân chia 1400 có thể bao gồm: bộ thu phát 1401, bộ xử lý 1402, và bộ nhớ 1403. Bộ xử lý 1402 được tạo cấu hình để điều khiển các hoạt động của thiết bị truyền thông dựa trên phân chia 1400. Bộ nhớ 1403 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, và lưu lệnh mà có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1402 và dữ liệu. Các bộ phận chẳng hạn như bộ thu phát 1401, bộ xử lý 1402, và bộ nhớ 1403 được kết nối bằng cách sử dụng bus 1409. Bus 1409 có thể còn bao gồm bus cấp nguồn, bus điều khiển, bus tín hiệu trạng thái ngoài bus dữ liệu. Tuy nhiên, đối với mục đích mô tả rõ ràng, các bus khác nhau tất cả được thể hiện là bus 1409 trên

hình vẽ. Bộ thu phát 1401 có thể là máy thu phát, và có thể bao gồm bộ phát và bộ thu.

Phương pháp truyền thông dựa trên phân chia được bộc lộ trong các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho bộ xử lý 1402 hoặc có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1402.

Bộ xử lý 1402 được tạo cấu hình để đọc mã trong bộ nhớ 1403 để thực hiện thủ tục truyền thông dựa trên phân chia.

Ví dụ, tùy chọn là, khi nhận, dựa trên bản tin đáp lại, NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép, thì bộ xử lý 1402 được tạo cấu hình đặc biệt để:

khi bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép, nhận NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép từ bản tin đáp lại; hoặc

khi bản tin đáp lại mang NSSAI được cho phép, thì nhận NSSAI được cho phép từ bản tin đáp lại, và nhận, dựa trên dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ, thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép; hoặc

khi bản tin đáp lại mang NSSAI thứ nhất và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất, thì xác định, dựa trên NSSAI thứ nhất và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI thứ nhất, NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép.

Theo cách tùy chọn là, bộ xử lý 1402 còn được tạo cấu hình để:

truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao.

Theo cách tùy chọn là, bộ xử lý 1402 còn được tạo cấu hình để:

điều khiển bộ thu phát 1401 để thu bản tin yêu cầu đăng ký từ thiết bị đầu cuối, trong đó bản tin yêu cầu đăng ký mang NSSAI được tạo cấu hình, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được tạo cấu hình, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình.

Dựa trên cùng ý tưởng kỹ thuật, Fig.15 thể hiện thiết bị truyền thông dựa trên phần chia 1500 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông dựa trên phần chia 1500 có thể thực hiện các bước hoặc các chức năng được thực hiện bởi nút NSSF theo các phương án được đề cập ở trên. Thiết bị truyền thông dựa trên phần chia 1500 có thể bao gồm: bộ thu phát 1501, bộ xử lý 1502, và bộ nhớ 1503. Bộ xử lý 1502 được tạo cấu hình để điều khiển các hoạt động của thiết bị truyền thông dựa trên phần chia 1500. Bộ nhớ 1503 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, và lưu lệnh và dữ liệu mà có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1502. Các bộ phận chẳng hạn như bộ thu phát 1501, bộ xử lý 1502, và bộ nhớ 1503 được kết nối bằng cách sử dụng bus 1509. Bus 1509 có thể còn bao gồm bus cấp nguồn, bus điều khiển, bus tín hiệu trạng thái ngoài bus dữ liệu. Tuy nhiên, đối với mục đích mô tả rõ ràng, các bus khác nhau tất cả được thể hiện là bus 1509 trên hình vẽ. Bộ thu phát 1501 có thể là máy thu phát, và có thể bao gồm bộ phát và bộ thu.

Phương pháp truyền thông dựa trên phần chia được bộc lộ trong các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho bộ xử lý 1502 hoặc có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1502.

Bộ xử lý 1502 được tạo cấu hình để đọc mã trong bộ nhớ 1503 để thực hiện thủ tục truyền thông dựa trên phần chia.

Ví dụ, tùy chọn là, NSSAI là NSSAI được cho phép.

Tùy chọn là, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI thứ nhất; và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được tạo cấu hình, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình; hoặc

bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối; và bộ xử lý 1502 còn được tạo cấu hình để: truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định danh, trong đó thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, và NSSAI được cho phép được liên kết với NSSAI được thuê bao.

Tùy chọn là, bản tin yêu cầu thứ nhất mang NSSAI thứ nhất, và NSSAI là NSSAI thứ nhất;

NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được tạo cấu hình, hoặc NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao và NSSAI được tạo cấu hình;

bản tin yêu cầu thứ nhất mang thông tin định danh của thiết bị đầu cuối; và bộ xử lý 1502 còn được tạo cấu hình để:

truy vấn thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin định danh, trong đó thông tin thuê bao bao gồm NSSAI được thuê bao của thiết bị đầu cuối, và NSSAI thứ nhất được liên kết với NSSAI được thuê bao.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này phải hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được thực hiện như phương pháp, hệ thống, hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, các phương án của sáng chế có thể sử dụng hình thức của các phương án chỉ dùng phần cứng, các phương án chỉ dùng phần mềm, hoặc các phương án với dạng kết hợp của phần mềm và phần cứng. Hơn nữa, các phương án của sáng chế có thể sử dụng hình thức của sản phẩm chương trình máy tính mà được thực hiện trên một hoặc nhiều vật ghi có thể sử dụng được bằng máy tính (bao gồm nhưng không hạn chế bởi bộ nhớ đĩa, CD-ROM, bộ nhớ quang, và bộ nhớ tương tự) mà bao gồm mã chương trình có thể sử dụng được bằng máy tính.

Các phương án của sáng chế được mô tả có dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế. Phải hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi quy trình và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và dạng kết hợp của quy trình và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu khả lập trình khác để tạo ra máy, sao cho các lệnh này được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu khả lập trình khác bất kỳ tạo ra thiết bị để thực hiện chức năng cụ thể theo một hoặc nhiều quy trình

theo các lưu đồ và/hoặc theo một hoặc nhiều các khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trong bộ nhớ có thể đọc được bằng máy tính mà có thể chỉ thị máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu khả lập trình làm việc theo cách thức cụ thể, sao cho các lệnh này được lưu trong bộ nhớ có thể đọc được bằng máy tính tạo ra vật nhân tạo mà bao gồm thiết bị chỉ huy. Thiết bị chỉ huy thực hiện chức năng cụ thể theo một hoặc nhiều quy trình theo các lưu đồ và/hoặc theo một hoặc nhiều các khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể nạp vào trong máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu khả lập trình khác, sao cho một loạt các hoạt động và bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị khả lập trình khác này để tạo ra hoạt động xử lý được thực hiện bởi máy tính. Do đó, các lệnh được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị khả lập trình khác thực hiện các bước để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình theo các lưu đồ và/hoặc theo một hoặc nhiều các khối trong các sơ đồ khối.

Do đó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện các phương án cải biến và phương án thay đổi với các phương án của sáng chế mà vẫn không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Sáng chế được hiểu là bao gồm tất cả các phương án cải biến và thay đổi được thực hiện, các phương án như vậy đều nằm trong phạm vi bảo hộ được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây và các phương án tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông dựa trên phần chia, phương pháp này được thực hiện bởi nút chức năng quản lý truy nhập và di động (access and mobility management function, AMF) trong mạng di động mặt đất công cộng tạm trú (visited public land mobile network, VPLMN), và phương pháp này bao gồm các bước:

thu (801) bản tin yêu cầu đăng ký từ thiết bị đầu cuối mà chuyển mạng vào trong VPLMN qua nút mạng truy nhập vô tuyến (radio access network, RAN) trong VPLMN;

gửi (802) bản tin yêu cầu thứ nhất tới nút chức năng chọn phần chia mạng (network slice selection function, NSSF) trong VPLMN, trong đó bản tin yêu cầu thứ nhất bao gồm thông tin định danh của thiết bị đầu cuối; và

thu (806) bản tin hồi đáp từ nút NSSF, trong đó bản tin hồi đáp bao gồm thông tin hỗ trợ chọn phần chia mạng (network slice selection assistance information, NSSAI) VPLMN được cho phép, của thiết bị đầu cuối và còn bao gồm mạng di động công cộng mặt đất thường trú (home public land mobile network, HPLMN), NSSAI của thiết bị đầu cuối mà tương ứng với VPLMN NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ từ NSSF;

nhận, dựa trên VPLMN NSSAI được cho phép từ bản tin hồi đáp và dựa trên dạng tương ứng, thông tin vùng dịch vụ tương ứng với VPLMN NSSAI được cho phép.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó bản tin hồi đáp còn bao gồm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi thông tin hỗ trợ chọn phần chia mạng đơn (single network slice selection assistance information, S-NSSAI), trong VPLMN NSSAI được cho phép.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận thông tin vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối; và

xác định S-NSSAI thứ nhất mà là S-NSSAI của VPLMN NSSAI được cho phép mà tương ứng với vùng dịch vụ mà bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, dựa trên VPLMN NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với NSSAI được cho phép mà được nhận và thông tin vùng đăng

ký của thiết bị đầu cuối, thông tin thuộc tính của phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong VPLMN NSSAI được cho phép, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo việc vùng dịch vụ của phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI có bao gồm vùng đăng ký của thiết bị đầu cuối hay không.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi (807) bản tin yêu cầu thứ hai tới thiết bị chức năng chứa mạng (network repository function, NRF) trong VPLMN, trong đó bản tin yêu cầu thứ hai bao gồm S-NSSAI thứ nhất hoặc thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với S-NSSAI thứ nhất;

thu (808) thông tin địa chỉ của nút AMF đích trong VPLMN từ thiết bị NRF; và

gửi (809) VPLMN NSSAI được cho phép và thông tin vùng dịch vụ tương ứng với VPLMN NSSAI được cho phép tới nút AMF đích dựa trên thông tin địa chỉ của nút AMF đích.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi VPLMN S-NSSAI trong VPLMN NSSAI được cho phép tới nút AMF đích.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi thông tin thuộc tính tới nút AMF đích.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 8, trong đó bản tin hồi đáp còn bao gồm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI của HPLMN.

10. Phương pháp truyền thông dựa trên phần chia, phương pháp này được thực hiện bởi nút chức năng chọn phần chia mạng NSSF trong mạng di động mặt đất công cộng tạm trú VPLMN, và phương pháp này bao gồm các bước:

thu (802) bản tin yêu cầu thứ nhất từ nút chức năng quản lý truy nhập và di động AMF trong VPLMN, trong đó bản tin yêu cầu thứ nhất bao gồm thông tin định danh của thiết bị đầu cuối mà chuyển mạng vào trong VPLMN qua nút mạng truy nhập vô tuyến RAN trong VPLMN; và

gửi (806) bản tin hồi đáp tới nút AMF, trong đó bản tin hồi đáp mang thông tin hỗ trợ chọn phần chia mạng (NSSAI) VPLMN được cho phép, của thiết bị đầu cuối và còn bao gồm mạng di động công cộng mặt đất thường trú HPLMN, NSSAI của thiết bị đầu cuối mà tương ứng với VPMN NSSAI được cho phép của thiết bị đầu cuối.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:
 gửi dạng tương ứng giữa NSSAI và vùng dịch vụ tới nút AMF;
 trong đó VPLMN NSSAI được cho phép trong bản tin hồi đáp và dạng tương ứng được sử dụng cho nút AMF để nhận thông tin vùng dịch vụ tương ứng với VPLMN NSSAI được cho phép.
12. Phương pháp theo điểm 10 hoặc điểm 11, trong đó bản tin hồi đáp còn mang thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi thông tin hỗ trợ chọn phần chia mạng đơn S-NSSAI, trong VPLMN NSSAI được cho phép.
13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 10 đến 12, trong đó bản tin hồi đáp còn bao gồm thông tin định danh phiên bản phần chia tương ứng với mỗi S-NSSAI trong NSSAI của HPLMN.
14. Nút chức năng quản lý truy nhập và di động AMF bao gồm phương tiện được tạo tương thích để thực hiện các bước phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 9.
15. Nút chức năng chọn phần chia mạng NSSF bao gồm phương tiện được tạo tương thích để thực hiện các bước phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 10 đến 13.

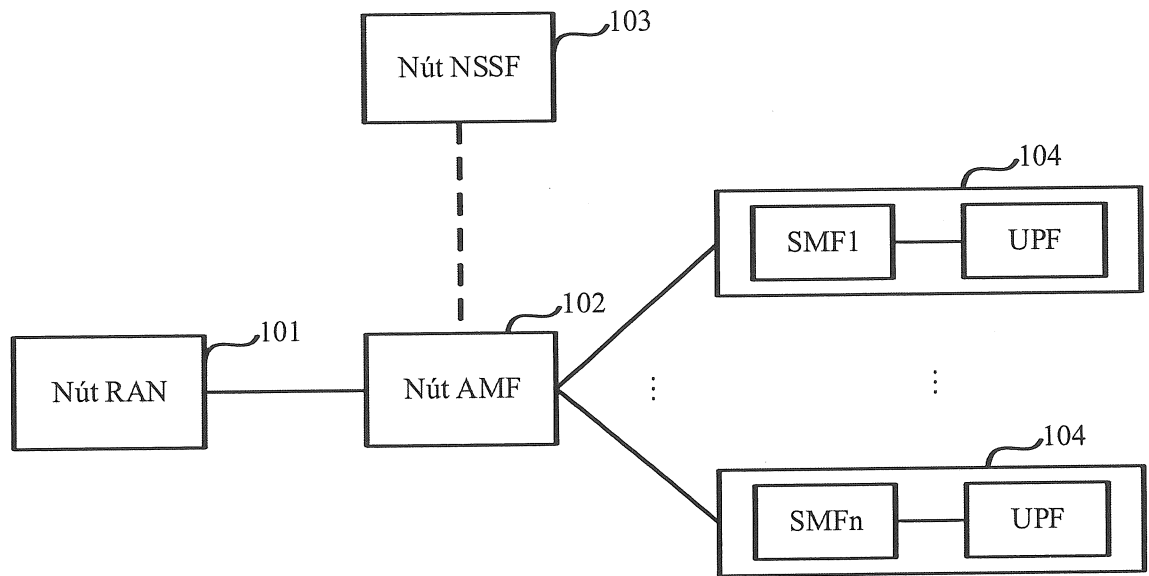


Fig.1

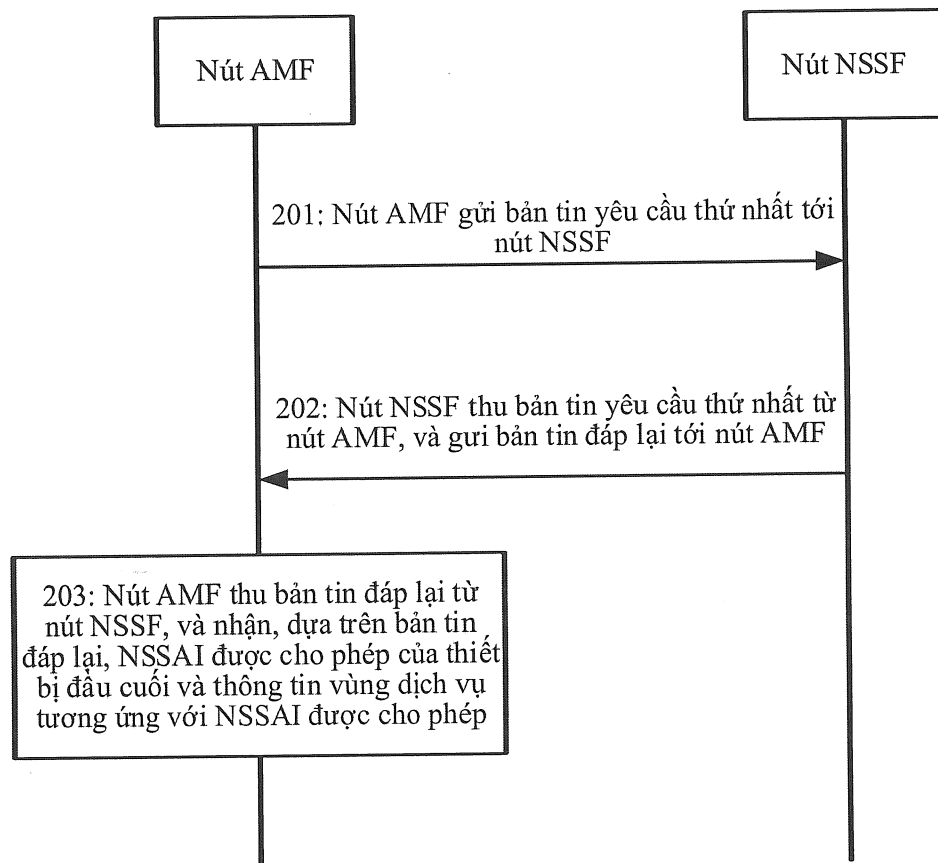


Fig.2

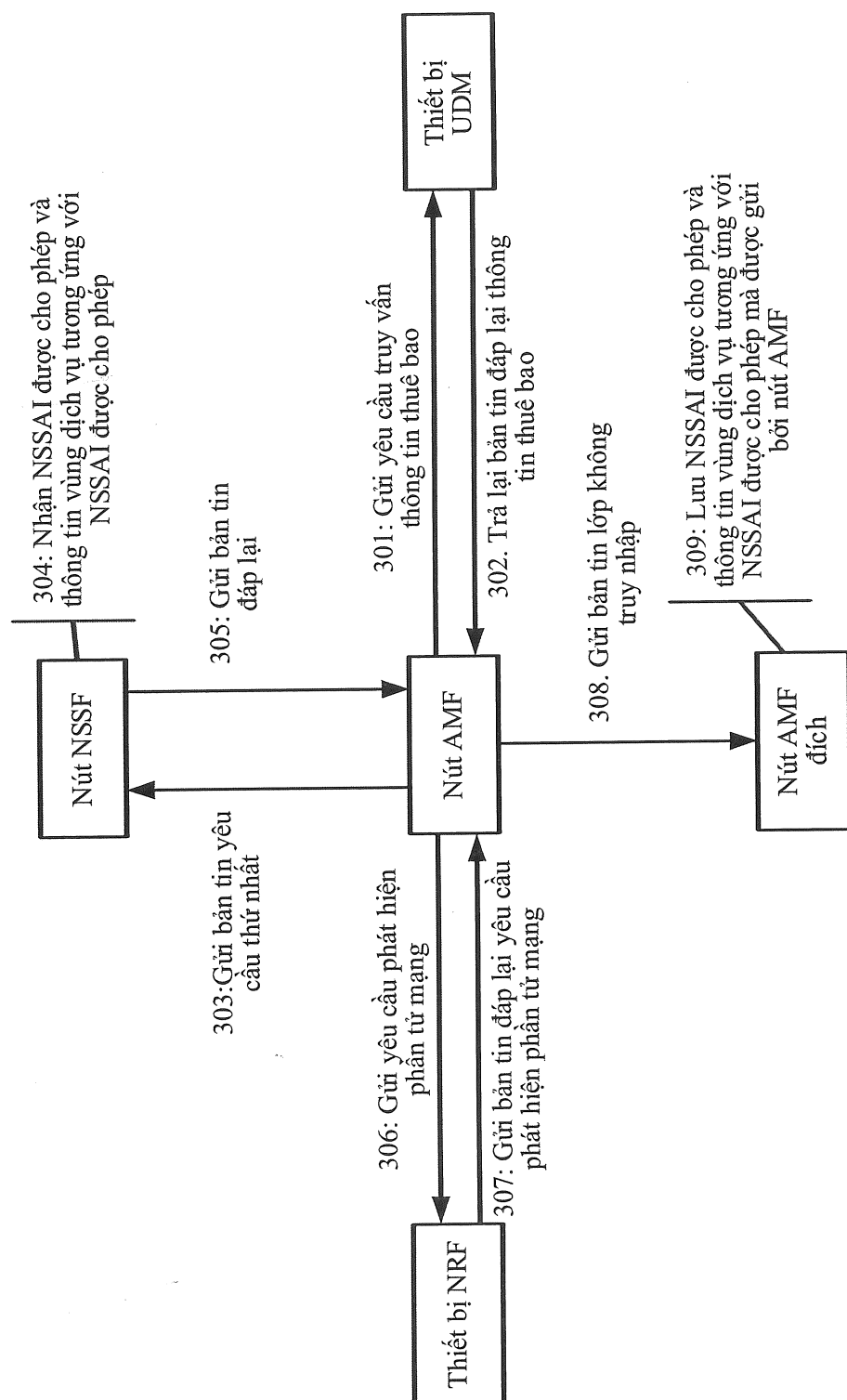


Fig.3

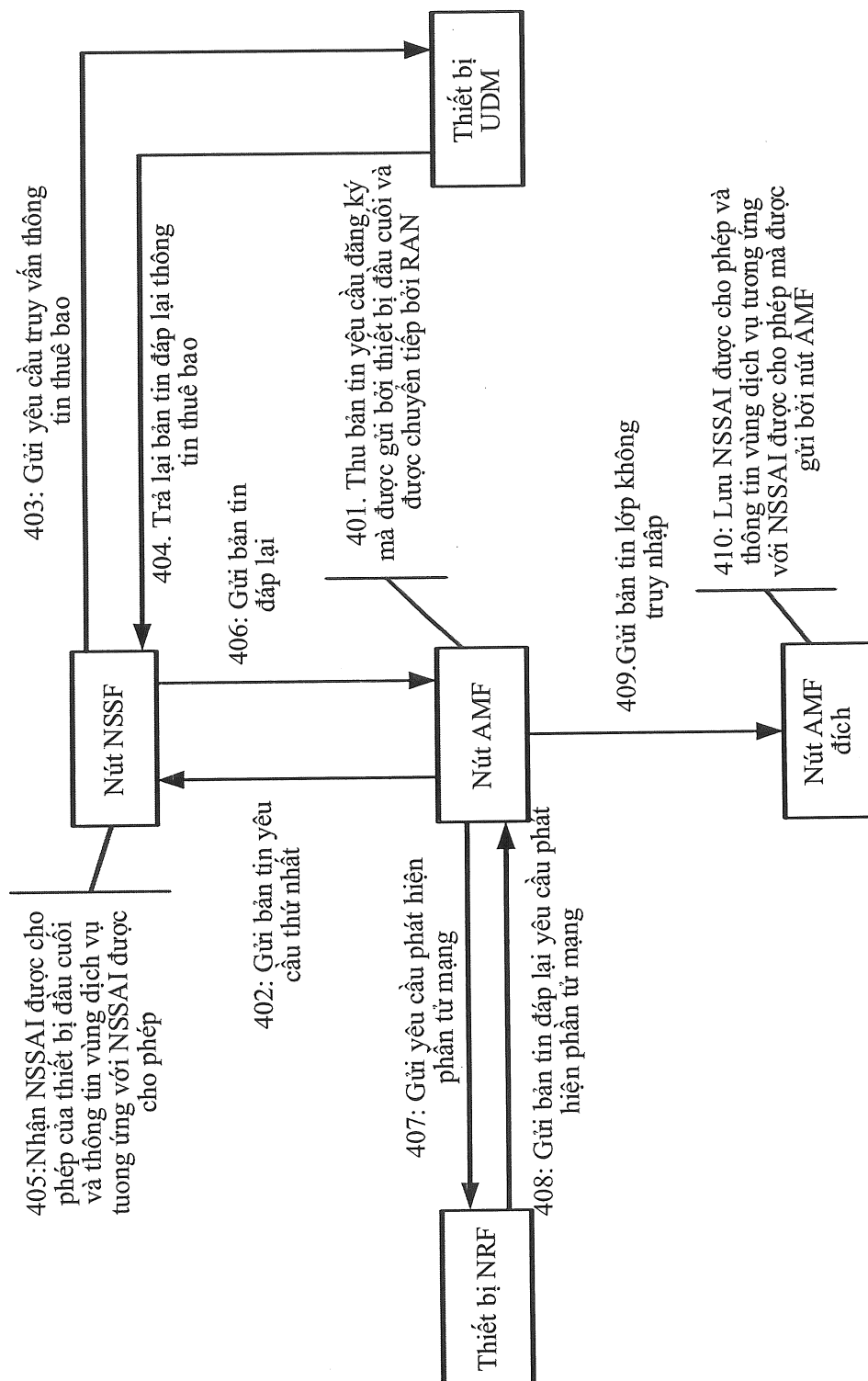


Fig.4

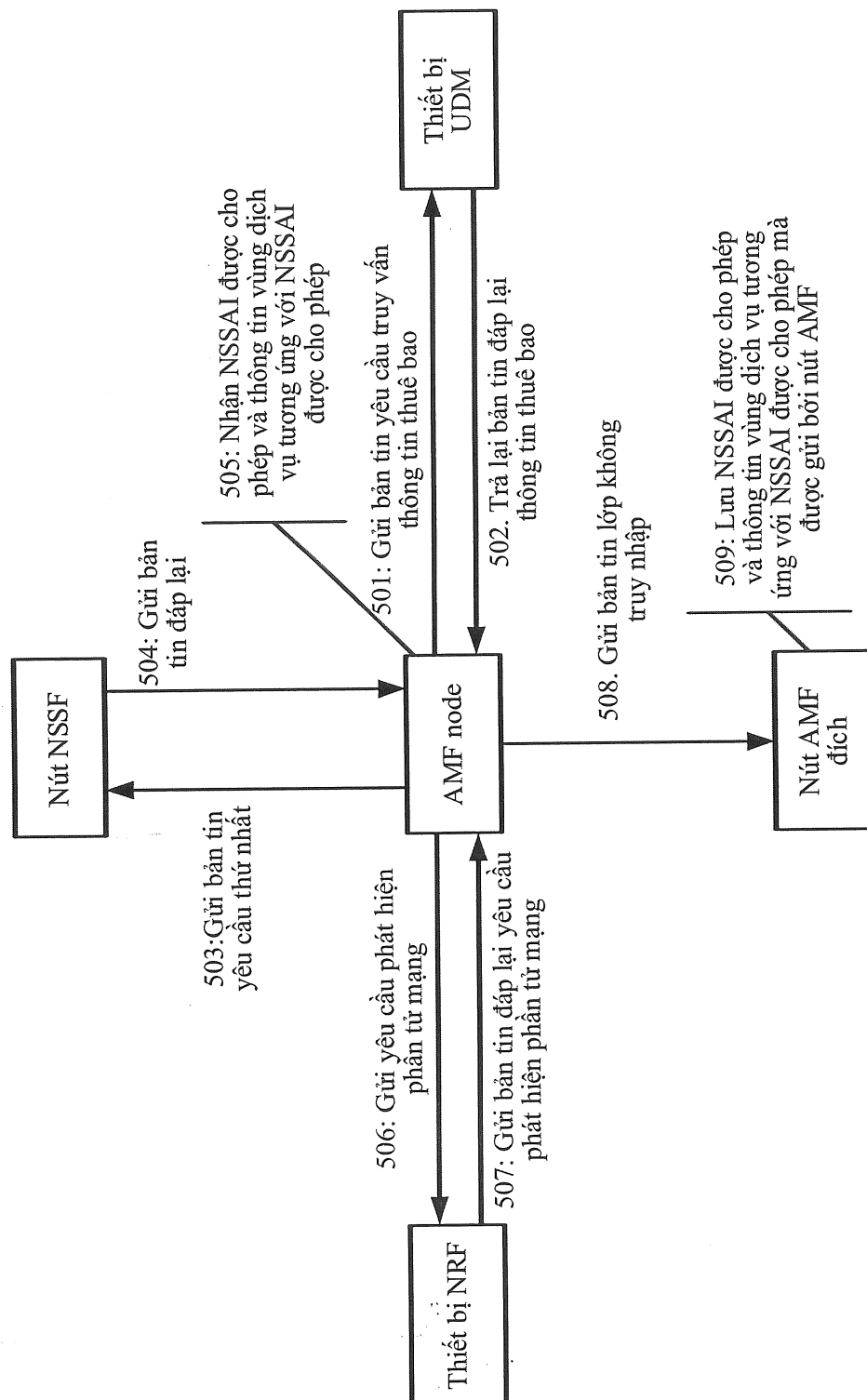


Fig.5

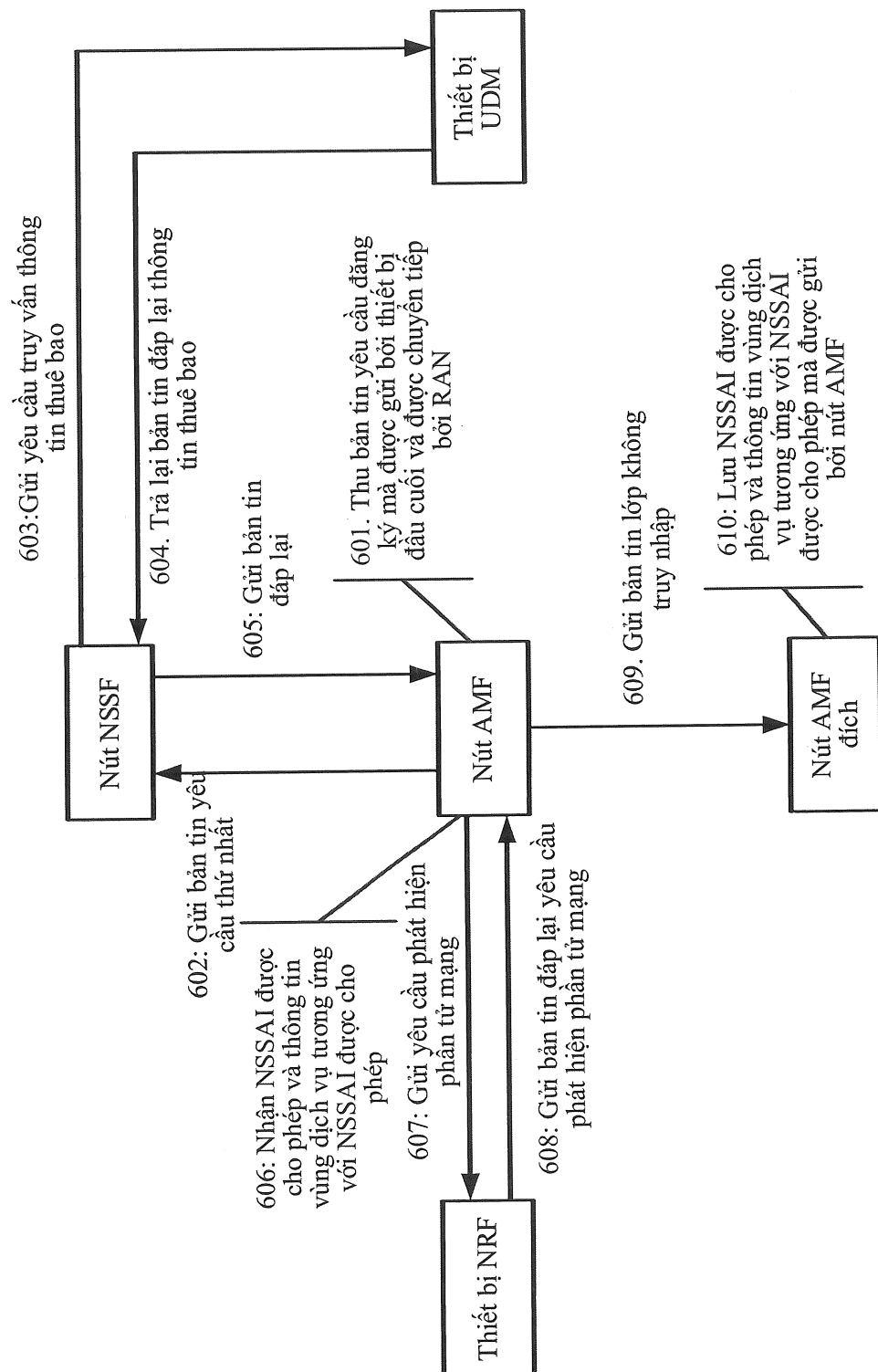


Fig.6

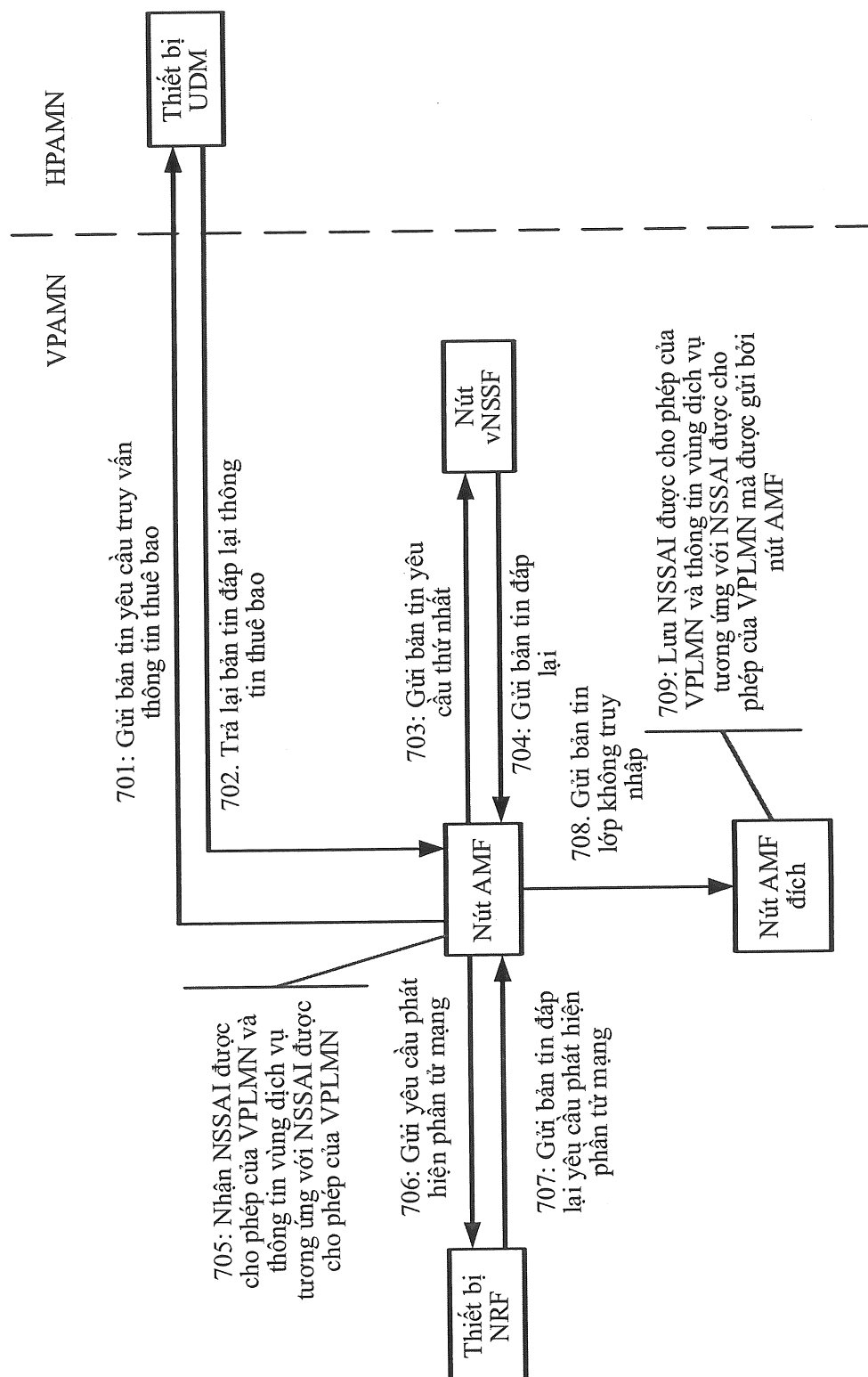


Fig.7

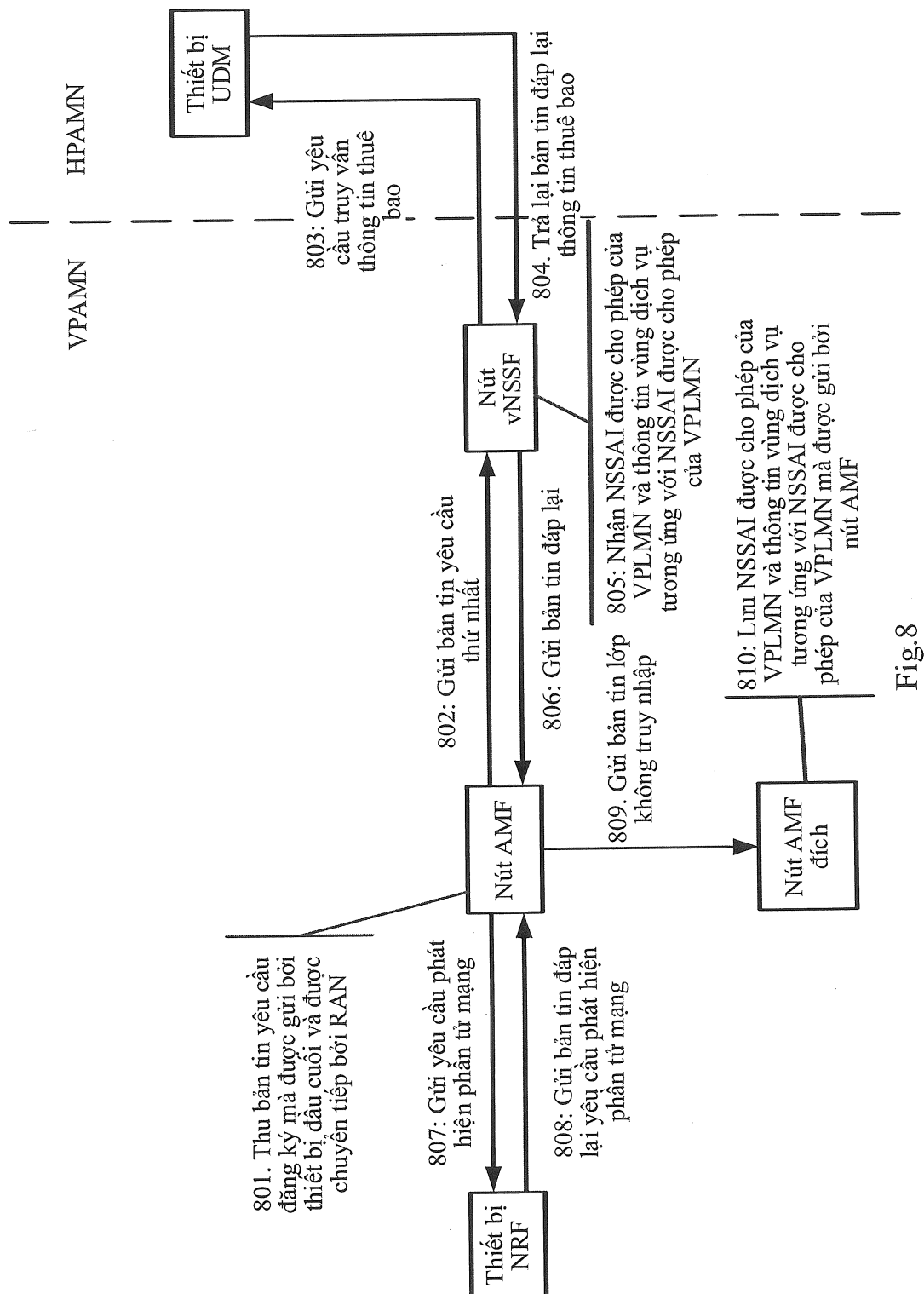


Fig.8

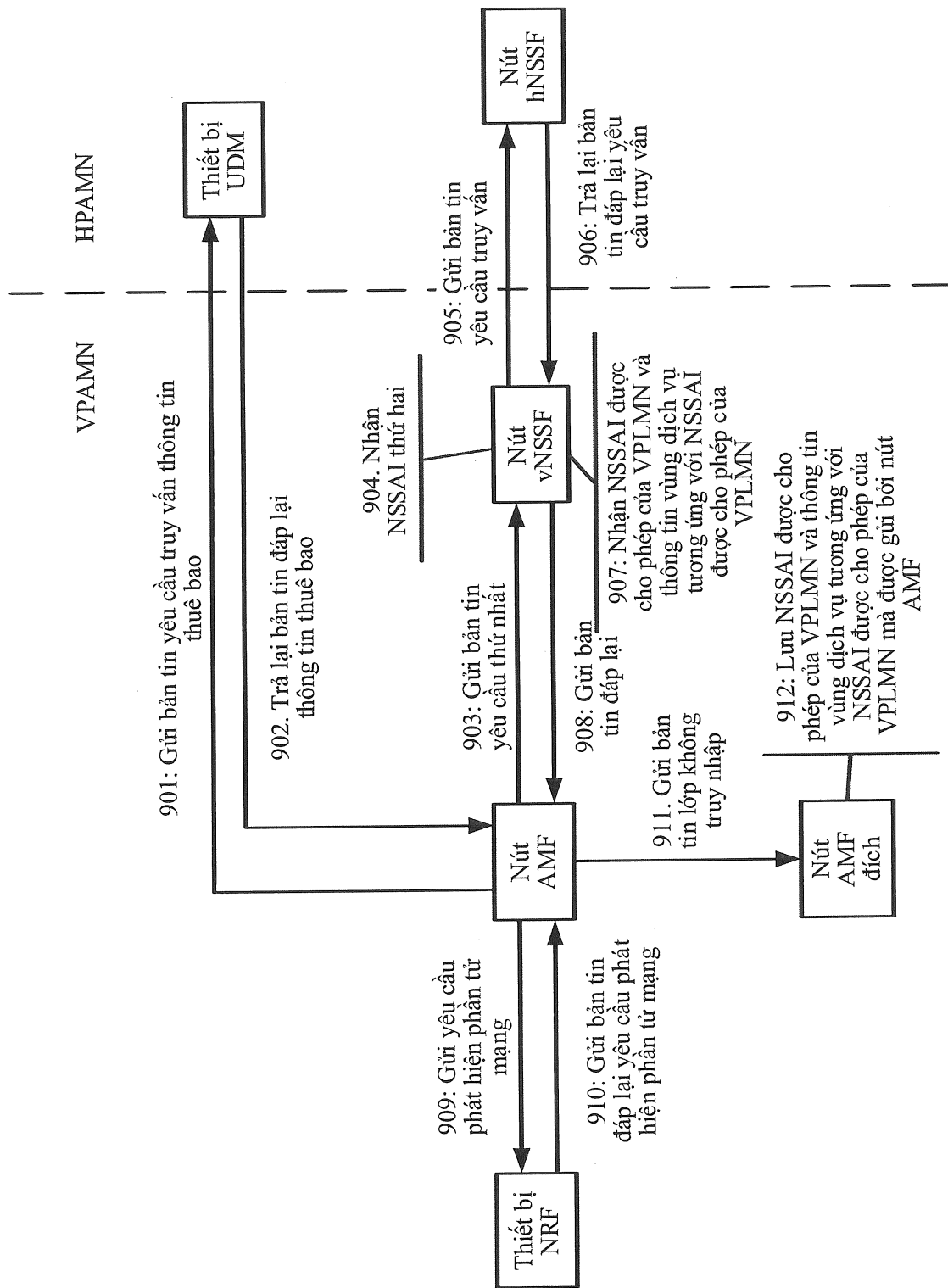


Fig.9

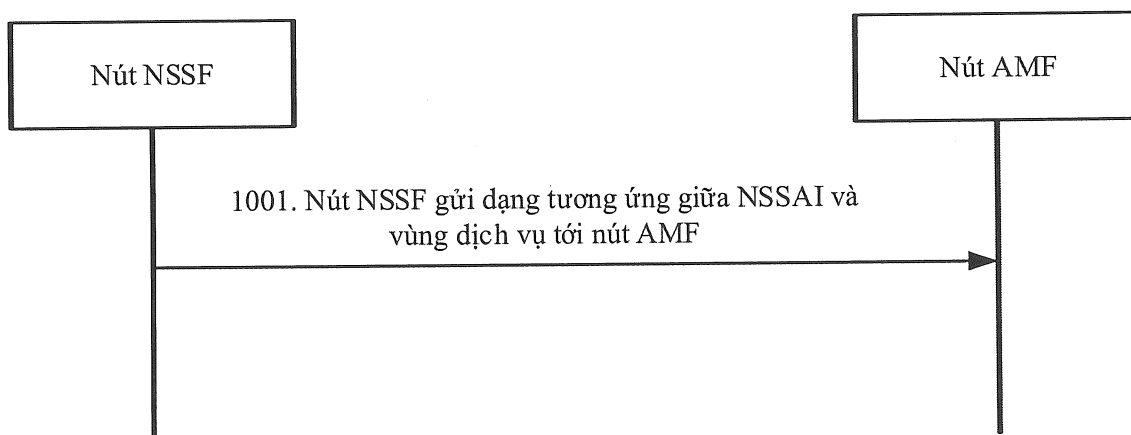


Fig.10

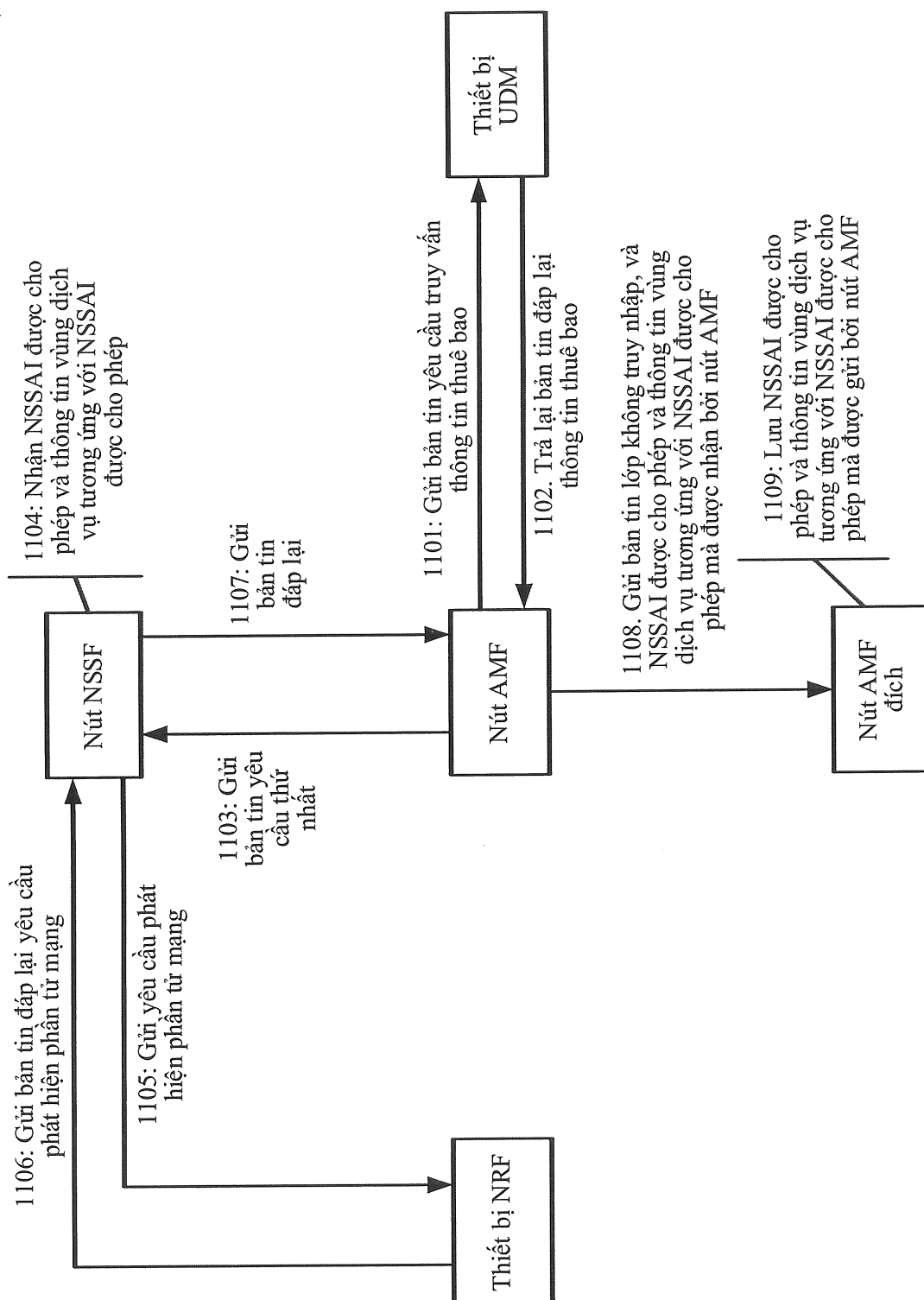


Fig.11

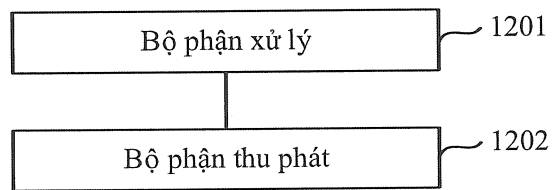


Fig.12

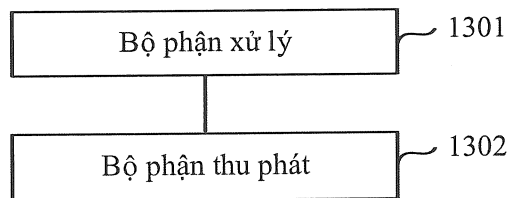


Fig.13

1400

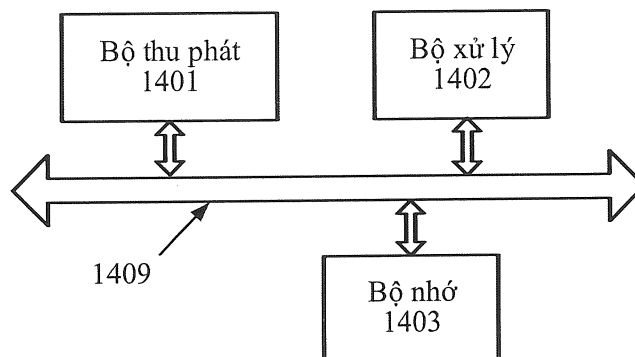


Fig. 14

1500

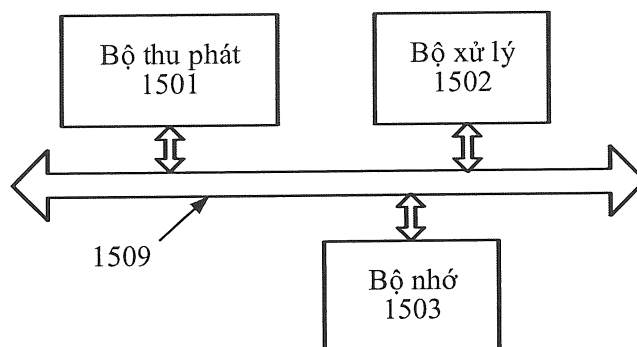


Fig.15