



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0052614

(51)^{2020.01} H04W 36/00

(13) B

(21) 1-2020-06219

(22) 15/03/2019

(86) PCT/CN2019/078217 15/03/2019

(87) WO 2019/184722 03/10/2019

(30) 201810278045.3 30/03/2018 CN

(45) 27/10/2025 451

(43) 26/04/2021 397A

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

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

(72) ZONG, Zaifeng (CN); ZHU, Fenqin (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP, THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG, VÀ VẬT LƯU TRỮ

(21) 1-2020-06219

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, thiết bị, vật lưu trữ và hệ thống truyền thông, để thực hiện chuyển vùng giữa các phần tử mạng quản lý phiên. Theo sáng chế, sau khi thu được thông tin về bởi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, phần tử mạng quản lý di động gửi thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn đến phần tử mạng quản lý phiên đích. Sau khi thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, phần tử mạng quản lý phiên đích gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn. Sau khi nhận thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, phần tử mạng quản lý phiên nguồn chỉ báo, dựa trên thông điệp thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp. Theo các cách thức theo sáng chế, đường hầm chuyển tiếp giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích được thiết lập, sao cho phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn có thể chuyển tiếp dữ liệu đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích qua đường hầm chuyển tiếp, để thực hiện chuyển vùng từ phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích sang phần tử mạng quản lý phiên nguồn, duy trì phiên, và đảm bảo tính liên tục dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

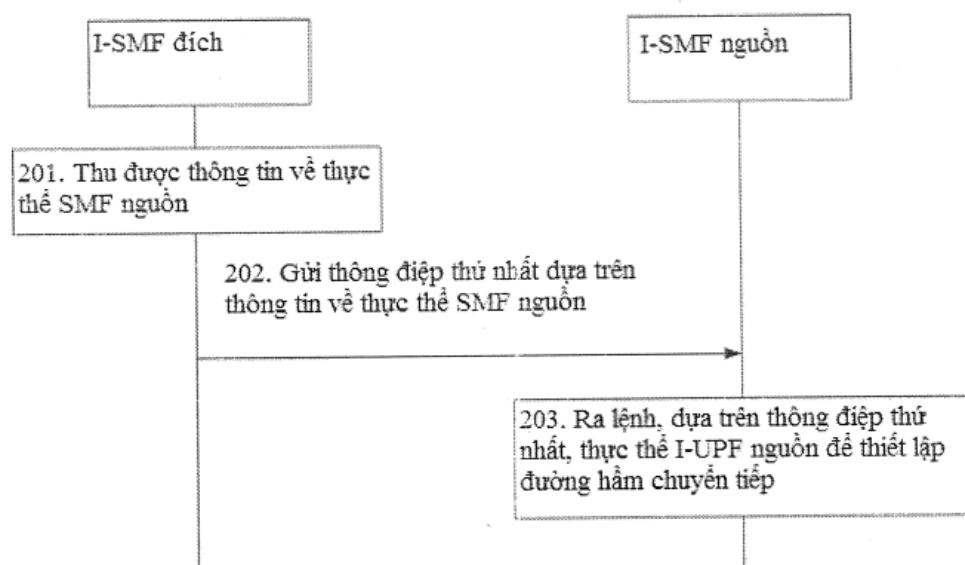


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp, thiết bị và hệ thống truyền thông, vật lưu trữ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống truyền thông đã biết bao gồm hai phần: mạng truy nhập và mạng lõi. Mạng truy nhập gắn với mạng truyền thông di động, và chịu trách nhiệm kết nối các thiết bị đầu cuối với mạng lõi. Mạng lõi chịu trách nhiệm kết nối các thiết bị đầu cuối với các mạng dữ liệu (data network, DN) khác nhau, và triển khai các chức năng chẳng hạn tính cước và quản lý di động. Chức năng truy nhập của mạng truy nhập được triển khai chủ yếu nhờ sử dụng trạm cơ sở. Mạng lõi chủ yếu bao gồm các thiết bị mạng lõi sau: phần tử mạng quản lý di động, phần tử mạng quản lý phiên, phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và các thiết bị tương tự.

Khi thiết bị đầu cuối yêu cầu truy nhập DN, mạng lõi thiết lập phiên cho thiết bị đầu cuối này. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể truyền dữ liệu đến DN dựa trên phiên, để triển khai dịch vụ truyền thông. Khi mạng lõi thiết lập phiên, thủ tục sau được thực hiện.

Trước hết, thiết bị đầu cuối gửi, đến trạm cơ sở, thông điệp yêu cầu để yêu cầu thiết lập phiên hoặc yêu cầu dịch vụ, và trạm cơ sở gửi, đến phần tử mạng quản lý di động, thông điệp yêu cầu được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Phần tử mạng quản lý di động xác định phần tử mạng quản lý phiên dựa trên thông điệp yêu cầu, và gửi yêu cầu phiên đến phần tử mạng quản lý phiên. Sau khi nhận yêu cầu phiên, phần tử mạng quản lý phiên lựa chọn phần tử mạng mặt phẳng người dùng trong khu vực dịch vụ của phần tử mạng quản lý phiên, và khởi tạo thủ tục thiết lập phiên đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Cuối cùng, phiên hoàn chỉnh được thiết lập.

Trong một số kịch bản, phiên của thiết bị đầu cuối có thể đề cập đến các phần tử mạng mặt phẳng người dùng, chẳng hạn, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian được kết nối với trạm cơ sở và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo được kết nối với DN. Nếu phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo được đặt trong các khu vực dịch vụ khác nhau, phần tử mạng quản lý phiên trong khu vực dịch vụ tương ứng cần lần lượt quản lý phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo. Nói cách khác, phần tử mạng quản lý phiên trung gian quản lý phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian trong khu vực dịch vụ 1 mà trong đó đặt phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian, và phần tử mạng quản lý phiên neo quản lý phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo trong khu vực dịch vụ 2 mà trong đó đặt phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

Do khả năng di động của thiết bị đầu cuối, nên thiết bị đầu cuối có thể di chuyển từ khu vực dịch vụ 1 đến khu vực dịch vụ 3. Trong trường hợp này, trong mạng lõi, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian mới trong khu vực dịch vụ 3 cần được chọn để thiết lập lại phiên của thiết bị đầu cuối, để đảm bảo tính liên tục dịch vụ của thiết bị đầu cuối. Do vậy, trong mạng lõi, phần tử mạng quản lý phiên trung gian trong khu vực dịch vụ 3 cần quản lý phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian mới.

Tuy nhiên, hiện tại, không có giải pháp kỹ thuật để thực hiện chuyển vùng giữa các phần tử mạng quản lý phiên. Kết quả là, trong mạng lõi, phần tử mạng quản lý phiên trung gian mà quản lý phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian mới không thể được xác định trong khu vực dịch vụ 3. Kết quả là, phiên không thể được thiết lập lại.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp, thiết bị và hệ thống truyền thông, và vật lưu trữ, để thực hiện chuyển vùng giữa các phần tử mạng quản lý phiên.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, và phương pháp có thể được thực hiện bởi phần tử mạng quản lý phiên hoặc chip trong phần tử mạng quản lý phiên. Phần tử mạng quản lý phiên có thể là thực thể chức năng quản lý phiên (session management function, SMF) trong truyền thông 5G, và có thể là thực thể khác có SMF trong truyền thông tương lai. Phương pháp bao gồm các bước sau: Trước hết, bởi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, và sau đó gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn. Phần tử mạng quản lý phiên nguồn là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng được nối thông với trạm cơ sở nguồn. Thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên nguồn và được nối thông với trạm cơ sở nguồn, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích và được nối thông với trạm cơ sở đích.

Theo phương pháp nêu trên, đường hầm chuyển tiếp từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích được thiết lập, sao cho phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn có thể chuyển tiếp dữ liệu đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích qua đường hầm chuyển tiếp, để thực hiện chuyển vùng từ phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích sang phần tử mạng quản lý phiên nguồn, duy trì phiên của thiết bị đầu cuối, và đảm bảo tính liên tục dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế khả thi, trước khi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông

tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích có thể trước hết thu được thông tin chỉ báo thứ nhất. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Theo phương pháp nêu trên, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích có thể xác định, bằng cách thu được thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng đường hầm chuyển tiếp hiện tại cần được thiết lập, và sau đó thiết lập đường hầm chuyển tiếp. Điều này có thể cải thiện tính linh hoạt và hiệu quả thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Theo thiết kế khả thi, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thu được thông tin chỉ báo thứ nhất theo các cách thức, và hai cách thức được liệt kê.

Cách thức 1: Phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích có thể thu được thông tin chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn. Trong trường hợp này, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích có thể tương tác trực tiếp với phần tử mạng quản lý phiên nguồn để thu được thông tin chỉ báo thứ nhất.

Cách thức 2: Phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thu được thông tin chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý di động.

Theo phương pháp nêu trên, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được gửi bởi các phần tử mạng khác nhau đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích. Các cách thức khác nhau thiết lập đường hầm chuyển tiếp được nêu và có thể được áp dụng cho các kịch bản khác nhau, để đảm bảo nhiều kịch bản áp dụng hơn.

Theo thiết kế khả thi, sau khi thu được thông tin chỉ báo thứ nhất, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích có thể chỉ báo, theo thông tin chỉ báo thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Theo phương pháp nêu trên, thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng làm chỉ báo để thiết lập đường hầm chuyển tiếp, sao cho đường hầm chuyển tiếp có thể được thiết lập thành công, và hiệu quả thiết lập đường hầm chuyển tiếp có

thể được cải thiện.

Theo thiết kế khả thi, thông điệp thứ nhất có thể bao gồm thông tin được sử dụng để nhận diện đường hầm chuyển tiếp, và cụ thể là, thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích.

Theo phương pháp nêu trên, thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích, sao cho phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích có thể thiết lập thuận tiện và nhanh chóng đường hầm chuyển tiếp.

Theo thiết kế khả thi, để phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích có thể tương tác trực tiếp với phần tử mạng quản lý phiên nguồn, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích cần thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn. Cụ thể là, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn từ phần tử mạng quản lý di động.

Theo phương pháp nêu trên, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, sao cho phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích có thể tương tác trực tiếp với phần tử mạng quản lý phiên nguồn. Cách thức trong đó phần tử mạng quản lý phiên nguồn tương tác trực tiếp với phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích tương đối nhanh chóng và hiệu quả, và hiệu quả thiết lập đường hầm chuyển tiếp có thể được cải thiện.

Theo thiết kế khả thi, sau khi thiết lập đường hầm chuyển tiếp, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thiết lập bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp; và khi bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp hết hạn, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian để giải phóng đường hầm chuyển tiếp.

Theo phương pháp nêu trên, bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp được thiết lập, sao cho các tài nguyên đường hầm có thể được tiết kiệm. Khi đường hầm chuyển tiếp cần được giải phóng, chỉ liệu bộ định thời giải

phóng đường hầm chuyển tiếp hết hạn có cần được xác định hay không, và phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích không cần gửi báo hiệu khác, sao cho các tài nguyên báo hiệu có thể được sử dụng hiệu quả.

Theo thiết kế khả thi, bên cạnh đường hầm chuyển tiếp, đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo có thể còn được thiết lập. Quá trình cụ thể như sau:

Phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thu được thông tin phiên từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn; hoặc phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích nhận thông tin phiên từ phần tử mạng quản lý di động; và

phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thiết lập đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo dựa trên thông tin phiên.

Thông tin phiên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin đường hầm liên kết lên của phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo và thông tin về phần tử mạng quản lý phiên neo, và phần tử mạng quản lý phiên neo là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

Theo phương pháp nêu trên, dữ liệu cần được truyền giữa DN và thiết bị đầu cuối có thể được truyền qua đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo, sao cho thiết bị đầu cuối có thể nhận và gửi dữ liệu đúng lúc, nhờ đó đảm bảo tính liên tục dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được mang trong thông tin phiên.

Theo phương pháp nêu trên, thông tin phiên và thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được gửi đồng thời, sao cho các tài nguyên báo hiệu có thể được sử dụng hiệu quả, và hiệu suất có thể được cải thiện.

Theo thiết kế khả thi, thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn có thể

được mang trong thông tin phiên.

Theo phương pháp nêu trên, thông tin phiên và thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn có thể được gửi đồng thời, sao cho các tài nguyên báo hiệu có thể được sử dụng hiệu quả, và hiệu suất có thể được cải thiện.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, và phương pháp có thể được thực hiện bởi phần tử mạng quản lý phiên hoặc chip trong phần tử mạng quản lý phiên. Phần tử mạng quản lý phiên có thể là thực thể SMF trong truyền thông 5G, và có thể là thực thể khác có SMF trong truyền thông tương lai. Phương pháp bao gồm các bước sau: Trước hết, phần tử mạng quản lý phiên nguồn nhận thông điệp thứ nhất từ bởi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, và sau đó chỉ báo, dựa trên thông điệp thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên nguồn và được nối thông với trạm cơ sở nguồn, và phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích được nối thông với trạm cơ sở đích.

Theo phương pháp nêu trên, đường hầm chuyển tiếp từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích được thiết lập, sao cho phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn có thể chuyển tiếp dữ liệu đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích qua đường hầm chuyển tiếp, để thực hiện chuyển vùng từ phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích đến phần tử mạng quản lý phiên nguồn, duy trì phiên, và đảm bảo tính liên tục dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế khả thi, trước khi phần tử mạng quản lý phiên nguồn nhận

thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, phần tử mạng quản lý phiên nguồn có thể trước hết xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, và sau đó gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích hoặc phần tử mạng quản lý di động. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Theo phương pháp nêu trên, khi xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, phần tử mạng quản lý phiên nguồn gửi thông tin chỉ báo thứ nhất, để chỉ báo phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp. Điều này có thể cải thiện tính linh hoạt và hiệu quả thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Theo thiết kế khả thi, phần tử mạng quản lý phiên nguồn có thể xác định, theo nhiều cách, rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập. Khi phần tử mạng quản lý phiên nguồn hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn có dữ liệu liên kết xuống cần được gửi đến thiết bị đầu cuối, phần tử mạng quản lý phiên nguồn có thể xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Theo phương pháp nêu trên, đường hầm chuyển tiếp được thiết lập khi dữ liệu liên kết xuống cần được gửi đến thiết bị đầu cuối. Phần tử mạng quản lý phiên nguồn hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn có thể gửi dữ liệu liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối qua đường hầm chuyển tiếp, sao cho thiết bị đầu cuối có thể nhận dữ liệu đúng lúc.

Theo thiết kế khả thi, thông điệp thứ nhất có thể bao gồm thông tin được sử dụng để nhận diện đường hầm chuyển tiếp, và cụ thể là, thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích.

Theo phương pháp nêu trên, thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích, sao cho phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích có thể thiết lập thuận

tiện và nhanh chóng đường hầm chuyển tiếp.

Theo thiết kế khả thi, sau khi thiết lập đường hầm chuyển tiếp, phần tử mạng quản lý phiên nguồn có thể thiết lập bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp; và khi bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp hết hạn, phần tử mạng quản lý phiên nguồn chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn để giải phóng đường hầm chuyển tiếp.

Theo phương pháp nêu trên, bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp được thiết lập, sao cho các tài nguyên đường hầm có thể được tiết kiệm. Khi đường hầm chuyển tiếp sẽ được giải phóng, chỉ liệu bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp hết hạn cần được xác định, và phần tử mạng quản lý phiên nguồn không cần gửi báo hiệu khác, sao cho các tài nguyên báo hiệu có thể được sử dụng hiệu quả.

Theo thiết kế khả thi, bên cạnh đường hầm chuyển tiếp, đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo có thể còn được thiết lập. Quá trình cụ thể như sau:

Phần tử mạng quản lý phiên nguồn gửi thông tin phiên đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, sao cho phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thiết lập đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo; hoặc

phần tử mạng quản lý phiên nguồn gửi thông tin phiên đến phần tử mạng quản lý di động, sao cho phần tử mạng quản lý di động gửi thông tin phiên đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích.

Thông tin phiên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin đường hầm liên kết lên của phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo và thông tin về phần tử mạng quản lý phiên neo, và phần tử mạng quản lý phiên neo là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

Theo phương pháp nêu trên, dữ liệu cần được truyền giữa DN và thiết bị đầu cuối có thể được truyền qua đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng

người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo, sao cho thiết bị đầu cuối có thể nhận và gửi dữ liệu đúng lúc, nhờ đó đảm bảo tính liên tục dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được mang trong thông tin phiên.

Theo phương pháp nêu trên, thông tin phiên và thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được gửi đồng thời, sao cho các tài nguyên báo hiệu có thể được sử dụng hiệu quả, và hiệu suất có thể được cải thiện.

Theo thiết kế khả thi, thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn có thể được mang trong thông tin phiên.

Theo phương pháp nêu trên, thông tin phiên và thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn có thể được gửi đồng thời, sao cho các tài nguyên báo hiệu có thể được sử dụng hiệu quả, và hiệu suất có thể được cải thiện.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, và phương pháp có thể được thực hiện bởi thực thể quản lý di động hoặc chip trong thực thể quản lý di động. Thực thể quản lý di động có thể là thực thể AMF trong truyền thông 5G, và có thể là thực thể khác có SMF trong truyền thông tương lai. Phương pháp bao gồm các bước sau: Phần tử mạng quản lý di động thu được thông tin về bởi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích. Phần tử mạng quản lý di động gửi thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, trong đó phần tử mạng quản lý phiên nguồn là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng được nối thông với trạm cơ sở nguồn, và phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích được nối thông với trạm cơ sở đích.

Theo phương pháp nêu trên, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, sao cho phần tử

mạng quản lý phiên trung gian đích có thể tương tác trực tiếp với phần tử mạng quản lý phiên nguồn.

Theo thiết kế khả thi, phần tử mạng quản lý di động gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn sang phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên nguồn và được nối thông với trạm cơ sở nguồn.

Theo phương pháp nêu trên, phần tử mạng quản lý di động chỉ báo, by gửi thông tin chỉ báo thứ nhất, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp, sao cho tính linh hoạt và hiệu quả thiết lập đường hầm chuyển tiếp có thể được cải thiện.

Theo thiết kế khả thi, trước khi phần tử mạng quản lý di động gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, phần tử mạng quản lý di động có thể trước hết xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, hoặc phần tử mạng quản lý di động có thể thu được thông tin chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn.

Theo phương pháp nêu trên, phần tử mạng quản lý di động có thể xác định thông tin chỉ báo thứ nhất theo các cách thức khác nhau, và các cách thức khác nhau thiết lập đường hầm chuyển tiếp được nêu và có thể được áp dụng cho các kịch bản khác nhau, để đảm bảo nhiều kịch bản áp dụng hơn.

Theo thiết kế khả thi, nếu phần tử mạng quản lý di động nhận, từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn, thông điệp được sử dụng để kích hoạt thủ tục yêu cầu dịch vụ, phần tử mạng quản lý di động xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Theo phương pháp nêu trên, khi thủ tục yêu cầu dịch vụ cần được kích hoạt, đường hầm chuyển tiếp được thiết lập. Phần tử mạng quản lý phiên nguồn có

thể thiết lập phiên nhờ sử dụng đường hàm chuyển tiếp, để đảm bảo rằng thiết bị đầu cuối có thể nhận dữ liệu đúng lúc.

Theo thiết kế khả thi, phần tử mạng quản lý di động có thể thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích theo nhiều cách. Phần sau liệt kê hai cách thức:

Cách thức 1: Phần tử mạng quản lý di động trước hết thu được thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, và sau đó lựa chọn thông tin về phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Cách thức 2: Phần tử mạng quản lý di động nhận thông tin về phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn.

Theo phương pháp nêu trên, thông tin về phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thu được theo các cách thức khác nhau, và các cách thức thiết lập đường hàm chuyển tiếp được nêu, sao cho phương pháp truyền thông được áp dụng cho nhiều kịch bản hơn.

Theo thiết kế khả thi, bên cạnh đường hàm chuyển tiếp, đường hàm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo có thể còn được thiết lập. Quá trình cụ thể như sau:

Phần tử mạng quản lý di động nhận thông tin phiên từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn; và

phần tử mạng quản lý di động gửi thông tin phiên đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, sao cho phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thiết lập đường hàm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

Thông tin phiên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin đường hàm liên kết lên của phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo và thông tin về phần tử mạng quản lý phiên neo, và phần tử mạng quản lý phiên neo là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

Theo phương pháp nêu trên, dữ liệu cần được truyền giữa DN và thiết bị

đầu cuối có thể được truyền qua đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo, sao cho thiết bị đầu cuối có thể nhận và gửi dữ liệu đúng lúc, nhờ đó đảm bảo tính liên tục dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được mang trong thông tin phiên.

Theo phương pháp nêu trên, thông tin phiên và thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được gửi đồng thời, sao cho các tài nguyên báo hiệu có thể được sử dụng hiệu quả, và hiệu suất có thể được cải thiện.

Theo thiết kế khả thi, thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn có thể được mang trong thông tin phiên.

Theo phương pháp nêu trên, thông tin phiên và thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn có thể được gửi đồng thời, sao cho các tài nguyên báo hiệu có thể được sử dụng hiệu quả, và hiệu suất có thể được cải thiện.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến hệ thống truyền thông. Để biết các hiệu quả có lợi, tham khảo các phần mô tả của khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Hệ thống truyền thông bao gồm bởi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích và phần tử mạng quản lý phiên nguồn.

Phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích được tạo cấu hình để thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, và gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn; và

phần tử mạng quản lý phiên nguồn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, và chỉ báo, dựa trên thông điệp thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn đến phần tử mạng mặt

phẳng người dùng trung gian đích, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên nguồn và được nối thông với trạm cơ sở nguồn, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích và được nối thông với trạm cơ sở đích.

Theo thiết kế khả thi, trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, phần tử mạng quản lý phiên nguồn xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Theo thiết kế khả thi, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thu được thông tin chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn, và sau đó chỉ báo, theo thông tin chỉ báo thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Theo thiết kế khả thi, phần tử mạng quản lý phiên nguồn gửi thông tin phiên đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, trong đó thông tin phiên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin đường hầm liên kết lên của phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo và thông tin về phần tử mạng quản lý phiên neo, và phần tử mạng quản lý phiên neo là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

Theo thiết kế khả thi, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích có thể còn thu được thông tin phiên từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, và sau đó thiết lập đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo dựa trên thông tin phiên.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông còn bao gồm phần tử mạng quản lý di động, và phần tử mạng quản lý di động xác định rằng đường hầm

chuyển tiếp cần được thiết lập. Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Theo thiết kế khả thi, nếu phần tử mạng quản lý di động nhận, từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn, thông điệp được sử dụng để kích hoạt thủ tục yêu cầu dịch vụ, phần tử mạng quản lý di động xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Nên hiểu rằng tên của phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, phần tử mạng quản lý phiên nguồn, và phần tử mạng quản lý di động trong hệ thống truyền thông không giới hạn ở thiết bị. Trong mạng khác, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, phần tử mạng quản lý phiên nguồn, và phần tử mạng quản lý di động cũng có thể là các phần tử mạng khác có các chức năng tương ứng.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị được áp dụng cho phần tử mạng quản lý phiên. Để hiểu các hiệu quả có lợi, tham khảo các phần mô tả của khía cạnh thứ nhất. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Thiết bị có các chức năng thực hiện các hoạt động ở ví dụ phương pháp theo khía cạnh thứ nhất. Các chức năng có thể được triển khai bằng phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng phần cứng thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng nêu trên. Theo thiết kế khả thi, cấu trúc của thiết bị bao gồm khối xử lý và khối thu phát. Các khối này có thể thực thi các chức năng tương ứng ở ví dụ phương pháp nêu trên của khía cạnh thứ nhất. Để hiểu chi tiết, tham khảo các phần mô tả chi tiết của ví dụ phương pháp. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị được áp dụng cho phần tử mạng quản lý phiên. Để hiểu các hiệu quả có lợi, tham khảo các phần mô tả của khía cạnh thứ hai. Các

chi tiết không được mô tả lại ở đây. Thiết bị có các chức năng thực hiện các hoạt động ở ví dụ phương pháp theo khía cạnh thứ hai. Các chức năng có thể được triển khai bằng phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng phần cứng thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng nêu trên. Theo thiết kế khả thi, cấu trúc của thiết bị bao gồm khối xử lý và khối thu phát. Các khối này có thể thực thi các chức năng tương ứng ở ví dụ phương pháp nêu trên của khía cạnh thứ hai. Để hiểu chi tiết, tham khảo các phần mô tả chi tiết của ví dụ phương pháp. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị truyền thông. Thiết bị được áp dụng cho phần tử mạng quản lý di động. Để hiểu các hiệu quả có lợi, tham khảo các phần mô tả của khía cạnh thứ ba. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Thiết bị có các chức năng thực hiện các hoạt động ở ví dụ phương pháp theo khía cạnh thứ ba. Các chức năng có thể được triển khai bằng phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng phần cứng thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng nêu trên. Theo thiết kế khả thi, cấu trúc của thiết bị bao gồm khối xử lý và khối thu phát. Các khối này có thể thực thi các chức năng tương ứng ở ví dụ phương pháp nêu trên của khía cạnh thứ ba. Để hiểu chi tiết, tham khảo các phần mô tả chi tiết của ví dụ phương pháp. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị. Thiết bị được áp dụng cho phần tử mạng quản lý phiên. Để hiểu các hiệu quả có lợi, tham khảo các phần mô tả của khía cạnh thứ nhất. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Cấu trúc của thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị khi thực hiện chức năng tương ứng ở phương pháp của khía cạnh thứ nhất. Bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý, và lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần cho thiết bị đầu cuối. Cấu trúc của thiết bị truyền thông còn bao gồm giao diện truyền thông, được

tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị. Thiết bị được áp dụng cho phần tử mạng quản lý phiên. Để hiểu các hiệu quả có lợi, tham khảo các phần mô tả của khía cạnh thứ hai. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Cấu trúc của thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị khi thực hiện chức năng tương ứng ở phương pháp của khía cạnh thứ hai. Bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý, và lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần cho thiết bị đầu cuối. Cấu trúc của thiết bị truyền thông còn bao gồm giao diện truyền thông, được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị. Thiết bị được áp dụng cho phần tử mạng quản lý di động. Để hiểu các hiệu quả có lợi, tham khảo các phần mô tả của khía cạnh thứ ba. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Cấu trúc của thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị khi thực hiện chức năng tương ứng ở phương pháp của khía cạnh thứ ba. Bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý, và lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần cho thiết bị đầu cuối. Cấu trúc của thiết bị truyền thông còn bao gồm giao diện truyền thông, được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế còn đề cập đến vật lưu trữ máy tính đọc được. Vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế còn đề cập đến sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sáng chế còn đề cập đến chip máy tính. Chip được kết nối với bộ nhớ. Chip được tạo cấu hình để đọc và thực thi chương trình phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các phương pháp theo

các khía cạnh nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A đến Fig.1C là các sơ đồ của kiến trúc hệ thống theo sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ của phương pháp truyền thông theo sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ của phương pháp truyền thông theo sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ của phương pháp truyền thông theo sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ của phương pháp truyền thông theo sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo sáng chế;

Fig.7A và Fig.7B là các lưu đồ của phương pháp truyền thông theo sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị theo sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị theo sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị theo sáng chế; và

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ hơn các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế, phần sau còn mô tả chi tiết sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm. Phương pháp hoạt động cụ thể theo các phương án thực hiện phương pháp cũng có thể được áp dụng cho phương án thực hiện thiết bị hoặc phương án thực hiện hệ thống.

Phần sau mô tả một số thuật ngữ sáng chế, để giúp người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có hiểu biết rõ hơn.

1. Hệ thống truyền thông được sử dụng để: khi thiết bị đầu cuối yêu cầu dịch vụ, kết nối thiết bị đầu cuối với DN, và truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng giữa thiết bị đầu cuối và DN, để thực hiện dịch vụ tương ứng. Hệ thống

truyền thông được phân chia thành mạng truy nhập (access network, AN) và mạng lõi. Mạng truy nhập được sử dụng để kết nối các thiết bị đầu cuối với mạng lõi, và mạng lõi được sử dụng để kết nối các thiết bị đầu cuối với các DN khác. Dựa trên phân chia chức năng logic, mạng lõi có thể còn được phân chia thành mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng.

Ngoài ra, nên lưu ý thêm rằng chuẩn của hệ thống truyền thông không bị giới hạn theo sáng chế, và hệ thống truyền thông có thể là hệ thống truyền thông thế hệ thứ ba (3rd generation, 3G), hệ thống truyền thông thế hệ thứ 4 (4th generation, 4G), hệ thống truyền thông thế hệ thứ 5 (5th generation, 5G), và hệ thống truyền thông tiến hóa dựa trên hệ thống truyền thông 3G, hệ thống truyền thông 4G, hoặc hệ thống truyền thông 5G.

2. Phần tử mạng mặt phẳng điều khiển theo sáng chế chịu trách nhiệm cho chức năng logic của mặt phẳng điều khiển trong mạng lõi, cũng có thể được gọi là thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển (control plane function, CPF), và là phần tử mạng chịu trách nhiệm thực hiện chức năng quản lý điều khiển, chẳng hạn quản lý phiên, truy nhập và quản lý di động, và điều khiển chính sách trong mạng lõi.

Phần tử mạng mặt phẳng điều khiển theo sáng chế chủ yếu bao gồm phần tử mạng quản lý phiên và phần tử mạng quản lý di động.

Phần tử mạng quản lý phiên chịu trách nhiệm cho SMF, chẳng hạn, cấp phát phần tử mạng mặt phẳng người dùng đến thiết bị đầu cuối và thiết lập phiên. Chẳng hạn, phần tử mạng quản lý phiên có thể là thực thể chức năng quản lý phiên (session management function, SMF). Sau khi phiên của thiết bị đầu cuối được thiết lập, tuyến mặt phẳng điều khiển của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm một hoặc nhiều phần tử mạng quản lý phiên.

Khi tuyến mặt phẳng điều khiển của thiết bị đầu cuối bao gồm một phần tử mạng quản lý phiên, phần tử mạng quản lý phiên có thể quản lý một hoặc nhiều phần tử mạng mặt phẳng người dùng liên quan đến phiên của thiết bị đầu cuối.

Khi tuyến mặt phẳng điều khiển của thiết bị đầu cuối bao gồm các phần tử

mạng quản lý phiên, các phần tử mạng quản lý phiên được phân loại thành phần tử mạng quản lý phiên trung gian và phần tử mạng quản lý phiên neo. Phần tử mạng quản lý phiên neo điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng được kết nối với DN trong phiên của thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, phần tử mạng quản lý phiên neo có thể là thực thể SMF neo (anchor SMF, A-SMF). Phần tử mạng quản lý phiên trung gian điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng được kết nối với trạm cơ sở trong phiên của thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, phần tử mạng quản lý phiên trung gian có thể là thực thể SMF trung gian (intermediate SMF, I-SMF).

Phần tử mạng quản lý di động chịu trách nhiệm cho các chức năng chẳng hạn quản lý truy nhập và quản lý di động của thiết bị đầu cuối. Trong ứng dụng thực, các chức năng bao gồm chức năng quản lý di động của thực thể quản lý di động (mobility management entity, MME) trong kiến trúc mạng của mạng tiến hóa dài hạn (long term evolution, LTE), và còn bao gồm chức năng quản lý truy nhập. Chẳng hạn, phần tử mạng quản lý di động có thể là thực thể chức năng truy nhập và quản lý di động (access and mobility management function, AMF).

3. Phần tử mạng mặt phẳng người dùng theo sáng chế chủ yếu chịu trách nhiệm chuyển tiếp gói dữ liệu, điều khiển chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS), thống kê thông tin tính cước, và tương tự.

Sau khi phiên (chẳng hạn, phiên của khối dữ liệu gói (packet data unit, PDU)) của thiết bị đầu cuối được thiết lập, trên tuyến mặt phẳng người dùng của thiết bị đầu cuối, có thể có một hoặc nhiều phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Dựa trên các vị trí của các phần tử mạng mặt phẳng người dùng trên tuyến mặt phẳng người dùng, các phần tử mạng mặt phẳng người dùng có thể được phân loại thành phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo. Phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được kết nối với DN. Chẳng hạn, phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo có thể là thực thể chức năng mặt phẳng

người dùng neo (anchor UPF, A-UPF). Phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được kết nối với trạm cơ sở. Chẳng hạn, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian có thể là thực thể chức năng mặt phẳng người dùng trung gian (intermediate UPF, I-UPF).

4. Thiết bị đầu cuối theo sáng chế, hoặc được gọi là thiết bị người dùng (user equipment, UE), có thể được triển khai trên mặt đất, chẳng hạn, thiết bị trong nhà hoặc ngoài trời, thiết bị cầm tay, hoặc thiết bị lắp trong xe. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể được triển khai trên mặt nước (chẳng hạn, trên tàu thủy) hoặc có thể được triển khai trong không khí (chẳng hạn, trên máy bay, khinh khí cầu, hoặc vệ tinh). Thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động (mobile phone), máy tính bảng (pad), máy tính có chức năng nhận/gửi không dây, thiết bị thực tại ảo (virtual reality, VR), thiết bị thực tế tăng cường (augmented reality, AR), thiết bị không dây trong điều khiển công nghiệp, thiết bị không dây trong xe tự lái, thiết bị không dây trong y tế từ xa, thiết bị không dây trong lưới thông minh, thiết bị không dây trong an toàn giao thông, thiết bị không dây trong thành phố thông minh, thiết bị không dây trong nhà thông minh, và tương tự.

5. Thiết bị mạng truy nhập theo sáng chế cấp dịch vụ truy nhập cho thiết bị đầu cuối, và điều khiển người dùng để truy nhập mạng truyền thông di động nhờ sử dụng mạng truy nhập. AN có thể là thiết bị mạng truy nhập vô tuyến (radio access network, RAN) hoặc thiết bị AN khác. Chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập có thể là gNB, nút B (nodeB, NB), nút B tiến hóa (evolved NodeB, eNB), bộ điều khiển mạng vô tuyến (radio network controller, RNC), bộ điều khiển trạm cơ sở (base station controller, BSC), trạm thu phát cơ sở (base transceiver station, BTS), trạm cơ sở thường trú (chẳng hạn, eNB thường trú hoặc NodeB thường trú), khối băng cơ sở (baseband unit, BBU), điểm truy nhập (access point, AP), hoặc trạm cơ sở liên tác toàn cầu để truy nhập vi sóng (worldwide interoperability for microwave access base station, WiMAX BS). Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

6. Phiên theo sáng chế là kết nối giữa thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập, phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và DN, và được sử dụng để truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng giữa thiết bị đầu cuối và DN.

Lưu ý rằng “các” nghĩa là “hai hoặc nhiều hơn” theo sáng chế.

Ngoài ra, nên hiểu rằng trong các phần mô tả của sáng chế, các cụm từ chẳng hạn “thứ nhất” và “thứ hai” chỉ được sử dụng để phân biệt và mô tả, mà không được hiểu như là chỉ báo hoặc ngụ ý tầm quan trọng tương đương, hoặc không nên hiểu như là chỉ báo hoặc ám chỉ trình tự.

Fig.1A là sơ đồ của hệ thống truyền thông khả thi mà phương pháp truyền thông áp dụng được theo sáng chế. Hệ thống truyền thông bao gồm phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích và phần tử mạng quản lý phiên nguồn, và một cách tùy chọn, còn bao gồm phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên nguồn. Một cách tùy chọn, hệ thống truyền thông có thể còn bao gồm phần tử mạng quản lý di động.

Trong hệ thống truyền thông, một phần tử mạng quản lý phiên có thể điều khiển một hoặc nhiều phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Để dễ mô tả, ví dụ trong đó một phần tử mạng quản lý phiên điều khiển một phần tử mạng mặt phẳng người dùng được sử dụng để mô tả Fig.1A.

Do tính di động của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể di chuyển từ khu vực dịch vụ của phần tử mạng quản lý phiên hiện tại (có thể lần lượt được gọi là “phần tử mạng quản lý phiên nguồn” để dễ mô tả) đến khu vực dịch vụ của phần tử mạng quản lý phiên khác (có thể lần lượt được gọi là “phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích”).

Trong trường hợp nêu trên, để đảm bảo tính liên tục của phiên của thiết bị đầu cuối, đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên nguồn và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích được điều

khiến bởi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, để đảm bảo rằng phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn có thể gửi dữ liệu đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích qua đường hầm chuyển tiếp.

Ngoài ra, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích cần thiết lập đường hầm với phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo, để đảm bảo rằng dữ liệu trong DN có thể được gửi đến trạm cơ sở nhờ sử dụng phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích, và sau đó dữ liệu được gửi đến thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng trạm cơ sở. Dữ liệu của thiết bị đầu cuối cũng có thể được gửi đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích nhờ sử dụng trạm cơ sở đích, và sau đó dữ liệu được gửi đến DN nhờ sử dụng phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích.

Trong quá trình thiết lập đường hầm chuyển tiếp trong hệ thống truyền thông,

phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích được tạo cấu hình để thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, và gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn; và

phần tử mạng quản lý phiên nguồn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, và chỉ báo, dựa trên thông điệp thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn sang phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên nguồn và được nối thông với trạm cơ sở nguồn, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích và

được nối thông với trạm cơ sở đích.

Theo triển khai khả thi, trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, phần tử mạng quản lý phiên nguồn có thể xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, và sau đó gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Một cách tùy chọn, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thu được thông tin chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn, và sau đó chỉ báo, theo thông tin chỉ báo thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Theo triển khai khả thi, phần tử mạng quản lý phiên nguồn có thể còn gửi thông tin phiên đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích. Thông tin phiên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin đường hầm liên kết lên của phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo và thông tin về phần tử mạng quản lý phiên neo, và phần tử mạng quản lý phiên neo là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

Một cách tùy chọn, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích có thể còn thu được thông tin phiên từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, và sau đó thiết lập đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo dựa trên thông tin phiên.

Một cách tùy chọn, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn từ phần tử mạng quản lý di động.

Một cách tùy chọn, phần tử mạng quản lý di động được tạo cấu hình để thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, và sau đó gửi thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên trung

gian đích.

Theo triển khai khả thi, phần tử mạng quản lý di động gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn sang phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên nguồn và được nối thông với trạm cơ sở nguồn.

Một cách tùy chọn, phần tử mạng quản lý di động xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích.

Một cách tùy chọn, phần tử mạng quản lý di động thu được thông tin chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn, và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích.

Một cách tùy chọn, nếu phần tử mạng quản lý di động nhận, từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn, thông điệp được sử dụng để kích hoạt thủ tục yêu cầu dịch vụ, phần tử mạng quản lý di động xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Theo triển khai khả thi, phần tử mạng quản lý di động nhận thông tin phiên từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn, và gửi thông tin phiên đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, sao cho phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thiết lập đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

Dựa trên hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1A, các phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến các sơ đồ của hai kiến trúc mạng khả thi của hệ thống truyền thông dựa vào các hình vẽ Fig.1B và Fig.1C. Các hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1B và Fig.1C mà mỗi hệ thống bao gồm thực thể AMF, thực thể SMF, và thực thể UPF, và có thể còn bao gồm thiết bị

đầu cuối (chẳng hạn trên các hình vẽ, thiết bị đầu cuối là UE), thiết bị AN, và tương tự.

Phần tử mạng quản lý phiên nguồn và phần tử mạng quản lý di động trên Fig.1A lần lượt tương ứng với I-SMF và AMF trên Fig.1B. Phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo trên Fig.1A lần lượt tương ứng với I-UPF và A-UPF trên Fig.1B.

Phần tử mạng phiên trung gian nguồn và phần tử mạng quản lý di động in Fig.1A lần lượt tương ứng với A-SMF và AMF trên Fig.1C. Phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo trên Fig.1A lần lượt tương ứng với I-UPF và A-UPF trên Fig.1C.

Nên hiểu rằng, mặc dù phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích không được thể hiện trên Fig.1B và Fig.1C, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích khác với các thực thể SMF và các thực thể UPF trên Fig.1B và Fig.1C, mà là thực thể SMF và thực thể UPF trong khu vực dịch vụ mà thiết bị đầu cuối di chuyển đến.

Hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1B bao gồm hai thực thể SMF (thực thể A-SMF và thực thể I-SMF) và hai thực thể UPF (thực thể A-UPF và thực thể I-UPF), và UE được đặt trong khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF.

Kiến trúc mạng được thể hiện trên Fig.1C bao gồm một thực thể SMF, và thực thể SMF điều khiển thực thể A-UPF được kết nối với DN. Trong trường hợp này, trên Fig.1C, thực thể SMF là thực thể A-SMF, và UE được đặt trong khu vực dịch vụ của thực thể A-SMF.

Lưu ý rằng thiết bị RAN, thực thể SMF, thực thể UPF, thực thể AMF, và tương tự trên Fig.1B và Fig.1C chỉ là tên, và các tên này không giới hạn ở thiết bị. Trong mạng 5G và mạng tương lai khác, các phần tử mạng tương ứng với thiết bị RAN, thực thể SMF, thực thể UPF, thực thể AMF, và UDM có thể theo cách khác có các tên khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở các phương án thực hiện sáng chế.

Trong các kiến trúc mạng được thể hiện trên Fig.1B và Fig.1C, thiết bị RAN truyền thông với thực thể AMF qua giao diện N2, thiết bị RAN truyền thông với thực thể UPF qua giao diện N3, thực thể UPF truyền thông với thực thể SMF qua giao diện N4, các thực thể UPF truyền thông với nhau qua giao diện N9, và thực thể AMF truyền thông với thực thể SMF qua giao diện N11.

Để dễ mô tả, theo sáng chế, các hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1B và Fig.1C được sử dụng làm các phương án thực hiện cụ thể để mô tả các giải pháp của sáng chế.

Ở các hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1B và Fig.1C, một thực thể SMF có thể điều khiển các thực thể UPF. Tập hợp các vị trí của các thực thể UPF có thể tạo khu vực dịch vụ của thực thể SMF. Thực thể SMF điều khiển các thực thể UPF, hoặc nói cách khác, thực thể SMF có thể tương ứng với các thực thể UPF.

Khi thiết bị đầu cuối di chuyển từ khu vực dịch vụ của thực thể SMF trên tuyến mặt phẳng điều khiển hiện tại đến khu vực dịch vụ của thực thể SMF khác, để dễ phân biệt giữa hai thực thể SMF khác, thực thể SMF trên tuyến mặt phẳng điều khiển hiện tại được gọi là thực thể SMF nguồn, và thực thể SMF trong khu vực mà thiết bị đầu cuối di chuyển đến được gọi là thực thể I-SMF đích. Để đảm bảo tính liên tục phiên của thiết bị đầu cuối, phiên cần được thiết lập lại, và thiết bị đầu cuối cần được chuyển vùng từ thực thể SMF nguồn đến thực thể I-SMF đích. Tuy nhiên, hiện tại, không có giải pháp để thực hiện chuyển vùng giữa các thực thể SMF. Do vậy, sáng chế đề cập đến cách thức truyền thông mà áp dụng được cho các kiến trúc hệ thống được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1C, để thực hiện chuyển vùng giữa các thực thể SMF.

Hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1B bao gồm hai thực thể SMF: thực thể I-SMF và thực thể A-SMF. Thiết bị đầu cuối đang được đặt trong khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF, và nếu thiết bị đầu cuối di chuyển từ khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF hiện tại đến khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF

khác, thực thể SMF nguồn là thực thể I-SMF trên tuyến mặt phẳng điều khiển hiện tại, và thực thể I-SMF đích là thực thể SMF trong khu vực mà thiết bị đầu cuối di chuyển. Trạm cơ sở nguồn là thiết bị mạng truy nhập trên tuyến mặt phẳng người dùng hiện tại, và trạm cơ sở đích là thiết bị mạng truy nhập cần được bổ sung vào tuyến mặt phẳng người dùng sau khi chuyển vùng giữa các thực thể SMF.

Hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1C bao gồm thực thể A-SMF. Thiết bị đầu cuối đang được đặt trong khu vực dịch vụ của thực thể A-SMF, và nếu thiết bị đầu cuối di chuyển từ khu vực dịch vụ của thực thể A-SMF hiện tại đến khu vực dịch vụ của thực thể SMF khác, thực thể SMF cần được chèn vào tuyến mặt phẳng điều khiển hiện tại dưới dạng thực thể I-SMF, thực thể SMF nguồn là thực thể A-SMF, và thực thể I-SMF đích là thực thể SMF hiện cần được chèn vào. Trạm cơ sở nguồn là thiết bị mạng truy nhập trên tuyến mặt phẳng người dùng hiện tại, và trạm cơ sở đích là thiết bị mạng truy nhập cần được bổ sung vào tuyến mặt phẳng người dùng sau khi chuyển vùng giữa các thực thể SMF.

Lưu ý rằng khi thiết bị đầu cuối di chuyển từ khu vực dịch vụ của thực thể SMF nguồn đến khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF đích, thiết bị đầu cuối có thể ở chế độ kết nối. Nói cách khác, kết nối báo hiệu NAS được duy trì giữa thiết bị đầu cuối và AMF. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể ở chế độ không hoạt động. Nói cách khác, không có kết nối báo hiệu NAS giữa thiết bị đầu cuối và AMF. Phương pháp truyền thông theo sáng chế có thể áp dụng được không phụ thuộc vào chế độ của thiết bị đầu cuối.

Dựa trên các kiến trúc mạng của các hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1A, Fig.1B, và Fig.1C, để dễ mô tả, chỉ ví dụ trong đó phần tử mạng quản lý phiên nguồn là thực thể SMF nguồn, phần tử mạng mặt phẳng người dùng nguồn là thực thể I-UPF nguồn, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích là thực thể I-SMF đích, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích là thực thể I-UPF đích, phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo là thực

thể A-UPF, và phần tử mạng quản lý di động là thực thể AMF được sử dụng để mô tả.

Cụ thể là, phương pháp truyền thông theo sáng chế có thể bao gồm hai quá trình: Quá trình 1: Thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ thực thể UPF nguồn sang thực thể I-UPF đích. Quá trình 2: Thiết lập đường hầm giữa thực thể I-UPF đích và thực thể A-UPF.

Phần sau mô tả riêng rẽ hai quá trình nêu trên.

Quá trình 1: Thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ thực thể UPF nguồn sang thực thể I-UPF đích.

Đường hầm chuyển tiếp có thể được thiết lập theo hai cách thức truyền thông sau:

Cách thức 1: Thực thể I-SMF đích trực tiếp truyền thông và tương tác với thực thể SMF nguồn.

Cách thức 2: Thực thể I-SMF đích truyền thông và tương tác với thực thể SMF nguồn bằng cách sử dụng thực thể AMF.

Để mô tả rõ ràng phương pháp truyền thông theo sáng chế, phần sau mô tả riêng rẽ hai cách thức truyền thông có thể được sử dụng trong quá trình 1.

Fig.2 thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Cách thức truyền thông thứ nhất trong quá trình 1 nêu trên được sử dụng trong phương pháp truyền thông. Như được thể hiện trên Fig.2, thủ tục của phương pháp bao gồm các bước sau:

S201: Thực thể I-SMF đích thu được thông tin về thực thể SMF nguồn. Thực thể SMF nguồn là thực thể SMF mà điều khiển thực thể UPF được nối thông với trạm cơ sở nguồn.

S202: Thực thể I-SMF đích gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể SMF nguồn dựa trên thông tin về thực thể SMF nguồn, và thực thể SMF nguồn nhận thông điệp thứ nhất.

S203: Thực thể SMF nguồn chỉ báo, dựa trên thông điệp thứ nhất, thực thể I-UPF nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ thực thể I-UPF nguồn sang thực thể I-UPF đích. Thực thể I-UPF nguồn là thực thể UPF được điều khiển bởi thực thể SMF nguồn và được nối thông với trạm cơ sở nguồn, và thực thể I-UPF đích là thực thể UPF được điều khiển bởi thực thể I-SMF đích và được nối thông với trạm cơ sở đích.

Để thực thể I-SMF đích có thể truyền thông với thực thể SMF nguồn, thực thể I-SMF đích trước hết cần thu được thông tin về thực thể SMF nguồn.

Một cách tùy chọn, thông tin về thực thể SMF nguồn có thể là thông tin địa chỉ của thực thể SMF nguồn, bộ nhận dạng (Identifier, ID) của thực thể SMF nguồn, hoặc tên miền đầy đủ hoàn toàn hợp lệ (fully qualified domain name, FQDN) của thực thể SMF nguồn. Thông tin bất kỳ mà có thể được sử dụng để nhận diện thực thể SMF nguồn áp dụng được cho thông tin về thực thể SMF nguồn theo phương án thực hiện sáng chế. Theo cách này, có thể đảm bảo rằng thực thể I-SMF đích có thể xác định thực thể SMF nguồn dựa trên thông tin về thực thể SMF nguồn, và có thể tương tác với thực thể SMF nguồn.

Sau khi thực thể I-SMF đích thu được thông tin về thực thể SMF nguồn, thực thể I-SMF đích có thể xác định rằng chuyển vùng giữa các thực thể SMF hiện cần được thực hiện, và đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập. Nói cách khác, thông tin về thực thể SMF nguồn có thể được sử dụng làm thông điệp để chỉ báo để thiết lập đường hầm chuyển tiếp. Sau khi thu được thông tin về thực thể SMF nguồn, thực thể I-SMF đích xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Theo triển khai khả thi, thực thể SMF nguồn xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, và thực thể SMF nguồn có thể gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thực thể I-SMF đích. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo thực thể I-SMF đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Sau khi thực thể I-SMF đích thu được thông tin chỉ báo thứ nhất từ thực thể SMF nguồn, thực thể I-SMF đích có thể xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Cụ thể là, các cách thức trong đó thực thể SMF nguồn xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập có thể bao gồm mà không bị giới hạn ở các cách thức sau.

Cách thức 1: Khi thực thể SMF nguồn có dữ liệu liên kết xuống cần được gửi đến thiết bị đầu cuối, thực thể SMF nguồn xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập; hoặc khi thực thể I-UPF nguồn có dữ liệu liên kết xuống cần được gửi đến thiết bị đầu cuối, thực thể I-UPF nguồn gửi thông báo dữ liệu liên kết xuống đến thực thể SMF nguồn, và thực thể SMF nguồn có thể xác định rằng dữ liệu liên kết xuống hiện cần được gửi đến thiết bị đầu cuối, và xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Cách thức 2: Khi thực thể SMF nguồn gửi thông điệp yêu cầu được sử dụng để yêu cầu thiết lập đường hầm giữa trạm cơ sở và I-UPF nguồn, thực thể SMF nguồn biết rằng phiên cần được chuyển vùng đến I-SMF đích, và thực thể SMF nguồn xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Lưu ý rằng khi thiết bị đầu cuối ở chế độ được kết nối, nếu thiết bị đầu cuối cần được chuyển vùng giữa các thực thể SMF, cũng có chuyển vùng giữa các trạm cơ sở, trạm cơ sở đích cấp phát thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp tương ứng với trạm cơ sở đích, gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp được cấp phép tương ứng với trạm cơ sở đích đến thực thể AMF, và sau đó thực thể AMF gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp đến thực thể I-SMF đích. Sau khi nhận thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp, thực thể I-SMF đích có thể sử dụng thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp làm chỉ báo thiết lập đường hầm chuyển tiếp, và thực thể I-SMF đích xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Khi thiết bị đầu cuối ở chế độ không hoạt động, nếu thực thể SMF nguồn hoặc thực thể I-UPF nguồn có dữ liệu liên kết xuống cần được gửi đến thiết bị đầu cuối, thực thể SMF nguồn hoặc thực thể I-UPF nguồn gửi thông điệp thiết lập đường hầm N3 đến AMF, và thông điệp thiết lập đường hầm N3 kích hoạt thực thể AMF chỉ báo trạm cơ sở nhận tin thiết bị đầu cuối. Sau khi nhận tin

nhấn, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu dịch vụ đến thực thể AMF. Nói cách khác, khi thiết bị đầu cuối ở chế độ không hoạt động, thủ tục yêu cầu dịch vụ được kích hoạt bởi thực thể SMF nguồn, hoặc thủ tục yêu cầu dịch vụ được kích hoạt do thực thể SMF nguồn hoặc thực thể I-UPF nguồn đệm dữ liệu liên kết xuống cần được gửi đến thiết bị đầu cuối.

Đường hầm chuyển tiếp gián tiếp là đường hầm chuyển tiếp từ trạm cơ sở nguồn qua I-UPF nguồn và I-UPF đích sang trạm cơ sở đích và được thiết lập do dữ liệu không thể được chuyển tiếp trực tiếp giữa trạm cơ sở nguồn và trạm cơ sở đích (theo phương án thực hiện sáng chế, chẳng hạn, thiết bị AN là trạm cơ sở, và thiết bị AN nguồn và thiết bị AN đích lần lượt là trạm cơ sở nguồn và trạm cơ sở đích) khi thiết bị đầu cuối ở chế độ được kết nối, để đảm bảo rằng dữ liệu liên kết xuống đã được gửi đến trạm cơ sở nguồn có thể được gửi đến thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng trạm cơ sở đích. Đường hầm chuyển tiếp gián tiếp bao gồm đường hầm chuyển tiếp từ I-UPF nguồn sang I-UPF đích.

Khi thiết bị đầu cuối ở chế độ không hoạt động, nếu thực thể SMF nguồn hoặc thực thể I-UPF nguồn đã đệm dữ liệu liên kết xuống cần được gửi đến thiết bị đầu cuối, thủ tục yêu cầu dịch vụ được kích hoạt. Do dữ liệu liên kết xuống đã được đệm trong I-SMF nguồn hoặc I-UPF nguồn, để đảm bảo rằng dữ liệu được đệm trong I-SMF nguồn hoặc I-UPF nguồn được gửi đến thiết bị đầu cuối, đường hầm chuyển tiếp từ I-UPF nguồn sang I-UPF đích cũng cần được thiết lập.

Khi thực thể I-SMF đích xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, thực thể I-SMF đích lựa chọn, từ các thực thể UPF được điều khiển bởi thực thể I-SMF đích, thực thể UPF làm thực thể I-UPF đích, và chỉ báo, theo thông tin chỉ báo thứ nhất, thực thể I-UPF đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Thực thể I-SMF đích có thể chỉ báo, theo thông tin chỉ báo thứ nhất theo nhiều cách, thực thể I-UPF đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp. Phần sau liệt kê hai cách thức:

Cách thức 1: Thực thể I-SMF đích gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thực thể I-UPF đích.

Cách thức 2: Thực thể I-SMF đích gửi thông điệp chỉ báo thứ hai đến thực thể I-UPF đích, để chỉ báo thực thể I-UPF đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Một cách tùy chọn, thông điệp thứ nhất có thể bao gồm thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích, chẳng hạn, địa chỉ IP hoặc ID đường hầm của đường hầm chuyển tiếp. Thông tin đường hầm chuyển tiếp nêu trên chỉ là ví dụ để mô tả, và thông tin bất kỳ mà có thể nhận diện đường hầm chuyển tiếp có thể được sử dụng làm thông tin đường hầm chuyển tiếp.

Thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích có thể được xác định bởi thực thể I-SMF đích, và được sử dụng để chỉ báo, trong thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc thông điệp chỉ báo thứ hai được gửi đến thực thể I-SMF đích, thực thể I-UPF đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp dựa trên thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích. Theo cách khác, sau khi thực thể I-UPF đích nhận thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc thông điệp chỉ báo thứ hai, thực thể I-UPF đích xác định thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích và thiết lập đường hầm chuyển tiếp, và thực thể I-UPF đích gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp đến I-SMF đích.

Thực thể I-SMF đích xác định thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ thực thể I-UPF nguồn đến thực thể I-UPF đích, và gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể SMF nguồn.

Một cách tùy chọn, thông điệp thứ nhất có thể bao gồm thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích tương ứng với đường hầm chuyển tiếp. Theo cách khác, thông điệp thứ nhất có thể bao gồm thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo liệu đường hầm chuyển tiếp được thiết lập là một phần của đường hầm chuyển tiếp gián tiếp.

Sau khi nhận thông điệp thứ nhất, thực thể SMF nguồn chỉ báo, dựa trên

thông điệp thứ nhất, thực thể I-UPF nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Một cách tùy chọn, khi chỉ báo thực thể I-UPF nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp, thực thể SMF nguồn có thể gửi, đến I-UPF nguồn, thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với I-UPF đích trong thông điệp thứ nhất.

Một cách tùy chọn, trong quá trình trong đó thực thể SMF nguồn chỉ báo thực thể I-UPF nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp, SMF nguồn có thể thu được thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với I-UPF nguồn.

Cụ thể là, SMF nguồn có thể thu được, theo hai cách thức sau, thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với I-UPF nguồn. Cách thức 1: SMF nguồn cấp phát thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với I-UPF nguồn, và gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với I-UPF nguồn đến I-UPF nguồn. Cách thức 2: SMF nguồn yêu cầu I-UPF nguồn cấp phát thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với I-UPF nguồn, và nhận thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với I-UPF nguồn được cấp phát bởi I-UPF nguồn.

Một cách tùy chọn, sau khi thiết lập đường hầm chuyển tiếp, thực thể I-UPF nguồn có thể gửi thông điệp đến thực thể SMF nguồn, để thông báo thực thể SMF nguồn rằng đường hầm chuyển tiếp được thiết lập. Sau khi xác định rằng đường hầm chuyển tiếp được thiết lập, thực thể SMF nguồn có thể gửi thông điệp đáp ứng hoàn thành thiết lập đường hầm chuyển tiếp đến thực thể I-SMF đích, để thông báo thực thể I-SMF đích rằng đường hầm chuyển tiếp đã được thiết lập.

Một cách tùy chọn, trong thông điệp đáp ứng, SMF nguồn gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với I-UPF nguồn đến I-SMF đích.

Để tiết kiệm tài nguyên, sau khi đường hầm chuyển tiếp được thiết lập, thực thể I-SMF đích và thực thể SMF nguồn có thể thiết lập các bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp. Khi các bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp hết hạn, I-SMF đích và SMF nguồn lần lượt chỉ báo I-UPF đích và I-UPF nguồn để giải phóng đường hầm chuyển tiếp.

Thực thể I-SMF đích có thể thiết lập bộ định thời giải phóng đường hầm

chuyển tiếp khi gửi thông điệp thứ nhất; có thể thiết lập bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp sau khi nhận thông điệp đáp ứng được phản hồi bởi thực thể SMF nguồn; hoặc có thể thiết lập bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp sau khi chỉ báo thực thể I-UPF đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp. Các cách thức nêu trên thiết lập bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp đều là ví dụ để mô tả, và cách thức bất kỳ trong đó bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp có thể được thiết lập trong quá trình thiết lập đường hầm chuyển tiếp áp dụng được cho phương án thực hiện sáng chế.

Khi bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp hết hạn, thực thể I-SMF đích chỉ báo thực thể I-UPF đích để giải phóng đường hầm chuyển tiếp.

Thực thể SMF nguồn có thể thiết lập bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp khi thu được thông điệp thứ nhất từ thực thể I-SMF đích; có thể thiết lập bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp sau khi chỉ báo thực thể I-UPF nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp; hoặc có thể thiết lập bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp khi gửi thông điệp đáp ứng đến I-SMF đích. Các cách thức nêu trên thiết lập bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp đều là ví dụ để mô tả, và cách thức bất kỳ trong đó bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp có thể được thiết lập trong quá trình thiết lập đường hầm chuyển tiếp áp dụng được cho phương án thực hiện sáng chế.

Khi bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp hết hạn, thực thể SMF nguồn chỉ báo thực thể I-UPF nguồn để giải phóng đường hầm chuyển tiếp.

Fig.3 thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Cách thức truyền thông thứ hai trong quá trình 1 nêu trên được sử dụng theo phương pháp truyền thông. Như được thể hiện trên hình vẽ, thủ tục của phương pháp bao gồm các bước sau:

S301: Thực thể AMF thu được thông tin về thực thể I-SMF đích.

S302: Thực thể AMF gửi thông tin về thực thể SMF nguồn đến thực thể I-SMF đích dựa trên thông tin về thực thể I-SMF đích, và thực thể I-SMF đích

nhận thông tin về thực thể SMF nguồn.

S303: Thực thể I-SMF đích gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể SMF nguồn dựa trên thông tin về thực thể SMF nguồn, và thực thể SMF nguồn nhận thông điệp thứ nhất.

S304: Thực thể SMF nguồn chỉ báo, dựa trên thông điệp thứ nhất, thực thể I-UPF nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Thực thể SMF nguồn là thực thể SMF mà điều khiển thực thể UPF được nối thông với trạm cơ sở nguồn, và thực thể I-SMF đích là thực thể SMF mà điều khiển thực thể I-UPF đích được nối thông với trạm cơ sở đích.

Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.3, giống như phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2, thực thể I-SMF đích cũng cần thu được thông tin về thực thể SMF nguồn, và gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể SMF nguồn dựa trên thông tin về thực thể SMF nguồn. Sau khi nhận thông điệp thứ nhất, thực thể SMF nguồn chỉ báo, dựa trên thông điệp thứ nhất, thực thể I-UPF nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp. Đối với quá trình cụ thể, tham khảo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2, và phần lặp lại không được mô tả lại.

Theo triển khai khả thi, thực thể AMF gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thực thể I-SMF đích, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo thực thể I-SMF đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ thực thể I-UPF nguồn sang thực thể I-UPF đích.

Sau khi thực thể I-SMF đích thu được thông tin chỉ báo thứ nhất, thực thể I-SMF đích có thể xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Cụ thể là, thực thể AMF gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thực thể I-SMF đích theo nhiều cách thức, và phần sau liệt kê hai cách thức để mô tả.

Cách thức 1: Thực thể AMF xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Khi xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, thực thể AMF tạo thông tin chỉ báo thứ nhất và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thực thể

I-SMF đích.

Cụ thể là, nếu thực thể AMF nhận, từ thực thể SMF nguồn, thông điệp được sử dụng để kích hoạt thủ tục yêu cầu dịch vụ, thực thể AMF xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Khi phiên của thiết bị đầu cuối không được kích hoạt, đường hầm N3 giữa trạm cơ sở tương ứng với phiên và I-UPF nguồn không được thiết lập trong trường hợp này. Nếu thực thể SMF nguồn hoặc I-UPF nguồn có dữ liệu liên kết xuống cần được gửi đến thiết bị đầu cuối, thực thể SMF nguồn gửi, đến thực thể AMF, thông điệp để kích hoạt phiên (tức là, thông điệp yêu cầu để thiết lập đường hầm N3). Khi thiết bị đầu cuối đang được đặt trong khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF đích, thực thể AMF xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thực thể I-SMF đích. Trong trường hợp này, thực thể SMF nguồn kích hoạt thủ tục yêu cầu dịch vụ.

Khi thu được thông tin về thực thể I-SMF đích, thực thể AMF có thể trước hết thu được thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối. Sau khi xác định, dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, rằng thiết bị đầu cuối di chuyển ra ngoài khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF nguồn, thực thể AMF lựa chọn thực thể I-SMF đích dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khi thực thể AMF thu được thông tin về thực thể I-SMF đích, thực thể SMF nguồn có thể gửi thông tin về thực thể I-SMF đích đến thực thể AMF sau khi lựa chọn thực thể I-SMF đích.

Cách thức 2: Thực thể AMF thu được thông tin chỉ báo thứ nhất từ thực thể SMF nguồn.

Thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thực thể AMF đến thực thể I-SMF đích có thể được chuyển tiếp theo cách khác bởi thực thể SMF nguồn đến thực thể I-SMF đích nhờ sử dụng thực thể AMF.

Khi xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, thực thể SMF nguồn gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thực thể AMF, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo thực thể I-SMF đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Đối với cách thức trong đó thực thể SMF nguồn xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, tham khảo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Sau đó, cách thức trong đó thực thể I-SMF đích xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập và thiết lập đường hầm chuyển tiếp, và cách thức trong đó thực thể SMF nguồn thiết lập đường hầm chuyển tiếp dựa trên thông điệp thứ nhất giống như theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Để tiết kiệm tài nguyên, sau khi đường hầm chuyển tiếp được thiết lập, thực thể I-SMF đích và thực thể SMF nguồn có thể thiết lập các bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp. Khi các bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp hết hạn, đường hầm chuyển tiếp được giải phóng. Để mô tả bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp, tham khảo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Quá trình 2: Thiết lập đường hầm giữa thực thể I-UPF đích và thực thể A-UPF.

Đường hầm giữa thực thể I-UPF đích và thực thể A-UPF có thể được thiết lập theo hai cách thức truyền thông sau:

Cách thức 1: Thực thể I-SMF đích trực tiếp truyền thông và tương tác với thực thể SMF nguồn.

Cách thức 2: Thực thể I-SMF đích truyền thông và tương tác với thực thể SMF nguồn nhờ sử dụng thực thể AMF.

Để mô tả rõ ràng phương pháp truyền thông theo sáng chế, phần sau mô tả riêng rẽ hai cách thức truyền thông có thể được sử dụng trong quá trình 2.

Fig.4 thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Cách thức truyền thông thứ nhất trong quá trình 2 nêu trên được sử dụng trong phương pháp truyền thông này. Như được thể hiện trên Fig.4, thủ tục của phương pháp bao gồm các bước sau:

S401: Thực thể SMF nguồn gửi thông tin phiên đến thực thể I-SMF đích, và

thực thể I-SMF đích thu được thông tin phiên từ thực thể SMF nguồn.

S402: Thực thể I-SMF đích thiết lập đường hầm giữa thực thể I-UPF đích và thực thể A-UPF dựa trên thông tin phiên.

Thông tin phiên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin đường hầm liên kết lên của thực thể A-UPF và thông tin về thực thể A-SMF. Thực thể A-SMF là thực thể SMF mà điều khiển thực thể A-UPF.

Thực thể I-SMF đích có thể xác định thông tin địa chỉ của thực thể SMF nguồn dựa trên thông tin về thực thể SMF nguồn, và có thể gửi, đến thực thể SMF nguồn dựa trên thông tin địa chỉ của thực thể SMF nguồn, thông điệp được sử dụng để yêu cầu thông tin phiên.

Sau khi nhận thông điệp được sử dụng để yêu cầu thông tin phiên, thực thể SMF nguồn gửi thông tin phiên đến thực thể I-SMF đích.

Sau khi nhận thông tin phiên, thực thể I-SMF đích có thể thiết lập đường hầm giữa thực thể I-UPF đích và thực thể A-UPF.

Thông tin phiên có thể là thông tin ngữ cảnh phiên. Thông tin phiên bao gồm ít nhất một trong thông tin đường hầm liên kết lên của thực thể A-UPF và thông tin về thực thể A-SMF. Khi thông tin phiên bao gồm thông tin đường hầm liên kết lên của thực thể A-UPF, thực thể I-SMF đích có thể gửi thông tin đường hầm liên kết lên của thực thể A-UPF đến thực thể I-UPF đích, và thiết lập đường hầm liên kết lên giữa thực thể I-UPF đích và thực thể A-UPF. Khi thông tin phiên bao gồm thông tin về thực thể A-SMF, thực thể I-SMF đích có thể gửi thông tin đường hầm liên kết xuống của I-UPF đích đến thực thể A-SMF, và thực thể A-SMF gửi thông tin đường hầm liên kết xuống của thực thể I-UPF đích đến thực thể A-UPF, để thiết lập đường hầm liên kết xuống từ A-UPF đến I-UPF.

Fig.5 thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Cách thức truyền thông thứ hai trong quá trình 2 nêu trên được sử dụng trong phương pháp truyền thông này. Như được thể hiện trên Fig.5, thủ tục của phương pháp bao gồm các bước sau:

S501: Thực thể SMF nguồn gửi thông tin phiên đến thực thể AMF, và thực thể AMF nhận thông tin phiên.

S502: Thực thể AMF gửi thông tin phiên đến thực thể I-SMF đích, và thực thể I-SMF đích nhận thông tin phiên.

S503: Thực thể I-SMF đích thiết lập đường hầm giữa thực thể I-UPF đích và thực thể A-UPF dựa trên thông tin phiên.

Thông tin phiên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin đường hầm liên kết lên của thực thể A-UPF và thông tin về thực thể A-SMF. Thực thể A-SMF là thực thể SMF mà điều khiển thực thể A-UPF.

Một cách tùy chọn, thông tin phiên có thể được đóng gói trong bộ chứa trong suốt, và thực thể AMF có thể không phân tách thông tin phiên trong bộ chứa trong suốt.

Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.5, thực thể AMF có chức năng chuyển tiếp, và gửi thông tin phiên của thực thể SMF nguồn đến thực thể I-SMF đích. Để mô tả thông tin phiên, tham khảo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Lưu ý rằng trong hai quá trình nêu trên, thực thể I-SMF đích cần thu được thông tin về thực thể SMF nguồn, và có thể thu được thông tin về thực thể SMF nguồn theo nhiều cách. Chẳng hạn, thông tin về thực thể SMF nguồn có thể được lưu trữ trước trong thực thể AMF, và khi chuyển vùng giữa các thực thể SMF cần được thực hiện, thực thể AMF gửi thông tin về thực thể SMF nguồn đến thực thể I-SMF đích. Theo cách khác, thực thể SMF nguồn có thể gửi thông tin về thực thể SMF nguồn đến thực thể AMF, và sau đó thực thể AMF chuyển tiếp thông tin về thực thể SMF nguồn đến thực thể I-SMF đích. Thông tin về thực thể SMF nguồn và thông tin phiên khác được đóng gói đồng thời trong bộ chứa trong suốt.

Nên hiểu rằng hai cách thức truyền thông trong quá trình 1 và hai cách thức truyền thông trong quá trình 2 có thể được kết hợp ngẫu nhiên. Chẳng hạn, đường hầm chuyển tiếp được thiết lập nhờ sử dụng phương pháp truyền thông

được thể hiện trên Fig.2, và đường hầm giữa thực thể I-UPF đích và thực thể A-UPF được thiết lập nhờ sử dụng phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.4. Trong ví dụ khác, đường hầm chuyển tiếp được thiết lập nhờ sử dụng phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.3, và đường hầm giữa thực thể I-UPF đích và thực thể A-UPF được thiết lập nhờ sử dụng phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.5. Trong ví dụ khác nữa, đường hầm chuyển tiếp được thiết lập nhờ sử dụng phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.2, và đường hầm giữa thực thể I-UPF đích và thực thể A-UPF được thiết lập nhờ sử dụng phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.4.

Lưu ý rằng quá trình 1 và quá trình 2 có thể được thực hiện đồng thời hoặc có thể được thực hiện lần lượt.

Khi gửi thông tin đến thực thể AMF hoặc thực thể I-SMF đích, thực thể SMF nguồn có thể bổ sung các đoạn thông tin vào một đoạn báo hiệu để gửi. Chẳng hạn, khi gửi thông tin phiên đến thực thể AMF hoặc thực thể I-SMF đích, thực thể SMF nguồn có thể bổ sung thông tin về thực thể SMF nguồn vào thông tin phiên, hoặc có thể bổ sung thông tin chỉ báo thứ nhất vào thông tin phiên, hoặc có thể bổ sung cả thông tin về thực thể SMF nguồn và thông tin chỉ báo thứ nhất vào thông tin phiên.

Khi gửi thông tin đến thực thể I-SMF đích, thực thể AMF có thể bổ sung các đoạn thông tin vào một đoạn báo hiệu để gửi. Chẳng hạn, khi gửi thông tin phiên đến thực thể I-SMF đích, thực thể AMF có thể bổ sung thông tin về thực thể SMF nguồn vào thông tin phiên, hoặc có thể bổ sung thông tin chỉ báo thứ nhất vào thông tin phiên, hoặc có thể bổ sung cả thông tin về thực thể SMF nguồn và thông tin chỉ báo thứ nhất vào thông tin phiên.

Các phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.2 đến Fig.5 theo các phương án thực hiện sáng chế được áp dụng cho các kịch bản cụ thể dưới đây, và các phương pháp truyền thông theo sáng chế còn được mô tả nhờ sử dụng phương án thực hiện 1 đến phương án thực hiện 4 dưới đây.

Phương án thực hiện 1 được áp dụng cho kiến trúc mạng được thể hiện trên

Fig.1B. Thực thể SMF nguồn là thực thể I-SMF nguồn, và khi UE ở chế độ được kết nối, UE di chuyển ra ngoài khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF nguồn và di chuyển vào khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF đích. Như được thể hiện trên Fig.6, thủ tục cụ thể của phương án thực hiện 1 bao gồm các bước sau.

S601: Trạm cơ sở nguồn gửi chuyển vùng thông điệp yêu cầu đến thực thể AMF, và thực thể AMF nhận chuyển vùng thông điệp yêu cầu. Chuyển vùng thông điệp yêu cầu bao gồm ID phiên (chẳng hạn, ID phiên PDU) của phiên cần được chuyển vùng, thông điệp yêu cầu SM N2 tương ứng với phiên cần được chuyển vùng, và thông tin vị trí của UE. thông điệp yêu cầu SM N2 tương ứng với phiên cần được chuyển vùng chỉ báo liệu đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập trong khi chuyển vùng phiên và liệu đường hầm chuyển tiếp có cần đi qua mạng lõi không.

S602: Thực thể AMF xác định, dựa trên ID phiên của phiên cần được chuyển vùng, thực thể I-SMF nguồn tương ứng với phiên, thực thể AMF gửi thông điệp yêu cầu cập nhật phiên đến thực thể I-SMF nguồn, và thực thể I-SMF nguồn nhận thông điệp yêu cầu cập nhật phiên. Thực thể AMF gửi, đến thực thể I-SMF nguồn, ID phiên của phiên cần được chuyển vùng, thông điệp SM N2 tương ứng với phiên cần được chuyển vùng, và thông tin vị trí của UE trong thông điệp yêu cầu cập nhật phiên.

S603: Thực thể I-SMF nguồn xác định, dựa trên thông tin vị trí của UE và khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF nguồn, liệu UE di chuyển ra khỏi khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF nguồn. Nếu UE di chuyển ra khỏi khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF nguồn, thực thể I-SMF nguồn gửi thông điệp đáp ứng thứ nhất đến thực thể AMF, và thực thể AMF nhận thông điệp đáp ứng thứ nhất.

Thông điệp đáp ứng thứ nhất có thể bao gồm thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo thực thể AMF để chọn thực thể I-SMF đích, hoặc có thể bao gồm thông tin về thực thể I-SMF đích. Thực thể I-SMF đích được chọn bởi thực thể I-SMF nguồn dựa trên thông tin vị trí của UE.

Thông điệp đáp ứng thứ nhất còn bao gồm thông tin phiên, và thông tin phiên bao gồm ít nhất một trong thông tin đường hầm liên kết lên của thực thể A-UPF và thông tin về A-SMF.

Một cách tùy chọn, thông tin phiên còn bao gồm thông tin về thực thể I-SMF nguồn (chẳng hạn, thông tin nhận diện của thực thể I-SMF nguồn hoặc thông tin địa chỉ của thực thể I-SMF nguồn).

Theo triển khai cụ thể, thực thể I-SMF nguồn có thể đóng gói thông tin phiên trong bộ chứa trong suốt, và gửi bộ chứa trong suốt đến thực thể AMF. Thực thể AMF có thể chuyển tiếp bộ chứa trong suốt đến thực thể I-SMF đích mà không phân tách nội dung trong bộ chứa trong suốt.

Một cách tùy chọn, nếu thực thể I-SMF nguồn nhận thông điệp SM N2 tương ứng với phiên cần được chuyển vùng và được gửi bởi thực thể AMF, do thực thể AMF không lưu trữ thông điệp SM N2, thực thể I-SMF nguồn có thể cũng gửi thông điệp SM N2 đến thực thể AMF khi gửi thông điệp đáp ứng thứ nhất.

S604: Nếu thực thể AMF nhận thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo thực thể AMF để chọn thực thể I-SMF đích, thực thể AMF lựa chọn thực thể I-SMF đích dựa trên thông tin vị trí của UE.

S605: Thực thể AMF gửi yêu cầu thiết lập phiên đến thực thể I-SMF đích, và gửi, đến thực thể I-SMF đích, thông điệp yêu cầu SM N2 tương ứng với phiên cần được chuyển vùng, thông tin vị trí của UE, và thông tin phiên thu được từ thực thể I-SMF nguồn. Thực thể I-SMF đích nhận yêu cầu thiết lập phiên, và thu được thông điệp yêu cầu SM N2 tương ứng với phiên cần được chuyển vùng, thông tin vị trí của UE, và thông tin phiên thu được từ thực thể I-SMF nguồn.

Một cách tùy chọn, thực thể AMF gửi thông tin về thực thể I-SMF nguồn đến thực thể I-SMF đích.

S606: Thực thể I-SMF đích lựa chọn thực thể I-UPF đích dựa trên thông tin vị trí của UE, và gửi thông tin đường hầm liên kết lên của thực thể A-UPF

trong thông tin phiên đến thực thể I-UPF đích. Thực thể I-UPF đích nhận thông tin đường hầm liên kết lên của thực thể A-UPF, và thiết lập đường hầm liên kết lên từ thực thể I-UPF đích đến thực thể A-UPF dựa trên thông tin đường hầm liên kết lên của thực thể A-UPF.

Ở bước S606, đường hầm liên kết lên từ thực thể I-UPF đích sang thực thể A-UPF được thiết lập. Sau khi UE được chuyển vùng sang trạm cơ sở đích, thực thể I-UPF có thể gửi, đến thực thể A-UPF qua đường hầm liên kết lên, gói dữ liệu liên kết lên của UE được nhận từ trạm cơ sở đích.

Trong khi triển khai cụ thể, ở bước S606, thực thể I-SMF đích có thể còn chỉ báo thực thể I-UPF để thiết lập đường hầm liên kết lên N3 và đường hầm liên kết xuống từ thực thể I-UPF đích đến giao diện N9. Sau bước S606, thực thể I-SMF đích thu được thông tin về đường hầm liên kết lên giao diện N3 của thực thể I-UPF đích và thông tin về đường hầm liên kết xuống từ thực thể I-UPF đích đến giao diện N9.

Một cách tùy chọn, I-SMF đích xác định, dựa trên chỉ báo rằng trong thông điệp yêu cầu SM N2 và chỉ báo liệu đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập và liệu đường hầm chuyển tiếp có cần đi qua mạng lõi, liệu đường hầm chuyển tiếp gián tiếp có thể được thiết lập không.

S607: Thực thể I-SMF đích gửi thông điệp đáp ứng thứ hai đến thực thể AMF, và thực thể AMF nhận thông điệp đáp ứng thứ hai. Thông điệp đáp ứng thứ hai bao gồm thông điệp đáp ứng SM N2 được gửi bởi thực thể I-SMF đích đến trạm cơ sở đích, và thông điệp đáp ứng SM N2 bao gồm thông tin đường hầm liên kết lên N3 của thực thể I-UPF đích và chỉ báo sẽ chỉ báo liệu đường hầm chuyển tiếp gián tiếp được hỗ trợ.

S608: Thực thể AMF gửi yêu cầu chuyển vùng đến trạm cơ sở đích, và gửi, đến trạm cơ sở đích trong yêu cầu chuyển vùng, thông điệp đáp ứng SM N2 được gửi bởi thực thể I-SMF đích đến trạm cơ sở đích. Trạm cơ sở đích nhận yêu cầu chuyển vùng và thu được thông điệp đáp ứng SM N2.

S609: Trạm cơ sở đích gửi đáp ứng yêu cầu chuyển vùng đến thực thể AMF,

và thực thể AMF nhận đáp ứng yêu cầu chuyển vùng. Nếu đường hầm chuyển tiếp gián tiếp cần được thiết lập, trạm cơ sở đích cấp phát thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp và gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp đến thực thể AMF, và thực thể AMF nhận thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp.

S610: Thực thể AMF gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp của trạm cơ sở đích đến thực thể I-SMF đích, và thực thể I-SMF đích nhận thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp.

S611: Thực thể I-SMF đích xác định, dựa trên thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp được gửi bởi trạm cơ sở đích, rằng đường hầm chuyển tiếp gián tiếp cần được thiết lập. Thực thể I-SMF đích gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp của trạm cơ sở đích đến thực thể I-UPF đích, và chỉ báo I-UPF đích thiết lập đường hầm chuyển tiếp gián tiếp. Đường hầm chuyển tiếp gián tiếp bao gồm đường hầm chuyển tiếp liên kết xuống được thiết lập từ thực thể I-UPF đích đến trạm cơ sở đích và đường hầm chuyển tiếp. I-UPF đích nhận thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp và thiết lập đường hầm chuyển tiếp gián tiếp.

Một cách tùy chọn, thực thể I-SMF đích cấp phát thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp tương ứng với I-UPF đích, và gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp tương ứng với I-UPF đích đến I-UPF đích. Theo cách khác, thực thể I-SMF đích yêu cầu I-UPF đích cấp phát thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp, và I-UPF đích gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp đến I-SMF đích.

Ở bước S611, thực thể I-SMF đích thu được thông tin đường hầm chuyển tiếp của thực thể I-UPF đích, và bổ sung thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích vào thông điệp thứ nhất. Thông tin đường hầm chuyển tiếp của thực thể I-UPF đích có thể được cấp phát bởi thực thể I-SMF đích, hoặc có thể được cấp phát bởi thực thể I-UPF đích. Một cách tùy chọn, thông điệp thứ nhất có thể còn bao gồm chỉ báo đường hầm chuyển tiếp

gián tiếp được sử dụng để chỉ báo rằng đường hầm chuyển tiếp từ I-UPF nguồn sang I-UPF đích là một phần của đường hầm chuyển tiếp gián tiếp.

S612: Thực thể I-SMF đích thu được thông tin địa chỉ của thực thể I-SMF nguồn dựa trên thông tin được nhận về thực thể I-SMF nguồn, chẳng hạn, bộ định vị tài nguyên đồng nhất (uniform resource locator, URL) tương ứng với dịch vụ phiên, và gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể I-SMF nguồn. Thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thực thể I-SMF nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ thực thể I-UPF nguồn đến thực thể I-UPF đích. Thực thể I-SMF đích gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích đến thực thể I-SMF nguồn, và thực thể I-SMF nguồn nhận thông điệp thứ nhất và thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích.

S613: Thực thể I-SMF nguồn gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích đến thực thể I-UPF nguồn, và yêu cầu thực thể I-UPF nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp. Thực thể I-UPF nguồn nhận thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích và thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Một cách tùy chọn, I-SMF nguồn thu được, dựa trên chỉ báo đường hầm chuyển tiếp gián tiếp trong thông điệp thứ nhất, thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp tương ứng với thực thể I-UPF nguồn. Thực thể I-SMF nguồn cấp phát thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp tương ứng với I-UPF nguồn và gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp tương ứng với I-UPF nguồn đến I-UPF nguồn. Theo cách khác, thực thể I-SMF nguồn yêu cầu I-UPF nguồn cấp phát thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp, và I-UPF nguồn gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp gián tiếp đến I-SMF nguồn.

S614: Thực thể I-SMF nguồn gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF nguồn đến thực thể I-SMF đích, và thực thể I-SMF đích nhận thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF nguồn.

S615: Thực thể I-SMF đích gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF nguồn đến thực thể AMF, và thực thể AMF nhận thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF nguồn.

S616: Thực thể AMF gửi lệnh chuyển vùng đến trạm cơ sở nguồn. Lệnh chuyển vùng mang thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF nguồn. Trạm cơ sở nguồn nhận lệnh chuyển vùng và thu được thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF nguồn.

Pha chuẩn bị chuyển vùng kết thúc ở đây. Trong pha chuẩn bị chuyển vùng, đường hầm chuyển tiếp gián tiếp giữa trạm cơ sở đích và trạm cơ sở được thiết lập, và tuyến của đường hầm chuyển tiếp gián tiếp như sau: trạm cơ sở nguồn → thực thể I-UPF nguồn → thực thể I-UPF đích → trạm cơ sở đích.

S617: Sau khi chuẩn bị chuyển vùng hoàn thành, quá trình thực hiện chuyển vùng cần được thực hiện. Trong quá trình chuyển vùng, giao diện không gian của UE được chuyển vùng từ trạm cơ sở nguồn sang trạm cơ sở đích, và đường hầm liên kết xuống của thực thể A-UPF được chuyển vùng từ thực thể I-UPF nguồn sang thực thể I-UPF đích. Để biết chi tiết của quá trình thực thi chuyển vùng, tham khảo các giao thức liên quan 5G. Các chi tiết không được mô tả theo phương án thực hiện sáng chế.

Phương án thực hiện 2: Theo phương án thực hiện 1, thực thể SMF nguồn lựa chọn thực thể I-SMF đích hoặc thực thể SMF nguồn chỉ báo thực thể AMF để chọn thực thể I-SMF đích. Thực sự, thực thể AMF có thể lựa chọn theo cách khác thực thể I-SMF đích mà không cần chỉ báo được gửi bởi thực thể SMF nguồn. Phương án thực hiện 2 nêu cách thức trong đó thực thể AMF lựa chọn thực thể I-SMF đích.

Theo phương án thực hiện 2, hai cách thức thu được thông tin phiên được bố trí:

Cách thức 1: Thực thể AMF thu được thông tin phiên từ thực thể I-SMF nguồn, và gửi thông tin phiên đến thực thể I-SMF đích.

Cách thức 2: Thực thể AMF gửi thông tin về thực thể I-SMF nguồn đến

thực thể I-SMF đích, và thực thể I-SMF đích thu được thông tin phiên từ thực thể I-SMF nguồn.

Fig.7A thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Trong phương pháp truyền thông, cách thức thứ nhất thu được thông tin phiên được sử dụng. Như được thể hiện trên hình vẽ, thủ tục của phương pháp bao gồm các bước sau.

S701: Giống như bước S601 theo phương án thực hiện 1.

S702: Thực thể AMF lựa chọn thực thể I-SMF đích dựa trên khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF nguồn và thông tin vị trí của UE.

Thông tin về khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF nguồn có thể được tạo cấu hình trên thực thể AMF. Theo cách khác, thông tin về khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF nguồn có thể được tạo cấu hình trên thực thể chức năng lưu trữ mạng (network repository function, NRF), và thực thể AMF thu được thông tin về khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF nguồn từ thực thể NRF.

S703: Sau khi thực thể AMF lựa chọn thực thể I-SMF đích, thực thể AMF gửi, đến thực thể I-SMF nguồn, ID phiên của phiên cần được chuyển vùng, để yêu cầu thực thể I-SMF nguồn gửi thông tin phiên đến thực thể AMF.

Thông tin phiên bao gồm ít nhất một trong thông tin đường hầm liên kết lên của thực thể A-UPF và thông tin về A-SMF.

S704: Thực thể I-SMF nguồn gửi thông tin phiên đến thực thể AMF.

Một cách tùy chọn, thông tin phiên còn bao gồm thông tin về thực thể I-SMF nguồn, chẳng hạn, thông tin địa chỉ hoặc thông tin nhận diện của thực thể I-SMF nguồn. Thực thể I-SMF nguồn có thể đóng gói thông tin phiên trong bộ chứa trong suốt, gửi bộ chứa trong suốt đến thực thể AMF, và gửi bộ chứa trong suốt đến thực thể I-SMF đích nhờ sử dụng thực thể AMF.

S705: Thực thể AMF gửi yêu cầu thiết lập phiên đến thực thể I-SMF đích, và gửi, đến thực thể I-SMF đích, thông tin phiên được nhận từ thực thể I-SMF nguồn.

Một cách tùy chọn, thực thể AMF gửi thông tin về thực thể I-SMF nguồn

đến thực thể I-SMF đích.

Bước S706 đến S717 giống như các bước từ S606 đến S617 theo phương án thực hiện 1, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.7B thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Ở phương pháp truyền thông, cách thức thứ hai thu được thông tin phiên được sử dụng. Như được thể hiện trên hình vẽ, thủ tục của phương pháp bao gồm các bước sau.

S701: Giống như bước S601 theo phương án thực hiện 1.

S702: Thực thể AMF lựa chọn thực thể I-SMF đích dựa trên khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF nguồn và thông tin vị trí của UE.

Khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF nguồn có thể được tạo cấu hình trên thực thể AMF. Theo cách khác, thông tin về khu vực dịch vụ của I-SMF nguồn có thể được tạo cấu hình trên thực thể NRF, và thực thể AMF thu được khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF nguồn từ thực thể NRF.

S703: Sau khi lựa chọn thực thể I-SMF đích, thực thể AMF gửi yêu cầu thiết lập phiên đến thực thể I-SMF đích và gửi thông tin về thực thể I-SMF nguồn đến thực thể I-SMF đích. Thực thể I-SMF đích nhận yêu cầu thiết lập phiên và thu được thông tin về thực thể I-SMF nguồn.

S704: Thực thể I-SMF đích xác định thông tin địa chỉ của thực thể I-SMF nguồn dựa trên thông tin về thực thể I-SMF nguồn, và gửi thông điệp yêu cầu đến thực thể I-SMF nguồn để yêu cầu thông tin phiên.

Thông tin phiên bao gồm ít nhất một trong thông tin đường hầm liên kết lên của thực thể A-UPF và thông tin về A-SMF.

S705: Thực thể I-SMF nguồn nhận thông điệp yêu cầu, và thực thể I-SMF nguồn gửi thông tin phiên đến thực thể I-SMF đích.

Các bước từ S706 đến S717 giống như các bước từ S606 đến S617 theo phương án thực hiện 1, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án thực hiện 3 được áp dụng cho kiến trúc mạng được thể hiện trên Fig.1B. Khi UE ở chế độ không hoạt động, UE cần được chuyển vùng giữa các

thực thể SMF trong quá trình yêu cầu dịch vụ. Theo phương án thực hiện 3, thực thể I-SMF đích cũng cần thu được thông tin về thực thể I-SMF nguồn. Đối với phương pháp thu được thông tin về thực thể I-SMF nguồn bởi thực thể I-SMF đích, tham khảo Phương án thực hiện 1 và Phương án thực hiện 2. Một cách tùy chọn, thực thể I-SMF đích có thể còn thu được thông tin phiên. Đối với phương pháp thu được thông tin phiên bởi thực thể I-SMF đích, tham khảo phương án thực hiện 1 và phương án thực hiện 2.

Theo phương án thực hiện 3, khi nhận thông tin chỉ báo thứ nhất, thực thể I-SMF đích xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập. Theo phương án thực hiện 3, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được gửi bởi thực thể AMF đến thực thể I-SMF đích, hoặc có thể được gửi bởi thực thể I-SMF nguồn đến thực thể I-SMF đích nhờ sử dụng thực thể AMF.

Như được thể hiện trên Fig.8, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông. Thủ tục của phương pháp bao gồm các bước sau.

S801: UE gửi thông điệp yêu cầu dịch vụ đến thực thể AMF. Thông điệp bao gồm ID phiên của phiên cần được kích hoạt và thông tin vị trí của UE. Thực thể AMF nhận thông điệp yêu cầu dịch vụ.

S802 đến S805: Thực thể AMF thu được thông tin về thực thể I-SMF đích và gửi yêu cầu thiết lập phiên đến thực thể I-SMF đích. Thực thể I-SMF đích thu được thông tin về thực thể I-SMF nguồn và thông tin chỉ báo thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thực thể I-SMF đích có thể còn thu được thông tin phiên ở các bước từ S802 đến S805. Các phương pháp trong đó thực thể AMF thu được thông tin về thực thể I-SMF đích, thực thể I-SMF đích thu được thông tin về thực thể I-SMF nguồn, và thực thể I-SMF đích thu được thông tin phiên giống như các phương pháp theo Phương án thực hiện 1 và Phương án thực hiện 2. Chi tiết không được mô tả lại.

Thực thể I-SMF đích thu được thông tin chỉ báo thứ nhất trong hai cách thức cụ thể sau:

(1) Thực thể I-SMF nguồn xác định liệu đường hầm chuyển tiếp cần được

thiết lập.

Thực thể I-SMF nguồn có thể xác định, tùy thuộc việc liệu thủ tục yêu cầu dịch vụ được kích hoạt, liệu đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập. Nếu I-SMF nguồn kích hoạt thủ tục yêu cầu dịch vụ, xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập. Theo cách khác, thực thể I-SMF nguồn có thể xác định, tùy thuộc vào liệu thực thể I-SMF nguồn hoặc thực thể I-UPF nguồn đệm dữ liệu liên kết xuống cần được gửi đến UE, liệu đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập. Nếu thực thể I-SMF nguồn hoặc thực thể I-UPF nguồn đệm dữ liệu liên kết xuống cần được gửi đến UE, thực thể I-SMF nguồn xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Theo cách thức này, thực thể I-SMF nguồn cần gửi thông tin chỉ báo thứ nhất. Cụ thể là, khi thực thể AMF có thể thu được thông tin phiên từ thực thể I-SMF nguồn (chẳng hạn, S602 và S603 được thể hiện trên Fig.6, và S703 và S704 được thể hiện trên Fig.7A), thực thể I-SMF nguồn bổ sung thông tin chỉ báo thứ nhất vào thông tin phiên và gửi thông tin phiên đến thực thể AMF. Sau đó, thực thể AMF gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thực thể I-SMF đích trong yêu cầu thiết lập phiên (chẳng hạn, S605 được thể hiện trên Fig.6 và S705 được thể hiện trên Fig.7A).

Thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin phiên có thể được đóng gói trong bộ chứa trong suốt, và được gửi đến thực thể I-SMF đích nhờ sử dụng thực thể AMF. Thực thể AMF không cần phân tách nội dung trong bộ chứa trong suốt.

Nếu thực thể I-SMF đích trực tiếp thu được thông tin phiên từ thực thể I-SMF nguồn (chẳng hạn, S704 và S705 được thể hiện trên Fig.7B), thực thể I-SMF nguồn có thể trực tiếp gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thực thể I-SMF đích.

(2) Thực thể AMF xác định liệu đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Thực thể AMF có thể xác định, tùy thuộc việc liệu thực thể I-SMF nguồn tương ứng với phiên có kích hoạt thủ tục yêu cầu dịch vụ, liệu đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập. Khi thực thể I-SMF nguồn tương ứng với phiên

kích hoạt thủ tục yêu cầu dịch vụ, thực thể AMF xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập. Chẳng hạn, khi nhận thông điệp được sử dụng bởi thực thể SMF nguồn để kích hoạt thủ tục yêu cầu dịch vụ, thực thể AMF xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Khi xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, thực thể AMF cần gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thực thể I-SMF đích. Cụ thể là, thực thể AMF có thể bổ sung thông tin chỉ báo thứ nhất vào yêu cầu thiết lập phiên khi gửi yêu cầu thiết lập phiên đến thực thể I-SMF đích (chẳng hạn, S605 được thể hiện trên Fig.6, S705 được thể hiện trên Fig.7A, và S703 được thể hiện trên Fig.7B).

S806: Thực thể I-SMF đích lựa chọn thực thể I-UPF đích dựa trên thông tin vị trí của UE. Sau khi nhận thông tin chỉ báo thứ nhất, thực thể I-SMF đích bổ sung thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo thứ hai vào thông điệp yêu cầu thiết lập phiên N4 cần được gửi đến thực thể I-UPF đích, để chỉ báo thực thể I-UPF đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp. Thực thể I-UPF đích nhận thông điệp yêu cầu thiết lập phiên N4 và thu được thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo thứ hai.

Ở bước S806, thực thể I-SMF đích thu được thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích, và bổ sung thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích vào thông điệp thứ nhất.

Thực thể I-SMF đích có thể thu được thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích theo hai cách thức sau. Cách thức 1: Thực thể I-SMF đích cấp phát thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích và gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích đến I-UPF đích. Cách thức 2: I-SMF đích yêu cầu thực thể I-UPF đích cấp phát thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích, và I-UPF đích gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp đến I-SMF đích.

Nếu thực thể I-SMF đích thu được thông tin phiên ở bước S802 đến bước S805, và thông tin phiên bao gồm thông tin đường hầm liên kết lên của thực

thể A-UPF, thực thể I-SMF đích gửi thông tin đường hầm liên kết lên của thực thể A-UPF đến thực thể I-UPF đích ở bước S806, và thiết lập đường hầm giữa thực thể I-UPF đích và thực thể A-UPF.

S807: Thực thể I-SMF đích tương tác với thực thể A-SMF, và thiết lập đường hầm liên kết xuống giữa thực thể A-UPF và thực thể I-UPF đích.

S808: Nếu thực thể I-SMF đích nhận thông tin chỉ báo thứ nhất, thực thể I-SMF đích xác định thông tin địa chỉ của thực thể I-SMF nguồn dựa trên thông tin về thực thể I-SMF nguồn, và gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể I-SMF nguồn. Thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với I-UPF đích. Thực thể I-SMF nguồn nhận thông điệp thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông điệp thứ nhất còn bao gồm chỉ báo đường hầm chuyển tiếp trực tiếp được sử dụng để chỉ báo rằng đường hầm chuyển tiếp không phải là một phần đường hầm chuyển tiếp gián tiếp.

S809: Thực thể I-SMF nguồn gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với I-UPF đích đến thực thể I-UPF nguồn, để chỉ báo để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ thực thể I-UPF nguồn sang thực thể I-UPF đích. Thực thể I-UPF nguồn nhận thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với I-UPF đích, và thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ thực thể I-UPF nguồn sang thực thể I-UPF đích.

S810: Thực thể I-SMF nguồn gửi thông điệp đáp ứng đến thực thể I-SMF đích sau khi thiết lập đường hầm chuyển tiếp, và thực thể I-SMF đích nhận thông điệp đáp ứng và xác định rằng I-SMF nguồn đã thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

S811: Thực thể I-SMF nguồn và thực thể I-SMF đích mà mỗi thực thể thiết lập bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp.

S812: Thực thể I-SMF đích tương tác với trạm cơ sở đích nhờ sử dụng thực thể AMF, và thiết lập đường hầm liên kết xuống/liên kết lên giữa trạm cơ sở đích và thực thể I-UPF đích. Để mô tả triển khai cụ thể, tham khảo các phần mô tả của giao thức hiện tại. Chi tiết không được mô tả theo phương án thực

hiện sáng chế.

S813: Khi các bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp hết hạn, thực thể I-SMF nguồn chỉ báo thực thể I-UPF nguồn để giải phóng đường hầm chuyển tiếp, và thực thể I-SMF đích chỉ báo thực thể I-UPF đích để giải phóng đường hầm chuyển tiếp.

Lưu ý rằng, bước S807 có thể được thực hiện sau bước S809. Cụ thể là, đường hầm chuyển tiếp giữa I-UPF nguồn và I-UPF đích trước hết được thiết lập, và sau đó đường hầm giữa I-UPF đích và A-UPF được thiết lập. Theo cách khác, S807 có thể được thực hiện trước bước 806. Cụ thể là, đường hầm liên kết xuống từ A-UPF đến I-UPF đích được thiết lập trước khi đường hầm liên kết lên từ I-UPF đích đến A-UPF được thiết lập. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Phương án thực hiện 4 được áp dụng cho kiến trúc mạng được thể hiện trên Fig.1C. Thực thể SMF nguồn là thực thể A-SMF, và UE di chuyển ra khỏi khu vực dịch vụ của thực thể A-SMF, và di chuyển vào khu vực dịch vụ của thực thể I-SMF đích. I-SMF đích cần được đưa vào tuyến mặt phẳng điều khiển của UE. Theo phương án thực hiện 4, thực thể I-SMF đích cũng cần thu được thông tin về thực thể A-SMF. Đối với phương pháp thu được thông tin về thực thể A-SMF bởi thực thể I-SMF đích, tham khảo các phương pháp thu được thông tin về thực thể I-SMF nguồn theo phương án thực hiện 1 và phương án thực hiện 2.

Như được thể hiện trên Fig.9, phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông. Thủ tục của phương pháp bao gồm các bước sau.

S901: UE gửi thông điệp yêu cầu dịch vụ đến thực thể AMF. Thông điệp bao gồm ID phiên của phiên cần được kích hoạt và thông tin vị trí của UE. Thực thể AMF nhận thông điệp yêu cầu dịch vụ.

S902 đến S905: Thực thể AMF thu được thông tin về thực thể I-SMF đích và gửi yêu cầu thiết lập phiên đến thực thể I-SMF đích. Thực thể I-SMF đích thu được thông tin về thực thể A-SMF và thông tin chỉ báo thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thực thể I-SMF đích có thể còn thu được thông tin phiên từ thực thể A-SMF ở bước S902 đến S905. Các phương pháp trong đó thực thể AMF thu được thông tin về thực thể I-SMF đích, thực thể I-SMF đích thu được thông tin về thực thể A-SMF, và thực thể I-SMF đích thu được thông tin phiên giống như ở phương án thực hiện 1 và phương án thực hiện 2. Chi tiết không được mô tả lại. Lưu ý rằng thực thể A-SMF tương ứng với thực thể SMF nguồn theo phương án thực hiện 1 và phương án thực hiện 2. Do vậy, phương pháp thu được thông tin về thực thể A-SMF giống như các phương pháp thu được thông tin về thực thể SMF nguồn theo phương án thực hiện 1 và phương án thực hiện 2.

Một cách tùy chọn, ở bước S902 đến S905, thực thể I-SMF đích còn thu được thông tin chỉ báo thứ nhất. Thực thể A-SMF tương ứng với thực thể SMF nguồn theo phương án thực hiện 3, và phương pháp thu được thông tin chỉ báo thứ nhất giống như theo phương án thực hiện 3.

S906: Thực thể I-SMF đích lựa chọn thực thể I-UPF đích dựa trên thông tin vị trí của UE. Sau khi nhận thông tin chỉ báo thứ nhất, thực thể I-SMF đích bổ sung thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo thứ hai vào thông điệp yêu cầu thiết lập phiên N4 cần được gửi đến thực thể I-UPF đích, để chỉ báo thực thể I-UPF đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp. Thực thể I-UPF đích nhận thông điệp yêu cầu thiết lập phiên N4 và thu được thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo thứ hai.

Ở bước S906, thực thể I-SMF đích thu được thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích, và bổ sung thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích vào thông điệp thứ hai.

Đối với cách thức thu được thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích bởi thực thể I-SMF đích, tham khảo cách thức thu được thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích bởi thực thể I-SMF đích theo phương án thực hiện 2. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nếu thực thể I-SMF đích thu được thông tin phiên ở bước S902 đến bước S905, thực thể I-SMF đích gửi thông tin đường hầm liên kết lên của thực thể A-UPF đến thực thể I-UPF đích, và thiết lập đường hầm giữa thực thể I-UPF đích và thực thể A-UPF ở bước S906.

S907: Thực thể I-SMF đích gửi thông điệp thứ hai đến thực thể A-SMF, và A-SMF nhận thông điệp thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thực thể I-SMF đích bổ sung, vào thông điệp thứ hai, chỉ báo thông tin thiết lập đường hầm chuyển tiếp được sử dụng để chỉ báo để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ thực thể I-UPF nguồn đến thực thể I-UPF đích.

Một cách tùy chọn, thông điệp thứ hai còn bao gồm thông tin đường hầm liên kết xuống của thực thể I-UPF đích, và thông tin đường hầm liên kết xuống của thực thể I-UPF đích được sử dụng để thiết lập đường hầm giữa I-UPF đích và A-UPF.

S908: Nếu đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, thực thể A-SMF gửi thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích trong thông điệp thứ hai đến thực thể I-UPF nguồn, và gửi thông tin chỉ báo đến thực thể I-UPF nguồn để chỉ báo thực thể I-UPF nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp. Thực thể I-UPF nguồn nhận thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với thực thể I-UPF đích và thông tin chỉ báo, và thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Một cách tùy chọn, thực thể A-SMF gửi thông tin đường hầm liên kết xuống của thực thể I-UPF đích đến thực thể A-UPF, và thiết lập đường hầm giữa thực thể I-UPF đích và thực thể A-UPF.

S909: Sau khi thực thể A-SMF xác định rằng đường hầm chuyển tiếp được thiết lập, thực thể A-SMF gửi thông điệp đáp ứng đến thực thể I-SMF đích, để thông báo thực thể I-SMF đích rằng đường hầm chuyển tiếp được thiết lập. Thực thể I-SMF đích nhận thông điệp đáp ứng, và xác định rằng A-SMF đã thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

S910: Thực thể A-SMF và thực thể I-SMF đích mà mỗi thực thể thiết lập bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp.

S911: Thực thể I-SMF đích tương tác với trạm cơ sở đích nhờ sử dụng thực thể AMF, và thiết lập đường hầm liên kết lên/liên kết xuống giữa trạm cơ sở đích và thực thể I-UPF đích. Đối với triển khai cụ thể, tham khảo các phần mô tả của giao thức hiện tại. Các chi tiết không được mô tả theo phương án thực hiện sáng chế.

S912: Khi bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp hết hạn, thực thể A-SMF chỉ báo thực thể UPF nguồn để giải phóng đường hầm chuyển tiếp, và thực thể I-SMF đích chỉ báo thực thể I-UPF đích để giải phóng đường hầm chuyển tiếp.

Dựa trên khái niệm sáng chế tương tự như phương pháp theo các phương án thực hiện, các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thực thể I-SMF đích theo một trong các phương án thực hiện nêu trên. Đối với dấu hiệu liên quan, tham khảo các phương pháp nêu trên phương án thực hiện. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị bao gồm khối xử lý 1001 và khối thu phát 1002.

Cụ thể là, khối xử lý 1001 được tạo cấu hình để thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn.

Khối thu phát 1002 được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn.

Phần tử mạng quản lý phiên nguồn là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng được nối thông với trạm cơ sở nguồn. Thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích. Phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi

phần tử mạng quản lý phiên nguồn và được nối thông với trạm cơ sở nguồn, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích và được nối thông với trạm cơ sở đích.

Trước khi gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, khối thu phát 1002 có thể còn thu được thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Cụ thể là, khối thu phát 1002 có thể thu được thông tin chỉ báo thứ nhất theo hai cách thức sau:

Cách thức 1: Khối thu phát 1002 thu được thông tin chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn.

Cách thức 2: Khối thu phát 1002 thu được thông tin chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý di động.

Sau khi thu được thông tin chỉ báo thứ nhất, khối xử lý 1001 chỉ báo, theo thông tin chỉ báo thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Một cách tùy chọn, thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích.

Khối xử lý 1001 có thể thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn từ phần tử mạng quản lý di động.

Theo triển khai khả thi, khối xử lý 1001 có thể còn thiết lập bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp, và chỉ báo, khi bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp hết hạn, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian để giải phóng đường hầm chuyển tiếp.

Theo triển khai khả thi, thiết bị có thể còn thiết lập đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người

dùng neo.

Cụ thể là, khối thu phát 1002 thu được thông tin phiên từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, hoặc nhận thông tin phiên từ phần tử mạng quản lý di động.

Khối xử lý 1001 thiết lập đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo dựa trên thông tin phiên.

Thông tin phiên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin đường hầm liên kết lên của phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo và thông tin về phần tử mạng quản lý phiên neo, và phần tử mạng quản lý phiên neo là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

Dựa trên khái niệm sáng chế tương tự như phương pháp phương án thực hiện, các phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thực thể SMF nguồn theo một trong các phương án thực hiện nêu trên. Đối với dấu hiệu liên quan, tham khảo phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị bao gồm khối xử lý 1101 và khối thu phát 1102.

Cụ thể là, khối thu phát 1102 nhận thông điệp thứ nhất từ bởi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, và khối xử lý 1101 chỉ báo, dựa trên thông điệp thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn sang phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích. Phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên nguồn và được nối thông với trạm cơ sở nguồn, và phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích là phần tử mạng quản lý phiên mà điều

khiến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích được nối thông với trạm cơ sở đích.

Thiết bị có thể còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp chỉ báo thứ nhất.

Cụ thể là, khối xử lý 1101 trước hết xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập, và sau đó khối thu phát 1102 gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích hoặc phần tử mạng quản lý di động. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

Theo triển khai khả thi, khi phần tử mạng quản lý phiên nguồn hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn có dữ liệu liên kết xuống cần được gửi đến thiết bị đầu cuối, khối xử lý 1101 xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Một cách tùy chọn, thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích.

Khối xử lý 1101 có thể thiết lập bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp, và chỉ báo, khi bộ định thời giải phóng đường hầm chuyển tiếp hết hạn, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn để giải phóng đường hầm chuyển tiếp.

Theo triển khai khả thi, thiết bị có thể còn thiết lập đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

Cụ thể là, khối thu phát 1102 gửi thông tin phiên đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, sao cho phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thiết lập đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo; hoặc

khối thu phát 1102 gửi thông tin phiên đến phần tử mạng quản lý di động, sao cho phần tử mạng quản lý di động gửi thông tin phiên đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích.

Thông tin phiên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin đường hầm liên kết lên của phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo và thông tin về phần tử mạng quản lý phiên neo, và phần tử mạng quản lý phiên neo là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

Dựa trên khái niệm sáng chế tương tự như phương pháp phương án thực hiện, các phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thực thể AMF theo một trong các phương án thực hiện nêu trên. Đối với dấu hiệu liên quan, tham khảo phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị bao gồm khối xử lý 1201 và khối thu phát 1202.

Khối xử lý 1201 được tạo cấu hình để thu được thông tin về bởi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích.

Khối thu phát 1202 được tạo cấu hình để gửi thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, trong đó phần tử mạng quản lý phiên nguồn là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng được nối thông với trạm cơ sở nguồn, và phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích được nối thông với trạm cơ sở đích.

Khối thu phát 1202 có thể còn gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn sang phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên nguồn và được nối thông với trạm cơ sở nguồn.

Theo triển khai khả thi, trước khi khối thu phát 1202 gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, khối xử lý 1201 xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Theo triển khai khả thi, trước khi khối thu phát 1202 gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, khối thu phát 1202 thu được thông tin chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn.

Cụ thể là, nếu khối xử lý 1201 nhận, từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn, thông điệp được sử dụng để kích hoạt thủ tục yêu cầu dịch vụ, khối xử lý 1201 xác định rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

Khối xử lý 1201 có thể thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích ở hai cách thức sau:

Cách thức 1: Khối xử lý 1201 thu được thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, và lựa chọn thông tin về phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Cách thức 2: Khối xử lý 1201 nhận thông tin về phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn.

Theo triển khai khả thi, thiết bị 1200 có thể gửi thông tin phiên khi thiết lập đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

Cụ thể là, khối thu phát 1202 nhận thông tin phiên từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn, và sau đó gửi thông tin phiên đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, sao cho phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích thiết lập đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

Thông tin phiên bao gồm ít nhất một trong các thông tin sau: thông tin đường hầm liên kết lên của phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo và thông tin về phần tử mạng quản lý phiên neo, và phần tử mạng quản lý phiên neo là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

Việc phân chia thành các khối theo các phương án thực hiện sáng chế là ví dụ, chỉ là phân chia chức năng logic và có thể là phân chia khác khi triển khai thực. Ngoài ra, các khối chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ xử lý, hoặc có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều khối được tích hợp vào một môđun. Khối tích hợp nêu trên có thể được triển khai ở dạng phần cứng, hoặc có thể được triển khai ở dạng môđun chức năng phần mềm.

Nếu khối tích hợp được triển khai ở dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng làm sản phẩm độc lập, khối tích hợp có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Dựa trên hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế chủ yếu, hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc tất cả hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong vật lưu trữ và bao gồm vài chỉ báo để chỉ báo thiết bị đầu cuối (có thể là máy tính cá nhân, điện thoại di động, thiết bị mạng, hoặc tương tự) hoặc bộ xử lý để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Vật lưu trữ bao gồm các phương tiện khác có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn ổ nhớ nhanh USB, đĩa cứng tháo được, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích (target I-SMF), phần tử mạng quản lý phiên nguồn (source SMF), và phần tử mạng quản lý di động (AMF) có thể đều được nêu ở dạng các môđun chức năng thu được nhờ tích hợp. “Môđun” ở đây có thể là ASIC cụ thể, mạch, bộ xử lý thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc firmware, bộ nhớ, mạch logic tích hợp, và/hoặc thiết bị khác có thể cấp chức năng nêu trên. Theo phương án thực hiện đơn giản, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể đoán ra rằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích (target I-SMF), phần tử mạng quản lý phiên nguồn (source SMF), và phần tử mạng

quản lý di động (AMF) có thể ở dạng được thể hiện trên Fig.13.

Thiết bị 1300 được thể hiện trên Fig.13 bao gồm ít nhất bộ xử lý 131 và bộ nhớ 132, và một cách tùy chọn, có thể còn bao gồm giao diện truyền thông 134.

Bộ nhớ 132 có thể là bộ nhớ khả biến chẳng hạn RAM. Theo cách khác, bộ nhớ 132 có thể là bộ nhớ bất biến chẳng hạn ROM, bộ nhớ nhanh, ổ đĩa cứng (hard disk drive, HDD), hoặc ổ trạng thái rắn (solid-state drive, SSD). Theo cách khác, bộ nhớ 132 là phương tiện khác bất kỳ có thể được sử dụng để mang hoặc lưu trữ mã chương trình mong đợi ở dạng lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể được truy nhập bằng máy tính. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn. Bộ nhớ 132 có thể là tổ hợp của các bộ nhớ nêu trên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương tiện kết nối cụ thể giữa bộ xử lý 131 và bộ nhớ 132 không bị giới hạn. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ nhớ 132 và bộ xử lý 131 được kết nối bằng cách sử dụng buýt 133 trên hình vẽ. Buýt 133 được chỉ báo bằng cách sử dụng đường nét đậm trên hình vẽ. Cách thức kết nối giữa các thành phần chỉ là ví dụ để mô tả, và không giới hạn. Buýt 133 có thể được phân loại thành buýt địa chỉ, buýt dữ liệu, buýt điều khiển, hoặc tương tự. Để dễ biểu diễn, chỉ một đường nét đậm được sử dụng để biểu diễn buýt trên Fig.13, nhưng điều này không phải là chỉ có duy nhất một buýt hoặc một loại buýt.

Bộ xử lý 131 có thể có các chức năng nhận và gửi dữ liệu, và có thể truyền thông với thiết bị khác. Trong thiết bị được thể hiện trên Fig.13, mô đun truyền phát dữ liệu độc lập có thể được thiết lập theo cách khác. Chẳng hạn, giao diện truyền thông 134 được tạo cấu hình để nhận và gửi dữ liệu. Khi bộ xử lý 131 truyền thông với thiết bị khác, dữ liệu có thể được truyền qua giao diện truyền thông 134.

Khi phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích ở dạng được thể hiện trên Fig.13, bộ xử lý 131 trên Fig.13 có thể gọi lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 132, sao cho phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bằng I-SMF đích theo một trong

phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện.

Khi phần tử mạng quản lý phiên nguồn ở dạng được thể hiện trên Fig.13, bộ xử lý 131 trên Fig.13 có thể gọi lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 132, sao cho phần tử mạng quản lý phiên nguồn có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi SMF nguồn theo một trong phương pháp nêu trên của các phương án thực hiện.

Khi phần tử mạng quản lý di động ở dạng được thể hiện trên Fig.13, bộ xử lý 131 trên Fig.13 có thể gọi lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 132, sao cho phần tử mạng quản lý di động có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi AMF theo một trong phương pháp nêu trên của các phương án thực hiện.

Cụ thể là, các chức năng/quá trình triển khai của khối thu phát và khối xử lý trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12 có thể được triển khai bởi bộ xử lý 131 trên Fig.13 bằng cách gọi lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 132. Theo cách khác, chức năng/quá trình triển khai của khối xử lý trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12 có thể được triển khai bởi bộ xử lý 131 trên Fig.13 bằng cách gọi lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 132, và chức năng/quá trình triển khai của khối thu phát trên Fig.10 đến Fig.12 có thể được triển khai bởi giao diện truyền thông 134 trên Fig.13.

Bộ xử lý 131 có thể bao gồm một hoặc nhiều CPU, chẳng hạn, CPU 0 và CPU 1 trên Fig.13.

Thiết bị 1300 có thể bao gồm các bộ xử lý, chẳng hạn, bộ xử lý 131 và bộ xử lý 135 trên Fig.13.

Thiết bị theo phương án thực hiện sáng chế có thể thực hiện phương pháp truyền thông nêu trên. Do vậy, để biết các hiệu quả kỹ thuật có thể thu được bởi thiết bị, tham khảo phương pháp nêu trên của các phương án thực hiện. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo sáng chế, sau khi thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, phần tử mạng quản lý di động gửi thông tin về phần tử mạng

quản lý phiên nguồn đến phần tử mạng quản lý phiên đích. Sau khi thu được thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, phần tử mạng quản lý phiên đích gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn. Thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập đường hầm chuyển tiếp từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích. Sau khi nhận thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, phần tử mạng quản lý phiên nguồn chỉ báo, dựa trên thông điệp thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp. Theo cách thức theo các phương án thực hiện sáng chế, đường hầm chuyển tiếp từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn sang phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích được thiết lập, sao cho phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn có thể chuyển tiếp dữ liệu đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích qua đường hầm chuyển tiếp, để thực hiện chuyển vùng từ phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích sang phần tử mạng quản lý phiên nguồn, duy trì phiên, và đảm bảo tính liên tục dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

Sáng chế được mô tả 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 sáng chế. Nên hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để triển khai mỗi quá trình và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và tổ hợp của quá trình và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được dành cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ để tạo máy, sao cho các lệnh được thực thi bằng máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ tạo thiết bị để triển khai chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quá trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính có thể được lưu trữ trong bộ nhớ máy tính

đọc được mà có thể ra lệnh máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ làm việc theo cách thức cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ máy tính đọc được tạo đối tượng mà bao gồm thiết bị ra lệnh. Thiết bị ra lệnh triển khai chức năng cụ thể một hoặc nhiều quá trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được nạp vào máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ, sao cho chuỗi hoạt động và bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác bất kỳ, nhờ đó thực hiện xử lý được máy tính triển khai. Do vậy, các lệnh được thực thi trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác bất kỳ tạo các bước để triển khai chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quá trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Rõ ràng là người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thực hiện các chỉnh sửa và các biến thể khác nhau với sáng chế mà không xa rời phạm vi và tinh thần của sáng chế. Sáng chế sẽ đề cập đến các chỉnh sửa và các biến thể này của sáng chế giả sử rằng chúng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau và các công nghệ tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông không dây để chuyển vùng, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

thu được (201), bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn; và

gửi (202), bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, để thiết lập đường hầm chuyển tiếp giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích;

thu được, bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, thông tin phiên từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, trong đó thông tin phiên bao gồm thông tin về phần tử mạng quản lý phiên neo; và

thiết lập, bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, đường hầm liên kết xuống giữa phần tử mạng mặt phẳng người neo và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích bằng cách gửi thông tin đường hầm liên kết xuống của phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích đến phần tử mạng quản lý phiên neo;

phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên nguồn và được nối thông với trạm cơ sở nguồn, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích là phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà được điều khiển bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích và được nối thông với trạm cơ sở đích.

2. Phương pháp theo điểm 1, trước khi gửi, bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên nguồn

dựa trên thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn, còn bao gồm:

thu được, bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc thu được, bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm các bước:

thu được, bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, thông tin chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên nguồn; hoặc

thu được, bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, thông tin chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý di động.

4. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, sau khi thu được, bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, thông tin chỉ báo thứ nhất, còn bao gồm bước:

chỉ báo, bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích theo thông tin chỉ báo thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó việc thu được, bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn bao gồm bước:

thu được, bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, thông tin về phần tử mạng quản lý phiên nguồn từ phần tử mạng quản lý di động.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó thông tin phiên còn bao gồm: thông tin đường hầm liên kết lên của phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo, và phương pháp còn bao gồm:

thiết lập, bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, đường hầm liên kết lên giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích và phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo bằng cách gửi thông tin đường hầm liên kết

lên đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích.

7. Phương pháp truyền thông không dây để chuyển vùng, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

nhận (202), bằng phần tử mạng quản lý phiên nguồn, thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, để thiết lập đường hầm chuyển tiếp giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin đường hầm chuyển tiếp tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được điều khiển bởi phần tử mạng quản lý phiên nguồn và được nối thông với trạm cơ sở nguồn, và phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích là phần tử mạng quản lý phiên mà điều khiển phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích được nối thông với trạm cơ sở đích; và

chỉ báo (203), bằng phần tử mạng quản lý phiên nguồn dựa trên thông điệp thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp;

gửi, bằng phần tử mạng quản lý phiên nguồn, thông tin phiên đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, để kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để gửi thông tin đường hầm liên kết xuống của phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích đến phần tử mạng quản lý phiên neo để thiết lập đường hầm liên kết xuống từ phần tử mạng mặt phẳng người neo đến phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian đích, trong đó thông tin phiên bao gồm thông tin về phần tử mạng quản lý phiên neo.

8. Phương pháp theo điểm 7, trước khi nhận, bằng phần tử mạng quản lý phiên nguồn, thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích, còn bao gồm bước:

xác định, bằng phần tử mạng quản lý phiên nguồn, rằng đường hầm chuyển

tiếp cần được thiết lập; và

gửi, bằng phần tử mạng quản lý phiên nguồn, thông tin chỉ báo thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích hoặc phần tử mạng quản lý di động, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích để thiết lập đường hầm chuyển tiếp.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó việc xác định, bằng phần tử mạng quản lý phiên nguồn, rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập bao gồm bước:

khi phần tử mạng quản lý phiên nguồn hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng trung gian nguồn có dữ liệu liên kết xuống cần được gửi đến thiết bị đầu cuối, xác định, bằng phần tử mạng quản lý phiên nguồn, rằng đường hầm chuyển tiếp cần được thiết lập.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó thông tin phiên còn bao gồm: thông tin đường hầm liên kết lên của phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo.

11. Thiết bị truyền thông không dây được tạo cấu hình dưới dạng phần tử mạng quản lý phiên, thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

12. Thiết bị truyền thông không dây được tạo cấu hình dưới dạng phần tử mạng quản lý phiên, thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10.

13. Vật lưu trữ máy tính đọc được, trong đó vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính của phần tử mạng quản lý phiên, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

14. Vật lưu trữ máy tính đọc được, trong đó vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính của phần tử mạng quản lý phiên, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10.

15. Hệ thống truyền thông, bao gồm phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích theo điểm 11.

16. Hệ thống truyền thông bao gồm phần tử mạng quản lý phiên trung gian nguồn theo điểm 12.

17. Phương pháp truyền thông không dây để chuyển vùng, trong đó phương pháp bao gồm các bước theo điểm 1 được thực hiện bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian đích

18. Phương pháp truyền thông không dây để chuyển vùng, trong đó phương pháp bao gồm các bước theo điểm 7 được thực hiện bằng phần tử mạng quản lý phiên trung gian nguồn.

1/10

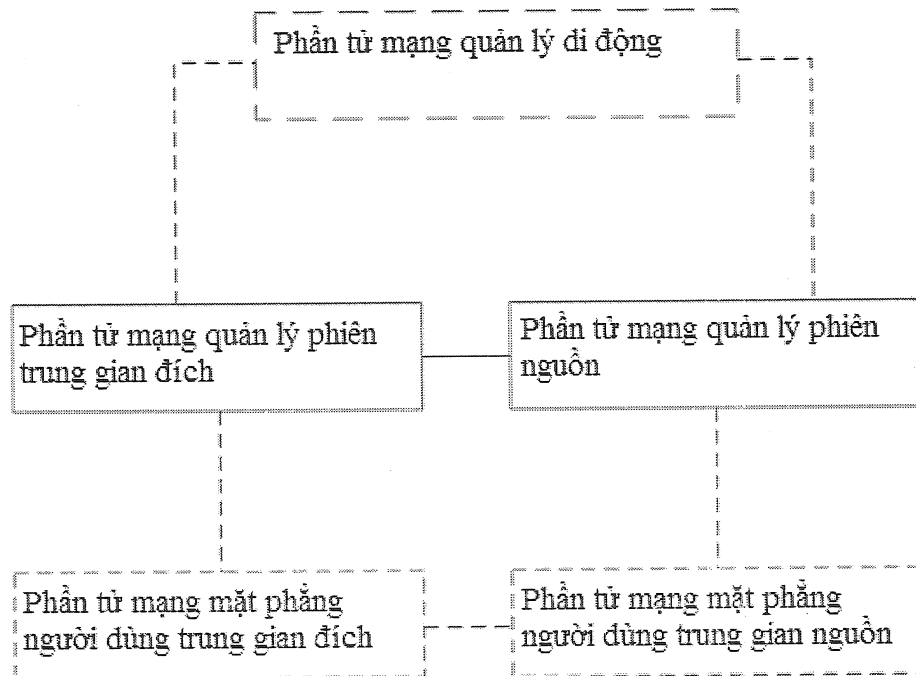


Fig. 1A

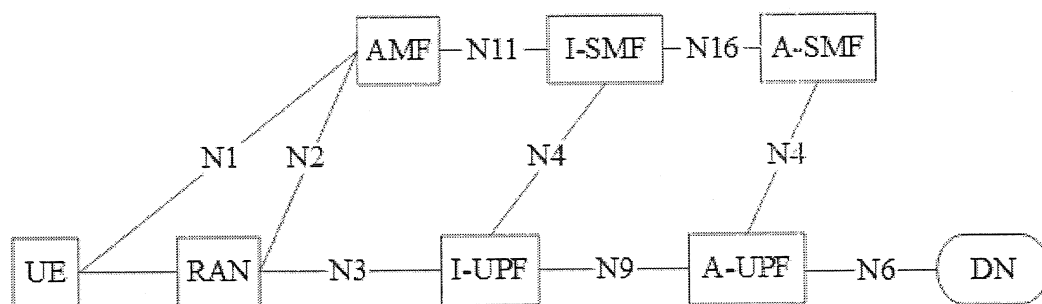


Fig. 1B

2/10

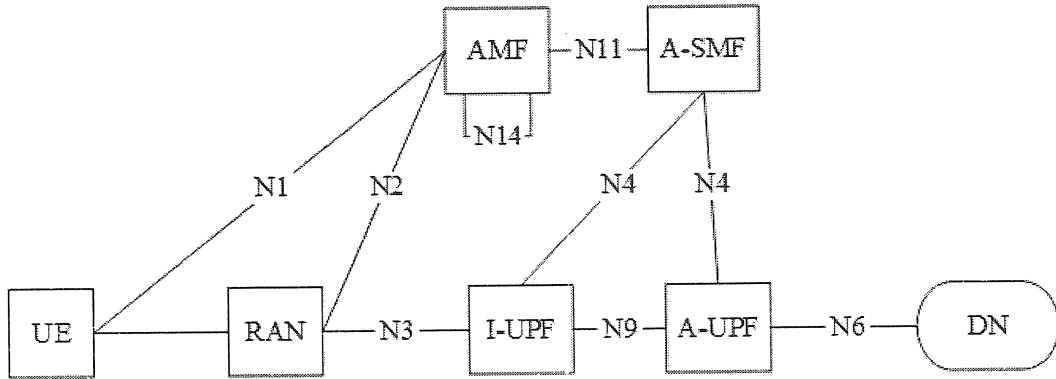


Fig.1C

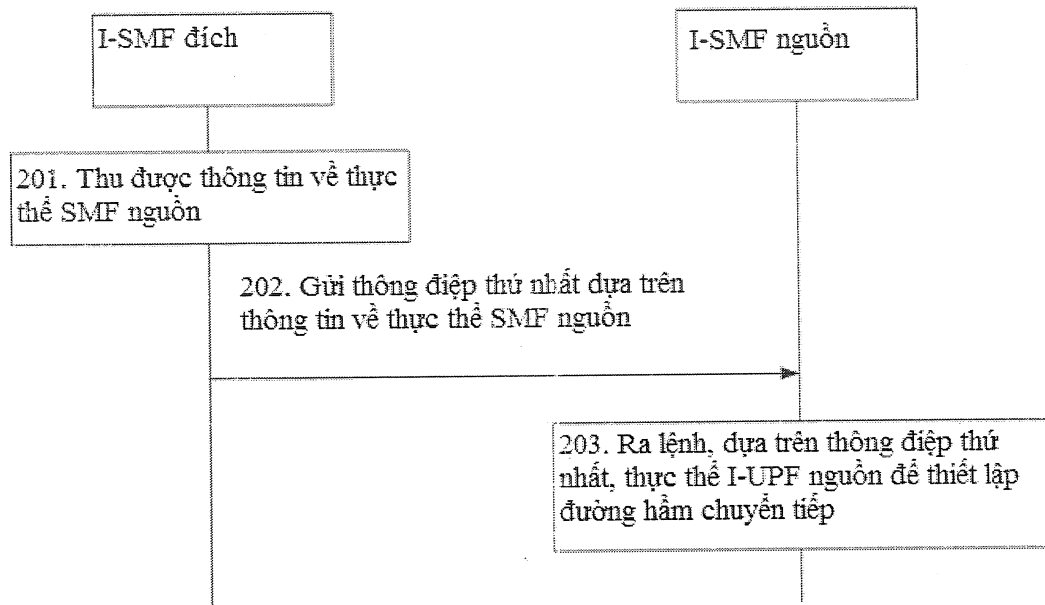


Fig.2

3/10

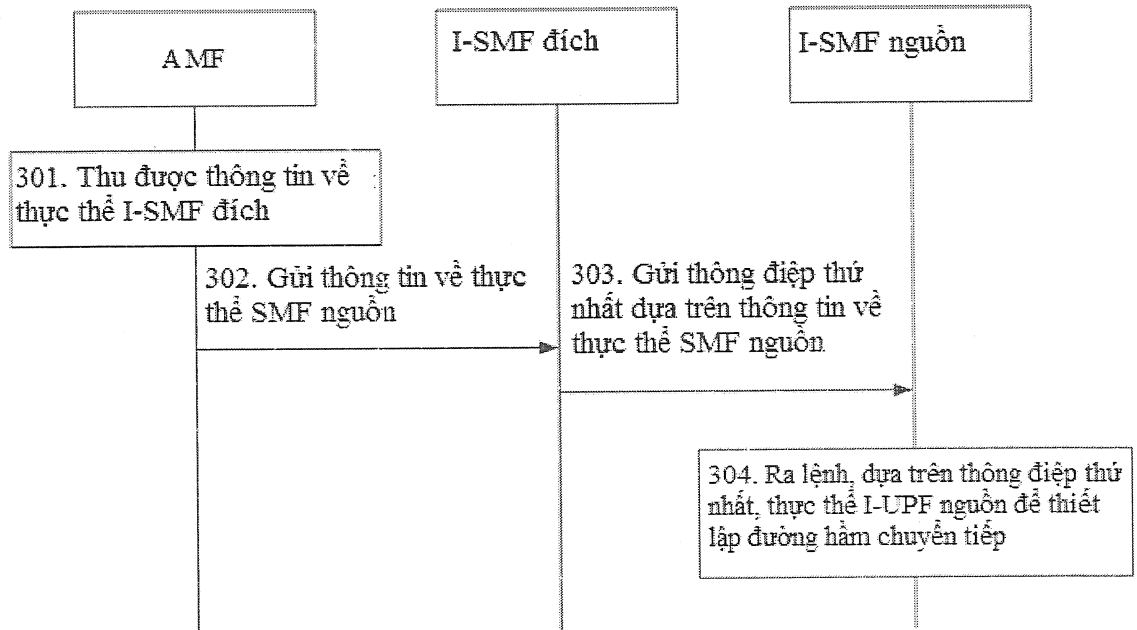


Fig.3

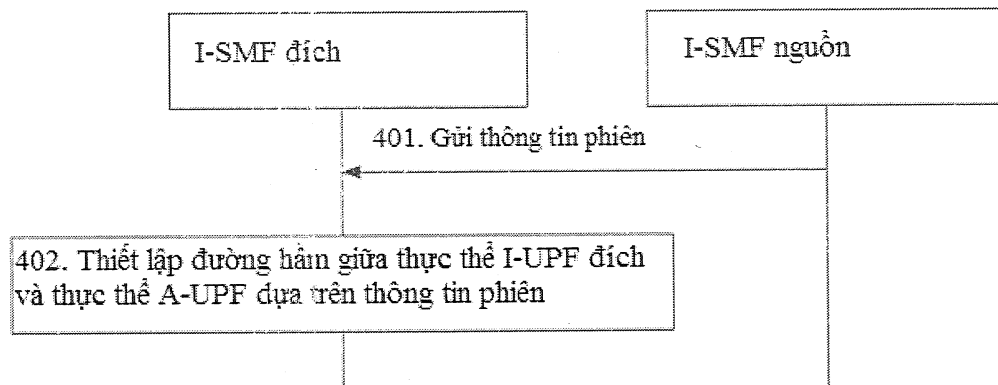


Fig.4

4/10

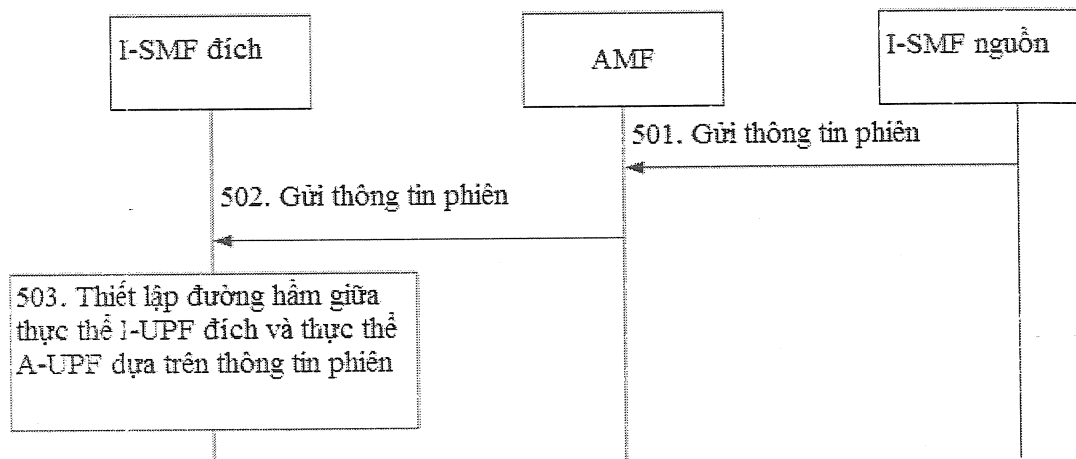


Fig.5

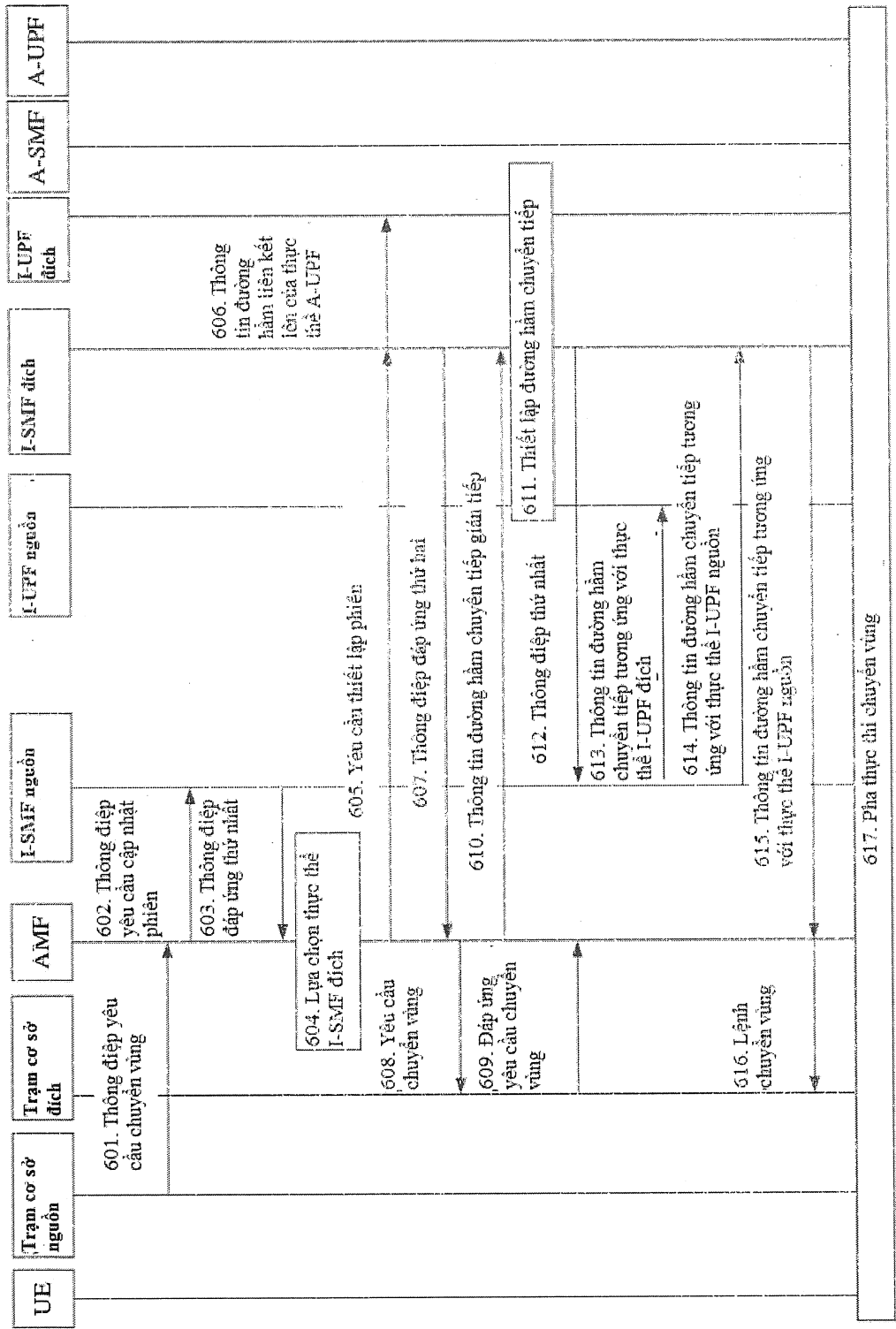


Fig.6

6/10

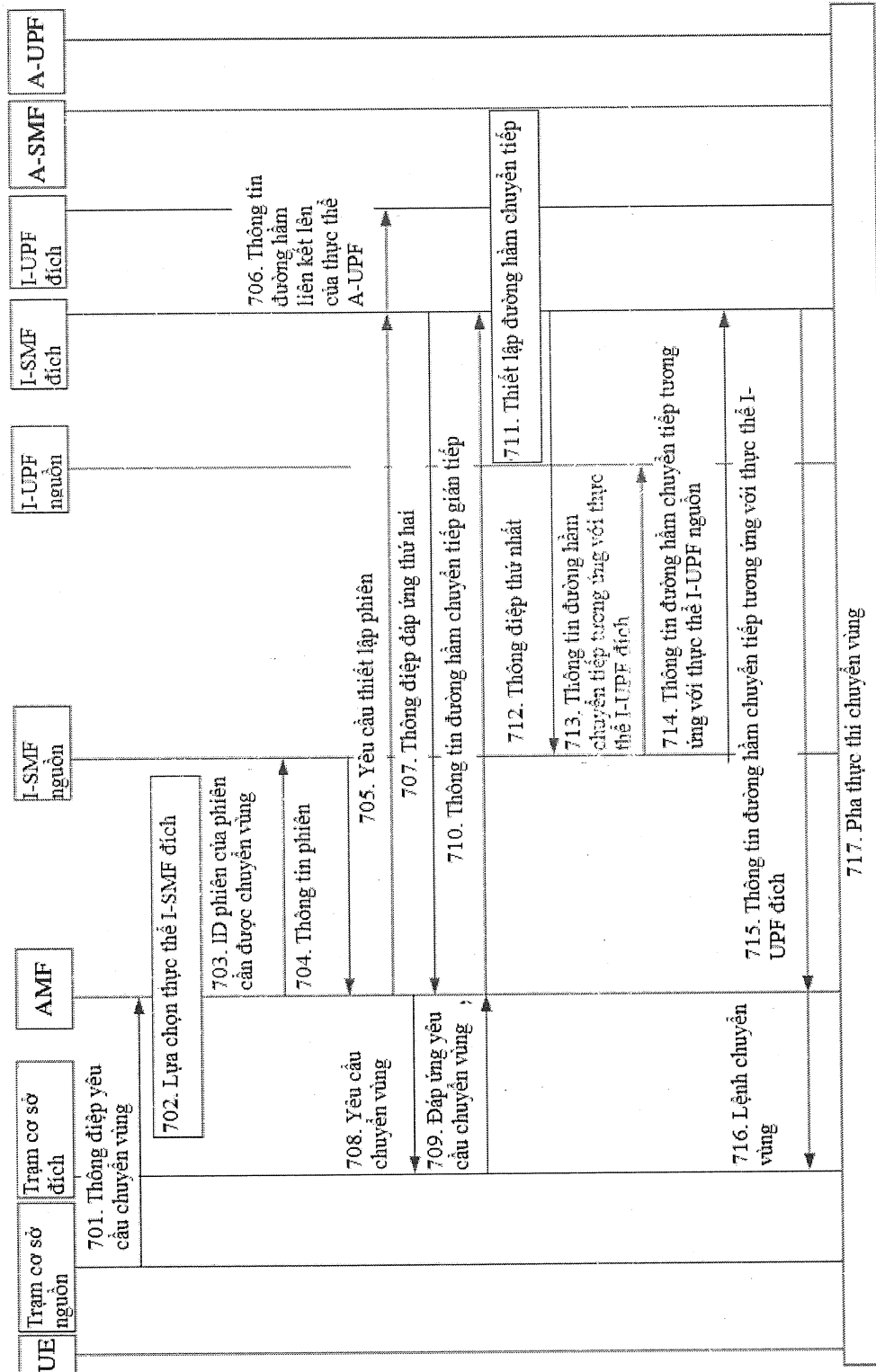


Fig. 7A

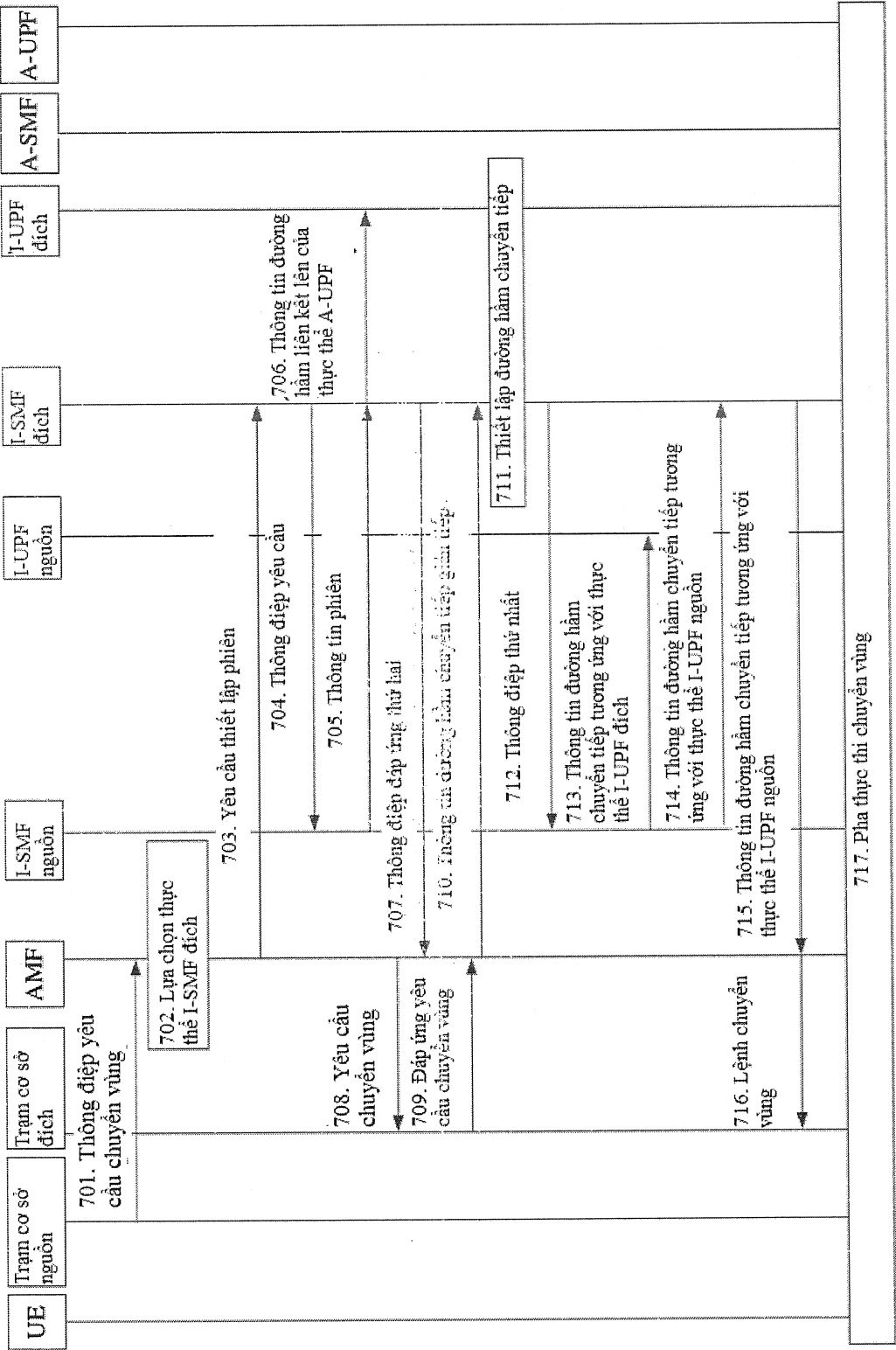


Fig. 7B

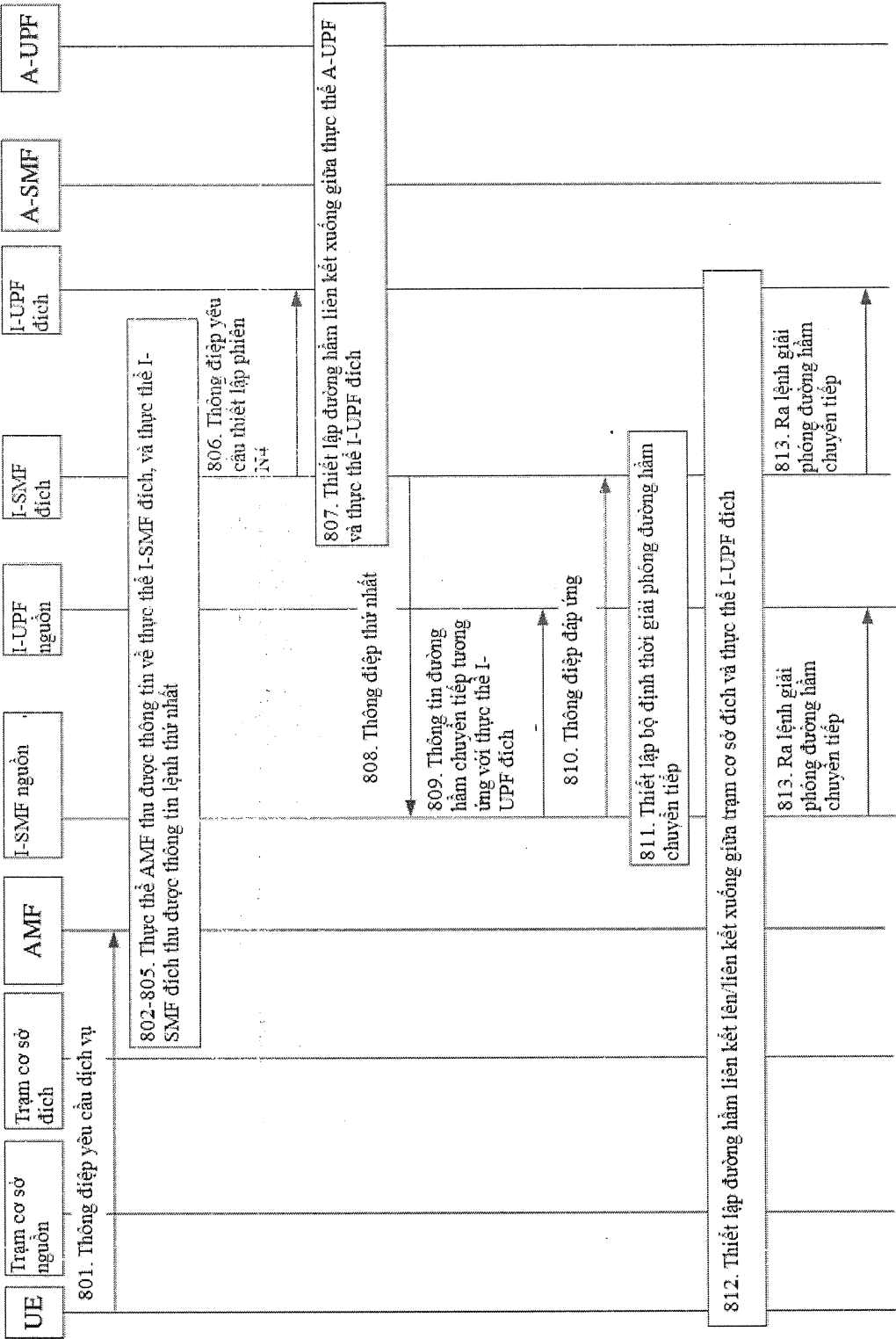


Fig.8

9/10

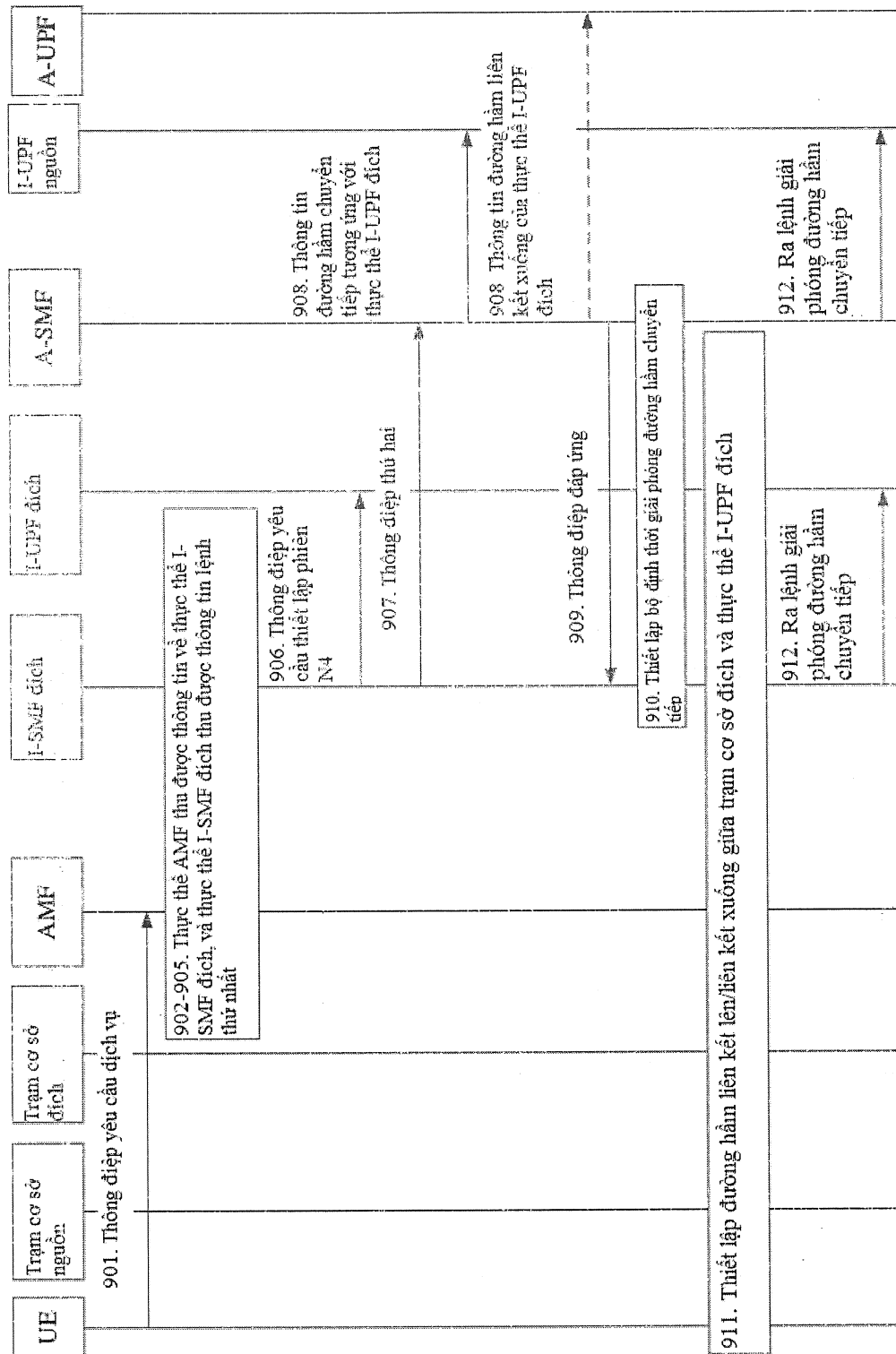


Fig.9

10/10

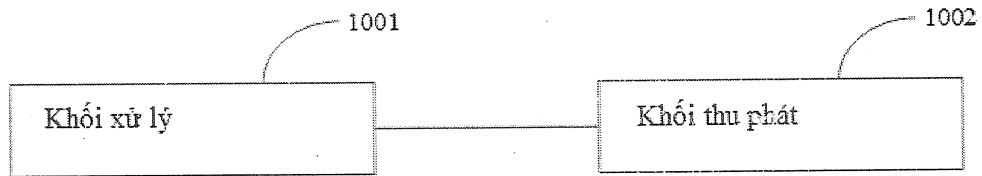


Fig.10

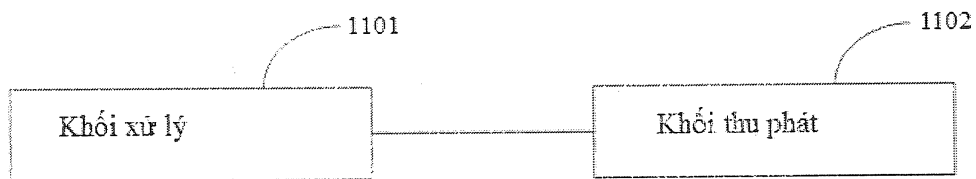


Fig.11

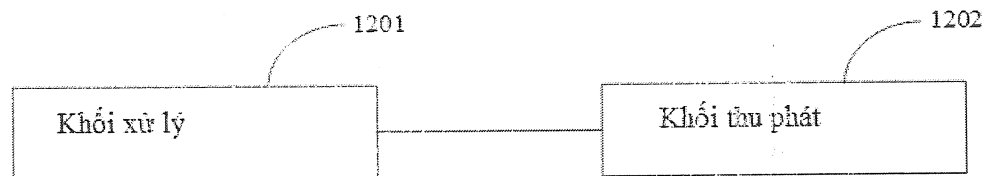


Fig.12

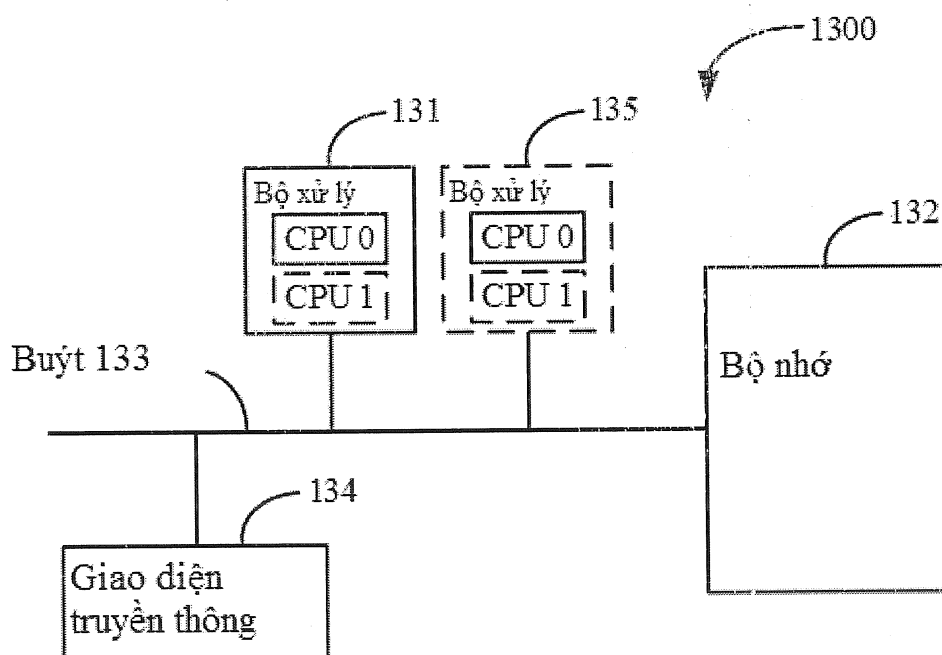


Fig.13