



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

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

(11)



1-0037415

(51)⁷ H04W 36/24

(13) B

(21) 1-2019-03589

(22) 23/02/2018

(86) PCT/CN2018/077025 23/02/2018

(87) WO 2018/166336 20/09/2018

(30) 201710161100.6 17/03/2017 CN

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/12/2019 381A

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

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

(72) ZHU, Fenqin (CN); SUN, Dekui (CN); WU, Wenfu (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ KHỞI TẠO VIỆC THIẾT LẬP LẠI ĐƯỜNG TRUYỀN MẶT PHẶNG NGƯỜI DÙNG, PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ THIẾT LẬP LẠI ĐƯỜNG TRUYỀN MẶT PHẶNG NGƯỜI DÙNG VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng, hệ thống truyền thông, thành phần mạng quản lý di động và vật ghi bất biến đọc được bởi máy tính, để phục vụ tốt hơn phiên của thiết bị đầu cuối, nhờ đó nâng cao trải nghiệm người dùng. Phương pháp này bao gồm các bước: xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên dựa vào thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối, vùng dịch vụ phiên mà trong đó phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối thuộc về; và sau khi thu thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động, nếu xác định rằng thông tin vị trí thứ hai không nằm trong vùng dịch vụ phiên, lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời hoặc khởi tạo thủ tục chuyển vùng. Do sự đưa vào của vùng dịch vụ phiên, khi thiết bị đầu cuối di chuyển qua lại ở các mép của các vùng dịch vụ của hai thực thể chức năng mặt phẳng người dùng liên kề, có thể tránh được hiệu ứng bóng bàn (ping-pong effect) bị gây ra bởi sự chuyển vùng liên tục giữa hai thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, và trải nghiệm người dùng được nâng cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các kỹ thuật truyền thông, và cụ thể, đề cập đến phương pháp và thiết bị khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng và hệ thống truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo kỹ thuật truyền thông di động thế hệ thứ 5 (5th Generation, 5G), việc quản lý di động và quản lý phiên được thực hiện riêng biệt bởi hai thực thể: chức năng quản lý di động và truy cập lõi (Core Access and Mobility Management Function, AMF) và chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF). AMF chịu trách nhiệm quản lý di động cho các thiết bị đầu cuối, bao gồm việc tạo danh mục vùng theo dõi (Tracking Area List, danh mục TA). SMF chịu trách nhiệm quản lý phiên, bao gồm các bước: lựa chọn chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF), thiết lập phiên đơn vị dữ liệu gói (Packet Data Unit, PDU), và v.v. Ngoài ra, trong 5G, các UPF có thể được phân loại thành các N3 UPF và các UPF neo phiên PDU (PDU Session Anchor, PSA) dựa vào các chức năng khác nhau mà các UPF chịu trách nhiệm. N3 UPF được kết nối với mạng truy cập radio (Radio Access Network, RAN) qua giao diện N3, và PSA được kết nối với mạng dữ liệu qua giao diện N6. Mỗi UPF có phạm vi dịch vụ cụ thể. Cụ thể, phạm vi dịch vụ của N3 UPF là tổng của các phạm vi dịch vụ của các RAN được kết nối với N3 UPF. Khi thiết bị đầu cuối thiết lập đường truyền mặt phẳng người dùng với AN N3 UPF và PSA, N3 UPF và PSA chủ yếu có thể cung cấp các dịch vụ tương đối tốt cho thiết bị đầu cuối khi thiết bị đầu cuối được bố trí trong phạm vi dịch vụ của N3 UPF và vùng dịch vụ tốt nhất của PSA.

Tuy nhiên, khi thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối di động chẳng hạn như điện thoại di động, vị trí của thiết bị đầu cuối là không vĩnh viễn. Trong 5G được so với kỹ thuật truyền thông di động thế hệ thứ 4 (4th Generation, 4G), vị trí ứng dụng của UPF tương đối linh hoạt, phạm vi dịch vụ của UPF thay đổi rất nhiều với vị trí ứng dụng, và việc quản lý di động và quản lý phiên được thực

hiện riêng biệt bởi hai thực thể. Do đó, để phục vụ tốt hơn việc truyền thông dữ liệu của thiết bị đầu cuối, đường truyền mặt phẳng người dùng cần được thiết lập lại. Tuy nhiên, theo các chuẩn 5G hiện thời, cơ chế để khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng không được định rõ một cách rõ ràng. Xét về vấn đề này, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng và hệ thống truyền thông, để phục vụ tốt hơn phiên của thiết bị đầu cuối, và nhờ đó nâng cao trải nghiệm người dùng.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên dựa vào thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối, vùng dịch vụ phiên mà trong đó phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối thuộc về; và sau khi thu thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động, nếu xác định rằng thông tin vị trí thứ hai không nằm trong vùng dịch vụ phiên, lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời hoặc khởi tạo thủ tục chuyển vùng, trong đó thủ tục chuyển vùng được sử dụng để chuyển đổi từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối sau khi thủ tục chuyển vùng được hoàn thành, và

thông tin vị trí thứ nhất là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu bởi thực thể chức năng quản lý phiên theo quy trình thiết lập phiên hiện thời hoặc theo quy trình chuyển vùng từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối trước khi chuyển vùng tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời.

Cần lưu ý rằng quy trình thiết lập phiên hiện thời theo phương án này của sáng chế bao gồm quy trình thiết lập ban đầu phiên hiện thời và quy trình thiết lập lại phiên tới phiên hiện thời.

Do sự đưa vào của vùng dịch vụ phiên, khi thiết bị đầu cuối di chuyển qua lại ở các mép của các vùng dịch vụ của hai thực thể chức năng mặt phẳng người dùng liên kế, hiệu ứng bóng bàn (ping-pong effect) được gây ra bởi sự chuyển vùng liên tục giữa hai thực thể chức năng mặt phẳng người dùng được tránh khỏi, và trải nghiệm người dùng được nâng cao.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể, vùng dịch vụ phiên bao gồm vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể, khi vùng dịch vụ phiên bao gồm một phần của vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời, sau khi thực thể chức năng quản lý phiên thu thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động, khi xác định rằng thông tin vị trí thứ hai không nằm trong vùng dịch vụ phiên và xác định rằng thông tin vị trí thứ hai không nằm trong vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời, thực thể chức năng quản lý phiên lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời hoặc khởi tạo thủ tục chuyển vùng.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể, thực thể chức năng quản lý phiên sử dụng thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối là trung tâm, để xác định vị trí trung tâm của vùng dịch vụ phiên, và xác định kích thước của vùng dịch vụ phiên.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể, thực thể chức năng quản lý phiên xác định kích thước của vùng dịch vụ phiên theo cách sau:

xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, kích thước của vùng dịch vụ phiên dựa vào vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời và/hoặc dựa vào mô hình di động của thiết bị đầu cuối, trong đó mô hình di động bao gồm ít nhất một trong số phạm vi di chuyển của thiết bị đầu cuối, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, và đường di chuyển của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể, sau khi xác định vùng dịch vụ phiên, thực thể chức năng quản lý phiên xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ phiên, và gửi độ chi tiết báo cáo vị trí tới thực thể chức năng quản lý di động, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí được sử dụng để chỉ báo phạm vi cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên.

Việc sử dụng độ chi tiết báo cáo vị trí làm giảm số lượng của báo hiệu cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên. Do đó, thực thể chức năng quản lý di động không cần báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới mọi thực thể chức năng quản lý phiên mỗi lần chức năng quản lý di động thu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể, thực thể chức năng quản lý phiên thu nhận ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí, trong đó ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí bao gồm ít nhất một đoạn thông tin vùng, và ít nhất một đoạn thông tin vùng được sử dụng để chỉ báo phạm vi trong đó thiết bị đầu cuối cần để báo cáo thông tin vị trí; và xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ phiên và ít nhất một đoạn thông tin vùng, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí là giao cắt của vùng dịch vụ phiên và ít nhất một đoạn thông tin vùng.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng, bao gồm một hoặc nhiều môđun mà có thể thực hiện bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ nhất. Mỗi môđun có thể thực hiện một hoặc nhiều bước.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị chức năng quản lý phiên. Thiết bị chức năng quản lý phiên bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông được tạo cấu hình để thu và gửi thông tin. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm, thông tin dữ liệu được thu hoặc được gửi, và tương tự. Bộ xử lý được tạo cấu hình để: đọc chương trình phần mềm và dữ liệu mà được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp được đề xuất theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính. Vật ghi có thể là bất khả biến, cụ thể, nội dung trong đó không bị mất sau khi mất điện. Vật ghi lưu trữ chương trình phần mềm. Chương trình phần mềm được đọc và được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, để thực hiện phương pháp được đề xuất theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính thực hiện phương pháp được đề xuất theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thực thể chức năng quản lý phiên và thực thể chức năng quản lý di động. Thực thể chức năng quản lý phiên được tạo cấu hình để: xác định, dựa vào thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối, vùng dịch vụ phiên mà trong đó phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối thuộc về; và sau khi thu thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động, nếu xác định rằng thông tin vị trí thứ hai không nằm trong vùng dịch vụ phiên, lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời hoặc khởi tạo thủ tục chuyển vùng. Thủ tục chuyển vùng được sử dụng để chuyển đổi từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối sau khi thủ tục chuyển vùng được hoàn thành. Thông tin vị trí thứ nhất là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu bởi thực thể chức năng quản lý phiên theo quy trình thiết lập phiên hiện thời hoặc theo quy trình chuyển vùng từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai. Thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối trước khi chuyển vùng tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời. Thực thể chức năng quản lý di động được tạo cấu hình để gửi thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên.

Theo khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể, thực thể chức năng

quản lý phiên còn được tạo cấu hình để: sau khi xác định vùng dịch vụ phiên, xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ phiên, và gửi độ chi tiết báo cáo vị trí tới thực thể chức năng quản lý di động, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí được sử dụng để chỉ báo phạm vi cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên. Thực thể chức năng quản lý di động còn được tạo cấu hình để: trước khi gửi thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên, thu độ chi tiết báo cáo vị trí, và xác định rằng thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối không nằm trong độ chi tiết báo cáo vị trí.

Cần lưu ý rằng thực thể chức năng quản lý phiên trong hệ thống truyền thông được đề xuất theo khía cạnh thứ sáu có thể thực hiện phương pháp được đề xuất theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ nhất theo các phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng, phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động; nếu xác định rằng thông tin vị trí thứ nhất không nằm trong vùng dịch vụ thứ nhất, lựa chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất dựa vào thông tin vị trí thứ nhất; và khởi tạo thủ tục thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng cho phiên hiện thời, trong đó thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối qua đường truyền mặt phẳng người dùng được thiết lập lại, và

vùng dịch vụ thứ nhất là vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối.

Cần hiểu rằng vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất thường bao gồm thông tin vị trí thứ nhất.

Sau khi di chuyển ra ngoài vùng dịch vụ thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng tới thực thể chức năng mặt

phẳng người dùng đích thứ nhất. Do đó, với cơ chế khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng như vậy theo sáng chế, mạng có thể phục vụ tốt hơn các thiết bị đầu cuối, và trải nghiệm người dùng được nâng cao.

Theo khía cạnh thứ bảy, theo cách thực hiện có thể, trước khi thu thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động, thực thể chức năng quản lý phiên xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất, và gửi độ chi tiết báo cáo vị trí tới thực thể quản lý di động, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí được sử dụng để chỉ báo phạm vi cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên.

Việc sử dụng độ chi tiết báo cáo vị trí làm giảm số lượng của báo hiệu cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên. Do đó, thực thể chức năng quản lý di động không cần báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới mọi thực thể chức năng quản lý phiên mỗi lần chức năng quản lý di động thu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ bảy, theo cách thực hiện có thể, sau khi xác định, dựa vào thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối, vùng dịch vụ phiên mà trong đó phiên hiện thời thuộc về, thực thể chức năng quản lý phiên xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất và vùng dịch vụ phiên, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí không lớn hơn so với vùng giao cắt của vùng dịch vụ thứ nhất và vùng dịch vụ phiên. Thông tin vị trí thứ hai là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu bởi thực thể chức năng quản lý phiên theo quy trình thiết lập phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối hoặc theo quy trình chuyển vùng từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ ba, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối trước khi chuyển vùng tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ ba, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ ba được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời.

Theo khía cạnh thứ bảy, theo cách thực hiện có thể, thực thể chức năng quản lý phiên thu nhận ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí, trong đó ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí bao gồm ít nhất một đoạn thông tin vùng, và ít nhất một

đoạn thông tin vùng được sử dụng để chỉ báo phạm vi trong đó thiết bị đầu cuối cần để báo cáo thông tin vị trí; và sau đó xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất và ít nhất một đoạn thông tin vùng, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí là giao cắt của vùng dịch vụ thứ nhất và ít nhất một đoạn thông tin vùng.

Theo khía cạnh thứ bảy, theo cách thực hiện có thể, sau khi thực thể chức năng quản lý phiên khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng cho phiên hiện thời, thực thể chức năng quản lý phiên thiết lập đường hầm chuyển tiếp nếu xác định rằng thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất đã đệm dữ liệu, trong đó đường hầm chuyển tiếp là đường hầm giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất, sao cho thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất gửi dữ liệu được đệm tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất qua đường hầm chuyển tiếp.

Theo khía cạnh thứ bảy, theo cách thực hiện có thể, sau khi thiết lập đường hầm chuyển tiếp, thực thể chức năng quản lý phiên xóa đường hầm chuyển tiếp sau khi thu cờ mà được gửi bởi thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất và nó chỉ báo hoàn thành việc gửi dữ liệu được đệm; hoặc thực thể chức năng quản lý phiên bắt đầu bộ định thời chuyển tiếp sau khi thiết lập đường hầm chuyển tiếp, và xóa đường hầm chuyển tiếp sau khi khoảng thời gian thiết đặt trước của bộ định thời chuyển tiếp kết thúc.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng, bao gồm một hoặc nhiều môđun mà có thể thực hiện bất kỳ một trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ bảy. Mỗi môđun có thể thực hiện một hoặc nhiều bước.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị chức năng quản lý phiên. Thiết bị chức năng quản lý phiên bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông được tạo cấu hình để thu và gửi thông tin. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm, thông tin dữ liệu được thu hoặc được gửi, và tương tự. Bộ xử lý được tạo cấu hình để: đọc chương trình phần mềm và dữ liệu mà được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp được đề xuất theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ

bảy hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ bảy.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính. Vật ghi có thể là bất khả biến, cụ thể, nội dung không bị mất sau khi mất điện. Vật ghi lưu trữ chương trình phần mềm. Chương trình phần mềm được đọc và được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, để thực hiện phương pháp được đề xuất theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ bảy.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính thực hiện phương pháp được đề xuất theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ bảy.

Theo khía cạnh thứ mười một, hệ thống truyền thông được đề xuất, bao gồm thực thể chức năng quản lý phiên và thực thể chức năng quản lý di động, trong đó thực thể chức năng quản lý di động được tạo cấu hình để gửi thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên; và

thực thể chức năng quản lý phiên được tạo cấu hình để: sau khi thu thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động, nếu xác định rằng thông tin vị trí thứ nhất không nằm trong vùng dịch vụ thứ nhất, lựa chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất dựa vào thông tin vị trí thứ nhất, và khởi tạo thủ tục thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng cho phiên hiện thời, trong đó

vùng dịch vụ thứ nhất là vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối qua đường truyền mặt phẳng người dùng được thiết lập lại.

Theo khía cạnh thứ mười một, theo cách thực hiện có thể, thực thể chức năng quản lý phiên còn được tạo cấu hình để: xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất, và gửi độ chi tiết báo cáo vị trí tới thực thể chức năng quản lý di động, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí được sử dụng để chỉ báo phạm vi cho thực thể chức năng quản lý di động để

báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên; và thực thể chức năng quản lý di động còn được tạo cấu hình để: trước khi gửi thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên, thu độ chi tiết báo cáo vị trí, và xác định rằng thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối không nằm trong độ chi tiết báo cáo vị trí.

Cần lưu ý rằng thực thể chức năng quản lý phiên trong hệ thống truyền thông được đề xuất theo khía cạnh thứ mười một có thể thực hiện phương pháp được đề xuất theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ bảy theo phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương pháp báo cáo thông tin vị trí được đề xuất, bao gồm các bước:

thu, bởi thực thể chức năng quản lý di động, độ chi tiết báo cáo vị trí cho phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối; và khi xác định rằng thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối không nằm trong độ chi tiết báo cáo vị trí, gửi thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên; hoặc khi xác định rằng thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối nằm trong độ chi tiết báo cáo vị trí, xác định không gửi thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên.

Việc sử dụng độ chi tiết báo cáo vị trí làm giảm số lượng của báo hiệu cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên. Do đó, thực thể chức năng quản lý di động không cần báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới mọi thực thể chức năng quản lý phiên mỗi lần thực thể chức năng quản lý di động thu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị báo cáo thông tin vị trí, bao gồm một hoặc nhiều môđun mà có thể thực hiện bất kỳ một trong số khía cạnh thứ mười hai hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ mười hai. Mỗi môđun có thể thực hiện một hoặc nhiều bước.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị chức năng quản lý di động. Thiết bị chức năng quản lý di động bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông được tạo cấu hình để thu và gửi thông tin. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương

trình phần mềm, thông tin dữ liệu được thu hoặc được gửi, và tương tự. Bộ xử lý được tạo cấu hình để: đọc chương trình phần mềm và dữ liệu mà được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp được đề xuất theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ mười hai hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ mười hai.

Theo khía cạnh thứ mười năm, phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính. Vật ghi có thể là bất khả biến, cụ thể, nội dung không bị mất sau khi mất điện. Vật ghi lưu trữ chương trình phần mềm. Chương trình phần mềm được đọc và được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, để thực hiện phương pháp được đề xuất theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ mười hai hoặc các cách thực hiện của khía cạnh thứ mười hai.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính thực hiện phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ giản lược của hệ thống truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.2a và Fig.2b đều là hình vẽ giản lược của thủ tục khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.3a và Fig.3b đều là hình vẽ giản lược về mối tương quan giữa vùng dịch vụ phiên và vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời theo một phương án của sáng chế;

Fig.4a và Fig.4b đều là lưu đồ giản lược của phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ giản lược để mô tả hiệu quả có lợi của phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ giản lược cụ thể của hệ thống truyền thông theo một

phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ giản lược của quy trình thiết lập ban đầu phiên PDU hoặc thiết lập lại phiên PDU theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ giản lược của phương pháp chuyển đổi đường truyền mặt phẳng người dùng theo thủ tục chuyển vùng Xn theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ giản lược của thủ tục chuyển đổi đường truyền mặt phẳng người dùng theo thủ tục đăng ký theo một phương án của sáng chế;

Fig.11a và Fig.11b là hình vẽ giản lược của thủ tục chuyển đổi đường truyền mặt phẳng người dùng theo yêu cầu dịch vụ của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ giản lược của thủ tục thiết lập lại phiên PDU theo một phương án của sáng chế;

Fig.13a là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.13b là hình vẽ giản lược của cấu trúc phần cứng của thiết bị chức năng quản lý phiên theo một phương án của sáng chế;

Fig.14a là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng theo một phương án của sáng chế; và

Fig.14b là hình vẽ giản lược của cấu trúc phần cứng của thiết bị chức năng quản lý phiên theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả chi tiết thêm sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Cần lưu ý rằng thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng quản lý di động, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, và tương tự theo các phương án của sáng chế chỉ là các tên, và các tên không cấu thành giới hạn tới các thiết bị. Trong mạng 5G tương lai và các mạng tương lai khác, các thành phần hoặc các thực thể mạng tương ứng với thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng quản lý di động, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng có thể có các tên khác. Điều này không giới hạn cụ thể ở các phương án

của sáng chế. Ví dụ, thực thể chức năng quản lý phiên có thể là chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF), thực thể chức năng quản lý di động có thể là chức năng quản lý di động và truy cập lõi (Core Access and Mobility Management Function, AMF), thực thể chức năng mặt phẳng người dùng có thể là chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF), và v.v. Phần mô tả chung đến đây được thực hiện và các phần chi tiết không được mô tả thêm dưới đây.

Ngoài ra, thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng quản lý di động, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, và tương tự theo các phương án của sáng chế cũng có thể có các chức năng khác ngoài các chức năng theo các phương án của sáng chế. Điều này không giới hạn cụ thể ở các phương án của sáng chế. Ví dụ, thực thể chức năng quản lý di động cũng có thể có các chức năng khác ngoài chức năng gửi thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên. Điều này không giới hạn cụ thể ở các phương án của sáng chế.

Cần lưu ý rằng thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng quản lý di động, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, hoặc tương tự theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi một thiết bị vật lý, hoặc có thể được thực hiện bởi cùng các thiết bị vật lý. Điều này không giới hạn cụ thể ở các phương án của sáng chế. Nói cách khác, cần hiểu rằng mỗi trong số thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng quản lý di động, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, và tương tự theo các phương án của sáng chế có thể là môđun chức năng logic trong thiết bị vật lý, hoặc có thể là môđun chức năng logic bao gồm nhiều thiết bị vật lý. Điều này không giới hạn cụ thể ở các phương án của sáng chế.

Phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng tới hệ thống truyền thông 100 được thể hiện trên Fig.1. Hệ thống truyền thông 100 bao gồm thực thể chức năng quản lý phiên 110 và thực thể chức năng quản lý di động 120. Cần hiểu rằng, theo các phương án của sáng chế, phiên mà việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được khởi tạo có thể là phiên đơn vị dữ liệu gói (Packet Data Unit, PDU), hoặc phiên mạng dữ liệu công (Public Data Network, PDN), hoặc phiên khác. Điều này không giới hạn ở sáng chế.

Đối với việc xử lý thông tin và quy trình trao đổi thông tin của thực thể chức năng quản lý phiên 110 và thực thể chức năng quản lý di động 120 trong hệ thống truyền thông 100 được thể hiện trên Fig.1, xem phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được đề xuất theo các phương án sau đây của sáng chế.

Phần dưới đây mô tả chi tiết phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng theo các phương án của sáng chế nhờ sử dụng phiên PDU làm ví dụ. Đối với phiên PDN hoặc các phiên khác, phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng giống như phương pháp dùng cho phiên PDU, và các phần chi tiết không được mô tả ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.2a, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước 200a: Thực thể chức năng quản lý phiên 110 xác định, dựa vào thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối, vùng dịch vụ phiên mà trong đó phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối thuộc về.

Thông tin vị trí thứ nhất là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu bởi thực thể chức năng quản lý phiên 110 theo quy trình thiết lập phiên hiện thời hoặc theo quy trình chuyển vùng từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai. Thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối trước khi chuyển vùng tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai. Thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời.

Cụ thể, quy trình thiết lập phiên hiện thời theo phương án này của sáng chế bao gồm quy trình thiết lập ban đầu phiên hiện thời và quy trình thiết lập lại phiên tới phiên hiện thời.

Ví dụ, thông tin vị trí thứ nhất có thể được mang trong tin nhắn yêu cầu được gửi tới thực thể chức năng quản lý phiên để thiết lập ban đầu phiên hiện thời, hoặc được mang trong tin nhắn cụ thể để gửi thông tin vị trí thứ nhất, hoặc được mang trong tin nhắn yêu cầu trong quy trình thiết lập lại phiên tới phiên hiện thời, hoặc được mang trong tin nhắn yêu cầu chuyển đổi đường

truyền. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Bước 210a: Thực thể chức năng quản lý di động 120 gửi thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên 110, và thực thể chức năng quản lý phiên 110 thu thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động 120.

Bước 220a: Sau khi thu thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động 120, nếu xác định rằng thông tin vị trí thứ hai không nằm trong vùng dịch vụ phiên, thực thể chức năng quản lý phiên 110 lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời.

Theo cách thực hiện cụ thể có thể, nếu thực thể chức năng quản lý phiên 110 xác định rằng thông tin vị trí thứ hai nằm trong vùng dịch vụ phiên, thủ tục này kết thúc, và thực thể chức năng quản lý phiên 110 không còn lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời.

Cụ thể, trong trường hợp của phiên PDU, vùng dịch vụ phiên cũng có thể được gọi là vùng dịch vụ phiên đơn vị dữ liệu gói (PDU Session Service Area, PSSA). Vùng dịch vụ phiên là khái niệm logic. Thực thể chức năng quản lý phiên 110 có thể xác định vùng dịch vụ phiên theo cách sau:

sử dụng, bởi thực thể chức năng quản lý phiên 110, thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối là trung tâm, để xác định vị trí trung tâm của vùng dịch vụ phiên, và sau đó xác định kích thước của vùng dịch vụ phiên.

Ví dụ, kích thước của vùng dịch vụ phiên có thể được xác định theo chính sách được tạo cấu hình trước. Ví dụ, số lượng của các ô được bao gồm trong vùng dịch vụ phiên, số lượng của các vùng theo dõi (Tracking Area, TA) được bao gồm trong vùng dịch vụ phiên, và tương tự được tạo cấu hình trước.

Ngoài ra, thực thể chức năng quản lý phiên 110 theo cách khác có thể xác định kích thước của vùng dịch vụ phiên theo cách sau:

xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên 110, kích thước của vùng dịch vụ phiên dựa vào vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời và/hoặc dựa vào mô hình di động của thiết bị đầu cuối, trong đó mô hình di động bao gồm ít nhất một trong số phạm vi di chuyển của thiết bị đầu cuối, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, và đường đi

chuyển của thiết bị đầu cuối.

Phiên PDU được sử dụng làm ví dụ. Thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời có thể là UPF neo phục vụ phiên hiện thời. Ví dụ, đối với thiết bị đầu cuối mà di chuyển không liên tục và không gần ranh giới của vùng dịch vụ của UPF neo phục vụ phiên hiện thời, vùng dịch vụ phiên có thể được định rõ là vùng dịch vụ của UPF neo phục vụ phiên hiện thời. Đối với thiết bị đầu cuối mà di chuyển không liên tục và gần ranh giới của vùng dịch vụ của UPF neo phục vụ phiên hiện thời, vùng dịch vụ phiên nhỏ hơn có thể được định rõ, sao cho việc chuyển đổi đường truyền mặt phẳng người dùng có thể được thực hiện sớm sau khi vị trí của thiết bị đầu cuối tương đối ổn định. Mô hình di động của thiết bị đầu cuối có thể được xác định cụ thể dựa vào thông tin thuê bao, hoặc đường di chuyển lịch sử của thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, khi định rõ vùng dịch vụ phiên, thực thể chức năng quản lý phiên cũng có thể xem xét các yếu tố khác, để phục vụ tốt hơn phiên của thiết bị đầu cuối.

Có thể nhận biết từ các cách xác định vùng dịch vụ phiên nêu trên rằng thực thể chức năng quản lý phiên xác định các kích thước khác nhau cho vùng dịch vụ phiên trong các trường hợp khác nhau. Vùng dịch vụ phiên được xác định bởi thực thể chức năng quản lý phiên có thể bao gồm vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời, như được thể hiện trên Fig.3a, hoặc có thể chỉ bao gồm một phần của vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời, như được thể hiện trên Fig.3b.

Khi vùng dịch vụ phiên chỉ bao gồm một phần của vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời, ở bước 220a, ngoài việc xác định xem thông tin vị trí thứ hai nằm trong vùng dịch vụ phiên hay không, bước xác định xem thông tin vị trí thứ hai nằm trong vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời cần được bổ sung. Cụ thể, khi xác định rằng thông tin vị trí thứ hai không nằm trong vùng dịch vụ phiên hoặc vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời, thực thể chức năng quản lý phiên 110 lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời. Nếu không, thủ tục này kết thúc.

Fig.2b thể hiện phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng khác được đề xuất theo phương án của sáng chế. Dựa vào phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2a, khái niệm về độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối được đưa ra. Cụ thể, phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng bao gồm các bước sau.

Bước 200a: Thực thể chức năng quản lý phiên 110 xác định, dựa vào thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối, vùng dịch vụ phiên mà trong đó phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối thuộc về.

Thông tin vị trí thứ nhất là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu bởi thực thể chức năng quản lý phiên 110 theo quy trình thiết lập phiên hiện thời hoặc theo quy trình chuyển vùng từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai. Thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối trước khi chuyển vùng tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai. Thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời.

Cụ thể, quy trình thiết lập phiên hiện thời theo phương án này của sáng chế bao gồm quy trình thiết lập ban đầu phiên hiện thời và quy trình thiết lập lại phiên tới phiên hiện thời.

Bước 200b: Thực thể chức năng quản lý phiên 110 xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ phiên, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí được sử dụng để chỉ báo phạm vi cho thực thể chức năng quản lý di động 120 để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên 110.

Bước 200c: Thực thể chức năng quản lý phiên 110 gửi độ chi tiết báo cáo vị trí tới thực thể chức năng quản lý di động 120, và thực thể chức năng quản lý di động 120 thu độ chi tiết báo cáo vị trí.

Bước 200d: Thực thể chức năng quản lý di động 120 thực hiện bước 210a nếu xác định rằng thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối không nằm trong độ chi tiết báo cáo vị trí.

Theo cách thực hiện cụ thể có thể, nếu thực thể chức năng quản lý di

động 120 xác định rằng thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối nằm trong độ chi tiết báo cáo vị trí, thủ tục này kết thúc, và thực thể chức năng quản lý di động 120 không còn gửi thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên 110.

Bước 210a: Thực thể chức năng quản lý di động 120 gửi thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên 110.

Bước 220a: Sau khi thu thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động 120, nếu xác định rằng thông tin vị trí thứ hai không nằm trong vùng dịch vụ phiên, thực thể chức năng quản lý phiên 110 lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời.

Theo cách thực hiện cụ thể có thể, nếu thực thể chức năng quản lý phiên 110 xác định rằng thông tin vị trí thứ hai nằm trong vùng dịch vụ phiên, thủ tục này kết thúc, và thực thể chức năng quản lý phiên 110 không còn lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời.

Theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2b, Việc sử dụng độ chi tiết báo cáo vị trí làm giảm số lượng của báo hiệu cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên. Do đó, thực thể chức năng quản lý di động không cần báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới mọi thực thể chức năng quản lý phiên mỗi lần chức năng quản lý di động thu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Phần dưới đây mô tả cụ thể các bước khác nhau theo các phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng trên Fig.2a và Fig.2b. Đối với các phần giải thích của các bước giống nhau trên Fig.2a và Fig.2b, ví dụ, các cách để xác định vùng dịch vụ phiên và cách thực hiện cụ thể để khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời chẳng hạn, và đối với các phần giải thích của bước 200a, bước 210a, và bước 220a, xem các cách thực hiện của phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2a. Các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, ở bước 200b, thực thể chức năng quản lý phiên 110 có thể xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ phiên

theo các cách sau.

Theo cách xác định thứ nhất độ chi tiết báo cáo vị trí, thực thể chức năng quản lý phiên thu nhận ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí, trong đó ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí bao gồm ít nhất một đoạn thông tin vùng, và ít nhất một đoạn thông tin vùng được sử dụng để chỉ báo phạm vi trong đó thiết bị đầu cuối cần để báo cáo thông tin vị trí; và tiếp theo, thực thể chức năng quản lý phiên xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ phiên và ít nhất một đoạn thông tin vùng, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí là giao cắt của vùng dịch vụ phiên và ít nhất một đoạn thông tin vùng.

Phiên PDU được sử dụng làm ví dụ. Khi định rõ độ chi tiết báo cáo vị trí cho phiên PDU, thực thể chức năng quản lý phiên còn có thể cần xem xét các yêu cầu báo cáo vị trí khác. Ví dụ, yêu cầu tính phí cũng yêu cầu rằng thực thể chức năng quản lý di động báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối. Thông thường, thực thể chức năng quản lý phiên lựa chọn độ chi tiết báo cáo tốt nhất của các yêu cầu này là độ chi tiết báo cáo vị trí cho phiên PDU. Ví dụ, khi yêu cầu tính phí yêu cầu rằng phiên PDU được tính phí bởi nhận dạng vùng theo dõi (Tracking Area Identity, TAI), thông tin vùng của yêu cầu tính phí là một TAI. Nếu vùng dịch vụ phiên là một nhóm của các TAI, độ chi tiết báo cáo vị trí được định rõ bởi thực thể chức năng quản lý phiên là một TAI thay vì một nhóm của các TAI của vùng dịch vụ phiên.

Cần hiểu rằng thực thể chức năng quản lý phiên có thể thu nhận ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí cho thiết bị đầu cuối từ ít nhất một trong số các thiết bị thành phần mạng khác, hoặc thực thể chức năng quản lý phiên có thể tạo ra một cách cục bộ ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí dựa vào yêu cầu của thực thể chức năng quản lý phiên. Các thiết bị thành phần mạng khác là các thiết bị khác với thiết bị thành phần mạng mà trên đó thực thể chức năng quản lý phiên được bố trí.

Theo cách xác định thứ hai độ chi tiết báo cáo vị trí, nếu xác định rằng không có yêu cầu báo cáo vị trí nhận được, thực thể chức năng quản lý phiên xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào chỉ vùng dịch vụ phiên.

Để đảm bảo rằng vị trí của thiết bị đầu cuối nằm trong vùng dịch vụ phiên, độ chi tiết báo cáo vị trí thường không lớn hơn so với phạm vi của vùng dịch vụ phiên. Mối tương quan cụ thể giữa độ chi tiết báo cáo vị trí và kích

thước của vùng dịch vụ phiên có thể được xác định theo chính sách được thiết đặt trước.

Như được thể hiện trên Fig.4a, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng khác. Bước 220a theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2a được thay thế bởi bước 400 theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.4a, và các bước khác trên Fig.4a giống như các bước khác trên Fig.2a. Do đó, đối với các cách thực hiện cụ thể của phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.4a, xem các cách thực hiện cụ thể của phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2a. Các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.4b, phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng. Bước 220a theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2b được thay thế bởi bước 400 theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.4b, và các bước khác trên Fig.4b giống như các bước khác trên Fig.2b. Do đó, đối với các cách thực hiện cụ thể của phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.4b, xem các cách thực hiện cụ thể của phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2b. Các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, ở bước 400, nếu xác định rằng thông tin vị trí thứ hai không nằm trong vùng dịch vụ phiên, thực thể chức năng quản lý phiên 110 khởi tạo thủ tục chuyển vùng. Thủ tục chuyển vùng được sử dụng để chuyển đổi từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối sau khi thủ tục chuyển vùng được hoàn thành.

Cần lưu ý rằng, ở bước 200a theo các phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.4a và Fig.4b,

khi thông tin vị trí thứ nhất là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu theo quy trình chuyển vùng từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời theo thủ tục chuyển vùng được khởi tạo bởi thực thể chức năng quản lý phiên 110 ở bước 400 là thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai. Khi thông tin vị trí thứ nhất là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu theo quy trình thiết lập phiên hiện thời, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời theo thủ tục chuyển vùng được khởi tạo bởi thực thể chức năng quản lý phiên 110 ở bước 400 là thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mà phục vụ phiên hiện thời sau khi phiên hiện thời được thiết lập.

Cũng cần lưu ý rằng, theo các thủ tục khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2a, Fig.2b, Fig.4a, và Fig.4b theo các phương án của sáng chế, trong trường hợp của phiên PDU, các thực thể chức năng mặt phẳng người dùng có thể là các UPF neo phiên PDU. Cụ thể, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời, và tương tự theo các thủ tục khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2a, Fig.2b, Fig.4a và Fig.4b theo các phương án của sáng chế là các UPF neo phiên PDU khác nhau.

Phiên PDU được sử dụng làm ví dụ. Khi các thực thể chức năng mặt phẳng người dùng là các UPF neo phiên PDU, do sự đưa vào của vùng dịch vụ phiên theo các phương án của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối di chuyển qua lại ở các mép của vùng 1 và vùng 2 được thể hiện trên Fig.5, hiệu ứng bóng bàn (ping-pong effect) được gây ra bởi sự chuyển vùng liên tục giữa hai UPF neo được tránh khỏi. Vùng 1 là vùng dịch vụ của một UPF neo, và vùng 2 là vùng dịch vụ của UPF neo khác.

Như được thể hiện trên Fig.6, phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng khác, bao gồm các bước sau.

Bước 600: Thực thể chức năng quản lý di động 120 gửi thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên, và thực thể

chức năng quản lý phiên 110 thu thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động 120.

Bước 610: Sau khi thu thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động 120, thực thể chức năng quản lý phiên 110 thực hiện bước 620 nếu xác định rằng thông tin vị trí thứ nhất không nằm trong vùng dịch vụ thứ nhất, trong đó vùng dịch vụ thứ nhất là vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thực hiện có thể, nếu thực thể chức năng quản lý phiên 110 xác định rằng thông tin vị trí thứ nhất nằm trong vùng dịch vụ thứ nhất, thủ tục này kết thúc. Nói cách khác, thực thể chức năng quản lý phiên 110 không còn thực hiện bước 620 và các bước tiếp theo.

Bước 620: Thực thể chức năng quản lý phiên 110 lựa chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất dựa vào thông tin vị trí thứ nhất, trong đó thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối qua đường truyền mặt phẳng người dùng được thiết lập lại.

Bước 630: Thực thể chức năng quản lý phiên 110 khởi tạo thủ tục thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng cho phiên hiện thời.

Bước 640: Thực thể chức năng quản lý phiên 110 thiết lập đường hầm chuyển tiếp sau khi xác định rằng thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất đã đệm dữ liệu, trong đó đường hầm chuyển tiếp là đường hầm giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất, sao cho thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất gửi dữ liệu được đệm tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất qua đường hầm chuyển tiếp.

Bước 650: Thực thể chức năng quản lý phiên 110 xóa đường hầm chuyển tiếp sau khi thu cờ mà được gửi bởi thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất và nó chỉ báo hoàn thành việc gửi dữ liệu được đệm; hoặc thực thể chức năng quản lý phiên 110 bắt đầu bộ định thời chuyển tiếp sau khi thiết lập đường hầm chuyển tiếp, và xóa đường hầm chuyển tiếp sau khi khoảng thời gian thiết đặt trước của bộ định thời chuyển tiếp kết thúc.

Cần lưu ý rằng bước 640 và bước 650 theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.6 là không bắt buộc. Cụ thể, theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.6, chỉ các bước từ bước 600 đến bước 630 có thể được thực hiện, hoặc chỉ các bước từ bước 600 đến bước 640 có thể được thực hiện, hoặc chỉ các bước từ bước 600 đến bước 650 có thể được thực hiện. Để thực hiện các bước nào có thể được xác định dựa vào các yêu cầu thực tế. Ví dụ, khi thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất không có dữ liệu được đệm, chỉ các bước từ bước 600 đến bước 630 có thể được thực hiện.

Cần hiểu rằng, theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.6 theo các phương án của sáng chế, được xác định xem thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối nằm trong vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối hay không, để xác định xem có lựa chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất và khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng cho phiên hiện thời hay không. Do đó, khi thực thể chức năng quản lý phiên phục vụ các phiên hiện thời của các thiết bị đầu cuối, và khi một vài trong số các thiết bị đầu cuối di chuyển ra ngoài các thực thể chức năng mặt phẳng người dùng tương ứng phục vụ các phiên hiện thời của chúng, thực thể chức năng quản lý phiên khởi tạo thủ tục thiết lập lại các đường truyền mặt phẳng người dùng cho các phiên hiện thời của các thiết bị đầu cuối này, mà không cần xem xét thủ tục thiết lập lại các đường truyền mặt phẳng người dùng cho các phiên hiện thời của các thiết bị đầu cuối khác trong số các phiên hiện thời của các thiết bị đầu cuối.

Ví dụ, dựa vào phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.6 theo các phương án của sáng chế, độ chi tiết báo cáo vị trí còn có thể được bổ sung, để làm giảm số lượng của các tin nhắn mà thực thể chức năng quản lý di động cần để báo cáo.

Cụ thể, trước bước 600, thực thể chức năng quản lý phiên 110 xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất, và gửi độ chi tiết báo cáo vị trí tới thực thể chức năng quản lý di động 120. Độ chi tiết báo cáo vị trí được sử dụng để lệnh cho thực thể chức năng quản lý di động

120 báo cáo phạm vi của thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên 110. Trước khi gửi thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên 110, thực thể chức năng quản lý di động 120 xác định xem thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối nằm trong độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối hay không. Nếu thực thể chức năng quản lý di động 120 xác định rằng thông tin vị trí thứ nhất nằm trong độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối, thủ tục này kết thúc. Nếu thực thể chức năng quản lý di động 120 xác định rằng thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối không nằm trong độ chi tiết báo cáo vị trí, thực thể chức năng quản lý di động 120 thực hiện bước 600.

Theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.6 theo các phương án của sáng chế, ba cách thực hiện cụ thể để xác định độ chi tiết báo cáo vị trí được đưa ra.

Theo cách thực hiện cụ thể thứ nhất để xác định độ chi tiết báo cáo vị trí, thực thể chức năng quản lý phiên có thể xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào chỉ vùng dịch vụ thứ nhất. Ví dụ, độ chi tiết báo cáo vị trí được thiết đặt tới vùng dịch vụ thứ nhất hoặc bội số của vùng dịch vụ thứ nhất, ví dụ, 0,5 lần vùng dịch vụ thứ nhất. Bội số cụ thể có thể được thiết đặt tương ứng dựa vào mô hình di động của thiết bị đầu cuối, ví dụ, tốc độ di chuyển và phạm vi di chuyển, hoặc có thể được tạo cấu hình trước. Điều này không giới hạn ở đây. Thông thường, độ chi tiết báo cáo vị trí không lớn hơn so với vùng dịch vụ thứ nhất.

Theo cách thực hiện cụ thể thứ hai để xác định độ chi tiết báo cáo vị trí, thực thể chức năng quản lý phiên xác định, dựa vào thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối, vùng dịch vụ phiên mà trong đó phiên hiện thời thuộc về, trong đó thông tin vị trí thứ hai là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu bởi thực thể chức năng quản lý phiên theo quy trình thiết lập phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối hoặc theo quy trình chuyển vùng từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ ba, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối trước khi chuyển vùng tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ ba, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ ba được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời. Tiếp theo, thực thể chức năng

quản lý phiên xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất và vùng dịch vụ phiên, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí không lớn hơn so với vùng giao cắt của vùng dịch vụ thứ nhất và vùng dịch vụ phiên.

Cần lưu ý rằng, trong trường hợp của phiên PDU, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất có thể là N3 UPF, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ ba có thể là các UPF neo. Trong trường hợp của phiên PDU, khi phiên PDU ở chế độ SSC 1, UPF neo không thay đổi. Do đó, cách xác định độ chi tiết báo cáo vị trí này có thể áp dụng được tới phiên PDU ở chế độ SSC 2 hoặc chế độ SSC 3.

Theo cách thực hiện cụ thể thứ ba để xác định độ chi tiết báo cáo vị trí, thực thể chức năng quản lý phiên thu nhận ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí, trong đó ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí bao gồm ít nhất một đoạn thông tin vùng, và ít nhất một đoạn thông tin vùng được sử dụng để chỉ báo phạm vi trong đó thiết bị đầu cuối cần để báo cáo thông tin vị trí. Tiếp theo, thực thể chức năng quản lý phiên xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất và ít nhất một đoạn thông tin vùng, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí là giao cắt của vùng dịch vụ thứ nhất và ít nhất một đoạn thông tin vùng.

Cụ thể, thực thể chức năng quản lý phiên có thể thu nhận ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí từ các thiết bị thành phần mạng khác, hoặc có thể tạo ra ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí dựa vào yêu cầu của thực thể chức năng quản lý phiên. Ví dụ, yêu cầu tính phí cũng yêu cầu rằng thực thể chức năng quản lý di động báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối. Thông thường, thực thể chức năng quản lý phiên lựa chọn độ chi tiết báo cáo tốt nhất của các yêu cầu này là độ chi tiết báo cáo vị trí cho phiên PDU.

Theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.6 theo các phương án của sáng chế, cách thực hiện cụ thể thứ hai để xác định độ chi tiết báo cáo vị trí và cách thực hiện cụ thể thứ ba để xác định độ chi tiết báo cáo vị trí có thể được kết hợp, để xác định độ chi tiết báo cáo vị trí. Cụ thể, độ chi tiết báo cáo vị trí được xác định dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất, vùng dịch vụ phiên, và ít nhất một đoạn thông tin vùng. Trong trường hợp này, độ chi tiết báo cáo vị trí không lớn hơn so với giao cắt của vùng dịch vụ thứ nhất, vùng dịch vụ phiên, và ít nhất một đoạn thông tin

vùng.

Cần hiểu rằng, theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.6 theo các phương án của sáng chế, đối với cách xác định vùng dịch vụ phiên, tham khảo có thể được thực hiện tới cách xác định vùng dịch vụ phiên theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2a theo các phương án của sáng chế. Các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.7 thể hiện hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.7 là dạng thực hiện cụ thể của hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1.

Hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.7 bao gồm AMF, SMF, UPF, chức năng điều khiển chính sách (Policy Control Function, PCF), UDM, chức năng máy chủ xác thực (Authentication Server Function, AUSF), và mạng truy cập radio (Radio Access Network, RAN). RAN cũng được gọi là AN hoặc mạng dữ liệu (Data Network, DN). Cần lưu ý rằng N3 UPF và UPF neo trong hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.7 được tích hợp vào một thiết bị vật lý như các môđun chức năng logic khác nhau và được tạo cấu hình để phục vụ phiên PDU hiện tại của thiết bị đầu cuối. Do đó, một UPF được sử dụng nhằm minh họa trên Fig.7. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng N3 UPF và UPF neo theo cách khác có thể lần lượt được tích hợp vào các thiết bị vật lý khác nhau.

Theo chuẩn 5G hiện thời, thiết bị đầu cuối được kết nối với AMF qua N1, AMF được kết nối với RAN qua N2, N3 UPF được kết nối với RAN qua N3, SMF được kết nối với N3 UPF và UPF neo qua N4, UPF neo được kết nối với DN qua N6, SMF được kết nối với PCF qua N7, và AMF được kết nối với UDM qua N8. Giao diện giữa các UPF là N9, và cụ thể là giao diện giữa N3 UPF và UPF neo, giao diện giữa các N3 UPF, và giao diện giữa các UPF neo đều là N9. SMF được kết nối với UDM qua N10, AMF được kết nối với SMF qua N11, AUSF được kết nối với AMF qua N12, AUSF được kết nối với UDM qua N13, AMF được kết nối với AMF khác qua N14, và AMF được kết nối với PCF qua N15.

Cần lưu ý rằng thực thể chức năng quản lý phiên theo các phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2a và Fig.2b hoặc Fig.4a và Fig.4b theo các phương án của sáng

chế tương đương với SMF được thể hiện trên Fig.7, thực thể chức năng quản lý di động theo các phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2a và Fig.2b hoặc Fig.4a và Fig.4b theo các phương án của sáng chế tương đương với AMF được thể hiện trên Fig.7, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng theo các phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2a và Fig.2b hoặc Fig.4a và Fig.4b theo các phương án của sáng chế tương đương với UPF được thể hiện trên Fig.7. Cụ thể, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2a hoặc Fig.2b theo các phương án của sáng chế có thể tương đương với phiên PDU UPF neo, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ ba theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.4a hoặc Fig.4b tương đương với các UPF neo phiên PDU, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.4a hoặc Fig.4b tương đương với các N3 UPF.

Phần dưới đây mô tả giải pháp kỹ thuật để khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng cho phiên PDU theo sáng chế nhờ sử dụng hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.7 làm ví dụ.

Như được thể hiện trên Fig.8, quy trình thiết lập ban đầu phiên PDU hoặc thiết lập lại phiên PDU bao gồm các bước sau.

Bước 800: Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu thiết lập phiên PDU tới AN AMF, để khởi tạo quy trình thiết lập để thiết lập phiên PDU, trong đó yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể được mang trong tin nhắn tầng không truy cập (Non Access Stratum, NAS) hoặc tin nhắn khác, và yêu cầu thiết lập phiên PDU bao gồm thông tin thông số được yêu cầu bởi mạng (mà là AMF hoặc SMF) để thiết lập phiên PDU cho thiết bị đầu cuối. Sau khi thu yêu cầu thiết lập phiên PDU, AMF lựa chọn SMF dựa vào thông tin thông số được bao gồm trong yêu cầu thiết lập phiên PDU và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Bước 801: AMF gửi tin nhắn yêu cầu thiết lập phiên tới SMF được lựa chọn, trong đó tin nhắn yêu cầu thiết lập phiên bao gồm thông tin vị trí của thiết

bị đầu cuối và thông tin thông số được yêu cầu để thiết lập phiên PDU.

Ví dụ, thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối là ID ô hiện tại hoặc TAI của thiết bị đầu cuối, và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối nhận được từ RAN. Ngoài ra, AMF cũng có thể gửi danh mục TA tới SMF được lựa chọn. Tiếp theo, SMF lựa chọn N3 UPF và phiên PDU UPF neo dựa vào thông tin thông số được yêu cầu để thiết lập phiên PDU và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối mà được bao gồm trong yêu cầu thiết lập phiên. Như được thể hiện trên Fig.7, N3 UPF và UPF neo được tích hợp vào một thiết bị vật lý. Trong ứng dụng thực tế, khi N3 UPF và UPF neo là các thiết bị vật lý riêng biệt, quy trình thiết lập đường hầm giữa N3 UPF và UPF neo cần được bổ sung vào thủ tục thiết lập phiên PDU. Đối với quy trình cụ thể, xem kỹ thuật đã biết. Các phần chi tiết không được mô tả theo phương án này của sáng chế.

Bước 802: SMF thu nhận thông tin thuê bao liên quan đến phiên PDU của thiết bị đầu cuối từ UDM.

Bước 803: SMF thu nhận thông tin chính sách liên quan đến phiên PDU của thiết bị đầu cuối từ PCF.

Bước 804: SMF tạo ra tin nhắn N4 dựa vào thông tin thuê bao liên quan đến phiên PDU nhận được và thông tin chính sách của thiết bị đầu cuối, gửi tin nhắn N4 tới UPF, để tạo ra tài nguyên mặt phẳng người dùng được yêu cầu cho phiên PDU, và tạo cấu hình, đối với UPF, thông tin được yêu cầu cho phiên PDU, chẳng hạn như quy tắc chuyển tiếp và quy tắc báo cáo.

Bước 805: Đối với phiên PDU ở chế độ SSC 1, SMF xác định, dựa vào vùng dịch vụ của N3 UPF được lựa chọn, độ chi tiết báo cáo vị trí cho phiên PDU; và đối với phiên PDU ở chế độ SSC 2 hoặc chế độ SSC 3, SMF xác định vùng dịch vụ phiên PDU (PDU Session Service Area, PSSA) dựa vào thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được bao gồm trong tin nhắn yêu cầu thiết lập phiên, và sau đó xác định, dựa vào vùng dịch vụ của N3 UPF và PSSA, độ chi tiết báo cáo vị trí cho phiên PDU của thiết bị đầu cuối. SMF lưu trữ độ chi tiết báo cáo vị trí được xác định.

Cần lưu ý rằng, khi định rõ độ chi tiết báo cáo vị trí cho phiên PDU, SMF cũng có thể cần xem xét các yêu cầu khác chẳng hạn như yêu cầu tính phí. Nếu yêu cầu khác, ví dụ, yêu cầu tính phí, cũng yêu cầu rằng AMF báo cáo

thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, SMF lựa chọn độ chi tiết báo cáo tốt nhất của các yêu cầu này là độ chi tiết báo cáo vị trí cho phiên PDU. Ví dụ, khi yêu cầu tính phí yêu cầu rằng phiên PDU được tính phí bởi TAI, độ chi tiết báo cáo được định rõ dựa vào chính sách tính phí là một TAI. Nếu vùng dịch vụ của N3 UPF là một nhóm của các TAI, độ chi tiết báo cáo vị trí được định rõ bởi SMF là một TAI thay vì một nhóm của các TAI của vùng dịch vụ của UPF.

Khi SMF không thu các yêu cầu khác mà ảnh hưởng độ chi tiết báo cáo vị trí, SMF xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào chỉ vùng dịch vụ của N3 UPF. Giả sử rằng vùng dịch vụ của N3 UPF là tập hợp con của danh mục TA, độ chi tiết báo cáo là vùng dịch vụ của N3 UPF. Trong trường hợp này, khi thiết bị đầu cuối di chuyển ra ngoài vùng dịch vụ của N3 UPF, AMF báo cáo thông tin vị trí mới của thiết bị đầu cuối tới SMF.

Cần hiểu rằng, đối với các cách thực hiện cụ thể để xác định độ chi tiết báo cáo vị trí, tham khảo có thể được thực hiện tới các cách thực hiện cụ thể để xác định độ chi tiết báo cáo vị trí theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.6 theo các phương án của sáng chế. Các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 806: SMF tạo ra tin nhắn phản hồi thiết lập phiên dựa vào độ chi tiết báo cáo vị trí, và gửi tin nhắn phản hồi thiết lập phiên tới AMF, trong đó tin nhắn phản hồi thiết lập phiên bao gồm độ chi tiết báo cáo vị trí và tin nhắn N2, và tin nhắn N2 bao gồm tin nhắn SM N2 và tin nhắn SM NAS.

Bước 807: Sau khi thu tin nhắn phản hồi thiết lập phiên, AMF thu nhận và lưu trữ độ chi tiết báo cáo vị trí, tạo ra phản hồi thiết lập phiên PDU, và gửi tin nhắn phản hồi thiết lập phiên PDU và tin nhắn SM N2 tới RAN.

Cụ thể, AMF tạo ra phản hồi thiết lập phiên PDU dựa vào SM NAS được thu từ SMF, và gửi, tới AN, cả phản hồi thiết lập phiên PDU và thông tin SM N2 được thu từ SMF. Phản hồi thiết lập phiên PDU có thể được mang trong tin nhắn NAS hoặc các tin nhắn khác.

Bước 808: RAN tạo cấu hình liên kết RRC dựa vào tin nhắn thông tin SM N2, và gửi phản hồi thiết lập phiên PDU tới thiết bị đầu cuối.

Bước 809: RAN gửi tin nhắn N2 tới AMF, trong đó tin nhắn N2 bao gồm tin nhắn SM N2, và thông tin SM N2 bao gồm thông tin đường hầm đường

xuống N3 của RAN.

Bước 810: AMF chuyển đổi thông tin SM N2 tới SMF.

Bước 811: SMF cập nhật UPF.

Bước 812: SMF gửi tin nhắn phản hồi tới AMF.

Fig.9 thể hiện phương pháp chuyển đổi đường truyền mặt phẳng người dùng theo thủ tục chuyển vùng Xn nhờ sử dụng phiên PDU ở chế độ SSC 1 làm ví dụ. Giả sử rằng đường truyền mặt phẳng người dùng gốc của thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối $\leftrightarrow$ S-RAN (RAN nguồn) $\leftrightarrow$ N3 UPF1 $\leftrightarrow$ UPF neo, phương pháp chuyển đổi đường truyền mặt phẳng người dùng theo thủ tục chuyển vùng Xn được thể hiện trên Fig.9 bao gồm các bước sau.

Bước 900: Sau khi xác định rằng thiết bị đầu cuối cần được chuyển vùng tới T-RAN (RAN đích), S-RAN thực hiện thủ tục chuyển vùng dựa trên Xn giữa S-RAN và T-RAN. Thủ tục chuyển vùng dựa trên Xn có thể bao gồm việc chuyển đổi ngữ cảnh, chuyển tiếp dữ liệu, và tương tự. T-RAN khởi tạo quy trình cập nhật đường hầm N3 sau khi việc chuyển vùng được hoàn thành.

Bước 901: T-RAN gửi tin nhắn N2 tới AMF. Tin nhắn N2 bao gồm thông tin ô hiện tại và/hoặc TAI hiện tại của thiết bị đầu cuối. Tin nhắn N2 cũng mang thông tin SM N2, và thông tin SM N2 bao gồm thông tin đường hầm đường xuống của T-RAN tương ứng với tất cả các phiên PDU hoạt động.

Bước 902: Sau khi thu tin nhắn N2, AMF xác định rằng thông tin SM N2 đã bao gồm thông tin đường hầm đường xuống của T-RAN tương ứng với tất cả các phiên PDU hoạt động, và gửi các tin nhắn cập nhật đường truyền tới các SMF tương ứng với tất cả các phiên PDU được bao gồm trong thông tin SM N2, trong đó tin nhắn cập nhật đường truyền bao gồm vị trí hiện tại, ví dụ, ID ô và/hoặc TAI, của thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, AMF xác định, dựa vào độ chi tiết báo cáo vị trí cho mỗi phiên PDU mà không được bao gồm trong tin nhắn SM N2 và thông tin vị trí hiện tại tương ứng của thiết bị đầu cuối, xem có gửi tin nhắn thông báo cập nhật vị trí cho thiết bị đầu cuối tới SMF tương ứng hay không. AMF gửi tin nhắn thông báo cập nhật phiên tới mỗi SMF mà trong đó tin nhắn thông báo cập nhật vị trí cần được gửi, và gửi, tới SMF tương ứng, thông tin vị trí hiện tại, ví dụ, ID ô hoặc TAI, của thiết bị đầu cuối.

Bước 903: SMF xác định, dựa vào thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối và vùng dịch vụ của N3 UPF1 cho phiên PDU, xem sự điều chỉnh đường truyền mặt phẳng người dùng được yêu cầu hay không, ví dụ, xem có bổ sung N3 UPF mới, chuyển đổi N3 UPF, hoặc xóa N3 UPF khỏi đường truyền mặt phẳng người dùng gốc hay không.

Đối với cách cụ thể để SMF xác định, dựa vào thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối và vùng dịch vụ của N3 UPF1 cho phiên PDU, xem sự điều chỉnh đường truyền mặt phẳng người dùng được yêu cầu hay không, xem phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.6.

Theo thủ tục theo phương án này, đã giả sử rằng phiên PDU ở chế độ SSC 1. Do đó, UPF neo (nghĩa là, phiên PDU UPF neo) không thay đổi.

Nếu SMF xác định rằng N3 UPF mới được yêu cầu, SMF lựa chọn N3 UPF mới (tương ứng với N3 UPF2 trên hình vẽ) dựa vào thông tin chẳng hạn như vị trí của UE. Khi N3 UPF2 và UPF neo được tích hợp, thủ tục thực tế đang xóa N3 UPF1 ở đường truyền mặt phẳng người dùng gốc. Khi N3 UPF1 và UPF neo ở đường truyền mặt phẳng người dùng gốc được tích hợp, thủ tục thực tế đang bổ sung N3 UPF2 vào đường truyền mặt phẳng người dùng.

Bước 904: SMF gửi, tới N3 UPF2, tin nhắn để thiết lập đường truyền mặt phẳng người dùng (đường truyền mặt phẳng người dùng là đường hầm N9 và đường hầm N3).

Đối với phiên PDU mà việc chuyển đổi đường hầm N3 không được yêu cầu, SMF chỉ thiết lập đường hầm N9 và đường hầm đường lên N3.

Đối với phiên PDU mà việc chuyển đổi đường hầm N3 được yêu cầu, SMF thiết lập đường hầm N9 và đường hầm N3 (bao gồm đường lên và đường xuống).

Bước 905: SMF lệnh cho UPF neo cập nhật đường truyền mặt phẳng người dùng.

Bước 906: Nếu SMF lựa chọn N3 UPF mới (ví dụ, N3 UPF2 được thể hiện trên Fig.9, mà có nghĩa là việc chuyển đổi N3 UPF đã được thực hiện) cho phiên PDU, SMF xác định độ chi tiết báo cáo vị trí mới dựa vào vùng dịch vụ của N3 UPF2. SMF gửi tin nhắn phản hồi cập nhật phiên tới AMF, trong đó tin

nhấn phản hồi cập nhật phiên bao gồm độ chi tiết báo cáo vị trí mới.

Ngoài ra, tin nhắn phản hồi cập nhật phiên còn mang tin nhắn SM N2, và tin nhắn SM N2 bao gồm thông tin đường hầm đường lên N3 của N3 UPF2 tương ứng với phiên PDU.

Bước 907: Đối với phiên PDU mà việc chuyển đổi đường hầm N3 được yêu cầu, AMF gửi, tới T-RAN, tin nhắn SM N2 được gửi bởi SMF.

Bước 908: SMF khởi tạo phiên PDU để xóa N3 UPF1. Đường truyền mặt phẳng người dùng sau khi chuyển đổi là thiết bị đầu cuối ↔ T-RAN ↔ N3 UPF2 ↔ UPF neo.

Cần lưu ý rằng phương pháp chuyển đổi đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.9 cũng có thể áp dụng được tới các thủ tục chuyển vùng dựa trên chế độ được kết nối khác, ví dụ, thủ tục chuyển vùng dựa trên N2.

Fig.10 thể hiện thủ tục chuyển đổi đường truyền mặt phẳng người dùng theo thủ tục đăng ký. Theo thủ tục chuyển đổi đường truyền mặt phẳng người dùng theo thủ tục đăng ký được thể hiện trên Fig.10, phiên PDU ở chế độ SSC 1 trong hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.7 được sử dụng làm ví dụ. Khi thiết bị đầu cuối khởi tạo việc đăng ký, loại thủ tục đăng ký cụ thể theo phương án này có thể là đăng ký định kỳ, hoặc đăng ký cập nhật vị trí được kích hoạt bằng cách di chuyển của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, thủ tục chuyển đổi đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.10 bao gồm các bước sau.

Bước 1000: Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu đăng ký tới AMF, trong đó loại yêu cầu đăng ký có thể là yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu đăng ký cập nhật vị trí. Yêu cầu đăng ký có thể được mang trong tin nhắn NAS hoặc các tin nhắn khác. RAN lựa chọn AMF dựa vào ID tạm thời của thiết bị đầu cuối, và gửi yêu cầu đăng ký và thông tin vị trí hiện tại (ví dụ, ID ô và/hoặc TAI) của thiết bị đầu cuối tới AMF. Thiết bị đầu cuối có thể yêu cầu sự kích hoạt của một vài hoặc tất cả các phiên PDU nhờ sử dụng yêu cầu đăng ký.

Bước 1001: Nếu xác định rằng thông tin ID thực tế của thiết bị đầu cuối không được lưu trữ, AMF yêu cầu thông tin ID từ thiết bị đầu cuối.

Bước 1002: AMF khởi tạo thủ tục xác thực dựa vào yêu cầu của AMF.

Bước 1003: AMF gửi yêu cầu cập nhật vị trí tới UDM, đăng ký AMF

là AMF phục vụ cho thiết bị đầu cuối, và thu nhận dữ liệu thuê bao người dùng từ UDM.

Bước 1004: Nếu thiết bị đầu cuối yêu cầu sự kích hoạt của phiên PDU nhờ sử dụng yêu cầu đăng ký, AMF gửi tin nhắn yêu cầu cập nhật phiên tới SMF tương ứng với phiên PDU mà sự kích hoạt đã được yêu cầu, trong đó tin nhắn yêu cầu cập nhật phiên bao gồm thông tin vị trí, ví dụ, ID ô và/hoặc TAI, của thiết bị đầu cuối.

Đối với các phiên PDU mà thiết bị đầu cuối đã không yêu cầu sự kích hoạt, AMF kiểm tra thông tin độ chi tiết báo cáo vị trí tương ứng của thiết bị đầu cuối và thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối. Nếu thiết bị đầu cuối hiện tại đã di chuyển ra ngoài độ chi tiết báo cáo vị trí được thuê bao cho phiên, AMF gửi yêu cầu cập nhật phiên tới SMF, và AMF gửi vị trí hiện tại (ví dụ, ID ô và/hoặc TAI) của thiết bị đầu cuối tới SMF nhờ sử dụng tin nhắn này.

Bước 1005: SMF xác định, dựa vào thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối và vùng dịch vụ của N3 UPF1 cho phiên PDU, xem sự điều chỉnh đường truyền mặt phẳng người dùng được yêu cầu hay không, ví dụ, xem có bổ sung N3 UPF mới, chuyển đổi N3 UPF, hoặc xóa N3 UPF gốc khỏi đường truyền hay không.

Theo thủ tục theo phương án này, đã giả sử rằng phiên PDU ở chế độ SSC 1. Do đó, UPF neo không thay đổi.

Nếu SMF xác định rằng N3 UPF mới cần được lựa chọn, SMF lựa chọn N3 UPF mới (N3 UPF2 được thể hiện trên Fig.10) dựa vào thông tin chẳng hạn như thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối. Khi N3 UPF2 và UPF neo được tích hợp vào một thiết bị vật lý, thủ tục thực tế đang xóa N3 UPF1 khỏi đường truyền. Khi N3 UPF1 và UPF neo được tích hợp, thủ tục thực tế đang bổ sung N3 UPF2 vào đường truyền.

Bước 1006: SMF gửi tin nhắn N4 tới N3 UPF2, để thiết lập đường truyền mặt phẳng người dùng (đường truyền mặt phẳng người dùng là các đường hầm N3 và N9). Đối với phiên PDU mà không cần được kích hoạt, SMF chỉ thiết lập đường hầm N9 và đường hầm đường lên N3. Đối với phiên PDU mà cần được kích hoạt, SMF thiết lập đường hầm N9 và các đường hầm đường lên và đường xuống N3.

Bước 1007: N3 UPF2 gửi tin nhắn phản hồi N4 tới SMF.

Bước 1008: SMF lệnh cho UPF neo cập nhật đường truyền mặt phẳng người dùng.

Bước 1009: UPF neo gửi tin nhắn phản hồi N4 tới SMF.

Bước 1010: Thực hiện các bước khác của thủ tục đăng ký. Ví dụ, SMF xác định độ chi tiết báo cáo vị trí mới dựa vào N3 UPF mới (cụ thể, N3 UPF2) cho phiên PDU, và SMF gửi độ chi tiết báo cáo vị trí mới cho phiên PDU tới AMF. Đối với phiên PDU mà cần được kích hoạt, SMF thiết lập đường hầm N3 cho UE.

Fig.11 thể hiện thủ tục chuyển đổi đường truyền mặt phẳng người dùng theo yêu cầu dịch vụ của thiết bị đầu cuối. Theo thủ tục này, phiên PDU ở chế độ SSC 1 trong hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.7 được sử dụng làm ví dụ. Thủ tục cụ thể bao gồm các bước sau.

Bước 1100: Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu dịch vụ tới AMF. Khi chuyển tiếp yêu cầu dịch vụ, RAN bổ sung thông tin vị trí hiện tại, ví dụ, ID ô và/hoặc TAI, của thiết bị đầu cuối vào yêu cầu dịch vụ. Yêu cầu dịch vụ có thể được mang trong tin nhắn NAS hoặc các tin nhắn khác. Điều này không giới hạn ở đây.

Bước 1101: AMF thực hiện sự xác thực trên thiết bị đầu cuối dựa vào yêu cầu của AMF.

Bước 1102: Nếu thiết bị đầu cuối yêu cầu sự kích hoạt của một hoặc nhiều phiên PDU nhờ sử dụng yêu cầu dịch vụ, AMF gửi yêu cầu cập nhật phiên tới SMF tương ứng với phiên PDU, và AMF gửi thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối tới SMF nhờ sử dụng yêu cầu cập nhật phiên.

Ngoài ra, AMF kiểm tra các độ chi tiết báo cáo vị trí cho các phiên PDU khác của thiết bị đầu cuối mà không cần được kích hoạt. Nếu thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối đã di chuyển ra ngoài các phạm vi của các độ chi tiết báo cáo vị trí được thuê bao, AMF gửi các yêu cầu cập nhật phiên tới các SMF tương ứng với các phiên PDU này, để gửi thông tin vị trí hiện tại (ví dụ, ID ô và/hoặc TAI) của thiết bị đầu cuối tới các SMF.

Bước 1103: Khi thu thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối, SMF xác định, dựa vào thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối và vùng dịch vụ

của N3 UPF1, xem có bổ sung N3 UPF mới, xóa N3 UPF, hoặc chuyển đổi N3 UPF cho đường truyền mặt phẳng người dùng hay không. Nếu SMF xác định rằng N3 UPF mới được yêu cầu, SMF lựa chọn N3 UPF2 dựa vào thông tin chẳng hạn như vị trí của thiết bị đầu cuối.

Bước 1104: SMF gửi tin nhắn N4 tới N3 UPF2, để thiết lập đường hầm N9 giữa N3 UPF2 và UPF neo. Đối với phiên PDU mà không cần được kích hoạt, SMF chỉ thiết lập đường hầm N9 và đường hầm đường lên N3. Đối với phiên PDU mà cần được kích hoạt, SMF thiết lập đường hầm N9 và các đường hầm đường lên và đường xuống N3. Nếu yêu cầu dịch vụ là mạng được kích hoạt, đối với phiên PDU mà cần được kích hoạt, tin nhắn N4 cũng được sử dụng để thiết lập đường hầm chuyển tiếp giữa N3 UPF1 và N3 UPF2.

Bước 1105: N3 UPF2 gửi tin nhắn phản hồi N4 tới SMF.

Bước 1106: SMF gửi tin nhắn N4 tới UPF neo, để cập nhật đường truyền mặt phẳng người dùng (đường hầm N9) cho phiên PDU.

Bước 1107: UPF neo gửi tin nhắn phản hồi N4 tới SMF.

Bước 1108: Nếu yêu cầu dịch vụ là mạng được kích hoạt, SMF gửi tin nhắn N4 tới N3 UPF1, để thiết lập đường hầm chuyển tiếp giữa N3 UPF1 và N3 UPF2, trong đó tin nhắn N4 cũng được sử dụng để xóa đường hầm N9 giữa N3 UPF1 và UPF neo.

Bước 1109: N3 UPF1 gửi tin nhắn phản hồi N4 tới SMF.

Bước 1110: Nếu sự thay đổi N3 UPF đã xảy ra, SMF xác định độ chi tiết báo cáo vị trí mới cho phiên PDU dựa vào phạm vi dịch vụ của N3 UPF mới (ví dụ, N3 UPF2 trên Fig.11).

SMF gửi tin nhắn phản hồi cập nhật phiên tới AMF, trong đó tin nhắn bao gồm độ chi tiết báo cáo vị trí mới cho phiên PDU. Đối với tất cả các phiên PDU cần được kích hoạt, tin nhắn còn bao gồm thông tin SM N2, và thông tin SM N2 bao gồm thông tin đường hầm đường lên N3 của N3 UPF2.

Đối với phiên PDU mà đường truyền mặt phẳng người dùng của nó được thay đổi (nói cách khác, việc chuyển đổi N3 UPF đã được thực hiện) và nó không cần được kích hoạt, các bước từ bước 1112 đến bước 1118 không cần được thực hiện.

Bước 1111: AMF gửi tin nhắn N2 tới RAN, trong đó tin nhắn N2 bao gồm tin nhắn SM N2 được gửi bởi SMF.

Bước 1112: RAN thực hiện việc cấu hình lại RRC với thiết bị đầu cuối, để cấp phát tài nguyên tới phiên PDU mà chỉ được kích hoạt. Dữ liệu đường lên được gửi từ RAN tới N3 UPF2.

Bước 1113: RAN gửi tin nhắn phản hồi N2 tới AMF, trong đó tin nhắn phản hồi N2 mang thông tin SM N2, và tin nhắn SM N2 bao gồm thông tin đường hầm đường xuống N3 của RAN.

Bước 1114: AMF gửi tin nhắn N11 tới SMF, trong đó tin nhắn N11 bao gồm thông tin SM N2 được gửi bởi RAN.

Bước 1115: SMF cập nhật chính sách phiên.

Bước 1116: SMF gửi tin nhắn N4 tới N3 UPF2, để cập nhật đường hầm N3 của N3 UPF2. Dữ liệu đường xuống được gửi từ N3 UPF2 tới RAN, và dữ liệu chuyển tiếp đường xuống được gửi từ N3 UPF1 tới RAN nhờ sử dụng N3 UPF2.

Bước 1117: N3 UPF1 gửi cờ hoàn thành tới SMF sau khi gửi đoạn dữ liệu được đệm cuối cùng được hoàn thành. SMF gửi yêu cầu xóa đường hầm chuyển tiếp–tin nhắn N4 tới N3 UPF1 và N3 UPF2, để lệnh cho N3 UPF1 và N3 UPF2 xóa đường hầm chuyển tiếp. Theo cách khác, SMF thiết đặt bộ định thời chuyển tiếp một cách cục bộ, và sau khi bộ định thời chuyển tiếp kết thúc, SMF gửi yêu cầu xóa đường hầm chuyển tiếp–tin nhắn N4 tới N3 UPF1 và N3 UPF2, để lệnh cho N3 UPF1 và N3 UPF2 xóa đường hầm chuyển tiếp. Sau khi thu yêu cầu xóa đường hầm chuyển tiếp, N3 UPF1 và N3 UPF2 xóa đường hầm chuyển tiếp; và N3 UPF1 và N3 UPF2 đều gửi phản hồi xóa đường hầm chuyển tiếp tới SMF, để thông báo cho SMF về sự hoàn thành việc xóa đường hầm chuyển tiếp. Yêu cầu xóa đường hầm chuyển tiếp và phản hồi xóa đường hầm chuyển tiếp có thể được mang trong các tin nhắn N4 hoặc các tin nhắn khác. Điều này không giới hạn ở đây.

Bước 1118: SMF gửi tin nhắn phản hồi N11 tới AMF. Bước 1118 có thể được thực hiện trước bước 1117.

Fig.12 thể hiện thủ tục thiết lập lại phiên PDU. Theo thủ tục này, phiên PDU ở chế độ SSC 2 hoặc chế độ SSC 3 trong hệ thống truyền thông được thể

hiện trên Fig.7 được sử dụng làm ví dụ. Sau khi thiết bị đầu cuối di chuyển, SMF xác định vùng dịch vụ phiên PDU (cũng được gọi là PSSA) dựa vào thông tin vị trí sau khi di chuyển của thiết bị đầu cuối. Đối với cách cụ thể để xác định PSSA, xem cách xác định vùng dịch vụ phiên theo phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2a theo các phương án của sáng chế. Các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây. Cụ thể, thủ tục thiết lập lại phiên PDU bao gồm các bước sau:

Bước 1200: Trước khi thiết bị đầu cuối di chuyển, neo phiên PDU của thiết bị đầu cuối là UPF1 neo. Sau khi thiết bị đầu cuối di chuyển, thủ tục chẳng hạn như thủ tục đăng ký lại hoặc thủ tục chuyển vùng có thể được kích hoạt, và thiết bị đầu cuối, xem ở chế độ nghỉ hay chế độ được kết nối, có thể khởi tạo quy trình yêu cầu dịch vụ (Service Request, SR) để kích hoạt sự kích hoạt của phiên PDU.

Bước 1201: Theo thủ tục đăng ký lại hoặc thủ tục chuyển vùng, AMF xác định, dựa vào độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối, xem có thông báo cho SMF về thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối hay không. Nếu AMF xác định thông báo cho SMF về thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối sau khi xác định độ chi tiết báo cáo vị trí cho phiên PDU của thiết bị đầu cuối, AMF gửi thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới SMF. Thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối có thể được gửi cùng với các tin nhắn N11 khác tới SMF.

Bước 1202: SMF xác định xem thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối có nằm trong PSSA cho phiên PDU hay không, để xác định xem có khởi tạo thủ tục thiết lập lại phiên PDU hay không. SMF thực hiện bước 1203 nếu xác định lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại phiên PDU. Thủ tục thiết lập lại phiên PDU nghĩa là thiết lập phiên PDU trong cùng mạng dữ liệu.

Bước 1203: SMF gửi tin nhắn NAS tới thiết bị đầu cuối, để lệnh cho UE khởi tạo sự thiết lập phiên PDU, trong đó tin nhắn NAS được gửi nhờ sử dụng AMF.

Bước 1204: Thiết bị đầu cuối khởi tạo sự thiết lập phiên PDU sau khi thu tin nhắn NAS được gửi bởi SMF. Neo dùng cho phiên PDU mới là UPF2 neo. Đối với phiên PDU ở chế độ SSC 2, thiết bị đầu cuối ngắt phiên PDU gốc trước khi thiết lập phiên PDU. Đối với phiên PDU ở chế độ SSC 3, thiết bị đầu cuối ngắt phiên PDU gốc dựa vào yêu cầu sau khi phiên PDU mới được thiết

lập.

Dựa vào cùng ý kiến, các phương án của sáng chế còn đề xuất các thiết bị để khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.13a và được thể hiện trên Fig.14a. Thiết bị được thể hiện trên Fig.13a theo các phương án của sáng chế tương ứng với các phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2a và Fig.2b theo các phương án của sáng chế. Do đó, đối với các cách thực hiện của thiết bị được thể hiện trên Fig.13a theo các phương án của sáng chế, xem các cách thực hiện của các phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.2a và Fig.2b. Các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây. Thiết bị được thể hiện trên Fig.14a theo các phương án của sáng chế tương ứng với các phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.4a và Fig.4b theo các phương án của sáng chế. Do đó, đối với các cách thực hiện của thiết bị được thể hiện trên Fig.14a theo các phương án của sáng chế, xem các cách thực hiện của các phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.4a và Fig.4b. Các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.13a, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng, bao gồm môđun xử lý 1310a và môđun thu 1320a.

Môđun xử lý 1310a được tạo cấu hình để xác định, dựa vào thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối, vùng dịch vụ phiên mà trong đó phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối thuộc về. Thông tin vị trí thứ nhất là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu bởi thực thể chức năng quản lý phiên theo quy trình thiết lập phiên hiện thời hoặc theo quy trình chuyển vùng từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai. Thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối trước khi chuyển vùng tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai. Thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời.

Môđun thu 1320a được tạo cấu hình để thu thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động.

Môđun xử lý 1310a còn được tạo cấu hình để: khi xác định rằng thông tin vị trí thứ hai được thu bởi môđun thu không nằm trong vùng dịch vụ phiên, lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời hoặc khởi tạo thủ tục chuyển vùng. Thủ tục chuyển vùng được sử dụng để chuyển đổi từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích. Thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối sau khi thủ tục chuyển vùng được hoàn thành.

Ví dụ, vùng dịch vụ phiên bao gồm vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời.

Ví dụ, khi vùng dịch vụ phiên bao gồm một phần của vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời, môđun xử lý 1310a được tạo cấu hình để: khi xác định rằng thông tin vị trí thứ hai không nằm trong vùng dịch vụ phiên hoặc cũng không nằm trong vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời, lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời hoặc khởi tạo thủ tục chuyển vùng.

Cụ thể, môđun xử lý 1310a có thể xác định vùng dịch vụ phiên theo cách thực hiện sau:

sử dụng thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối là trung tâm, để xác định vị trí trung tâm của vùng dịch vụ phiên; và xác định kích thước của vùng dịch vụ phiên.

Ví dụ, môđun xử lý 1310a có thể xác định kích thước của vùng dịch vụ phiên theo cách sau:

xác định kích thước của vùng dịch vụ phiên dựa vào vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời và/hoặc dựa vào mô hình di động của thiết bị đầu cuối, trong đó mô hình di động bao gồm ít nhất một trong số phạm vi di chuyển của thiết bị đầu cuối, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, và đường di chuyển của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thực hiện có thể, sau khi xác định vùng dịch vụ phiên, môđun xử lý 1310a xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ phiên, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí được sử dụng để chỉ

báo phạm vi cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên; và môđun gửi 1330 của thiết bị gửi độ chi tiết báo cáo vị trí được xác định bởi môđun xử lý tới thực thể chức năng quản lý di động.

Cụ thể, trước khi xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ phiên, môđun xử lý 1310a thu nhận ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí, trong đó ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí bao gồm ít nhất một đoạn thông tin vùng, và ít nhất một đoạn thông tin vùng được sử dụng để chỉ báo phạm vi trong đó thiết bị đầu cuối cần để báo cáo thông tin vị trí; và sau đó xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ phiên và ít nhất một đoạn thông tin vùng, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí là giao cắt của vùng dịch vụ phiên và ít nhất một đoạn thông tin vùng.

Cần hiểu rằng sự phân chia bộ phận cụ thể nêu trên chỉ là ví dụ và không cấu thành giới hạn ở sáng chế.

Khi thiết bị khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.13a tồn tại như thiết bị vật lý riêng biệt, cấu trúc phần cứng của thiết bị có thể là thiết bị chức năng quản lý phiên được thể hiện trên Fig.13b. Môđun xử lý 1310a được thể hiện trên Fig.13a có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1310b, và môđun thu 1320a và môđun gửi 1330a có thể được thực hiện bởi giao diện truyền thông 1320b. Ngoài ra, thiết bị chức năng quản lý phiên được thể hiện trên Fig.13b còn bao gồm bộ nhớ 1330b. Bộ nhớ 1330b được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm, thông tin dữ liệu được gửi và được thu qua giao diện truyền thông 1320b, và tương tự. Bộ xử lý 1310b được tạo cấu hình để: đọc chương trình phần mềm và dữ liệu mà được lưu trữ trong bộ nhớ 1330b, và thực hiện phương pháp được thể hiện trên Fig.2a hoặc Fig.2b theo các phương án của sáng chế.

Bộ xử lý 1310b có thể là bộ xử lý trung tâm đa năng (Central Processing Unit, CPU), bộ vi xử lý, mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, và được tạo cấu hình để thực hiện các thao tác liên quan, để thực hiện các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, mặc dù chỉ bộ xử lý 1310b, giao diện truyền thông 1320b, và bộ nhớ 1330b được thể hiện cho thiết bị chức năng quản lý phiên

được thể hiện trên Fig.13b, theo quy trình thực hiện cụ thể, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nên hiểu rằng thiết bị chức năng quản lý phiên cũng bao gồm các bộ phận khác bắt buộc để thực hiện việc chạy bình thường. Hơn nữa, dựa vào yêu cầu cụ thể, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nên hiểu rằng thiết bị chức năng quản lý phiên còn có thể bao gồm các bộ phận phần cứng để thực hiện các chức năng bổ sung khác. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nên hiểu rằng thiết bị chức năng quản lý phiên theo cách khác có thể chỉ bao gồm các bộ phận hoặc các môđun bắt buộc để thực hiện các phương án của sáng chế, thay vì bao gồm tất cả các bộ phận được thể hiện trên Fig.13b.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài trong số các quy trình xử lý của các phương pháp theo các phương án có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính lệnh cho phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bởi máy tính. Khi chương trình chạy, các quy trình xử lý của các phương pháp theo các phương án được thực hiện. Vật ghi nêu trên có thể bao gồm đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM).

Như được thể hiện trên Fig.14a, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng, bao gồm môđun xử lý 1410a và môđun thu 1420a.

Môđun thu 1420a được tạo cấu hình để thu thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động.

Môđun xử lý 1410a được tạo cấu hình để: khi xác định rằng thông tin vị trí thứ nhất được thu bởi môđun thu 1420a không nằm trong vùng dịch vụ thứ nhất, lựa chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất dựa vào thông tin vị trí thứ nhất, và khởi tạo thủ tục thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng cho phiên hiện thời.

Vùng dịch vụ thứ nhất là vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối qua đường truyền mặt phẳng người dùng được thiết lập lại.

Theo cách thực hiện có thể, trước khi môđun thu 1420a thu thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động, môđun xử lý 1410a xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí được sử dụng để chỉ báo phạm vi cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới thực thể chức năng quản lý phiên; và môđun gửi 1430a của thiết bị được tạo cấu hình để gửi độ chi tiết báo cáo vị trí tới thực thể quản lý di động.

Ví dụ, trước khi xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất, môđun xử lý 1410a xác định, dựa vào thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối, vùng dịch vụ phiên mà trong đó phiên hiện thời thuộc về, và xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất và vùng dịch vụ phiên, trong đó thông tin vị trí thứ hai là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu bởi thực thể chức năng quản lý phiên theo quy trình thiết lập phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối hoặc theo quy trình chuyển vùng từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ ba, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối trước khi chuyển vùng tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ ba, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ ba được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời, và độ chi tiết báo cáo vị trí không lớn hơn so với vùng giao cắt của vùng dịch vụ thứ nhất và vùng dịch vụ phiên.

Ví dụ, trước khi xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất, môđun xử lý 1410a thu nhận ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí, trong đó ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí bao gồm ít nhất một đoạn thông tin vùng, và ít nhất một đoạn thông tin vùng được sử dụng để chỉ báo phạm vi trong đó thiết bị đầu cuối cần để báo cáo thông tin vị trí; và xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất và ít nhất một đoạn thông tin vùng, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí là giao cắt của vùng dịch vụ thứ nhất và ít nhất một đoạn thông tin vùng.

Theo cách thực hiện có thể, sau khi khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng cho phiên hiện thời, môđun xử lý 1410a thiết lập đường hầm chuyển tiếp nếu xác định rằng thực thể chức năng mặt phẳng người

dùng thứ nhất đã đệm dữ liệu, trong đó đường hầm chuyển tiếp là đường hầm giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất, sao cho thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất gửi dữ liệu được đệm tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất qua đường hầm chuyển tiếp.

Ngoài ra, ví dụ, sau khi thiết lập đường hầm chuyển tiếp, môđun xử lý 1410a xóa đường hầm chuyển tiếp sau khi xác định rằng môđun thu đã thu còn mà được gửi bởi thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất và nó chỉ báo hoàn thành việc gửi dữ liệu được đệm; hoặc bắt đầu bộ định thời chuyển tiếp sau khi thiết lập đường hầm chuyển tiếp, và xóa đường hầm chuyển tiếp sau khi khoảng thời gian thiết đặt trước của bộ định thời chuyển tiếp kết thúc.

Cần hiểu rằng sự phân chia bộ phận cụ thể nêu trên chỉ là ví dụ và không cấu thành giới hạn ở sáng chế.

Khi thiết bị khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.14a tồn tại như thiết bị vật lý riêng biệt, cấu trúc phần cứng của thiết bị có thể là thiết bị chức năng quản lý phiên được thể hiện trên Fig.14b. Môđun xử lý 1410a được thể hiện trên Fig.14a có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1410b, và môđun thu 1420a và môđun gửi 1430a có thể được thực hiện bởi giao diện truyền thông 1420b. Ngoài ra, thiết bị chức năng quản lý phiên được thể hiện trên Fig.14b còn bao gồm bộ nhớ 1430b. Bộ nhớ 1430b được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm, thông tin dữ liệu được gửi và được thu qua giao diện truyền thông 1420b, và tương tự. Bộ xử lý 1410b được tạo cấu hình để: đọc chương trình phần mềm và dữ liệu mà được lưu trữ trong bộ nhớ 1430b, và thực hiện phương pháp được thể hiện trên Fig.2a hoặc Fig.2b theo các phương án của sáng chế.

Bộ xử lý 1410b có thể là bộ xử lý trung tâm đa năng (Central Processing Unit, CPU), bộ vi xử lý, mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, và được tạo cấu hình để thực hiện các thao tác liên quan, để thực hiện các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, mặc dù chỉ bộ xử lý 1410b, giao diện truyền thông 1420b, và bộ nhớ 1430b được thể hiện cho thiết bị chức năng quản lý phiên được thể hiện trên Fig.14b, theo quy trình thực hiện cụ thể, người có hiểu biết

trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nên hiểu rằng thiết bị chức năng quản lý phiên cũng bao gồm các bộ phận khác bắt buộc để thực hiện việc chạy bình thường. Hơn nữa, dựa vào yêu cầu cụ thể, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nên hiểu rằng thiết bị chức năng quản lý phiên còn có thể bao gồm các bộ phận phần cứng để thực hiện các chức năng bổ sung khác. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nên hiểu rằng thiết bị chức năng quản lý phiên theo cách khác có thể chỉ bao gồm các bộ phận hoặc các mô đun bắt buộc để thực hiện các phương án của sáng chế, thay vì bao gồm tất cả các bộ phận được thể hiện trên Fig.14b.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài trong số các quy trình xử lý của các phương pháp theo các phương án có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính lệnh cho phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bởi máy tính. Khi chương trình chạy, các quy trình xử lý của các phương pháp theo các phương án được thực hiện. Vật ghi nêu trên có thể bao gồm đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM).

Tất cả hoặc một vài trong số các phương án nêu trên có thể được thực hiện nhờ sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, các phương án có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần dưới dạng của sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được tải và được thực hiện trên máy tính, thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo ra một phần hoặc tất cả. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính dành riêng, mạng máy tính, hoặc các thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bởi máy tính hoặc có thể được truyền từ một vật ghi đọc được bởi máy tính tới vật ghi đọc được bởi máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ trang mạng, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu tới trang mạng, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách nối dây (ví dụ, qua cáp đồng trục, cáp quang, hoặc đường dây thuê bao kỹ thuật số (Digital Subscriber Line, DSL)) hoặc không dây (ví dụ, qua hồng ngoại, radio, và vi sóng, hoặc tương tự). Vật ghi đọc được bởi máy tính có thể là vật ghi sử dụng được bất kỳ có thể truy cập được bởi máy tính,

hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện sử dụng được. Phương tiện sử dụng được có thể là phương tiện từ (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang học (ví dụ, DVD), phương tiện bán dẫn (ví dụ, đĩa bán dẫn (Solid State Disk, SSD)), hoặc tương tự.

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

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. Cần hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi quy trình xử lý và/hoặc mỗi khối trên các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và sự kết hợp của các quy trình xử lý và/hoặc các khối trên các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho bộ xử lý của máy tính đa năng, máy tính dành riêng, bộ xử lý nhúng, hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ để tạo ra máy móc, sao cho các lệnh được thực hiện bởi bộ xử lý của máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ tạo ra thiết bị để thực hiện chức năng cụ thể được định rõ trong một hoặc nhiều quy trình xử lý trên các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trên các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này theo cách khác có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi máy tính mà có thể hướng dẫn máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ làm việc theo cách cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi máy tính tạo ra đối tượng mà bao gồm thiết bị lệnh. Thiết bị lệnh thực hiện chức năng cụ thể được định rõ trong một hoặc nhiều quy trình xử lý trên các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trên các sơ đồ khối.

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

Rõ ràng, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện các sự biến đổi và các sự thay thế khác nhau tới sáng chế mà không chệch khỏi phạm vi của sáng chế. Sáng chế được dự định để bao gồm các cải biến và các sự thay thế này tới sáng chế được đề xuất mà chúng nằm trong phạm vi bảo hộ được định rõ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây và các kỹ thuật tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp khởi tạo việc thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng bao gồm các bước:

xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên dựa vào thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối, vùng dịch vụ phiên mà ở đó phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối thuộc về, trong đó thông tin vị trí thứ nhất là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu bởi thực thể chức năng quản lý phiên theo quy trình thiết lập phiên hiện thời hoặc theo quy trình chuyển vùng từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối trước khi chuyển vùng tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời; và

sau khi thu thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động, nếu xác định rằng thông tin vị trí thứ hai không nằm trong vùng dịch vụ phiên, lệnh, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời hoặc khởi tạo thủ tục chuyển vùng, trong đó thủ tục chuyển vùng được sử dụng để chuyển đổi từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối sau khi thủ tục chuyển vùng được hoàn thành.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vùng dịch vụ phiên bao gồm vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi vùng dịch vụ phiên bao gồm một phần của vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời, sau khi thu thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động, trước khi lệnh, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời hoặc khởi tạo thủ tục chuyển vùng, phương pháp còn bao gồm bước:

xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, rằng thông tin vị trí thứ hai không nằm trong vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người

dùng phục vụ phiên hiện thời.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó việc xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên dựa vào thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối, vùng dịch vụ phiên bao gồm:

sử dụng, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối là trung tâm, để xác định vị trí trung tâm của vùng dịch vụ phiên; và

xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, kích thước của vùng dịch vụ phiên.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó việc xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, kích thước của vùng dịch vụ phiên bao gồm:

xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, kích thước của vùng dịch vụ phiên dựa vào vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời và/hoặc dựa vào mô hình di động của thiết bị đầu cuối, trong đó

mô hình di động bao gồm ít nhất một trong số phạm vi di chuyển của thiết bị đầu cuối, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, và đường di chuyển của thiết bị đầu cuối.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, sau khi xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, vùng dịch vụ phiên, còn bao gồm các bước:

xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ phiên, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí được sử dụng để chỉ báo phạm vi dùng cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối đến thực thể chức năng quản lý phiên; và

gửi, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, độ chi tiết báo cáo vị trí đến thực thể chức năng quản lý di động.

7. Phương pháp theo điểm 6, trước khi xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ phiên, còn bao gồm bước:

thu nhận, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, ít nhất một yêu cầu báo

cáo vị trí, trong đó ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí bao gồm ít nhất một đoạn thông tin vùng, và ít nhất một đoạn thông tin vùng được sử dụng để chỉ báo phạm vi trong đó thiết bị đầu cuối cần để báo cáo thông tin vị trí; và

một cách tương ứng, việc xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ phiên bao gồm:

xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ phiên và ít nhất một đoạn thông tin vùng, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí là giao cắt của vùng dịch vụ phiên và ít nhất một đoạn thông tin vùng.

8. Phương pháp thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng bao gồm các bước:

thu, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động;

nếu xác định rằng thông tin vị trí thứ nhất không nằm trong vùng dịch vụ thứ nhất, lựa chọn, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất dựa vào thông tin vị trí thứ nhất, trong đó vùng dịch vụ thứ nhất là vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối; và

khởi tạo, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, thủ tục thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng cho phiên hiện thời, trong đó thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối qua đường truyền mặt phẳng người dùng được thiết lập lại.

9. Phương pháp theo điểm 8 còn bao gồm các bước:

xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí được sử dụng để chỉ báo phạm vi cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối đến thực thể chức năng quản lý phiên; và

gửi, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, độ chi tiết báo cáo vị trí đến thực thể quản lý di động.

10. Phương pháp theo điểm 9 còn bao gồm bước:

xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên dựa vào thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối, vùng dịch vụ phiên mà ở đó phiên hiện thời thuộc về, trong đó thông tin vị trí thứ hai là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu bởi thực thể chức năng quản lý phiên theo quy trình thiết lập phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối; và

một cách tương ứng, việc xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất bao gồm:

xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất và vùng dịch vụ phiên, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí là không lớn hơn so với vùng giao cắt của vùng dịch vụ thứ nhất và vùng dịch vụ phiên.

11. Phương pháp theo điểm 9 còn bao gồm bước:

thu nhận, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí, trong đó ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí bao gồm ít nhất một đoạn thông tin vùng, và ít nhất một đoạn thông tin vùng được sử dụng để chỉ báo phạm vi trong đó thiết bị đầu cuối cần để báo cáo thông tin vị trí; và

một cách tương ứng, việc xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất bao gồm:

xác định, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất và ít nhất một đoạn thông tin vùng, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí là giao cắt của vùng dịch vụ thứ nhất và ít nhất một đoạn thông tin vùng.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11 còn bao gồm bước:

thiết lập, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, đường hầm chuyển tiếp sau khi xác định rằng thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất có dữ liệu được đệm, trong đó đường hầm chuyển tiếp là đường hầm giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất, sao cho thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất gửi dữ liệu được đệm đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng

đích thứ nhất qua đường hầm chuyển tiếp.

13. Phương pháp theo điểm 12 còn bao gồm bước:

xóa, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, đường hầm chuyển tiếp sau khi thu cò mà được gửi bởi thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất và chỉ báo hoàn thành việc gửi dữ liệu được đệm; hoặc bắt đầu, bởi thực thể chức năng quản lý phiên, bộ định thời chuyển tiếp sau khi thiết lập đường hầm chuyển tiếp, và xóa đường hầm chuyển tiếp sau khi khoảng thời gian thiết đặt trước của bộ định thời chuyển tiếp kết thúc.

14. Thiết bị khởi tạo việc tái thiết lập đường truyền mặt phẳng người dùng bao gồm:

môđun xử lý, được tạo cấu hình để xác định, dựa vào thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối, vùng dịch vụ phiên mà ở đó phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối thuộc về, trong đó thông tin vị trí thứ nhất là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu bởi thiết bị theo quy trình thiết lập phiên hiện thời hoặc theo quy trình chuyển vùng từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối trước khi chuyển vùng tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời; và

môđun thu, được tạo cấu hình để thu thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động; trong đó

môđun xử lý còn được tạo cấu hình để: khi xác định rằng thông tin vị trí thứ hai được thu bởi môđun thu không nằm trong vùng dịch vụ phiên, lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời hoặc khởi tạo thủ tục chuyển vùng, trong đó thủ tục chuyển vùng được sử dụng để chuyển đổi từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối sau khi thủ tục chuyển vùng được hoàn thành.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó vùng dịch vụ phiên bao gồm vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời.

16. Thiết bị theo điểm 15, trong đó khi vùng dịch vụ phiên bao gồm một phần của vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

trước khi lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời hoặc khởi tạo thủ tục chuyển vùng, xác định rằng thông tin vị trí thứ hai không nằm trong vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời.

17. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 15 và 16, trong đó khi xác định vùng dịch vụ phiên dựa vào thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối, môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

sử dụng thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối là trung tâm, để xác định vị trí trung tâm của vùng dịch vụ phiên; và xác định kích thước của vùng dịch vụ phiên.

18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó khi xác định kích thước của vùng dịch vụ phiên, môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định kích thước của vùng dịch vụ phiên dựa vào vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời và/hoặc dựa vào mô hình di động của thiết bị đầu cuối, trong đó mô hình di động bao gồm ít nhất một trong số phạm vi di chuyển của thiết bị đầu cuối, tốc độ di chuyển của thiết bị đầu cuối, và đường di chuyển của thiết bị đầu cuối.

19. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 16, trong đó môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

sau khi xác định vùng dịch vụ phiên, xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ phiên, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí được sử dụng để chỉ báo phạm vi cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối đến thiết bị; và

môđun gửi của thiết bị được tạo cấu hình để gửi độ chi tiết báo cáo vị trí được xác định bởi môđun xử lý đến thực thể chức năng quản lý di động.

20. Thiết bị theo điểm 19, trong đó môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu nhận ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí trước khi xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ phiên, trong đó ít nhất một yêu cầu báo cáo

vị trí bao gồm ít nhất một đoạn thông tin vùng, và ít nhất một đoạn thông tin vùng được sử dụng để chỉ báo phạm vi trong đó thiết bị đầu cuối cần để báo cáo thông tin vị trí; và

một cách tương ứng, khi xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ phiên, môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ phiên và ít nhất một đoạn thông tin vùng, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí là giao cắt của vùng dịch vụ phiên và ít nhất một đoạn thông tin vùng.

21. Thiết bị thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng bao gồm:

môđun thu, được tạo cấu hình để thu thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động; và

môđun xử lý, được tạo cấu hình để: khi xác định rằng thông tin vị trí thứ nhất được thu bởi môđun thu không nằm trong vùng dịch vụ thứ nhất, lựa chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất dựa vào thông tin vị trí thứ nhất, trong đó

vùng dịch vụ thứ nhất là vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối; và

môđun xử lý, còn được tạo cấu hình để: khởi tạo thủ tục thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng cho phiên hiện thời, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối qua đường truyền mặt phẳng người dùng được thiết lập lại.

22. Thiết bị theo điểm 21, trong đó môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí được sử dụng để chỉ báo phạm vi cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối đến thiết bị; và

môđun gửi của thiết bị được tạo cấu hình để gửi độ chi tiết báo cáo vị trí đến thực thể quản lý di động.

23. Thiết bị theo điểm 22, trong đó môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định, dựa vào thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối, vùng dịch

vụ phiên mà ở đó phiên hiện thời thuộc về, trong đó thông tin vị trí thứ hai là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu bởi thiết bị theo quy trình thiết lập phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối;

một cách tương ứng, khi xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất, môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất và vùng dịch vụ phiên, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí không lớn hơn so với vùng giao cắt của vùng dịch vụ thứ nhất và vùng dịch vụ phiên.

24. Thiết bị theo điểm 23, trong đó môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu nhận ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí, trong đó ít nhất một yêu cầu báo cáo vị trí bao gồm ít nhất một đoạn thông tin vùng, và ít nhất một đoạn thông tin vùng được sử dụng để chỉ báo phạm vi trong đó thiết bị đầu cuối cần để báo cáo thông tin vị trí; và

một cách tương ứng, khi xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất, môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định độ chi tiết báo cáo vị trí dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất và ít nhất một đoạn thông tin vùng, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí là giao cắt của vùng dịch vụ thứ nhất và ít nhất một đoạn thông tin vùng.

25. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 đến 24, trong đó môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

thiết lập đường hầm chuyển tiếp nếu xác định rằng thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất có dữ liệu được đệm, trong đó đường hầm chuyển tiếp là đường hầm giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất, sao cho thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất gửi dữ liệu được đệm đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất qua đường hầm chuyển tiếp.

26. Thiết bị theo điểm 25, trong đó môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

xóa đường hầm chuyển tiếp sau khi xác định rằng môđun thu đã thu cò mà được gửi bởi thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất và chỉ báo hoàn thành việc gửi dữ liệu được đệm; hoặc bắt đầu bộ định thời chuyển tiếp sau khi thiết lập đường hầm chuyển tiếp, và xóa đường hầm chuyển tiếp sau khi

khoảng thời gian thiết đặt trước của bộ định thời chuyển tiếp kết thúc.

27. Hệ thống truyền thông, bao gồm thực thể chức năng quản lý phiên và thực thể chức năng quản lý di động, trong đó

thực thể chức năng quản lý phiên được tạo cấu hình để: xác định, dựa vào thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối, vùng dịch vụ phiên mà ở đó phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối thuộc về; và sau khi thu thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động, nếu xác định rằng thông tin vị trí thứ hai không nằm trong vùng dịch vụ phiên, lệnh cho thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập lại cho phiên hiện thời hoặc khởi tạo thủ tục chuyển vùng, trong đó thủ tục chuyển vùng được sử dụng để chuyển đổi từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng phục vụ phiên hiện thời đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối sau khi thủ tục chuyển vùng được hoàn thành, và

thông tin vị trí thứ nhất là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được thu bởi thực thể chức năng quản lý phiên theo quy trình thiết lập phiên hiện thời hoặc theo quy trình chuyển vùng từ thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối trước khi chuyển vùng tới thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ hai được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời; và

thực thể chức năng quản lý di động được tạo cấu hình để gửi thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối đến thực thể chức năng quản lý phiên.

28. Hệ thống truyền thông theo điểm 27, trong đó thực thể chức năng quản lý phiên còn được tạo cấu hình để: xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ phiên, và gửi độ chi tiết báo cáo vị trí đến thực thể chức năng quản lý di động, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí được sử dụng để chỉ báo phạm vi cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối đến thực thể chức năng quản lý phiên; và

thực thể chức năng quản lý di động còn được tạo cấu hình để: thu độ chi tiết báo cáo vị trí, và xác định rằng thông tin vị trí thứ hai của thiết bị đầu cuối

không nằm trong độ chi tiết báo cáo vị trí, và gửi thông tin vị trí thứ hai đến thực thể chức năng quản lý phiên.

29. Hệ thống truyền thông, bao gồm thực thể chức năng quản lý phiên và thực thể chức năng quản lý di động, trong đó thực thể chức năng quản lý di động được tạo cấu hình để gửi thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối đến thực thể chức năng quản lý phiên; và

thực thể chức năng quản lý phiên được tạo cấu hình để: nếu xác định rằng thông tin vị trí thứ nhất không nằm trong vùng dịch vụ thứ nhất, lựa chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất dựa vào thông tin vị trí thứ nhất, trong đó

vùng dịch vụ thứ nhất là vùng dịch vụ của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được tạo cấu hình để phục vụ phiên hiện thời của thiết bị đầu cuối, và

thực thể chức năng quản lý phiên được tạo cấu hình để: khởi tạo thủ tục thiết lập lại đường truyền mặt phẳng người dùng cho phiên hiện thời, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích thứ nhất phục vụ phiên của thiết bị đầu cuối qua đường truyền mặt phẳng người dùng được thiết lập lại.

30. Hệ thống truyền thông theo điểm 29, trong đó thực thể chức năng quản lý phiên còn được tạo cấu hình để: xác định độ chi tiết báo cáo vị trí của thiết bị đầu cuối dựa vào vùng dịch vụ thứ nhất, và gửi độ chi tiết báo cáo vị trí đến thực thể chức năng quản lý di động, trong đó độ chi tiết báo cáo vị trí được sử dụng để chỉ báo phạm vi cho thực thể chức năng quản lý di động để báo cáo thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối đến thực thể chức năng quản lý phiên; và

thực thể chức năng quản lý di động còn được tạo cấu hình để: thu độ chi tiết báo cáo vị trí, và xác định rằng thông tin vị trí thứ nhất của thiết bị đầu cuối không nằm trong độ chi tiết báo cáo vị trí, và gửi thông tin vị trí thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý phiên.

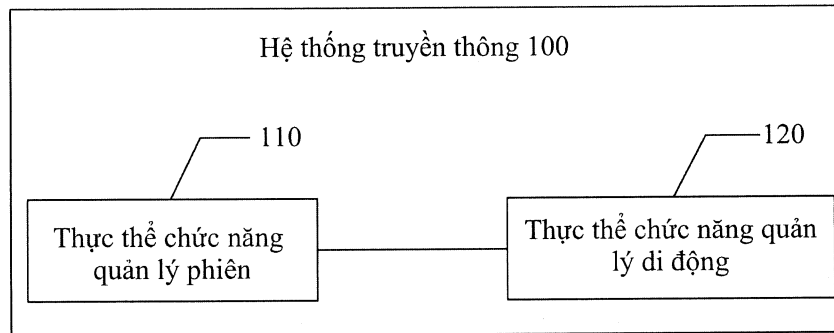


Fig.1

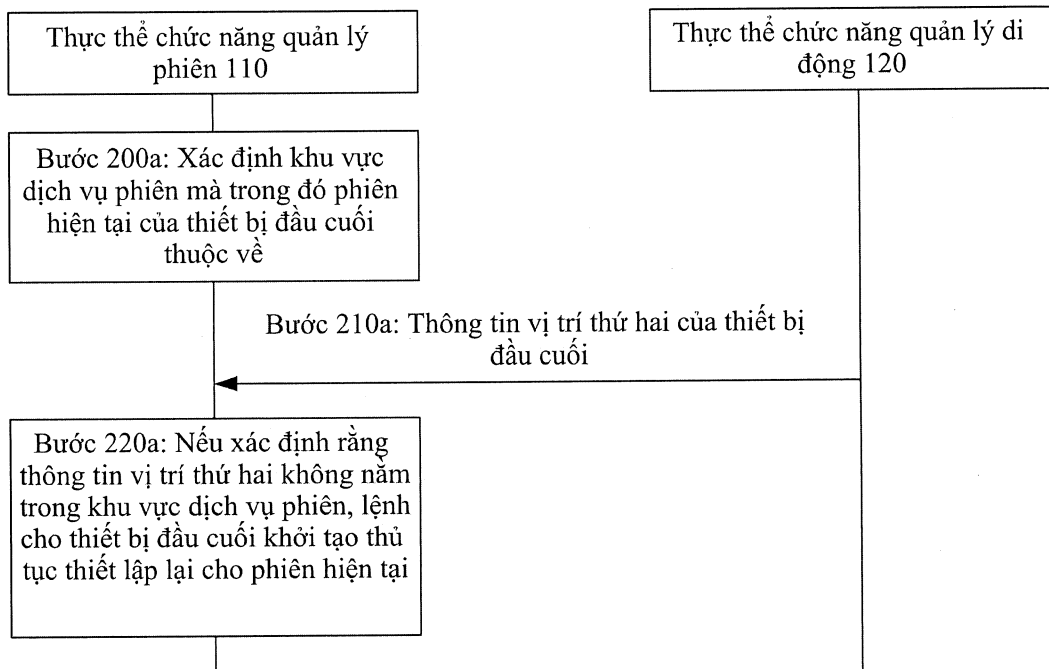


Fig.2a

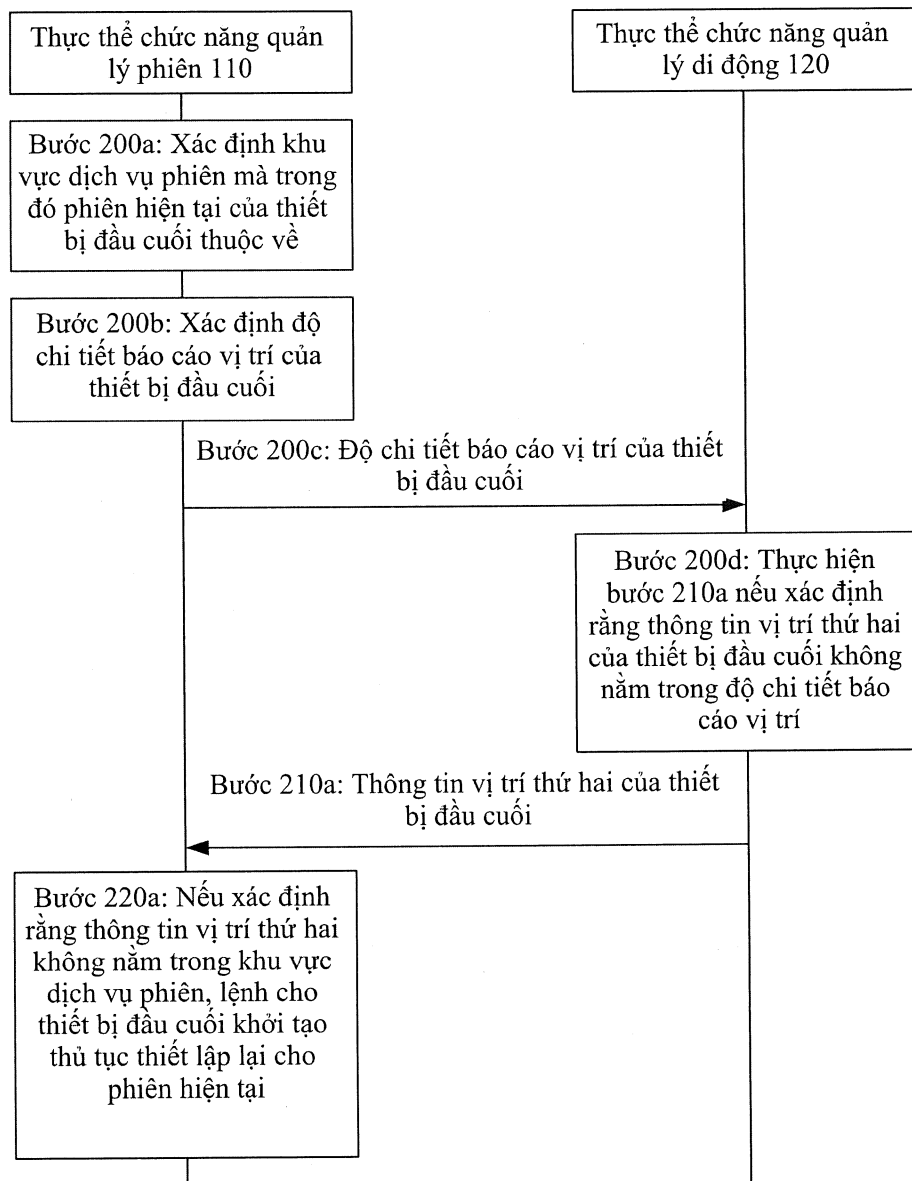


Fig.2b

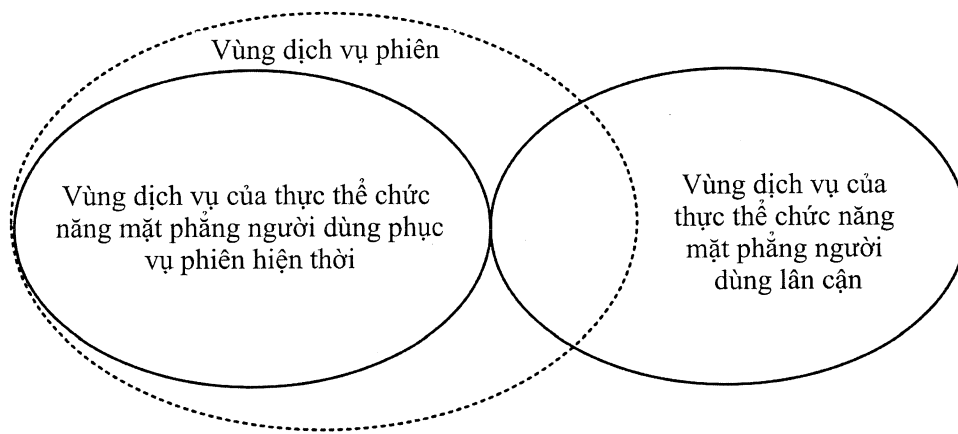


Fig.3a

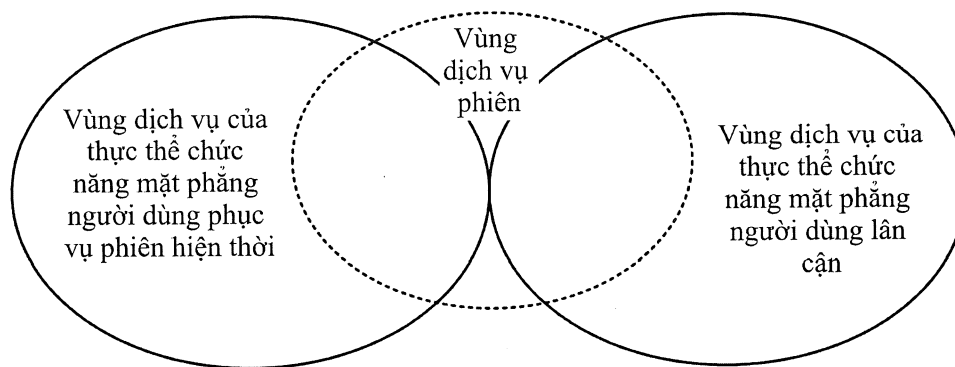


Fig.3b

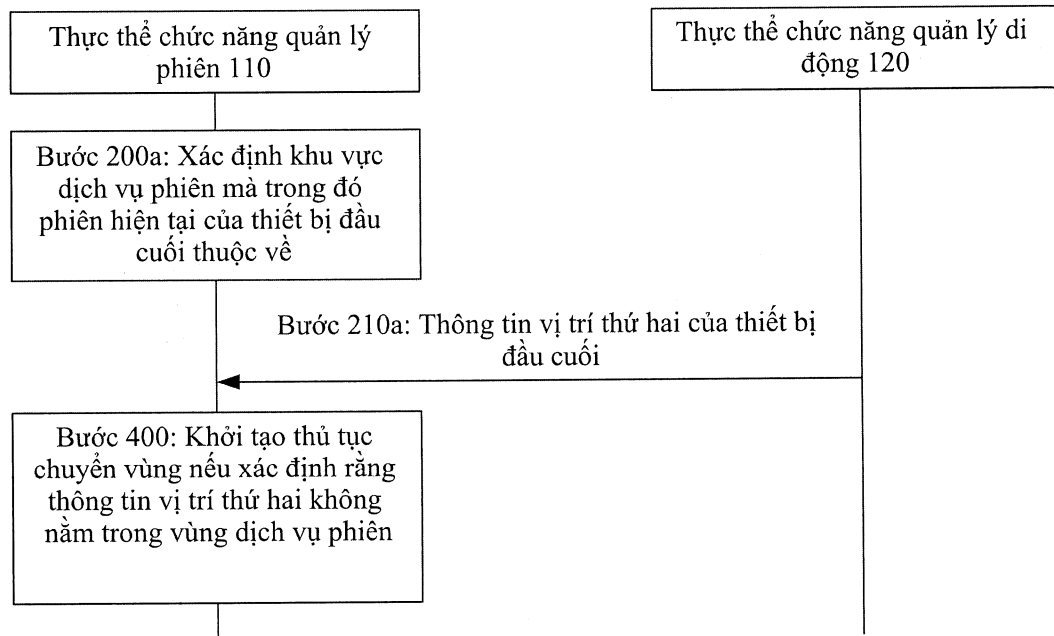


Fig.4a

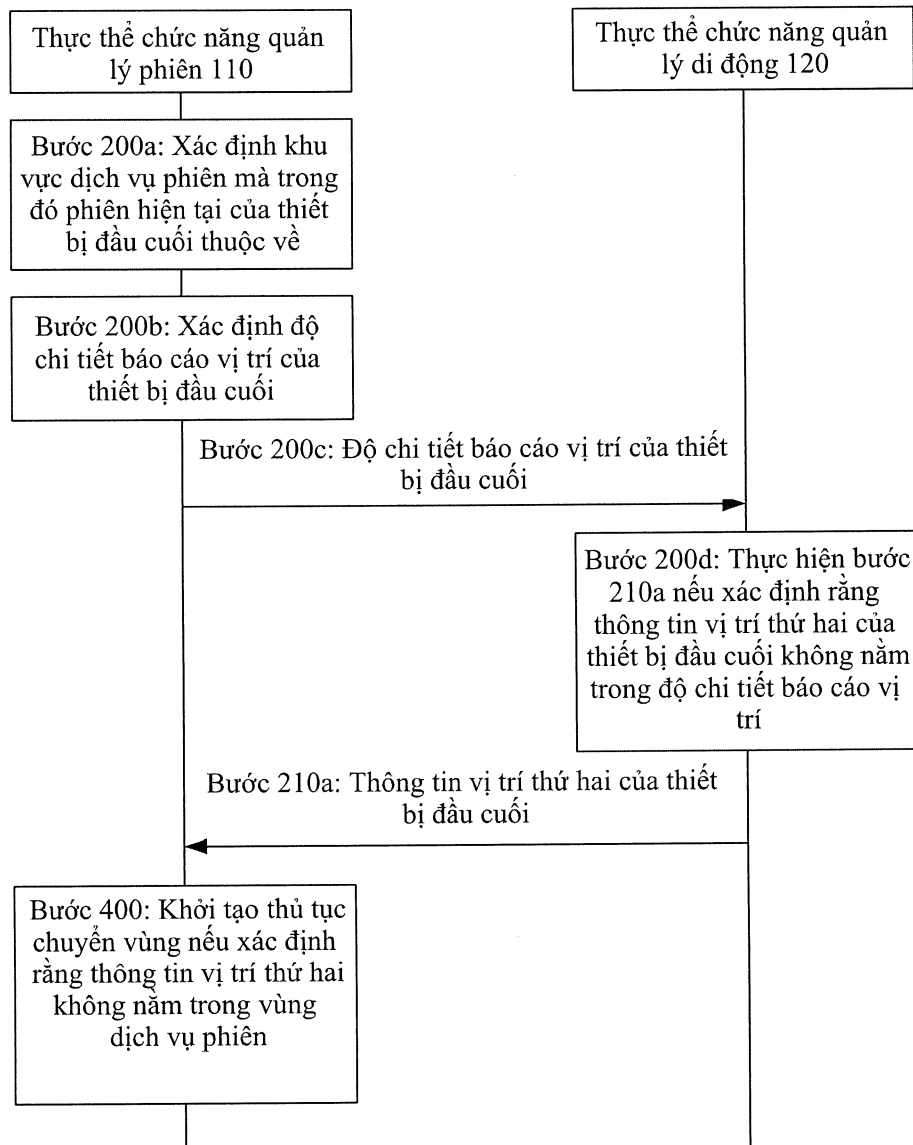


Fig.4b

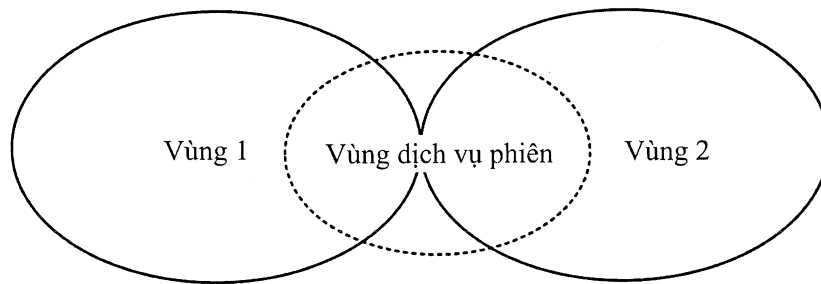


Fig.5

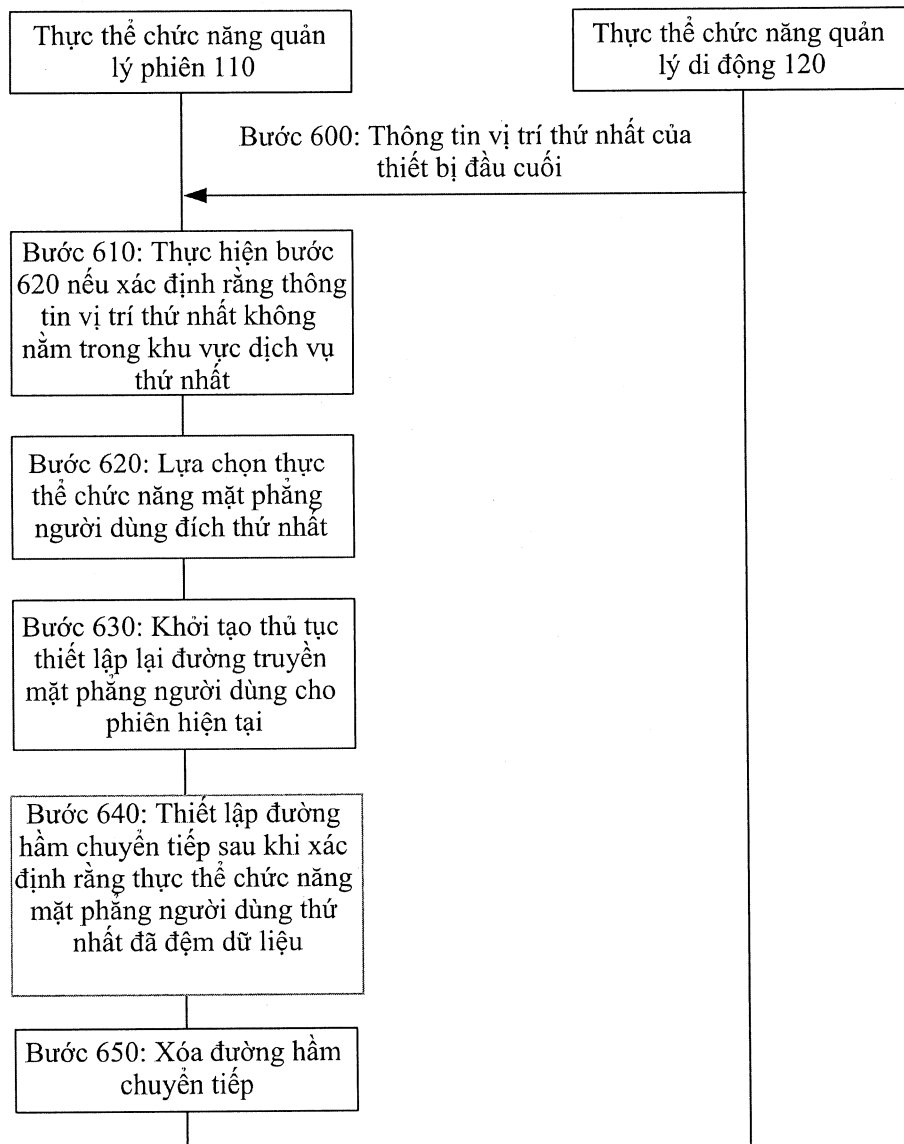


Fig.6

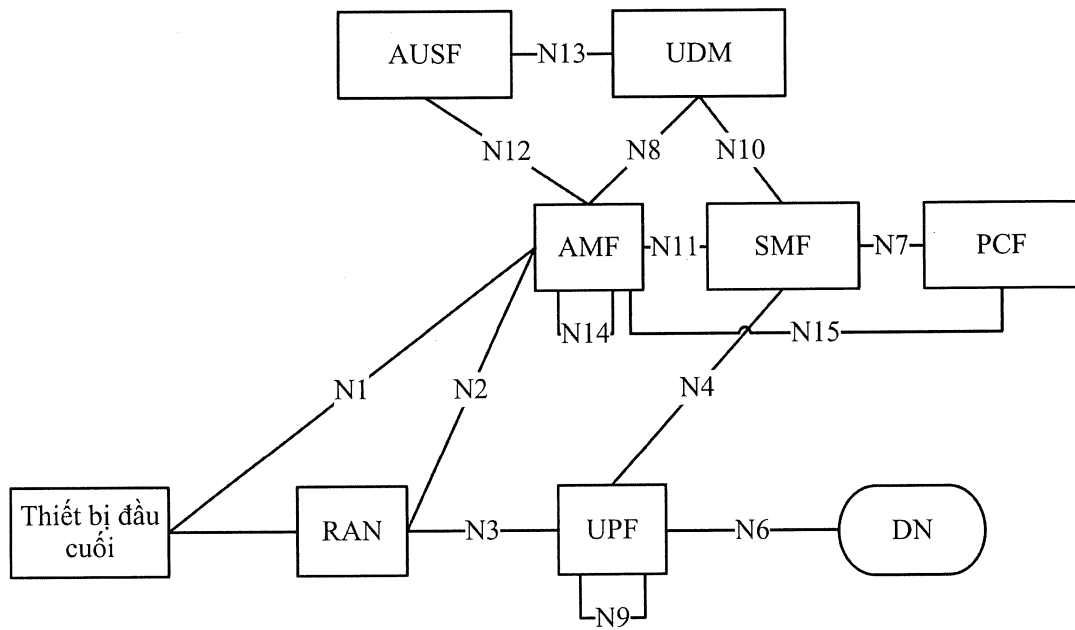


Fig.7

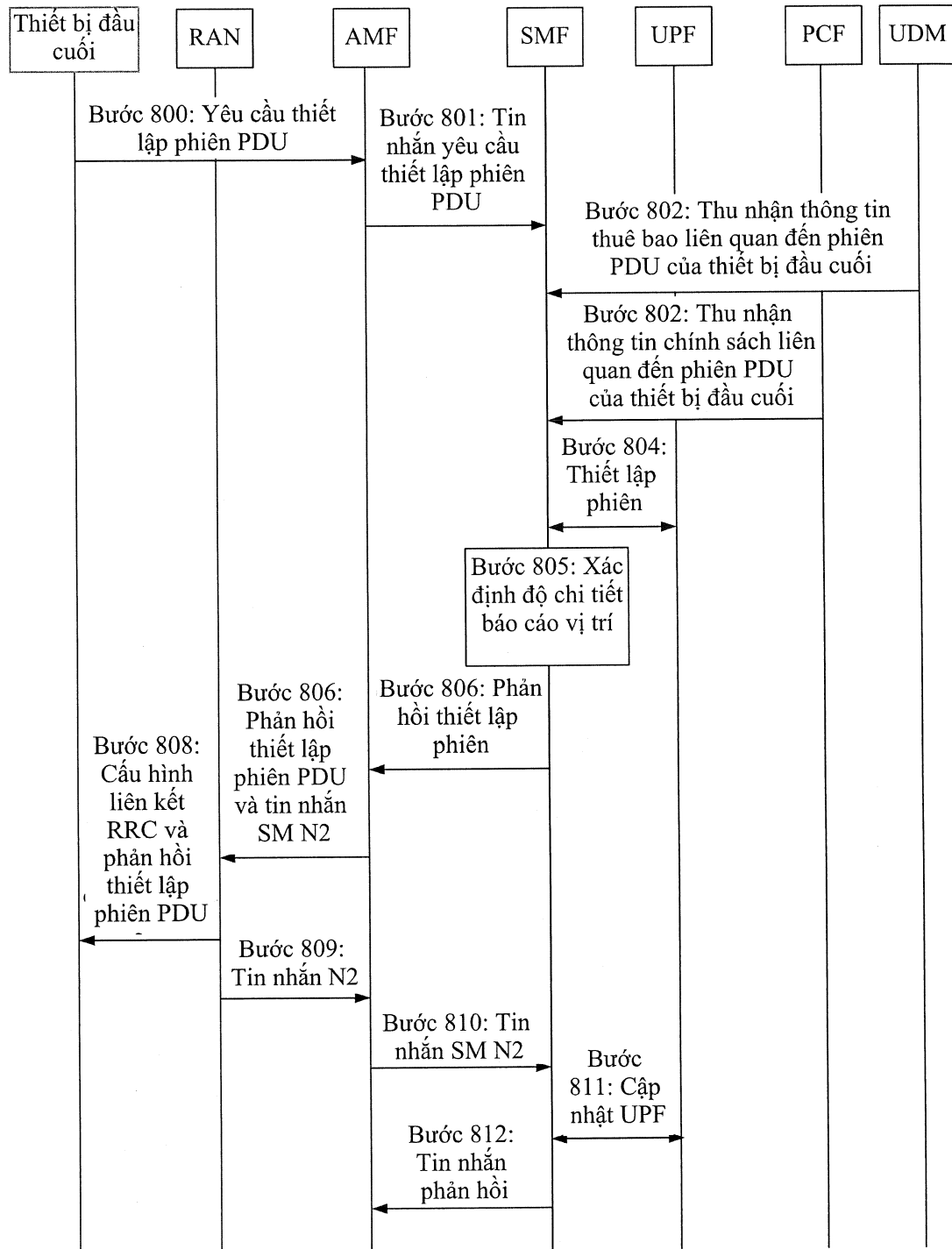


Fig.8

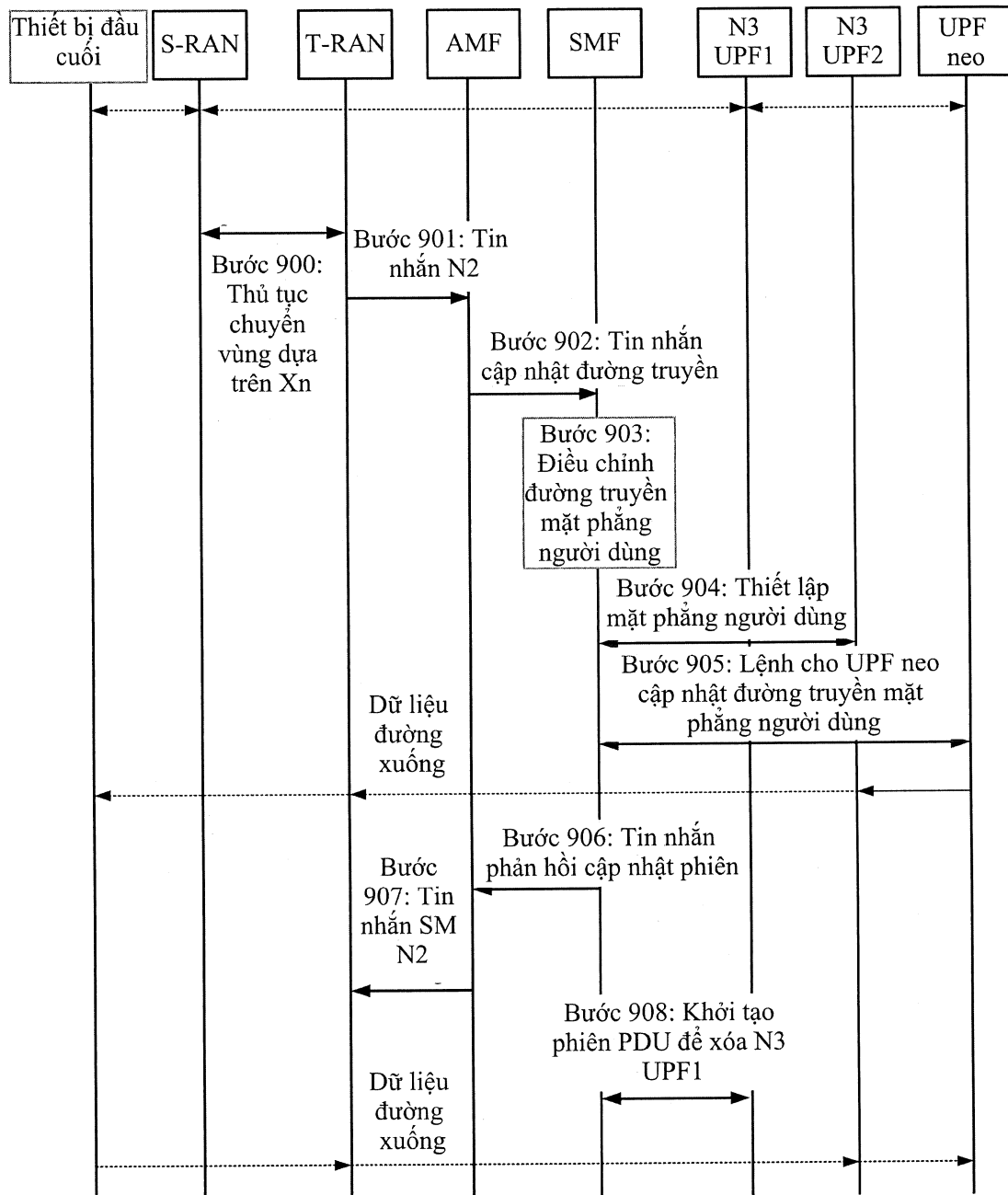


Fig.9

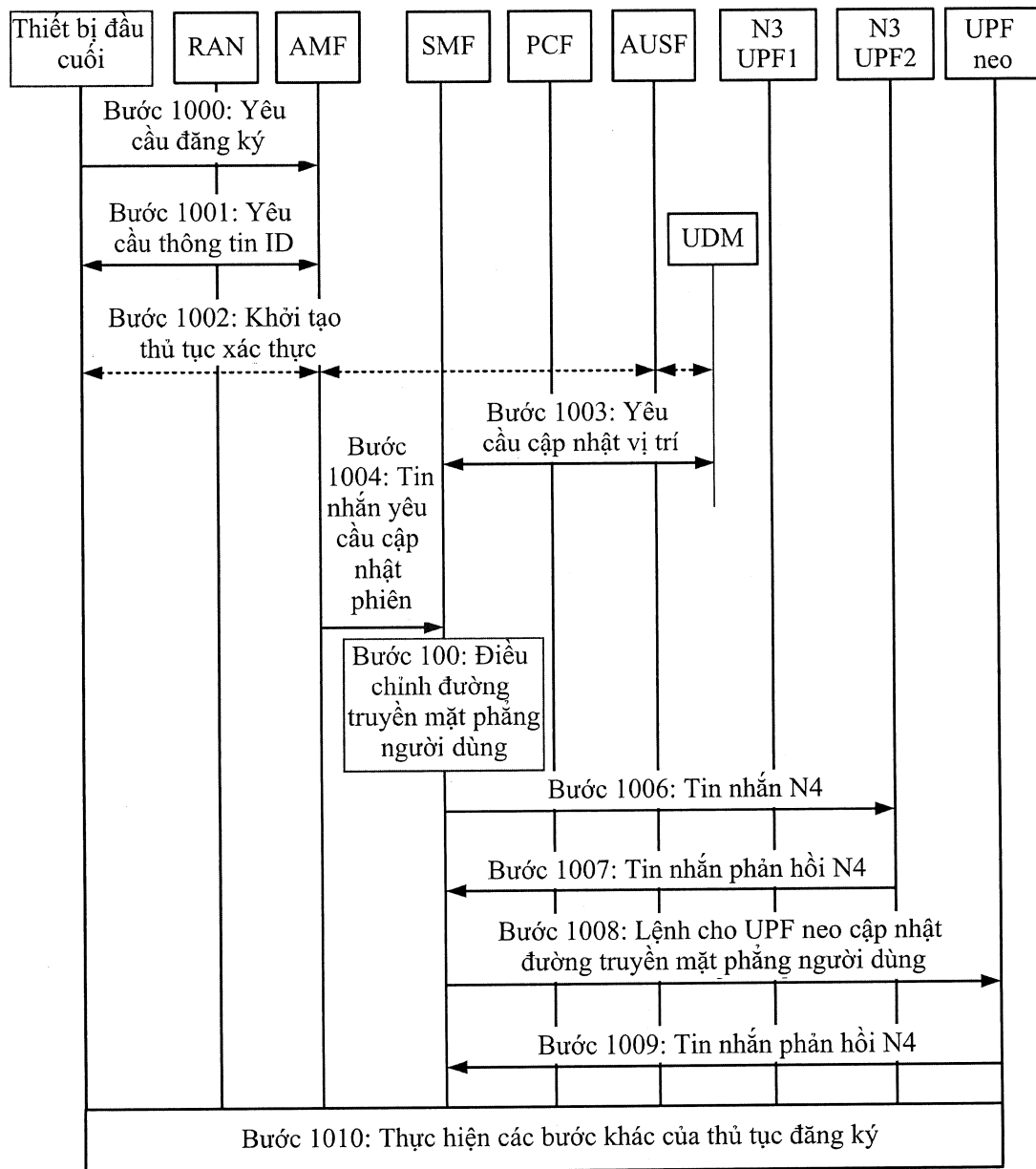


Fig.10

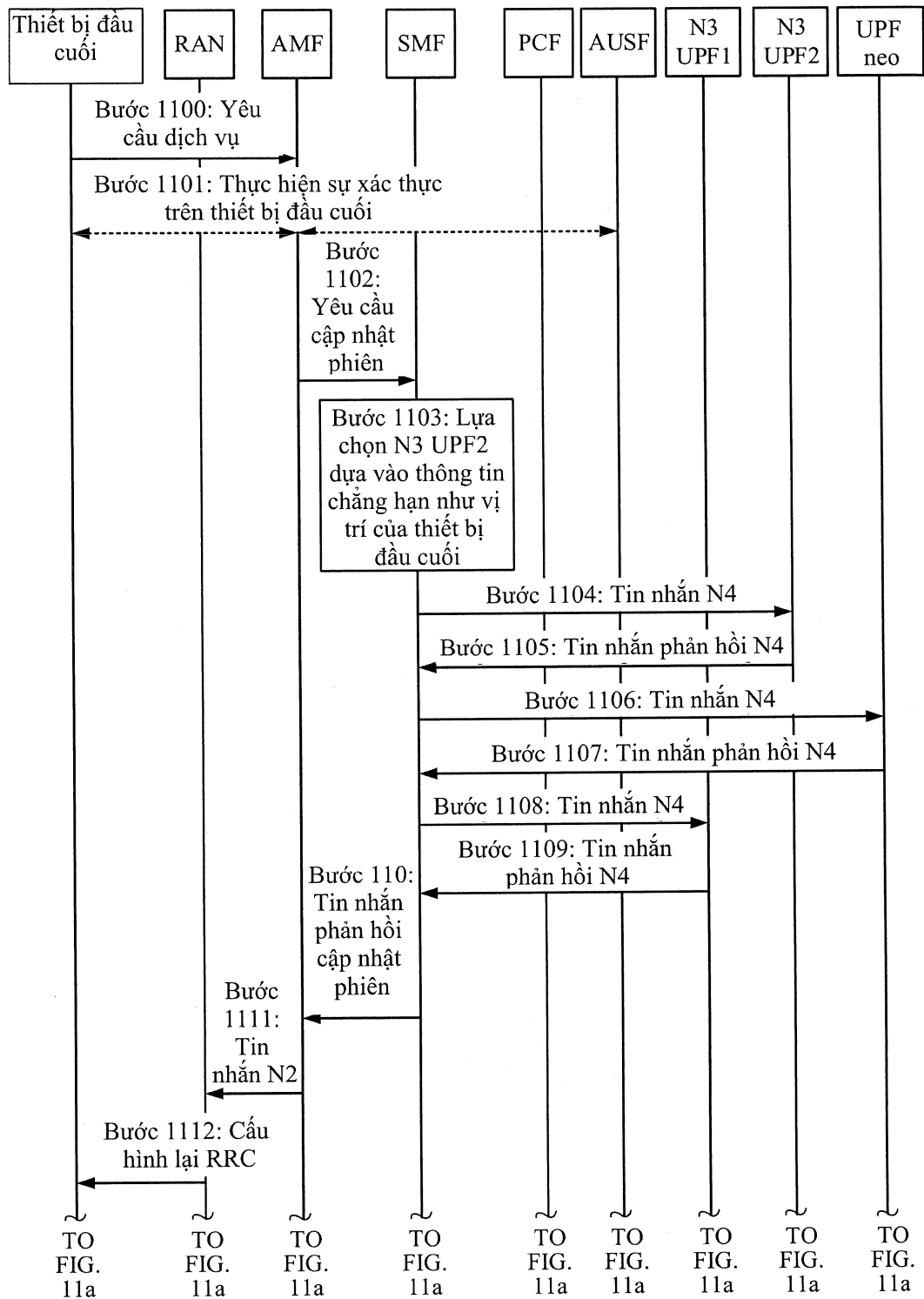


Fig.11a

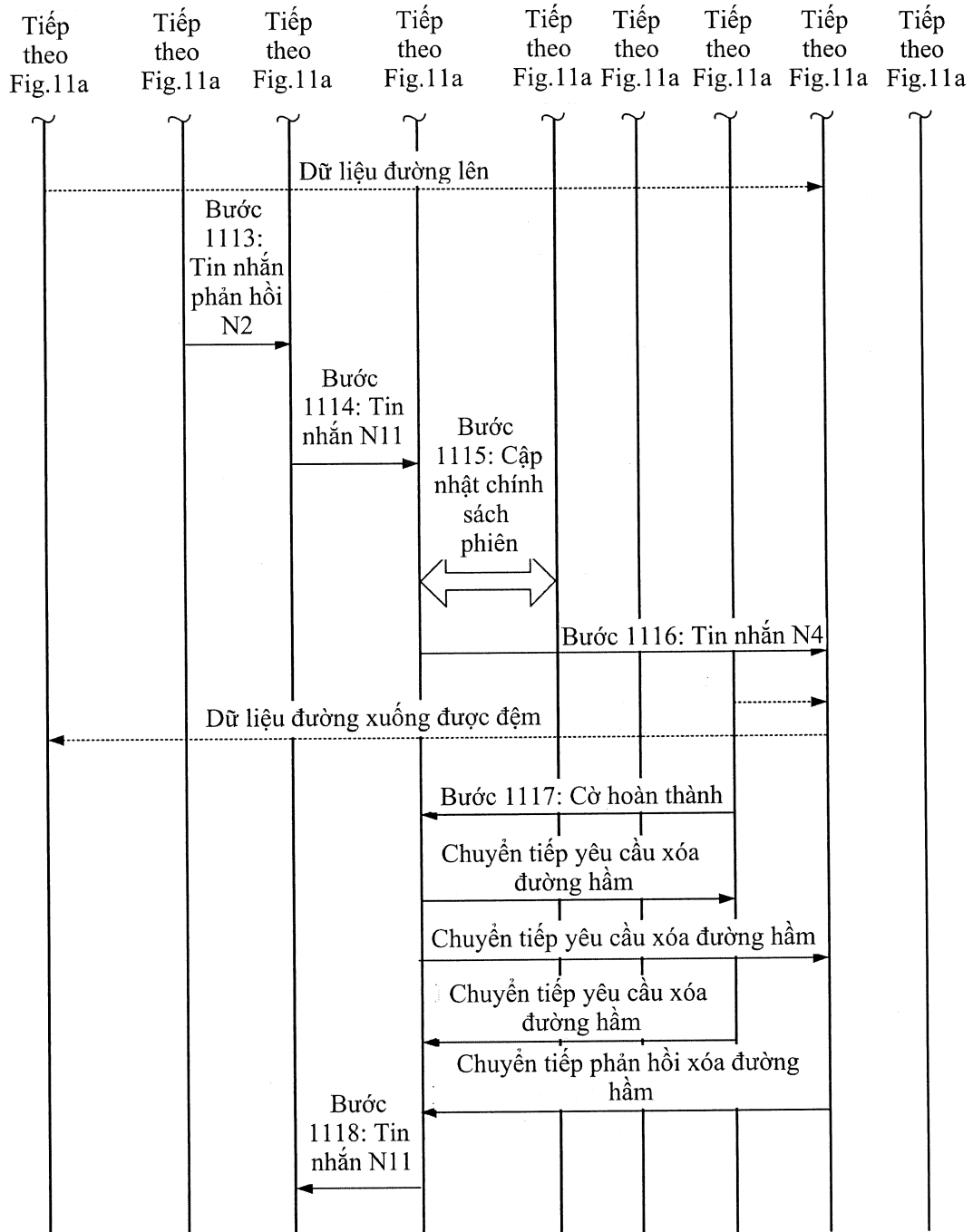


Fig.11b

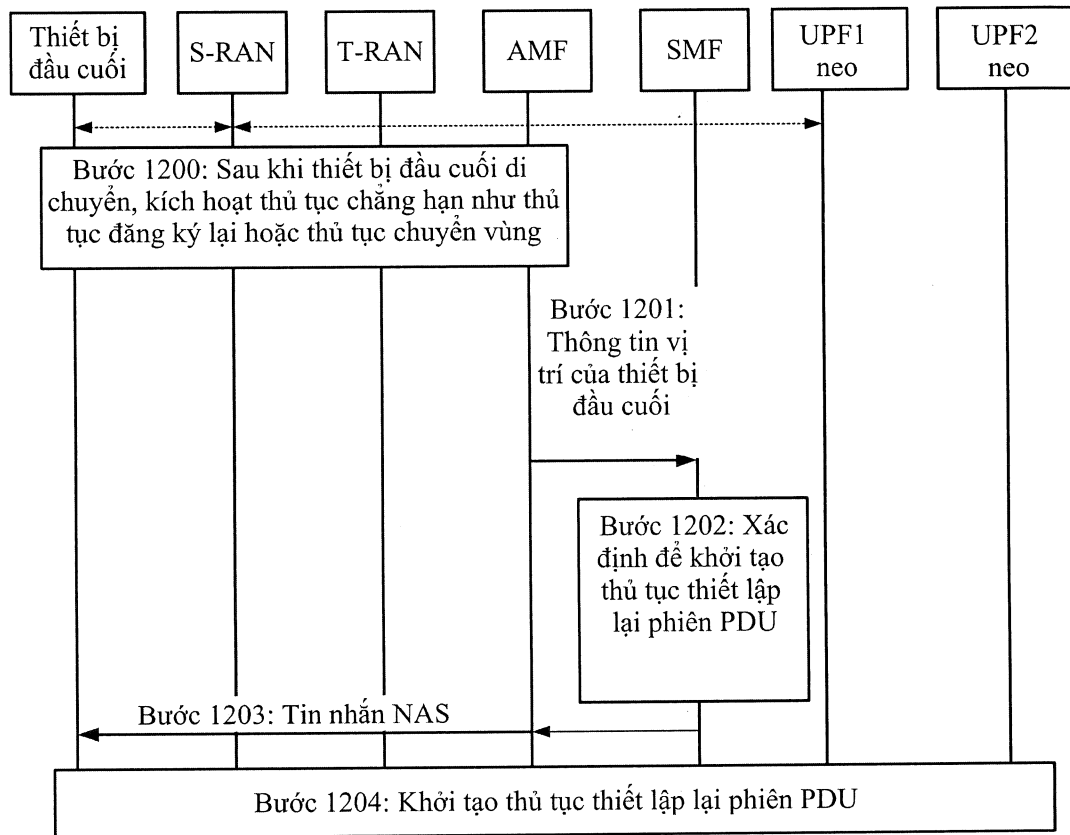


Fig.12

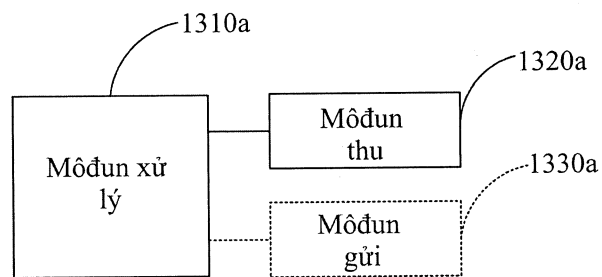


Fig.13a

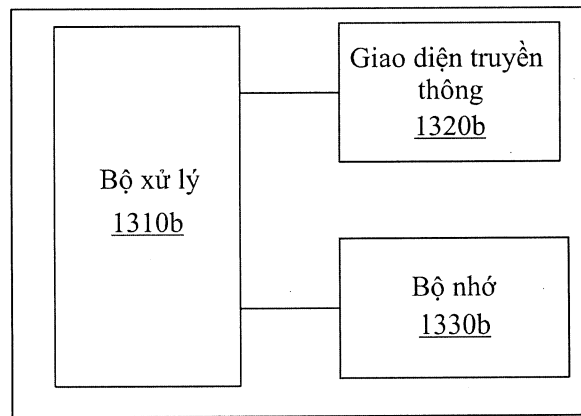


Fig.13b

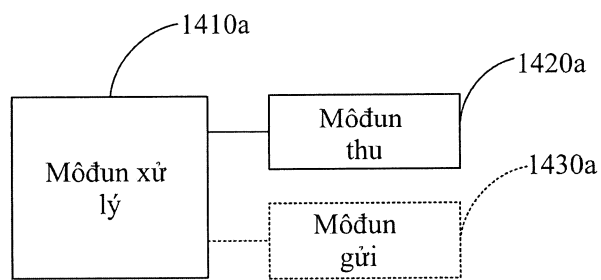


Fig.14a

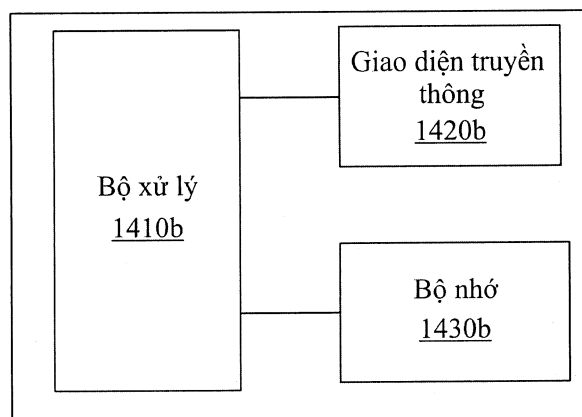


Fig.14b