



(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)



1-0033548

(51)⁷ H04W 76/02; H04W 88/16

(13) B

(21) 1-2018-01848

(22) 30/09/2015

(86) PCT/CN2015/091242 30/09/2015

(87) WO2017/054178A1 06/04/2017

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/09/2018 366A

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

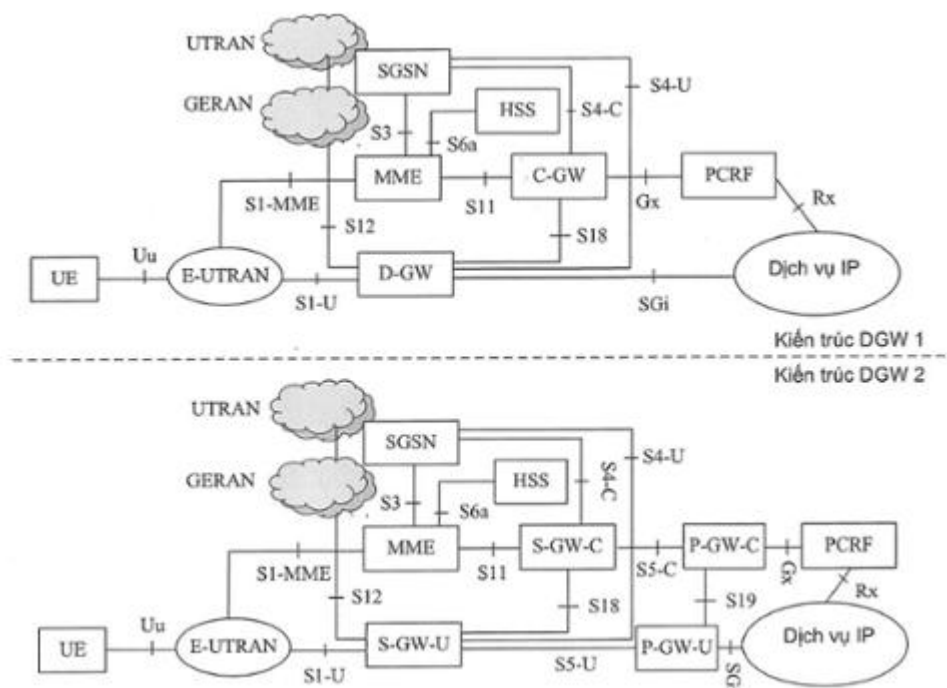
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang Shenzhen, Guangdong 518129
- China

(72) SHU, Lin (CN); ZHANG, Yanping (CN); CAO, Longyu (CN); ZHOU, Runze (CN).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK
CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ BẢO ĐẢM TÍNH LIÊN TỤC CỦA DỊCH VỤ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị đảm bảo tính liên tục của dịch vụ, công mặt phẳng điều khiển và bộ phận mạng quản lý tính di động. Phương pháp này bao gồm: nhận, bởi C-GW, thông tin vị trí hiện hành của UE được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động; lựa chọn, bởi C-GW, ít nhất một D-GW chuyển tiếp cho UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE; thiết lập, bởi C-GW cho UE, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa một nguồn D-GW của UE và D-GW chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa D-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE, trong đó đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên và/hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống của UE trong quá trình di chuyển của UE.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn, đến phương pháp và thiết bị đảm bảo tính liên tục của dịch vụ, công mặt phẳng điều khiển và bộ phận mạng quản lý tính di động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kiến trúc công phân tán (Distributed Gateway- DGW) là kiến trúc mạng nâng cao được đề xuất dựa trên kiến trúc mạng hệ thống gói đã phát triển hiện nay (Evolved Packet System- EPS) theo ý tưởng tách chức năng mặt phẳng điều khiển mạng khỏi chức năng mặt phẳng người dùng). Kiến trúc DGW bao gồm công mặt phẳng điều khiển (công mặt phẳng điều khiển, C-GW) và công mặt phẳng người dùng (User Gateway, U-GW).

C-GW là công mặt phẳng điều khiển trung tâm và có thể có hai dạng: (1) bộ phận mạng đơn thu được sau chức năng mặt phẳng điều khiển của công phục vụ (Serving Gate, S-GW) và chức năng mặt phẳng điều khiển của công mạng dữ liệu gói (Packet Data Network Gateway, P-GW) trong mạng EPS 3GPP hiện có được tích hợp và (2) hai thành phần mạng độc lập thực hiện riêng chức năng công mặt phẳng điều khiển của S-GW hiện hành (Control Plane S-GW) và chức năng mặt phẳng điều khiển của P-GW hiện hành (Control plane P-GW). C-GW được cấu hình đặc biệt để xử lý tín hiệu mặt phẳng điều khiển trong mạng 3GPP EPS, bao gồm cả tín hiệu liên quan đến các chức năng như quản lý tính di động, quản lý phiên, quản lý địa chỉ, quản lý đường truyền lẫn quản lý tài khoản. C-GW tương tác với U-GW để thực hiện điều khiển và quản lý trên việc xử lý dữ liệu mặt phẳng của người dùng.

U-GW là công mặt phẳng người dùng phân tán. Tương ứng với hai dạng của C-GW, U-GW cũng có thể có hai dạng: (1) bộ phận mạng đơn thu được sau chức năng mặt phẳng người dùng của công phục vụ (Serving Gateway, S-GW) và

chức năng mặt phẳng người dùng của cổng mạng dữ liệu gói (P-GW) trong mạng 3GPP hiện có được tích hợp và (2) hai thành phần mạng độc lập thực hiện riêng chức năng mặt phẳng người dùng của S-GW hiện hành và chức năng mặt phẳng người dùng của P-GW hiện hành. U-GW được cấu hình đặc biệt để xử lý dữ liệu mặt phẳng người dùng trong mạng 3GPP EPS, bao gồm các chức năng như định tuyến và chuyển tiếp, kiểm tra gói dữ liệu, đếm gói dữ liệu và chất lượng thực thi dịch vụ. U-GW xử lý dữ liệu mặt phẳng người dùng dưới sự điều khiển và quản lý của C-GW. Khi xem xét tính năng mà U-GW có thể được phương án theo cách phân tán, U-GW cũng có thể được gọi là cổng phân phối (Distributed Gateway, D-GW).

Trong kiến trúc mạng EPS hiện có, tính liên tục của dịch vụ được thực hiện nhờ hàm neo của P-GW. Tức là, trong quá trình di chuyển của UE (đầu cuối người dùng- user equipment) ở chế độ kết nối thực hiện dịch vụ mặt phẳng người dùng, dữ liệu mặt phẳng người dùng của UE luôn được trao đổi giữa P-GW hiện hành và mạng dữ liệu ngoài. Vì P-GW không thay đổi trong quá trình di chuyển, nên đảm bảo rằng địa chỉ IP của mặt phẳng người dùng không thay đổi, để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ mặt phẳng người dùng.

U-GW (hoặc D-GW) trong kiến trúc DGW có thể được phương án theo cách phân phối theo yêu cầu dịch vụ, để thực hiện truy cập cục bộ của người dùng, rút ngắn thời gian đi về (Round Trip Time, RTT) của dữ liệu mặt phẳng người dùng và cải thiện trải nghiệm người dùng. Trong quá trình phương án, U-GW có thể được chuyển xuống mạng vùng đô thị gần hơn với người dùng và thậm chí đến bộ điều khiển trạm cơ sở. Với sự dịch chuyển xuống của U-GW, phạm vi dịch vụ của U-GW nhỏ hơn nhiều so với phạm vi dịch vụ của S-GW/P-GW được phương án một cách tập trung trong mạng EPS. Do đó, xác suất thay đổi U-GW phục vụ trong quá trình di chuyển của UE tăng lên.

Có thể thấy rằng trong kiến trúc DGW, cách để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE là một vấn đề nổi bật.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp đảm bảo tính liên tục của dịch vụ, công mặt phẳng điều khiển và bộ phận mạng quản lý tính di động, để thiết lập, cho UE, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và U-GW nguồn và đường truyền dữ liệu chuyển tiếp giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE, để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE và cải thiện trải nghiệm dịch vụ của người dùng.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp đảm bảo tính liên tục của dịch vụ được đề xuất và phương pháp bao gồm: nhận, bằng công mặt phẳng điều khiển, thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động cho thiết bị người dùng; lựa chọn, bằng công mặt phẳng điều khiển, ít nhất một công mặt phẳng người dùng chuyển tiếp cho thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng; và thiết lập, bằng công mặt phẳng điều khiển cho thiết bị người dùng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng nguồn phục vụ thiết bị người dùng và công mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của thiết bị người dùng, trong đó đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên và/hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng xuống của thiết bị người dùng trong quá trình di chuyển của thiết bị người dùng.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo phương án thứ nhất, ít nhất một công mặt phẳng người dùng chuyển tiếp là công mặt phẳng người dùng thứ nhất, công mặt phẳng điều khiển là công mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành, công mặt phẳng điều khiển giống với công mặt phẳng điều khiển được sử dụng trước khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành cục bộ; và một cài đặt cụ thể của việc thiết lập, bởi công mặt phẳng điều khiển cho thiết bị người dùng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng nguồn phục vụ thiết bị người dùng

và cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của thiết bị người dùng:

nhận, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của thiết bị người dùng;

gửi, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ hai tới cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất và cổng mặt phẳng người dùng nguồn và yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng nguồn; và

gửi, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ ba đến cổng mặt phẳng người dùng nguồn, trong đó yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng nguồn thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất, và yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo phương án thứ hai, ít nhất một cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp bao gồm cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và cổng mặt phẳng người dùng thứ ba, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng mặt phẳng điều khiển được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành, cổng mặt phẳng điều khiển giống với cổng mặt phẳng điều khiển được sử dụng trước khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được chuyển đến vị trí hiện hành; và một cài đặt cụ thể của việc thiết lập, bởi cổng mặt phẳng điều khiển cho thiết bị người dùng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn phục vụ thiết bị người dùng và cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và đường

truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của thiết bị người dùng:

nhận, bởi công mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của thiết bị người dùng;

gửi, bằng công mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ hai tới công mặt phẳng người dùng thứ hai, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu công mặt phẳng người dùng thứ hai thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng thứ hai và công mặt phẳng người dùng thứ ba và yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của công mặt phẳng người dùng thứ ba;

gửi, bởi công mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ ba đến công mặt phẳng người dùng thứ ba, trong đó yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu công mặt phẳng người dùng thứ ba thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng thứ ba và công mặt phẳng người dùng thứ hai, và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng thứ ba và công mặt phẳng người dùng nguồn và yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của công mặt phẳng người dùng thứ hai và thông tin định tuyến của công mặt phẳng người dùng nguồn; và

gửi, bởi công mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ tư tới công mặt phẳng người dùng nguồn, trong đó yêu cầu thứ tư được sử dụng để yêu cầu công mặt phẳng người dùng nguồn thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng nguồn và công mặt phẳng người dùng thứ ba, và yêu cầu thứ tư mang thông tin định tuyến của công mặt phẳng người dùng thứ ba.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo phương án thứ ba, ít nhất một công mặt phẳng người dùng chuyển tiếp là công mặt phẳng người dùng thứ nhất, công mặt phẳng điều khiển là công mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành, công mặt phẳng điều khiển khác với công mặt phẳng điều khiển được sử dụng trước khi thiết bị người

dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành;

phương pháp còn bao gồm: bước nhận, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng nguồn được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động; và

thực hiện thiết lập cụ thể, bằng cổng mặt phẳng điều khiển cho thiết bị người dùng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn phục vụ thiết bị người dùng và cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của thiết bị người dùng:

nhận, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của thiết bị người dùng; và

gửi, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ hai tới cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất và cổng mặt phẳng người dùng nguồn và yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng nguồn.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo phương án có thể thứ tư, ít nhất một cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp bao gồm cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và cổng mặt phẳng người dùng thứ ba, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng mặt phẳng điều khiển được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành. từ cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng trước khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành;

phương pháp còn bao gồm: nhận, bằng công mặt phẳng điều khiển, thông tin định tuyến của công mặt phẳng người dùng nguồn được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động; và

thực hiện thiết lập cụ thể, bằng công mặt phẳng điều khiển cho thiết bị người dùng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng nguồn phục vụ thiết bị người dùng và công mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của thiết bị người dùng:

nhận, bởi công mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của thiết bị người dùng;

gửi, bằng công mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ hai tới công mặt phẳng người dùng thứ hai, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu công mặt phẳng người dùng thứ hai thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng thứ hai và công mặt phẳng người dùng thứ ba và yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của công mặt phẳng người dùng thứ ba; và

gửi, bởi công mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ ba đến công mặt phẳng người dùng thứ ba, trong đó yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu công mặt phẳng người dùng thứ ba thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng thứ ba và công mặt phẳng người dùng thứ hai, và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng thứ ba và công mặt phẳng người dùng nguồn và yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của công mặt phẳng người dùng thứ hai và thông tin định tuyến của công mặt phẳng người dùng nguồn.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc theo phương án thứ nhất của khía cạnh thứ nhất cho phương án thứ tư có thể có của khía cạnh thứ nhất, theo phương án thứ năm, phương pháp còn bao gồm: gửi, bằng công mặt phẳng điều khiển, tạo yêu cầu phiên tới công mặt phẳng người dùng đích, trong đó yêu cầu tạo phiên được

sử dụng để tạo, trên cổng mặt phẳng người dùng đích cho thiết bị người dùng, ngữ cảnh phần tử mang cho việc truyền dữ liệu mặt phẳng của người dùng, mỗi ngữ cảnh phần tử mang tạo được bao gồm thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng đích và cổng mặt phẳng người dùng đích là cổng mặt phẳng người dùng phục vụ tương ứng với vị trí hiện hành của thiết bị người dùng.

Theo phương án thứ năm có thể, phương pháp thứ sáu có thể bao gồm: gửi, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng đích tới trạm cơ sở đích thông qua mạng quản lý tính di động.

Theo phương án thứ nhất có thể của khía cạnh thứ nhất hoặc thứ ba có thể của khía cạnh thứ nhất, trong phương án thứ bảy có thể, phương pháp còn bao gồm: gửi, bằng cổng mặt phẳng điều khiển, thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất tới trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Theo phương án thứ nhất của khía cạnh thứ nhất hoặc thứ ba có thể của khía cạnh thứ nhất, trong phương án thứ tám có thể, cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất tiếp tục là cổng mặt phẳng người dùng phục vụ được chọn bởi cổng mặt phẳng điều khiển cho thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng.

Theo phương án thứ hai có thể của khía cạnh thứ nhất hoặc phương án thứ tư có thể của khía cạnh thứ nhất, theo phương án thứ chín, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ hai tới trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp đảm bảo tính liên tục của dịch vụ được đề xuất và phương pháp bao gồm: nhận, bởi bộ phận mạng quản lý tính di động đích, yêu cầu định vị lại chuyển tiếp được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn phục vụ thiết bị người dùng, trong đó yêu cầu định vị lại chuyển tiếp mang thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng; lựa chọn, bởi bộ phận mạng quản lý tính di động đích, cổng mặt phẳng điều khiển đích của thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng; gửi,

bởi bộ phận mạng quản lý tính di động đích, thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng đến cổng điều khiển đích, để cổng mặt phẳng điều khiển đích xác định cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp của thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng; và gửi, bởi bộ phận mạng quản lý tính di động đích, yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến cổng điều khiển đích, trong đó yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng điều khiển đích thiết lập, cho thiết bị người dùng, đường truyền dữ liệu chuyển tiếp giữa cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và cổng mặt phẳng người dùng nguồn phục vụ thiết bị người dùng và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và trạm cơ sở đích phục vụ thiết bị người dùng.

Theo khía cạnh thứ hai, theo phương án thứ nhất, cổng mặt phẳng điều khiển đích khác với cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng trước khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành và phương pháp bao gồm: gửi, bởi bộ phận mạng quản lý tính di động đích, thông báo thay đổi cho bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn, trong đó thông báo thay đổi được sử dụng để chỉ ra rằng cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ của thiết bị người dùng thay đổi đến cổng điều khiển đích.

Theo phương án thứ hai có thể có, phương pháp còn bao gồm: nhận, bởi bộ phận mạng quản lý tính di động đích, thông báo xác nhận được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn theo thông báo thay đổi, trong đó thông báo xác nhận mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng nguồn của thiết bị người dùng.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp đảm bảo tính liên tục của dịch vụ được đề xuất và phương pháp bao gồm: nhận, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động; lựa chọn, bằng cổng mặt phẳng điều khiển, cổng mặt phẳng người dùng đích cho thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng; và gửi, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, thông báo yêu cầu đến bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó thông báo yêu cầu được sử dụng để yêu

cầu bộ phận mạng quản lý tính di động để phát hành ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất và chỉ ra cho thiết bị người dùng để gửi yêu cầu thiết lập cho ngữ cảnh phần tử mang thứ hai, ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất là ngữ cảnh phần tử mang của thiết bị người dùng được thiết lập trên cổng mặt phẳng người dùng nguồn của thiết bị người dùng và ngữ cảnh phần tử mang thứ hai là ngữ cảnh phần tử mang được thiết lập lại bởi thiết bị người dùng trên cổng mặt phẳng người dùng đích theo ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, trong phương án thứ nhất có thể, thông báo yêu cầu là thông báo yêu cầu xóa phần tử mang, thông báo yêu cầu xóa phần tử mang chỉ rõ yêu cầu kích hoạt lại và chỉ báo yêu cầu kích hoạt lại được sử dụng để chỉ ra, bằng cách sử dụng bộ phận mạng quản lý tính di động, tới thiết bị người dùng để bắt đầu yêu cầu thiết lập lại cho ngữ cảnh phần tử mang sau khi ngữ cảnh phần tử mang bị xóa.

Theo khía cạnh thứ tư, cổng mặt phẳng điều khiển được đề xuất và cổng mặt phẳng điều khiển bao gồm: bộ nhận, được cấu hình để nhận thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động; bộ lựa chọn, được cấu hình để chọn ít nhất một cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp cho thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng; và bộ thiết lập đường truyền, được cấu hình để thiết lập, cho thiết bị người dùng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn phục vụ thiết bị người dùng và cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của thiết bị người dùng, trong đó đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên và/hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống của thiết bị người dùng trong quá trình di chuyển của thiết bị người dùng.

Trong thiết kế có thể, ít nhất một cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp là cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành, cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ giống như được

sử dụng trước khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi thiết bị của người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành;

bộ nhận còn được cấu hình để nhận yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của thiết bị người dùng; và

cổng mặt phẳng điều khiển còn bao gồm bộ gửi và bộ thiết lập đường truyền được cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu thứ hai tới cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất bằng cách sử dụng bộ gửi và gửi yêu cầu thứ ba tới cổng mặt phẳng người dùng nguồn bằng cách sử dụng bộ gửi, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất thiết lập đường truyền dữ liệu chuyển tiếp giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất và trạm cơ sở đích, và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất và cổng mặt phẳng người dùng nguồn, yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của nguồn cổng mặt phẳng người dùng, yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng nguồn để thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất và yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp.

Trong thiết kế có thể, ít nhất một cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp bao gồm cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và cổng mặt phẳng người dùng thứ ba, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng mặt phẳng điều khiển được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành, cổng mặt phẳng điều khiển giống như cổng mặt phẳng điều khiển được sử dụng trước khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành;

bộ nhận còn được cấu hình để nhận yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của thiết bị người dùng; và

cổng mặt phẳng điều khiển còn bao gồm bộ gửi và bộ thiết lập đường truyền được cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu thứ hai tới cổng mặt phẳng người dùng thứ hai bằng cách sử dụng bộ gửi, gửi yêu cầu thứ ba tới cổng mặt phẳng người dùng thứ ba bằng cách sử dụng bộ gửi và gửi yêu cầu thứ tư đến cổng mặt phẳng người dùng nguồn bằng cách sử dụng bộ gửi, yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng thứ hai thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và cổng mặt phẳng người dùng thứ ba, yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ ba, yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng thứ ba thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ ba và cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ ba và cổng mặt phẳng người dùng nguồn, yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng nguồn, yêu cầu thứ tư được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng nguồn thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng thứ ba và yêu cầu thứ tư mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ ba.

Trong thiết kế có thể, ít nhất một cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp là cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng mặt phẳng điều khiển được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành, cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ khác với cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng trước khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính

di động được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành;

thiết bị nhận còn được cấu hình để nhận thông tin định tuyến của công mặt phẳng người dùng nguồn được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động;

bộ nhận còn được cấu hình để nhận yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của thiết bị người dùng; và

công mặt phẳng điều khiển còn bao gồm bộ gửi và bộ thiết lập đường truyền được cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu thứ hai tới công mặt phẳng người dùng thứ nhất bằng cách sử dụng bộ gửi, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu công mặt phẳng người dùng thứ nhất thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng thứ nhất và trạm cơ sở đích và dữ liệu chuyển tiếp đường truyền giữa công mặt phẳng người dùng thứ nhất và công mặt phẳng người dùng nguồn và yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của công mặt phẳng người dùng nguồn.

Trong thiết kế có thể, ít nhất một công mặt phẳng người dùng chuyển tiếp bao gồm công mặt phẳng người dùng thứ hai và công mặt phẳng người dùng thứ ba, công mặt phẳng điều khiển là công mặt phẳng điều khiển được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành, công mặt phẳng điều khiển khác với công mặt phẳng điều khiển được sử dụng trước khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành;

thiết bị nhận còn được cấu hình để nhận thông tin định tuyến của công mặt phẳng người dùng nguồn được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động;

bộ nhận còn được cấu hình để nhận yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của thiết bị người dùng; và

cổng mặt phẳng điều khiển còn bao gồm bộ gửi và bộ thiết lập đường truyền được cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu thứ hai tới cổng mặt phẳng người dùng thứ hai bằng cách sử dụng bộ gửi và gửi yêu cầu thứ ba tới cổng mặt phẳng người dùng thứ ba bằng cách sử dụng bộ gửi, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng thứ hai thiết lập đường truyền dữ liệu chuyển tiếp giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và cổng mặt phẳng người dùng thứ ba, yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng, yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng thứ ba thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ ba và cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ ba và cổng mặt phẳng người dùng nguồn và yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng nguồn.

Trong thiết kế có thể, bộ thiết lập đường truyền còn được cấu hình để gửi yêu cầu tạo phiên tới cổng mặt phẳng người dùng đích, trong đó yêu cầu tạo phiên được sử dụng để tạo, trên cổng mặt phẳng người dùng đích cho thiết bị người dùng, ngữ cảnh phần tử mang cho truyền dữ liệu mặt phẳng của người dùng, mỗi ngữ cảnh phần tử mang tạo được bao gồm thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng đích và cổng mặt phẳng người dùng đích là cổng mặt phẳng người dùng phục vụ tương ứng với vị trí hiện hành của thiết bị người dùng.

Trong thiết kế có thể, bộ thiết lập đường truyền còn được cấu hình để gửi thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng đích đến trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Trong thiết kế có thể, bộ thiết lập đường truyền còn được cấu hình để gửi thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất đến trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Trong thiết kế có thể, công mặt phẳng người dùng thứ nhất tiếp tục là công mặt phẳng người dùng phục vụ được chọn bởi công mặt phẳng điều khiển cho thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng.

Trong thiết kế có thể, bộ thiết lập đường truyền còn được cấu hình để gửi thông tin định tuyến của công mặt phẳng người dùng thứ hai tới trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Theo khía cạnh thứ năm, bộ phận mạng quản lý tính di động được đề xuất và bộ phận mạng quản lý tính di động bao gồm: bộ nhận, được định cấu hình để nhận yêu cầu định vị lại chuyển tiếp do bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn cung cấp cho thiết bị người dùng, trong đó yêu cầu định vị lại chuyển tiếp mang thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng; bộ lựa chọn, được cấu hình để chọn công mặt phẳng điều khiển đích theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng; và bộ gửi, được cấu hình để gửi thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng đến công điều khiển đích, để công mặt phẳng điều khiển đích xác định công mặt phẳng người dùng chuyển tiếp của thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng, trong đó bộ gửi còn được cấu hình để gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tới công điều khiển đích, trong đó yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để yêu cầu công mặt phẳng điều khiển đích thiết lập, cho thiết bị người dùng, đường truyền dữ liệu chuyển tiếp giữa công mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và công mặt phẳng người dùng nguồn phục vụ thiết bị người dùng và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa công mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và trạm cơ sở đích phục vụ thiết bị người dùng.

Trong thiết kế có thể, công mặt phẳng điều khiển đích khác với công mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng trước khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ gửi còn được cấu hình để gửi thông báo thay đổi tới bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn, trong đó thông báo thay đổi được sử dụng để cho biết rằng công mặt phẳng điều khiển phục vụ của thiết bị người dùng thay đổi thành công mặt phẳng điều khiển đích.

Trong thiết kế có thể, bộ nhận còn được cấu hình để nhận thông báo xác nhận được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn theo thông báo thay đổi, trong đó thông báo xác nhận mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng nguồn của thiết bị người dùng.

Theo khía cạnh thứ sáu, cổng mặt phẳng điều khiển được đề xuất, và cổng mặt phẳng điều khiển bao gồm: cổng mặt phẳng điều khiển nhận thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động; cổng mặt phẳng điều khiển chọn cổng mặt phẳng người dùng đích cho thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng; và cổng mặt phẳng điều khiển gửi thông báo yêu cầu đến bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó thông báo yêu cầu được sử dụng để yêu cầu bộ phận mạng quản lý tính di động phát hành ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất và cho biết thiết bị người dùng gửi yêu cầu thiết lập cho ngữ cảnh phần tử mang thứ hai, ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất là ngữ cảnh phần tử mang của thiết bị người dùng được thiết lập trên cổng mặt phẳng người dùng nguồn của thiết bị người dùng và ngữ cảnh phần tử mang thứ hai là ngữ cảnh phần tử mang được thiết lập lại bởi thiết bị người dùng trên cổng mặt phẳng người dùng đích theo ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất.

Trong thiết kế có thể, thông báo yêu cầu là thông báo yêu cầu xóa phần tử mang, thông báo yêu cầu xóa phần tử mang mang yêu cầu kích hoạt lại và chỉ báo yêu cầu kích hoạt lại được sử dụng để chỉ ra, bằng cách sử dụng bộ phận mạng quản lý tính di động, để thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu thiết lập lại cho ngữ cảnh phần tử mang sau khi ngữ cảnh phần tử mang bị xóa.

Theo khía cạnh thứ bảy, cổng mặt phẳng điều khiển được đề xuất, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, bộ thu và bộ phát, trong đó

bộ nhớ được cấu hình để: lưu trữ chương trình, và cung cấp dữ liệu và lệnh cho bộ xử lý; và

bộ xử lý được cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, và được cấu hình cụ thể để thực hiện các thao tác sau:

nhận, bằng cách sử dụng bộ thu, thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động;

chọn ít nhất một cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp cho thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng; và

thiết lập, cho thiết bị người dùng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn phục vụ thiết bị người dùng và cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và trạm cơ sở đích phục vụ thiết bị người dùng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên và/hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng xuống của thiết bị người dùng trong quá trình di chuyển của thiết bị người dùng.

Trong thiết kế có thể, ít nhất một cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp là cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành, cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ là cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng trước khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành;

bộ xử lý còn được cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng bộ thu, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích; và

trong quá trình thiết lập, bằng cách sử dụng bộ phát cho thiết bị người dùng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và/hoặc đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và trạm cơ sở đích, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu thứ hai đến cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất bằng cách sử dụng bộ phát và gửi yêu cầu thứ ba tới cổng mặt phẳng người dùng nguồn bằng cách sử dụng bộ phát, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất và trạm cơ sở đích, và đường truyền chuyển

tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất và cổng mặt phẳng người dùng nguồn, yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm đích đích và thông tin định tuyến của mặt phẳng người dùng nguồn cổng, yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng nguồn để thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất và yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất.

Trong thiết kế có thể, ít nhất một cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp bao gồm cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất và cổng mặt phẳng người dùng thứ hai, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành, cổng mặt phẳng điều khiển giống như cổng mặt phẳng điều khiển được sử dụng trước khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành;

bộ xử lý còn được cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng bộ thu, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích; và

trong quá trình thiết lập, bằng cách sử dụng bộ phát cho thiết bị người dùng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và trạm cơ sở đích, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu thứ hai đến cổng mặt phẳng người dùng thứ hai bằng cách sử dụng bộ phát, gửi yêu cầu thứ ba tới cổng mặt phẳng người dùng thứ ba bằng cách sử dụng bộ phát và gửi yêu cầu thứ tư tới cổng mặt phẳng người dùng nguồn bằng cách sử dụng bộ phát, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng thứ hai thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và cổng mặt phẳng

người dùng thứ ba, yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ ba, yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng thứ ba thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ ba và cổng mặt phẳng người dùng thứ hai, và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ ba và cổng mặt phẳng người dùng nguồn, yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng nguồn, yêu cầu thứ tư được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng nguồn để thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng thứ ba và yêu cầu thứ tư mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ ba, yêu cầu thứ tư được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng nguồn thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng thứ ba và yêu cầu thứ tư mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ ba, yêu cầu thứ tư được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng nguồn thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng thứ ba và yêu cầu thứ tư mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ ba, yêu cầu thứ tư được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng nguồn thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng thứ ba và yêu cầu thứ tư mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ ba.

Trong thiết kế có thể, ít nhất một cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp là cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành, cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ là cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng trước khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành;

bộ xử lý còn được cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng bộ thu, thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng nguồn được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động;

bộ xử lý còn được cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng bộ thu, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích; và

trong quá trình thiết lập, bằng cách sử dụng bộ phát cho thiết bị người dùng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và trạm cơ sở đích, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu thứ hai tới cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất bằng cách sử dụng bộ phát, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất và trạm cơ sở đích và đường truyền dữ liệu chuyển tiếp giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất và cổng mặt phẳng người dùng nguồn và yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng nguồn.

Trong thiết kế có thể, ít nhất một cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp bao gồm cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất và cổng mặt phẳng người dùng thứ hai, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng mặt phẳng điều khiển được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành, cổng mặt phẳng điều khiển khác với cổng mặt phẳng điều khiển được sử dụng trước khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành;

bộ xử lý còn được cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng bộ thu, thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng nguồn được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động;

bộ xử lý còn được cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng bộ thu, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích; và

trong quá trình thiết lập, bằng cách sử dụng bộ phát cho thiết bị người dùng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và trạm cơ sở đích, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu thứ hai tới cổng mặt phẳng người dùng thứ hai bằng cách sử dụng bộ phát và gửi yêu cầu thứ ba tới cổng mặt phẳng người dùng thứ ba bằng cách sử dụng bộ phát, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng thứ hai thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và cổng mặt phẳng người dùng thứ ba, yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm đích đích và thông tin định tuyến của mặt phẳng người dùng thứ ba cổng, yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng người dùng thứ ba thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ ba và cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng thứ ba và cổng mặt phẳng người dùng nguồn, và yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ hai và thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng nguồn.

Trong thiết kế có thể, bộ xử lý còn được cấu hình để gửi yêu cầu tạo phiên tới cổng mặt phẳng người dùng đích bằng cách sử dụng bộ phát, trong đó yêu cầu tạo phiên được sử dụng để tạo, trên cổng mặt phẳng người dùng đích cho thiết bị người dùng, ngữ cảnh cho việc truyền dữ liệu mặt phẳng của người dùng, mỗi ngữ cảnh phần tử mang được tạo bao gồm thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng đích và cổng mặt phẳng người dùng đích là cổng mặt phẳng người dùng phục vụ tương ứng với vị trí hiện hành của thiết bị người dùng.

Trong thiết kế có thể, bộ xử lý còn được cấu hình để gửi thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng đích đến trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Trong thiết kế có thể, bộ xử lý còn được cấu hình để gửi thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất đến trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Trong thiết kế có thể, cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất là cổng mặt phẳng người dùng phục vụ được chọn bởi cổng mặt phẳng điều khiển cho thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng.

Trong thiết kế có thể, bộ xử lý còn được cấu hình để gửi thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ hai tới trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Theo khía cạnh thứ tám, bộ phận mạng quản lý tính di động được đề xuất, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, bộ thu và bộ phát, trong đó

bộ nhớ được cấu hình để: lưu trữ chương trình, và cung cấp dữ liệu và lệnh cho bộ xử lý; và

bộ xử lý được cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, và được cấu hình cụ thể để thực hiện các thao tác sau:

nhận, bằng cách sử dụng bộ thu, yêu cầu định vị lại chuyển tiếp được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn phục vụ thiết bị người dùng, trong đó yêu cầu định vị lại chuyển tiếp mang thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng;

chọn cổng mặt phẳng điều khiển đích theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng;

gửi thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng đến cổng điều khiển đích bằng cách sử dụng bộ truyền, để cổng điều khiển đích xác định cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp của thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng; và

gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến cổng điều khiển đích bằng cách sử dụng bộ phát, trong đó yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng điều khiển đích thiết lập, cho thiết bị người dùng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa người dùng chuyển tiếp cổng mặt phẳng và cổng mặt phẳng người dùng nguồn phục vụ thiết

bị người dùng và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa cổng mặt phẳng người dùng chuyển tiếp và trạm cơ sở đích phục vụ thiết bị người dùng.

Trong thiết kế có thể, cổng mặt phẳng điều khiển đích khác với cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng trước khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành; và

bộ xử lý còn được cấu hình để gửi thông báo thay đổi tới bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn bằng cách sử dụng bộ phát, trong đó thông báo thay đổi được sử dụng để cho biết cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ của thiết bị người dùng thay đổi sang cổng điều khiển đích.

Trong thiết kế có thể, bộ xử lý còn được cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng bộ nhận, thông báo xác nhận được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn theo thông báo thay đổi, trong đó thông báo xác nhận mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng nguồn của thiết bị người dùng.

Theo khía cạnh thứ chín, cổng mặt phẳng điều khiển được đề xuất, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, bộ thu và bộ phát, trong đó

bộ nhớ được cấu hình để: lưu trữ chương trình, và cung cấp dữ liệu và lệnh cho bộ xử lý; và

bộ xử lý được cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ và được cấu hình cụ thể để thực hiện các thao tác sau:

nhận, bằng cách sử dụng bộ nhận, thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động;

chọn cổng mặt phẳng người dùng đích cho thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng; và

gửi thông báo yêu cầu đến bộ phận mạng quản lý tính di động bằng cách sử dụng bộ phát, trong đó thông báo yêu cầu được sử dụng để yêu cầu bộ phận mạng quản lý tính di động phát hành ngữ cảnh thứ nhất và cho biết thiết bị người dùng gửi yêu cầu thiết lập cho ngữ cảnh phân tử mang thứ hai, ngữ cảnh phân tử mang thứ nhất là ngữ cảnh phân tử mang của thiết bị người dùng được thiết lập trên cổng mặt phẳng người dùng nguồn của thiết bị người dùng và ngữ cảnh phân

tử mang thứ hai là ngữ cảnh phần tử mang được thiết lập lại bởi thiết bị người dùng trên mặt phẳng người dùng đích công theo ngữ cảnh thứ nhất.

Trong thiết kế có thể, thông báo yêu cầu là thông báo yêu cầu xóa phần tử mang, thông báo yêu cầu xóa phần tử mang chỉ rõ yêu cầu kích hoạt lại và chỉ báo yêu cầu kích hoạt lại được sử dụng để chỉ ra, bằng cách sử dụng bộ phận mạng quản lý tính di động, để thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu thiết lập cho ngữ cảnh phần tử mang thứ hai sau khi ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất bị xóa.

Theo phương pháp đảm bảo tính liên tục của dịch vụ, công mặt phẳng điều khiển và bộ phận mạng quản lý tính di động trong các phương án của sáng chế, công mặt phẳng điều khiển chọn U-GW chuyển tiếp cho UE và thiết lập cho UE, đường truyền dữ liệu chuyển tiếp giữa U-GW chuyển tiếp và U-GW nguồn và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE, để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE và cải thiện trải nghiệm dịch vụ người dùng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, sau đây sẽ mô tả ngắn gọn các hình vẽ kèm theo để mô tả các phương án của sáng chế. Rõ ràng, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và cần phải hiểu rằng có thể có được các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện hai kiến trúc mạng công phân tán theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ thể hiện phương pháp đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ tương tác đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ tương tác khác để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ tương tác khác để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế;

Fig.6A và Fig.6B là sơ đồ tương tác khác để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ tương tác khác để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ tương tác khác để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện phương pháp đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ thể hiện phương pháp đảm bảo tính liên tục của dịch vụ khác theo phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ tương tác khác để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc thể hiện sơ đồ của cổng mặt phẳng điều khiển theo phương án của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc thể hiện sơ đồ khác của cổng mặt phẳng điều khiển theo phương án của sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc thể hiện sơ đồ của bộ phận mạng quản lý tính di động theo phương án của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc thể hiện sơ đồ khác của cổng mặt phẳng điều khiển theo phương án của sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc thể hiện sơ đồ khác của cổng mặt phẳng điều khiển theo phương án của sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ cấu trúc thể hiện sơ đồ khác của bộ phận mạng quản lý tính di động theo phương án của sáng chế; và

Fig.18 là sơ đồ cấu trúc thể hiện sơ đồ khác của cổng mặt phẳng điều khiển theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây sẽ mô tả rõ ràng giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế có dựa trên các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả là một số nhưng không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực dựa trên các phương án của sáng chế không có nỗ lực sáng tạo đều thuộc phạm vi của sáng chế.

Các giải pháp kỹ thuật của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn như hệ thống toàn cầu cho điện thoại di động (GSM, hệ thống di động toàn cầu), hệ thống đa truy cập phân chia mã (VDMA), hệ thống đa truy cập phân chia mã dải rộng (WCDMA, dịch vụ vô tuyến gói chung (GPRS, dịch vụ phát thanh gói chung), hệ thống mạng phát triển lâu dài (LTE) và mạng 5G.

Trong các phương án của sáng chế, thiết bị người dùng UE (thiết bị người dùng) cũng có thể được gọi là thiết bị đầu cuối di động (thiết bị đầu cuối di động) và có thể thuộc bất kỳ loại nào sau đây. Thiết bị của người dùng có thể tĩnh, động, di động, bỏ túi, cầm tay, tích hợp máy tính hoặc trong xe. Thiết bị của người dùng có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở trạm (trạm), trạm di động (trạm di động), bộ thuê bao (bộ thuê bao), máy tính cá nhân (máy tính cá nhân), máy tính xách tay (máy tính xách tay), máy tính bảng máy tính (Tablet Computer), máy tính sổ (Netbook), điện thoại di động (cầm tay), thiết bị cầm tay, điện thoại không dây, thiết bị trợ lý kỹ thuật số cá nhân (PDA, Personal Digital Assistant), thẻ dữ liệu (thẻ dữ liệu), thiết bị cắm USB, thiết bị điểm phát sóng Wi-Fi di động (thiết bị MiFi), thiết bị đeo được (thiết bị đeo được) như đồng hồ thông minh/kính thông minh, môđem không dây (Modem), bộ định tuyến không dây và trạm vòng lặp cục bộ không dây (WLL, mạng cục bộ không dây). Thiết bị của người dùng có thể được phân phối trong toàn bộ mạng không dây và truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi bằng cách sử dụng mạng truy cập không dây.

Trạm cơ sở có thể là trạm thu phát cơ sở (BTS, trạm thu phát cơ sở) trong GSM hoặc CDMA, có thể là một NodeB (NodeB) trong WCDMA, hoặc có thể là

một NodeB tiến hóa (eNB hoặc e-NodeB, Node B tiến hóa)) trong LTE. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Tuy nhiên, để dễ mô tả, phần mô tả được cung cấp bằng cách sử dụng eNB làm ví dụ trong các phương án sau đây.

Cổng mặt phẳng điều khiển (cổng mặt phẳng điều khiển, C-GW) có thể có hai dạng: (1) bộ phận mạng đơn thu được sau chức năng mặt phẳng điều khiển của cổng phục vụ (S-GW) và chức năng mặt phẳng điều khiển của cổng mạng dữ liệu gói (P-GW) trong mạng EPS 3GPP hiện có được tích hợp và (2) hai thành phần mạng độc lập thực hiện riêng chức năng cổng mặt phẳng điều khiển của S-GW hiện hành (Control Plane S-GW)) và chức năng mặt phẳng điều khiển của P-GW hiện có. Điều này không làm giới hạn sáng chế.

Tương ứng với hai dạng của C-GW, cổng mặt phẳng người dùng (cổng mặt phẳng người dùng, U-GW) cũng có thể có hai dạng: (1) bộ phận mạng đơn thu được sau chức năng mặt phẳng người dùng của cổng phục vụ (Serving gateway), S-GW) và chức năng mặt phẳng người dùng của cổng mạng dữ liệu gói (cổng mạng dữ liệu gói, P-GW) trong mạng 3GPP EPS hiện có được tích hợp và (2) hai thành phần mạng độc lập thực hiện riêng chức năng mặt phẳng người dùng của S-GW hiện hành (S-GW mặt phẳng người dùng) và chức năng mặt phẳng người dùng của P-GW hiện hành (mặt phẳng người dùng P-GW). Điều này không làm giới hạn sáng chế. Khi xem xét một tính năng mà U-GW có thể được bố trí theo cách phân tán, U-GW cũng có thể được gọi là cổng phân phối (Distributed gateway, D-GW).

Nhiều U-GW trong cùng một vùng dịch vụ có thể tạo thành nhóm tài nguyên U-GW. U-GW trong nhóm tài nguyên U-GW có thể giao tiếp trực tiếp với nhau. U-GW mặc định có thể được cấu hình trong mỗi nhóm tài nguyên U-GW, để thực hiện truyền thông với U-GW trong nhóm tài nguyên U-GW khác.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện của hai kiến trúc mạng DGW theo phương án của sáng chế. Kiến trúc DGW 1 nằm trên đường đứt nét và kiến trúc DGW 2 nằm bên dưới đường đứt nét.

Trong kiến trúc DGW 1, tất cả các chức năng mặt phẳng điều khiển của S-GW và P-GW trong kiến trúc mạng EPS hiện có được tích hợp vào C-GW, và tất

cả các chức năng mặt phẳng người dùng của S-GW và P-GW trong kiến trúc mạng EPS hiện có được tích hợp vào U-GW. Một giao diện mới được giới thiệu giữa hai bộ phận mạng: C-GW và U-GW, chẳng hạn như giao diện S18, để thực hiện giao tiếp giữa C-GW và U-GW. Trong kiến trúc mạng, bộ phận mạng và giao diện khác có thể sử dụng lại kiến trúc mạng EPS hiện có. Giao diện S18 mới được bổ sung có thể sử dụng lại giao thức giao diện giữa S-GW và P-GW, chẳng hạn như GTP hoặc giao thức giao diện khác hoặc giao thức mới được xác định. Điều này không bị giới hạn trong phương án này.

Trong kiến trúc DGW 2, S-GW và P-GW trong kiến trúc mạng EPS hiện có được tách riêng thành bộ phận mạng chức năng điều khiển độc lập và phần tử chức năng mặt phẳng người dùng độc lập (S-GW-C và S-GW-U và P-GW-C và P-GW-U). S-GW-C và P-GW-C có thể được gọi chung là C-GW, và S-GW-U và P-GW-U có thể được gọi chung là U-GW. Giao diện hiện hành giữa S-GW và P-GW cũng được chia thành giao diện mặt phẳng điều khiển và giao diện mặt phẳng người dùng, chẳng hạn như giao diện S5-C và giao diện S5-U trong kiến trúc DGW 2. Giao diện mới là được giới thiệu giữa hai bộ phận mạng: S-GW-C và S-GW-U, chẳng hạn như giao diện S18, để thực hiện truyền thông giữa S-GW-C và S-GW-U. Giao diện mới được giới thiệu giữa hai bộ phận mạng: P-GW-C và P-GW-U, chẳng hạn như giao diện S19, để thực hiện truyền thông giữa P-GW-C và P-GW-U. Trong kiến trúc mạng, bộ phận mạng và giao diện khác có thể sử dụng lại kiến trúc mạng EPS hiện có. Giao diện S18 và S19 mới được bổ sung có thể tái sử dụng giao thức giao diện giữa S-GW và P-GW, chẳng hạn như GTP hoặc giao thức giao diện khác hoặc giao thức mới được xác định. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế hoặc một giao thức mới được xác định.

Phương pháp và thiết bị trong các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông thông tin được thể hiện trong kiến trúc DGW 1 hoặc kiến trúc DGW 2 trên Fig.1. Để dễ mô tả, hệ thống truyền thông thông tin được thể hiện trong kiến trúc DGW 1 được sử dụng làm ví dụ trong các phương án của sáng chế. Cho hệ thống truyền thông được thể hiện trong kiến trúc DGW 2, trong phương án này, C-GW tương đương với bộ phận mạng tích hợp của S-

GW-C và P-GW-C trong kiến trúc DGW 2, và U-GW tương đương với bộ phận mạng tích hợp của S-GW-U và P-GW-U trong kiến trúc DGW 2.

Fig.2 là lưu đồ thể hiện phương pháp đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo một phương án của sáng chế. Phương pháp được thể hiện trên Fig.2 được thực hiện bởi công mặt phẳng điều khiển. Phương pháp này bao gồm các bước sau.

201. C-GW nhận thông tin vị trí hiện hành của UE được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động.

Phương án của sáng chế được áp dụng cho kịch bản bất kỳ trong các kịch bản ứng dụng sau:

(1) Trong quá trình truyền dữ liệu mặt phẳng của người dùng, UE chế độ kết nối được di chuyển và vị trí sau khi di chuyển nằm ngoài phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở nguồn; và sau khi cảm thấy rằng UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở nguồn, trạm cơ sở nguồn xác định để bắt đầu quy trình dịch vụ chuyển đổi dữ liệu mặt phẳng người dùng chế độ kết nối. Trạm cơ sở nguồn là trạm cơ sở phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

(2) Khi truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên, UE chế độ rời được di chuyển ra khỏi vị trí đã đăng ký hiện hành, chẳng hạn như vùng theo dõi đã đăng ký hiện hành (vùng theo dõi, TA) và UE khởi tạo thủ tục cập nhật vị trí, chẳng hạn như thủ tục cập nhật vùng theo dõi (cập nhật vùng theo dõi, TAU).

(3) Khi truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên, UE chế độ nhàn rỗi được chuyển ra khỏi vùng dịch vụ của trạm cơ sở phục vụ hiện hành nhưng không được di chuyển ra khỏi vị trí đã đăng ký hiện hành, chẳng hạn như vùng theo dõi đã đăng ký hiện hành, TA) và UE khởi tạo thủ tục yêu cầu dịch vụ (yêu cầu dịch vụ).

Trong kịch bản ứng dụng (1), sau khi nhận được yêu cầu chuyển đổi dữ liệu mặt phẳng người dùng được gửi bởi trạm cơ sở nguồn, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi tới C-GW phục vụ của UE. Cần phải hiểu rằng bộ phận mạng quản lý tính di động có thể là bộ phận mạng

MME hoặc bộ phận mạng khác có chức năng quản lý tính di động của MME. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như thông báo yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mạng (yêu cầu sửa đổi phần tử mạng) hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mạng; hoặc bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi bằng cách sử dụng thông báo mới được tạo. Thông báo cụ thể được sử dụng để gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi không bị giới hạn trong sáng chế.

Trong kịch bản ứng dụng (2), sau khi nhận được yêu cầu cập nhật vị trí được gửi bởi UE, hoặc tạo thành công ngữ cảnh truy nhập vô tuyến cho UE, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu tới C-GW của UE. Cần phải hiểu rằng bộ phận mạng quản lý tính di động có thể là bộ phận mạng MME hoặc bộ phận mạng khác có chức năng quản lý tính di động của MME. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu bằng cách sử dụng thông báo hiện có như yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mạng (yêu cầu sửa đổi phần tử mạng) hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mạng (yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mạng); hoặc bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi tin nhắn yêu cầu bằng cách sử dụng một tin nhắn mới được tạo. Thông báo cụ thể được sử dụng để gửi tin nhắn yêu cầu không bị giới hạn trong sáng chế.

Trong kịch bản ứng dụng (3), sau khi nhận được yêu cầu dịch vụ được gửi bởi UE, hoặc tạo thành công ngữ cảnh phần tử mạng vô tuyến cho UE, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu tới C-GW của UE. Cần phải hiểu rằng bộ phận mạng quản lý tính di động có thể là bộ phận mạng MME hoặc bộ phận mạng khác có chức năng quản lý tính di động của MME. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu bằng cách sử dụng thông báo hiện có như yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mạng hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mạng;; hoặc bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi tin nhắn yêu cầu bằng cách sử dụng một tin nhắn

mới được tạo. Thông báo cụ thể được sử dụng để gửi tin nhắn yêu cầu không bị giới hạn trong sáng chế.

Thông tin vị trí hiện hành của UE bao gồm định danh vùng theo dõi (Identity Identity Tracking, TAI) tương ứng với vị trí hiện hành của UE, thông tin trạm cơ sở phục vụ tương ứng với vị trí hiện hành của UE và/hoặc tương tự. TAI tương ứng được sử dụng khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành là TAI đích của UE. Thông tin trạm cơ sở phục vụ tương ứng được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành là thông tin trạm cơ sở đích của UE. Thông tin trạm cơ sở đích có thể là định danh trạm đích (Identity, ID), mã định danh ô đích (Cell Identity, CI), hoặc tương tự. Có thể hiểu rằng vị trí hiện hành của UE cũng được gọi là vị trí đích của UE, nghĩa là vị trí của UE sau khi UE được di chuyển ra ngoài phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở phục vụ nguồn. Tương tự, thông tin vị trí hiện hành của UE cũng được gọi là thông tin vị trí đích của UE.

202. C-GW chọn ít nhất một U-GW chuyển tiếp cho UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE.

Trong phương án này, vị trí hiện hành của UE nằm ngoài phạm vi dịch vụ của U-GW hiện hành của UE, và C-GW cần chọn U-GW chuyển tiếp thích hợp cho UE theo vị trí hiện hành của UE.

203. C-GW thiết lập, cho UE, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn phục vụ UE và U-GW chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích phục vụ UE.

Đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên và/hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống của UE trong quá trình di chuyển của UE.

Cần phải hiểu rằng quá trình di chuyển của UE bao gồm các thủ tục xảy ra trong ba kịch bản ứng dụng trên, cụ thể bao gồm: thủ tục dịch vụ chuyển đổi trong kịch bản ứng dụng (1), thủ tục cập nhật vị trí trong kịch bản ứng dụng (2) và thủ tục yêu cầu dịch vụ trong kịch bản ứng dụng (3).

Cần phải hiểu rằng trạm cơ sở đích của UE là trạm cơ sở cung cấp dịch vụ truy cập cho UE sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Cần phải hiểu rằng đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được thực hiện bằng cách tạo ngữ cảnh phần tử mang của mặt phẳng người dùng giữa U-GW nguồn phục vụ UE và U-GW chuyển tiếp và ngữ cảnh phần tử mang mặt phẳng người dùng giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE. Ngữ cảnh phần tử mang mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin định tuyến cần thiết để chuyển tiếp dữ liệu mặt phẳng người dùng. Cụ thể, ngữ cảnh phần tử mang mặt phẳng người dùng được tạo trên U-GW nguồn bao gồm thông tin định tuyến của U-GW chuyển tiếp và thông tin định tuyến của trạm cơ sở nguồn phục vụ UE, ngữ cảnh phần tử mang mặt phẳng người dùng được tạo trên U-GW chuyển tiếp bao gồm thông tin định tuyến của U-GW nguồn và thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và ngữ cảnh phần tử mang mặt phẳng người dùng được tạo trên trạm cơ sở đích bao gồm thông tin định tuyến của U-GW chuyển tiếp. Thêm nữa, thông tin định tuyến có thể bao gồm địa chỉ (thông thường, địa chỉ Giao thức Internet (IP)) và thông tin điểm cuối đường truyền (thông thường, nếu sử dụng giao thức đường truyền GPRS (Giao thức đường truyền GPRS, GTP), thông tin điểm cuối đường truyền là GTP định danh điểm cuối đường truyền (Mã định danh điểm cuối đường truyền, TEID)).

Cần phải hiểu rằng U-GW chuyển tiếp là ít nhất một U-GW chuyển tiếp được đề cập trong bước 202. Đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được C-GW thiết lập cho UE giữa U-GW nguồn phục vụ UE và U-GW chuyển tiếp và giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE là đường truyền thông được thiết lập bởi C-GW giữa U-GW nguồn, ít nhất một U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích, để thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa hai bộ phận mạng từ C-GW nguồn tới trạm cơ sở đích.

Ví dụ: khi ít nhất một U-GW chuyển tiếp chỉ bao gồm U-GW: U-GW 1, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được thiết lập là: U-GW nguồn $\rightarrow$ U-GW 1 $\rightarrow$ trạm cơ sở đích. Khi có ít nhất một U-GW chuyển tiếp bao gồm hai U-GW: U-GW 1 và U-GW 2, trong đó U-GW 1 có thể giao tiếp với U-GW nguồn và U-GW 2 có thể giao tiếp với trạm cơ sở đích, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được thiết lập là: U-GW nguồn $\rightarrow$ U-GW 1 $\rightarrow$ U-GW 2 $\rightarrow$ trạm cơ sở đích. Khi ít nhất

một U-GW chuyển tiếp bao gồm ba hoặc nhiều U-GW bao gồm U-GW 1 có thể giao tiếp với U-GW nguồn và U-GW 2 có thể giao tiếp với trạm cơ sở đích, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu là: U-GW nguồn $\rightarrow$ U-GW 1 $\rightarrow \dots \rightarrow$ U-GW 2 $\rightarrow$ trạm cơ sở đích. Đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được chỉ định bởi U-GW 1 $\rightarrow \dots \rightarrow$ U-GW 2 là đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa ít nhất một U-GW chuyển tiếp.

Trong phương án này, C-GW xác định U-GW chuyển tiếp thích hợp cho UE theo thông tin vị trí hiện hành sau khi di chuyển và thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và U-GW nguồn và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE, để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE và cải thiện trải nghiệm dịch vụ của người dùng.

Tùy chọn, trong phương án, ít nhất một U-GW chuyển tiếp chỉ bao gồm U-GW: U-GW thứ nhất, C-GW là C-GW phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, C-GW giống với C-GW được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. Trong trường hợp này, bước 203 được thực hiện cụ thể như sau:

nhận, bởi C-GW, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của UE;

gửi, bởi C-GW, yêu cầu thứ hai cho U-GW thứ nhất, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ nhất thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và trạm cơ sở đích, và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và U-GW nguồn và yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của U-GW nguồn; và

gửi, bởi C-GW, yêu cầu thứ ba tới U-GW nguồn, trong đó yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu U-GW nguồn thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW thứ nhất, và yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của U-GW thứ nhất.

Cần phải hiểu rằng trong phương án này, C-GW giống như C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành, nghĩa là, C-GW phục vụ không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE. Cần phải hiểu rằng phương án này có thể áp dụng cho kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ thay đổi trong quá trình di chuyển của UE hoặc kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE, có nghĩa là, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể giống như hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành.

Chắc chắn là, cần phải hiểu rằng C-GW tiếp tục nhận được trả lời thứ hai được gửi bởi U-GW thứ nhất theo yêu cầu thứ hai và trả lời thứ ba được gửi bởi U-GW nguồn theo yêu cầu thứ ba. Trả lời thứ hai được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ nhất cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và U-GW nguồn. Tùy chọn, trả lời thứ hai có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ nhất, như địa chỉ IP và thông tin TEID và trả lời thứ ba được sử dụng để xác nhận rằng U-GW nguồn cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW thứ nhất. Sau khi nhận được trả lời thứ hai và trả lời thứ ba, C-GW có thể gửi trả lời thứ nhất của yêu cầu thứ nhất tới bộ phận mạng quản lý tính di động.

Cần lưu ý rằng yêu cầu thứ nhất, yêu cầu thứ hai hoặc yêu cầu thứ ba trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như yêu cầu tạo đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Hơn nữa, trả lời thứ nhất, trả lời thứ hai, hoặc trả lời thứ ba trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như trả lời đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp hoặc thông báo mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Ngoài ra, cần phải hiểu rằng việc thực hiện vật lý đường truyền là ngữ cảnh phần tử mạng, và ngữ cảnh phần tử mạng bao gồm thông tin định tuyến của đường truyền ngang hàng. Công mặt phẳng điều khiển cần gửi riêng các yêu cầu

đến hai cổng mặt phẳng của người dùng, để tạo riêng các ngữ cảnh phần tử mang và ngữ cảnh phần tử mang bao gồm thông tin định tuyến của đầu ngang hàng. Theo cách này, đường truyền được thiết lập giữa hai cổng mặt phẳng của người dùng.

Tùy chọn, trong phương án khác, ít nhất một U-GW chuyển tiếp bao gồm U-GW thứ hai và U-GW thứ ba, C-GW là C-GW phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, C-GW giống với C-GW được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động giống hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. Trong trường hợp này, bước 203 được thực hiện cụ thể như sau:

nhận, bởi C-GW, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của UE;

gửi, bởi C-GW, yêu cầu thứ hai tới U-GW thứ hai, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ hai thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và trạm cơ sở đích, và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và U-GW thứ ba, và yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của U-GW thứ ba;

gửi, bởi C-GW, yêu cầu thứ ba tới U-GW thứ ba, trong đó yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ ba thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW thứ hai, và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW nguồn và yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của U-GW thứ hai và thông tin định tuyến của U-GW nguồn; và

gửi, bởi C-GW, yêu cầu thứ tư tới U-GW nguồn, trong đó yêu cầu thứ tư được sử dụng để yêu cầu U-GW nguồn thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW thứ ba, và yêu cầu thứ tư mang thông tin định tuyến của U-GW thứ ba.

Cần phải hiểu rằng trong phương án này, C-GW giống với C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành, nghĩa là, C-GW phục vụ không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE. Cần phải hiểu rằng phương án này được áp dụng cho kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ thay đổi trong quá trình di chuyển của UE hoặc là kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE, có nghĩa là, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể giống như hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành.

Tương tự, C-GW tiếp tục nhận được trả lời thứ hai được gửi bởi U-GW thứ hai theo yêu cầu thứ hai, trả lời thứ ba được gửi bởi U-GW thứ ba theo yêu cầu thứ ba và trả lời thứ tư được gửi bởi nguồn U-GW theo yêu cầu thứ tư. Trả lời thứ hai được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ hai cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và U-GW thứ ba. Tùy chọn, trả lời thứ hai có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ hai, chẳng hạn như địa chỉ IP và thông tin TEID. Trả lời thứ ba được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ ba cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW thứ hai và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW nguồn. Tùy chọn, trả lời thứ ba có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ ba, chẳng hạn như địa chỉ IP và thông tin TEID. Trả lời thứ tư được sử dụng để xác nhận rằng U-GW nguồn cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW thứ ba. Sau khi nhận được trả lời thứ hai, trả lời thứ ba và trả lời thứ tư, C-GW có thể gửi trả lời thứ nhất của yêu cầu thứ nhất tới bộ phận mạng quản lý tính di động.

Cần lưu ý rằng yêu cầu thứ nhất, yêu cầu thứ hai, yêu cầu thứ ba hoặc yêu cầu thứ tư trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như yêu cầu tạo đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp, hoặc một tin nhắn mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Hơn nữa, trả lời thứ nhất, trả lời thứ hai, trả lời thứ ba, hoặc trả lời thứ tư trong

phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như tạo trả lời đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp, hoặc mới thông báo được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Ít nhất một U-GW chuyển tiếp được xác định bởi C-GW có thể là ba hoặc nhiều U-GW chuyển tiếp. C-GW gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến từng U-GW chuyển tiếp, để thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn, ít nhất một U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích. Ví dụ, ít nhất một U-GW chuyển tiếp bao gồm U-GW 1, U-GW 2 và U-GW 3. U-GW 1 có thể giao tiếp với U-GW nguồn, U-GW 3 có thể giao tiếp với U-GW đích và đường truyền chuyển tiếp 1 được thiết lập là: U-GW nguồn $\rightarrow$ U-GW 1 $\rightarrow$ U-GW 2 $\rightarrow$ U-GW 3 $\rightarrow$ U-GW đích.

Theo tùy chọn, trong phương án khác, C-GW tiếp tục nhận được thông tin định tuyến của U-GW nguồn của UE được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động. Ít nhất một U-GW chuyển tiếp chỉ bao gồm U-GW: U-GW thứ nhất, C-GW là C-GW phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, C-GW khác với C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động giống nhau hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. Trong trường hợp này, bước 203 được thực hiện cụ thể như sau:

nhận, bởi C-GW, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của UE; và

gửi, bởi C-GW, yêu cầu thứ hai cho U-GW thứ nhất, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ nhất thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và trạm cơ sở đích, và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và U-GW nguồn và yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của U-GW nguồn.

Cần phải hiểu rằng trong phương án này, C-GW khác với C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành, nghĩa là sự thay đổi C-GW phục vụ trong quá trình di chuyển của UE. Cần phải hiểu rằng phương án này được áp dụng cho kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ thay đổi trong quá trình di chuyển của UE hoặc là kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE, có nghĩa là, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể giống như hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành.

Tương tự, C-GW tiếp tục nhận được trả lời thứ hai được gửi bởi U-GW thứ nhất theo yêu cầu thứ hai. Trả lời thứ hai được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ nhất cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và U-GW nguồn. Tùy chọn, trả lời thứ hai có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ nhất, chẳng hạn như địa chỉ IP và thông tin TEID. Sau khi nhận được trả lời thứ hai, C-GW có thể gửi trả lời thứ nhất của yêu cầu thứ nhất đến bộ phận mạng quản lý tính di động.

Chắc chắn, cần phải hiểu rằng trong phương án này, vì C-GW phục vụ của UE trong phương án này thay đổi trong quá trình di chuyển của UE, bước 203 trong phương án này được thực hiện cụ thể bởi C-GW đích, đó là, C-GW phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. Hơn nữa, C-GW đích sẽ chỉ rõ hơn cho C-GW nguồn thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động, để gửi đường truyền chuyển tiếp dữ liệu thiết lập yêu cầu đề cập đến U-GW nguồn; và gửi thông tin định tuyến của U-GW thứ nhất đến U-GW nguồn. C-GW nguồn là C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và U-GW nguồn là C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Cần lưu ý rằng yêu cầu thứ nhất hoặc yêu cầu thứ hai trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như yêu cầu tạo đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp hoặc thông báo mới được xác định.

Điều này không giới hạn trong sáng chế. Hơn nữa, trả lời thứ nhất hoặc trả lời thứ hai trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như tạo trả lời đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp, hoặc thông báo mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Theo tùy chọn, trong phương án khác, C-GW tiếp tục nhận được thông tin định tuyến của U-GW nguồn của UE được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động. Ít nhất một U-GW chuyển tiếp bao gồm U-GW thứ hai và U-GW thứ ba, C-GW là C-GW phục vụ được sử dụng sau khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành, C-GW khác với C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động giống nhau hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. Trong trường hợp này, bước 203 được thực hiện cụ thể như sau:

nhận, bởi C-GW, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của UE;

gửi, bởi C-GW, yêu cầu thứ hai tới U-GW thứ hai, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ hai thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và trạm cơ sở đích, và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và U-GW thứ ba, và yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của U-GW thứ ba; và

gửi, bởi C-GW, yêu cầu thứ ba tới U-GW thứ ba, trong đó yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ ba thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW thứ hai, và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW nguồn và yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của U-GW thứ hai và thông tin định tuyến của U-GW nguồn.

Cần phải hiểu rằng trong phương án này, C-GW khác với C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành, nghĩa là sự thay đổi C-GW phục vụ trong quá trình di chuyển của UE. Cần phải hiểu rằng phương án

này được áp dụng cho kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ thay đổi trong quá trình di chuyển của UE hoặc là kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE, có nghĩa là, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể giống như hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành.

Tương tự, C-GW tiếp tục nhận được trả lời thứ hai được gửi bởi U-GW thứ hai theo yêu cầu thứ hai và trả lời thứ ba được gửi bởi U-GW thứ ba theo yêu cầu thứ ba. Trả lời thứ hai được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ hai cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và U-GW thứ ba. Tùy chọn, trả lời thứ hai có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ hai, chẳng hạn như địa chỉ IP và thông tin TEID. Trả lời thứ ba được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ ba cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW thứ hai và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW nguồn. Tùy chọn, trả lời thứ ba có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ ba, chẳng hạn như địa chỉ IP và thông tin TEID. Sau khi nhận được trả lời thứ hai và trả lời thứ ba, C-GW có thể gửi trả lời thứ nhất của yêu cầu thứ nhất đến bộ phận mạng quản lý tính di động.

Chắc chắn, cần phải hiểu rằng trong phương án này, vì C-GW phục vụ của UE trong các thay đổi phương án này trong quá trình di chuyển của UE, bước 203 trong phương án này được thực hiện cụ thể bởi C-GW đích, đó là, C-GW phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. Hơn nữa, C-GW đích sẽ chỉ rõ hơn cho C-GW nguồn thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động, để gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tới U-GW nguồn và gửi thông tin định tuyến của U-GW thứ ba đến U-GW nguồn. C-GW nguồn là C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và U-GW nguồn là U-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Cần lưu ý rằng yêu cầu thứ nhất, yêu cầu thứ hai hoặc yêu cầu thứ ba trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như yêu cầu tạo đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Hơn nữa, trả lời thứ nhất, trả lời thứ hai, hoặc trả lời thứ ba trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như tạo trả lời đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp, hoặc thông báo mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Tùy chọn, trong bốn phương án cụ thể đã nêu trên Fig.2, khi ít nhất một U-GW chuyển tiếp là U-GW thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi C-GW, thông tin định tuyến của U-GW thứ nhất tới trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Ngoài ra, trong bốn phương án cụ thể đã nêu trên Fig.2, khi ít nhất một U-GW chuyển tiếp là U-GW thứ hai và U-GW thứ ba, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi C-GW, thông tin định tuyến của U-GW thứ hai tới trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Tùy chọn, trong bốn phương án cụ thể trên Fig.2, phương pháp có thể còn bao gồm: gửi, bởi C-GW, yêu cầu tạo phiên tới U-GW đích, trong đó yêu cầu tạo phiên được sử dụng để tạo, trên U-GW đích cho UE, ngữ cảnh phần tử mạng để truyền dữ liệu mặt phẳng của người dùng, mỗi ngữ cảnh phần tử mạng tạo được bao gồm thông tin định tuyến (chẳng hạn như địa chỉ IP và thông tin TEID) của U-GW đích và U-GW đích là U-GW phục vụ tương ứng với vị trí hiện hành của UE. Có thể hiểu rằng U-GW đích thường là U-GW phục vụ cung cấp đường truyền truyền dữ liệu tối ưu cho UE trong vị trí hiện hành. Hơn nữa, C-GW gửi thông tin định tuyến của U-GW đích đến trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Tùy chọn, trong bốn phương án cụ thể đã nêu trên Fig.2, khi ít nhất một U-GW chuyển tiếp là U-GW thứ nhất, U-GW thứ nhất có thể tiếp tục là U-GW được chọn bởi C-GW cho UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE. Nghĩa là, U-GW thứ nhất là U-GW đích. Trong trường hợp này, D-GW đích có thể giao tiếp trực tiếp với D-GW nguồn, tức là, U-GW đích cũng đóng vai trò của U-GW

chuyển tiếp. Có thể hiểu rằng, khi U-GW đích không thể giao tiếp trực tiếp với D-GW nguồn, U-GW chuyển tiếp được chọn bởi C-GW khác với U-GW đích.

Phần tiếp theo mô tả phương pháp trong các phương án của sáng chế theo các phương án cụ thể. Để dễ mô tả, MME được sử dụng như bộ phận mạng quản lý tính di động trong phương án sau đây. Chắc chắn, trong ứng dụng cụ thể, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể là thiết bị khác có chức năng bộ phận mạng quản lý tính di động. Điều này không bị giới hạn trong phương án này.

Fig.3 là sơ đồ tương tác đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế. Trên Fig.3, trạm cơ sở nguồn là trạm cơ sở phục vụ được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành. Trạm cơ sở đích là trạm cơ sở phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. MME phục vụ và C-GW phục vụ của UE vẫn không thay đổi trước và sau khi di chuyển của UE. U-GW nguồn là U-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. U-GW đích là U-GW được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. U-GW chuyển tiếp là U-GW được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và được sử dụng để dịch vụ chuyển đổi dữ liệu. Trước khi dịch vụ chuyển đổi, đường truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên/xuống là: UE ↔ trạm cơ sở nguồn ↔ U-GW nguồn, tức là đường truyền truyền được chỉ ra bởi đường đứt nét L1a và đường đứt nét L2a trên Fig.3.

Quy trình dịch vụ chuyển đổi cụ thể trong phương án này như sau:

S301. Trạm cơ sở nguồn khởi tạo thủ tục chuyển đổi dữ liệu mặt phẳng người dùng của UE chế độ kết nối.

Khi trạm cơ sở nguồn của UE nhận biết rằng UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở nguồn và UE đang thực hiện dịch vụ dữ liệu mặt phẳng người dùng, trạm cơ sở nguồn có thể xác định để khởi tạo mặt phẳng người dùng chế độ kết nối thủ tục dịch vụ chuyển đổi dữ liệu.

S302. Trạm cơ sở nguồn gửi thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi tới MME.

Để phân biệt với thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi trong một bước khác trong phương án này, thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi được gửi bởi trạm cơ sở nguồn tới MME được gọi là thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi 1.

Trạm cơ sở nguồn gửi thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi 1 đến MME phục vụ hiện hành (nghĩa là, MME trên Fig.3) và thêm thông tin vị trí hiện hành của UE vào thông báo. Thông tin vị trí hiện hành của UE bao gồm định danh vùng theo dõi (Identity Identity Tracking, TAI) tương ứng với vị trí hiện hành của UE, thông tin trạm cơ sở phục vụ tương ứng với vị trí hiện hành của UE và/hoặc tương tự. TAI tương ứng được sử dụng khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành là TAI đích của UE. Thông tin trạm cơ sở phục vụ tương ứng được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành là thông tin trạm cơ sở đích của UE. Thông tin trạm cơ sở đích có thể là định danh trạm đích đích (Identity, ID), mã định danh ô đích (Cell Identity, CI), hoặc tương tự. Vị trí hiện hành của UE cũng được gọi là vị trí đích của UE, nghĩa là vị trí của UE sau khi UE được di chuyển ra ngoài phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở phục vụ nguồn. Tương tự, thông tin vị trí hiện hành của UE cũng được gọi là thông tin vị trí đích của UE.

S303. MME gửi tin nhắn thông báo dịch vụ chuyển đổi tới C-GW.

Sau khi nhận được thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi 1, MME phục vụ của UE biết rằng UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở hiện hành (trạm cơ sở nguồn), và sau đó gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi tới dịch vụ hiện hành C-GW. Thông báo dịch vụ chuyển đổi chuyển thông tin vị trí hiện hành của UE. Thông báo dịch vụ chuyển đổi thông báo được sử dụng để thông báo cho C-GW rằng UE cần được bàn giao cho vị trí đích mới. MME có thể tái sử dụng thông báo hiện có như yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mạng, hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mạng yêu cầu và thêm vị trí hiện hành thông tin của UE cho tin nhắn. Ngoài ra, MME có thể xác định một tin nhắn mới để gửi tin nhắn thông báo dịch vụ chuyển đổi. Điều này không bị giới hạn trong phương án này.

S304. C-GW xác định U-GW đích và U-GW chuyển tiếp.

Sau khi nhận được thông báo dịch vụ chuyển đổi được gửi bởi MME, C-GW có thể xác định, theo thông tin vị trí hiện hành của UE, xem U-GW hiện hành (U-GW nguồn) của UE cần được phân bổ lại hay không, có nghĩa là, liệu UE có được chuyển ra ngoài phạm vi dịch vụ của U-GW nguồn hay không. Cần lưu ý rằng bởi vì C-GW lưu trữ, trong thời gian thực, thông tin vùng dịch vụ của từng U-GW trong phạm vi dịch vụ của C-GW, C-GW có thể xác định, theo thông tin vị trí hiện hành của UE (chẳng hạn như TAI đích hoặc ID trạm đích), xem UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của U-GW nguồn hay không.

Nếu UE không được di chuyển ra ngoài phạm vi dịch vụ của U-GW nguồn, việc dịch vụ chuyển đổi dữ liệu của UE có thể được thực hiện trong U-GW nguồn. Để thực hiện cụ thể, sử dụng phương pháp nêu trên để dịch vụ chuyển đổi dữ liệu qua U-GW hoặc P-GW. Chi tiết không được mô tả trong phương án này.

Nếu C-GW xác định rằng U-GW phục vụ của UE cần phải được phân bổ lại, thì C-GW sẽ chọn, theo thông tin vị trí hiện hành của UE, U-GW đích thích hợp, để đảm bảo rằng đích U-GW có thể cung cấp đường truyền truyền dữ liệu tối ưu trong vị trí hiện hành cho UE và để giảm RTT truyền dữ liệu mặt phẳng của người dùng càng nhiều càng tốt.

Hơn nữa, C-GW cần kiểm tra xem U-GW đích có thể trực tiếp giao tiếp với U-GW nguồn hay không. Nếu U-GW đích có thể giao tiếp trực tiếp với U-GW nguồn, U-GW đích là U-GW chuyển tiếp, nghĩa là việc gửi được thực hiện tới U-GW chuyển tiếp trong tất cả các bước tiếp theo được gửi đến đích U-GW. Nếu U-GW đích không thể giao tiếp trực tiếp với U-GW nguồn, U-GW có thể giao tiếp trực tiếp với U-GW nguồn được chọn làm U-GW chuyển tiếp theo thông tin vị trí đích của UE. Cách thức xác định U-GW đích và U-GW chuyển tiếp được thể hiện trên Fig.4 đến Fig.6A và Fig.6B tương tự như cách này.

Cần lưu ý rằng để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong kịch bản đặc biệt, có thể có nhiều hơn một U-GW chuyển tiếp. Thông thường, nếu UE được chuyển đến nhóm U-GW lân cận, C-GW chọn U-GW mặc định trong nhóm U-GW lân cận làm U-GW chuyển tiếp (có thể được gọi là chuyển tiếp đích U-GW)

giao tiếp với U-GW đích. Nếu U-GW mặc định không thể giao tiếp trực tiếp với U-GW nguồn, hơn nữa, C-GW có thể chọn, như U-GW chuyển tiếp (có thể được gọi là U-GW chuyển tiếp nguồn) giao tiếp với U-GW nguồn, U-GW mặc định trong nhóm U-GW, trong đó có U-GW nguồn, và hai U-GW chuyển tiếp được sử dụng để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE.

S305. C-GW trả về thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi cho MME.

C-GW trả về thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi cho MME và thêm vào thông báo, địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp được chọn bởi C-GW.

Ví dụ: địa chỉ của U-GW chuyển tiếp có thể là địa chỉ giao thức Internet (IP) của U-GW chuyển tiếp. Thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp có thể khác nhau tùy theo các giao thức được sử dụng giữa MME và C-GW. Ví dụ, khi GTP được sử dụng giữa MME và C-GW, thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp có thể là một định danh điểm cuối đường truyền GTP (Tunnel Endpoint Identifier, TEID).

Ngoài ra, nếu nhiều U-GW chuyển tiếp được xác định trong bước S304, ví dụ, U-GW chuyển tiếp nguồn và U-GW chuyển tiếp đích, C-GW có thể thêm vào thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi, địa chỉ và đường truyền thông tin điểm cuối của U-GW chuyển tiếp đích nằm trong vị trí đích của UE. Cần lưu ý rằng, khi thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi được trả về MME, thông báo hiện có có thể được sử dụng lại, chẳng hạn như thông báo trả lời tạo phiên, thông báo trả lời thay đổi phần tử mạng (Modify Bearer Response), hoặc thông báo trả lời sửa đổi truy cập phần tử mạng (Modify Access Bearers Response), hoặc thông báo mới có thể được xác định. Điều này không bị giới hạn trong phương án này.

S306. MME gửi thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi tới trạm cơ sở đích.

Để được phân biệt với thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi trong bước khác trong phương án này, thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi được gửi bởi MME tới trạm cơ sở đích được gọi là thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi 2.

MME gửi thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi 2 đến trạm cơ sở đích và chuyển tiếp tới trạm cơ sở đích, địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền

của U-GW chuyển tiếp được gửi bởi C-GW, sao cho đường lên đường truyền dữ liệu sau đó được chuyển giao cho U-GW chuyển tiếp. Địa chỉ và thông tin điểm cuối đường truyền của U-GW chuyển tiếp có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi 2 hoặc có thể được gửi độc lập.

S307. Trạm cơ sở đích trả về thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi cho MME.

Để phân biệt với thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi trong bước khác trong phương án này, và để khớp với số nhận dạng tương ứng với thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi tương ứng với thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi, thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi được gửi bởi trạm cơ sở đích tới MME được gọi là thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi 2.

Sau khi nhận được thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi 2 được gửi bởi MME, trạm cơ sở đích có thể trả về thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi 2 đến MME và gửi địa chỉ (chẳng hạn như địa chỉ IP) và thông tin điểm cuối đường truyền (chẳng hạn như GTP TEID)) của trạm cơ sở đích đến MME. Tương tự, địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của trạm cơ sở đích có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi 2 hoặc có thể được gửi độc lập.

S308. MME gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tới C-GW.

Để được phân biệt với yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu trong một bước khác trong phương án này, yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu do MME gửi đến C-GW được gọi là yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 1.

MME gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 1 tới C-GW, và gửi địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của trạm cơ sở đích tới C-GW, sao cho đường truyền dữ liệu đường xuống sau đó được chuyển giao cho đích trạm cơ sở.

Cần lưu ý rằng yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu có thể được gửi bằng cách sử dụng lại thông báo hiện có chẳng hạn như yêu cầu tạo

đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp (Create Indirect Data forwarding Tunnel Request) hoặc yêu cầu sửa đổi phần tử mạng, hoặc thông báo mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Phần mô tả được áp dụng cho tất cả các phương án của sáng chế.

S309. C-GW gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến U-GW chuyển tiếp.

Để được phân biệt với yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu trong một bước khác trong phương án này và để khớp với số nhận dạng tương ứng với yêu cầu thiết lập đường truyền dữ liệu tương ứng với yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu yêu cầu thiết lập do C-GW gửi đến U-GW chuyển tiếp được gọi là yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 2.

C-GW gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 2 đến U-GW chuyển tiếp và gửi địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của trạm cơ sở đích và địa chỉ và thông tin điểm cuối đường truyền của U-GW nguồn tới U chuyển tiếp -GW.

Ngoài ra, nếu yêu cầu nhiều U-GW chuyển tiếp trong bước S304, ví dụ, U-GW chuyển tiếp nguồn (nghĩa là U-GW thứ ba được đề cập ở trên) và U-GW chuyển tiếp đích (nghĩa là U-GW thứ hai) -GW đã đề cập ở trên), C-GW sẽ gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tới mỗi U-GW chuyển tiếp và yêu cầu mang thông tin địa chỉ và điểm cuối của đường truyền của bộ phận mạng ngang hàng. Ví dụ: yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được gửi đến U-GW chuyển tiếp nguồn mang địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW nguồn và chuyển tiếp U-GW đích, và yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được gửi đến U-GW chuyển tiếp đích mang thông tin địa chỉ và điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp nguồn và địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của trạm cơ sở đích.

S310. U-GW chuyển tiếp trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu cho C-GW.

Đề được phân biệt với trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu trong một bước khác trong phương án này và để khớp với số nhận dạng tương ứng với yêu cầu của cơ sở đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu. trả lời của cơ sở được gửi bởi U-GW chuyển tiếp tới C-GW được gọi là trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 2.

U-GW chuyển tiếp trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 2 đến C-GW, để trả lời yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 2 được gửi bởi C-GW và xác định việc thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa trạm cơ sở đích và U-GW chuyển tiếp và thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp được cho phép. Tùy chọn, trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 2 có thể mang địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp.

Nếu yêu cầu nhiều U-GW chuyển tiếp trong bước S304, C-GW sẽ gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến từng U-GW chuyển tiếp và tương ứng, mỗi U-GW chuyển tiếp sẽ trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu, để thể hiện việc thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được cho phép.

Cần phải hiểu rằng các trả lời cho các yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu trong sáng chế tất cả chỉ ra rằng việc thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được cho phép. Nếu có trả lời chỉ ra rằng việc thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu không được phép, phương pháp trong phương án này không còn được thực hiện nữa. Điều này được áp dụng cho những trường hợp sau đây.

Cần lưu ý rằng trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu có thể được gửi bằng cách sử dụng lại thông báo hiện có chẳng hạn như thông báo trả lời đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp thông báo mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Mô tả được áp dụng cho tất cả các phương án của sáng chế.

S311. C-GW gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến U-GW nguồn.

Để được phân biệt với yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu ở bước khác trong phương án này, yêu cầu thiết lập đường truyền dữ liệu chuyển tiếp được gửi bởi C-GW đến U-GW nguồn được gọi là yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 3.

C-GW gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 3 đến U-GW nguồn, và gửi địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp tới U-GW nguồn.

Nếu nhiều U-GW chuyển tiếp được xác định trong bước S304, C-GW gửi đến U-GW nguồn, địa chỉ và thông tin điểm cuối đường truyền của U-GW chuyển tiếp nguồn nằm trong vị trí hiện hành của UE.

S312. U-GW nguồn trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu cho C-GW.

Để được phân biệt với trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu trong một bước khác trong phương án này và để khớp với số nhận dạng tương ứng với yêu cầu của cơ sở đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được gửi bởi U-GW nguồn đến C-GW được gọi là trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 3.

U-GW nguồn trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 3 đến C-GW, để trả lời yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 3 được gửi bởi C-GW và xác định rằng việc thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U chuyển tiếp GW và U-GW nguồn được cho phép.

S313. Thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp.

Sau khi nhận được địa chỉ và thông tin điểm cuối đường truyền của U-GW ngang hàng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp được thiết lập.

Chắc chắn, cần phải hiểu rằng nếu nhiều U-GW chuyển tiếp được xác định trong bước S304, ví dụ, U-GW chuyển tiếp nguồn và U-GW chuyển tiếp đích,

đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp nguồn và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp nguồn và U-GW chuyển tiếp đích được thiết lập tương ứng.

S314. C-GW trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu cho MME.

Để được phân biệt với trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu trong một bước khác trong phương án này và để khớp với số nhận dạng tương ứng với yêu cầu của cơ sở đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu do C-GW gửi đến MME được gọi là trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 1.

Sau khi đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được thiết lập giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp, C-GW trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 1 tới MME để thông báo cho MME rằng đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đã được thiết lập và dịch vụ chuyển đổi có thể được thực hiện.

S315. MME gửi lệnh chuyển đổi tới trạm cơ sở nguồn.

MME gửi lệnh chuyển đổi tới trạm cơ sở nguồn và lệnh mang địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp. Nếu cần nhiều U-GW chuyển tiếp, ví dụ, U-GW chuyển tiếp nguồn và U-GW chuyển tiếp đích, lệnh này mang thông tin địa chỉ và điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp nguồn nằm trong vị trí nguồn của UE.

S316. Trạm cơ sở nguồn thực hiện thủ tục chuyển đổi dữ liệu.

Trạm cơ sở nguồn tiếp tục thực hiện thủ tục chuyển đổi dữ liệu hiện có, chuyển UE tới ô đích và chỉ ra cho UE để truy cập ô đích và có thể tái sử dụng thủ tục chuyển đổi hiện hành trong bước tiếp theo để thực hiện chuyển giao hoàn toàn UE đến vị trí đích.

Trong quá trình chuyển đổi và sau khi hoàn thành chuyển đổi, đường truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên/xuống liên kết thay đổi thành: UE ↔ trạm cơ sở đích ↔ U-GW chuyển tiếp ↔ U-GW nguồn, tức là đường truyền truyền được thể hiện bằng đường gạch đứt L3a, đường đứt nét L4a, đường đứt quãng L5a, và đường đứt nét L6a trên Fig.3. Cần lưu ý rằng trước, trong và

sau chuyển đổi, đường truyền truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên/xuống đi qua U-GW nguồn. Tuy nhiên, xét rằng cả U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp đã được chuyển xuống các vị trí gần với UE, U-GW nguồn cũng rất gần với U-GW chuyển tiếp, và do đó, một RTT của người dùng dữ liệu mặt phẳng không tăng đáng kể. Khi C-GW xác định rằng hai hoặc nhiều U-GW được sử dụng như U-GW chuyển tiếp, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu của U-GW chuyển tiếp đi qua tất cả các U-GW chuyển tiếp. Ví dụ: nếu U-GW chuyển tiếp bao gồm U-GW chuyển tiếp đích và U-GW chuyển tiếp nguồn, Đường truyền thay đổi để: UE $\leftrightarrow$ trạm cơ sở đích $\leftrightarrow$ U-GW chuyển tiếp đích $\leftrightarrow$ U-GW chuyển tiếp nguồn $\leftrightarrow$ U-GW nguồn.

Cần phải hiểu rằng đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được thiết lập trong phương án này được thực hiện bằng cách tạo ngữ cảnh phần tử mang mặt phẳng người dùng giữa U-GW nguồn phục vụ UE và U-GW chuyển tiếp và ngữ cảnh phần tử mang mặt phẳng người dùng giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE. Ngữ cảnh phần tử mang mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin định tuyến (ví dụ, địa chỉ và thông tin điểm cuối đường truyền) cần thiết để chuyển tiếp dữ liệu mặt phẳng người dùng, bao gồm thông tin định tuyến của U-GW nguồn, thông tin định tuyến của U-GW chuyển tiếp và thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích. Điều này cũng áp dụng cho phương án khác của sáng chế.

Trong phương án này, C-GW xác định U-GW chuyển tiếp theo thông tin vị trí hiện hành của UE. Đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được thiết lập giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp, để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE và đảm bảo trải nghiệm dịch vụ người dùng.

Fig.4 là sơ đồ tương tác khác để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế. Trên Fig.4, trạm cơ sở nguồn là trạm cơ sở phục vụ được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành. Trạm cơ sở đích là trạm cơ sở phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. MME phục vụ và C-GW phục vụ của UE vẫn không thay đổi trước và sau sự di chuyển của UE. U-GW nguồn là U-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. U-GW đích là U-GW được sử dụng sau khi

UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. U-GW chuyển tiếp là U-GW được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và được sử dụng để dịch vụ chuyển đổi dữ liệu. Trước dịch vụ chuyển đổi dữ liệu, đường truyền truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên/xuống là: UE ↔ trạm cơ sở nguồn ↔ U-GW nguồn, tức là đường truyền được thể hiện bằng đường gạch ngang L1b và đường gạch ngang L2b trên Fig.4.

S401. Trạm cơ sở nguồn khởi tạo thủ tục chuyển đổi dữ liệu mặt phẳng người dùng của UE chế độ kết nối.

S402. Trạm cơ sở nguồn gửi thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi tới MME.

S403. MME gửi tin nhắn thông báo dịch vụ chuyển đổi tới C-GW.

S404. C-GW xác định U-GW đích và U-GW chuyển tiếp.

Để thực hiện cụ thể các bước từ S401 đến S404, có thể sử dụng các bước từ S301 đến S304 được thể hiện trên Fig.3.

S405. C-GW gửi yêu cầu tạo phiên tới U-GW đích.

Sau khi chọn U-GW đích thích hợp, C-GW có thể khởi tạo yêu cầu tạo phiên tới U-GW đích, để tạo ra, trên U-GW đích cho UE, ngữ cảnh phần tử mang cho truyền dữ liệu mặt phẳng của người dùng.

S406. U-GW đích gửi trả lời tạo phiên tới C-GW.

U-GW đích tạo ra, cho UE theo yêu cầu tạo phiên, ngữ cảnh phần tử mang cho việc truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng của UE. Mỗi ngữ cảnh phần tử mang được tạo bao gồm địa chỉ (chẳng hạn như địa chỉ IP) và thông tin điểm cuối đường truyền (chẳng hạn như GTP TEID) của U-GW đích.

Sau khi tạo xong ngữ cảnh phần tử mang, U-GW đích có thể gửi trả lời phiên tạo cho C-GW.

S407. C-GW trả về thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi cho MME.

C-GW trả về thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi cho MME và thêm vào thông báo, địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW đích được chọn bởi C-GW.

S408. MME gửi thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi tới trạm cơ sở đích.

MME gửi thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi tới trạm cơ sở đích và thông báo mang địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW đích được gửi bởi C-GW.

S409. Trạm cơ sở đích trả về thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi cho MME.

Sau khi nhận được thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi được gửi bởi MME, trạm cơ sở đích có thể trả về thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi cho MME và gửi địa chỉ (chẳng hạn như địa chỉ IP) và thông tin điểm cuối đường truyền (chẳng hạn như GTP TEID) trạm cơ sở đích đến MME. Tương tự, địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của trạm cơ sở đích có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi, hoặc có thể được gửi độc lập.

S410. MME gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tới C-GW.

S411. C-GW gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến U-GW chuyển tiếp.

S412. U-GW chuyển tiếp trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu cho C-GW.

S413. C-GW gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến U-GW nguồn.

S414. U-GW nguồn trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu cho C-GW.

S415. Thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp.

S416. C-GW trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu cho MME.

S417. MME gửi lệnh chuyển đổi tới trạm cơ sở nguồn.

Để thực hiện cụ thể các bước từ S410 đến S417, có thể tham khảo các bước từ S308 đến S315 trên Fig.3.

S418. Trạm cơ sở nguồn thực hiện thủ tục chuyển đổi dữ liệu.

Trạm cơ sở nguồn tiếp tục thực hiện thủ tục chuyển đổi dữ liệu hiện có, chuyển UE tới ô đích và chỉ ra cho UE để truy cập ô đích và có thể tái sử dụng thủ tục chuyển đổi hiện hành trong bước tiếp theo để thực hiện chuyển giao hoàn toàn UE đến vị trí đích.

Trong quá trình chuyển đổi và sau khi chuyển đổi hoàn thành, đường truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống là: trạm cơ sở nguồn → U-GW nguồn → U-GW chuyển tiếp → trạm cơ sở đích → UE, đó là đường truyền được chỉ ra bởi đường đứt nét L3b, đường đứt nét L4b, đường đứt nét L5b, và đường đứt nét L6b trên Fig.4. Trong quá trình chuyển đổi và sau khi chuyển đổi hoàn thành, đường truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên là: UE → trạm cơ sở đích → U-GW đích, tức là đường truyền được thể hiện bằng đường đứt nét L7b và đường gạch ngang L8b trên Fig.4.

Trong phương án này, C-GW xác định, theo thông tin vị trí hiện hành của UE, có thay đổi U-GW phục vụ hay không và chọn U-GW chuyển tiếp tùy theo U-GW đích đã chọn hay không có thể giao tiếp trực tiếp với U-GW nguồn. Đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được thiết lập giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp, để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE và đảm bảo trải nghiệm dịch vụ người dùng. Ngoài ra, C-GW trực tiếp khởi tạo yêu cầu thiết lập ngữ cảnh phần tử mạng của U-GW đích và thông báo cho trạm cơ sở đích về thông tin định tuyến của U-GW đích thông qua MME để dữ liệu đường lên có thể được gửi trực tiếp từ trạm cơ sở đích tới U-GW đích mà không đi qua U-GW chuyển tiếp và U-GW nguồn, thực hiện tối ưu hóa định tuyến truyền tải dữ liệu đường lên.

Cần phải hiểu rằng các thủ tục tương tác trong các phương án được thể hiện được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4 được áp dụng cho kịch bản trong đó MME phục vụ và C-GW phục vụ của UE không thay đổi trước và sau khi di chuyển của UE. Nếu MME phục vụ của UE thay đổi nhưng C-GW phục vụ không thay đổi trước và sau di chuyển của UE, chỉ yêu cầu sự liên kết tín hiệu được tăng giữa MME nguồn và MME đích dựa trên các giải pháp trong các phương án của sáng

chế. Quá trình liên kết tín hiệu thuộc về công nghệ đã biết và các chi tiết không được mô tả thêm ở đây.

Fig.5 là sơ đồ tương tác khác để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế. Trên Fig.5, trạm cơ sở nguồn là trạm cơ sở phục vụ được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành. Trạm cơ sở đích là trạm cơ sở phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. MME nguồn là MME phục vụ được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành. MME đích là MME phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. C-GW nguồn là C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. C-GW đích là C-GW phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. U-GW nguồn là U-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. U-GW đích là U-GW được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. U-GW chuyển tiếp là U-GW được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và được sử dụng để dịch vụ chuyển đổi dữ liệu. Trước khi dịch vụ chuyển đổi, truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên/xuống đường truyền là: UE ↔ trạm cơ sở nguồn ↔ U-GW nguồn, đó là đường truyền được thể hiện bằng đường đứt nét L1c và đường đứt nét L2c trên Fig.5.

Quy trình dịch vụ chuyển đổi cụ thể trong phương án này như sau:

S501. Trạm cơ sở nguồn khởi tạo thủ tục chuyển đổi dữ liệu mặt phẳng người dùng của UE chế độ kết nối.

Khi trạm cơ sở nguồn của UE nhận biết rằng UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở nguồn và UE đang thực hiện dịch vụ dữ liệu mặt phẳng người dùng, trạm cơ sở nguồn có thể xác định để khởi tạo mặt phẳng người dùng chế độ kết nối thủ tục dịch vụ chuyển đổi dữ liệu.

S502. Trạm cơ sở nguồn gửi thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi tới MME nguồn.

Để được phân biệt với thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi trong một bước khác trong phương án này, thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi được gửi

bởi trạm cơ sở nguồn tới MME nguồn được gọi là thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi 1.

Trạm cơ sở nguồn gửi thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi 1 đến MME phục vụ hiện hành (nghĩa là, MME nguồn trên Fig.5), và thêm thông tin vị trí hiện hành của UE vào thông báo. Thông tin vị trí hiện hành của UE bao gồm TAI tương ứng với vị trí hiện hành của UE, thông tin trạm cơ sở phục vụ tương ứng với vị trí hiện hành của UE và/hoặc tương tự. TAI tương ứng được sử dụng khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành là TAI đích của UE. Thông tin trạm cơ sở phục vụ tương ứng được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành là thông tin trạm cơ sở đích của UE. Thông tin trạm cơ sở đích có thể là định danh trạm đích đích (Identity, ID), mã định danh ô đích (Cell Identity, CI), hoặc tương tự. Có thể hiểu rằng vị trí hiện hành của UE cũng được gọi là vị trí đích của UE, nghĩa là vị trí của UE sau khi UE được di chuyển ra ngoài phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở phục vụ nguồn. Tương tự, thông tin vị trí hiện hành của UE cũng được gọi là thông tin vị trí đích của UE.

S503. MME nguồn gửi thông báo yêu cầu định vị lại chuyển tiếp tới MME đích.

MME nguồn xác định, theo thông tin vị trí hiện hành của UE, xem UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của MME nguồn hay chưa. Nếu UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của MME nguồn, MME nguồn chọn MME đích phù hợp theo thông tin vị trí hiện hành của UE, và gửi thông báo yêu cầu định vị lại chuyển tiếp tới MME đích và thông báo mang thông tin vị trí hiện hành của UE. MME đích là MME phục vụ UE sau khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành.

S504. MME đích xác định C-GW đích.

MME đích xác định, theo thông tin vị trí hiện hành của UE, xem C-GW phục vụ hiện hành của UE có cần được phân bổ lại hay không, tức là, liệu UE có được chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của C-GW nguồn hay không. Nếu C-GW phục vụ cần phải được phân bổ lại, MME đích chọn một đích thích hợp C-GW theo thông tin vị trí hiện hành của UE.

S505. MME đích gửi thông báo thay đổi C-GW phục vụ tới MME nguồn.

MME đích gửi thông báo thay đổi C-GW phục vụ tới MME nguồn, để thông báo cho MME nguồn rằng C-GW phục vụ của UE cần phải thay đổi. Khi thông báo thay đổi C-GW phục vụ được gửi đến MME nguồn, tin nhắn hiện có có thể được sử dụng lại, ví dụ, yêu cầu thay đổi thông báo và thông tin chỉ báo mới được thêm vào tin nhắn; hoặc một tin nhắn mới có thể được xác định. Điều này không bị giới hạn trong phương án này.

S506. MME nguồn sẽ gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi tới C-GW nguồn.

Để được phân biệt với thông báo dịch vụ chuyển đổi trong bước khác trong phương án này, thông báo dịch vụ chuyển đổi được gửi bởi MME nguồn tới C-GW nguồn được gọi là thông báo dịch vụ chuyển đổi 1.

Sau khi nhận được thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi 1, MME phục vụ (MME nguồn) của UE biết rằng UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở hiện hành (trạm cơ sở nguồn), và sau đó gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi 1 đến C-GW phục vụ hiện hành (C-GW nguồn). Tin nhắn mang thông tin chỉ dẫn thay đổi C-GW. MME nguồn có thể tái sử dụng thông báo hiện có như yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mang, hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mang, để gửi dịch vụ thông báo chuyển đổi 1 và thêm thông tin vị trí hiện hành của UE vào tin nhắn. Ngoài ra, MME nguồn có thể xác định một tin nhắn mới để gửi tin nhắn thông báo dịch vụ chuyển đổi 1. Điều này không bị giới hạn trong phương án này.

S507. C-GW nguồn gửi thông báo chuyển đổi thông báo tới MME nguồn.

Để được phân biệt với thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi trong bước khác trong phương án này và để khớp với số nhận dạng tương ứng với thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi tương ứng với thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi, thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi được gửi bởi C-GW nguồn tới MME nguồn được gọi là thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi 1.

Sau khi nhận được thông báo dịch vụ chuyển đổi 1 được gửi bởi MME nguồn, C-GW nguồn có thể trả về thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi 1 tới

MME nguồn, và tin nhắn mang địa chỉ (như địa chỉ IP) và thông tin điểm cuối đường truyền (chẳng hạn như GTP TEID) của U-GW nguồn.

S508. MME nguồn trả về báo nhận thay đổi thông báo C-GW cho MME đích.

MME nguồn trả về báo nhận thay đổi thông báo C-GW cho MME đích và xác nhận mang địa chỉ (chẳng hạn như địa chỉ IP) và thông tin điểm cuối đường truyền (chẳng hạn như GTP TEID) của U-GW nguồn.

S509. MME đích gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi tới C-GW đích.

Để được phân biệt với thông báo dịch vụ chuyển đổi trong bước khác trong phương án này, thông báo dịch vụ chuyển đổi được gửi bởi MME đích đến C-GW đích được gọi là thông báo dịch vụ chuyển đổi 2.

MME đích gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi 2 tới C-GW đích. Thông báo dịch vụ chuyển đổi 2 mang thông tin vị trí hiện hành của UE, bao gồm TAI đích, thông tin trạm cơ sở đích (ID trạm cơ sở) và thông tin tương tự. Cần lưu ý rằng thông báo dịch vụ chuyển đổi được sử dụng để thông báo cho C-GW rằng UE cần được bàn giao cho vị trí đích mới (có nghĩa là, vị trí hiện hành của UE). MME đích có thể tái sử dụng thông báo hiện có như yêu cầu tạo phiên, thông báo yêu cầu sửa đổi, hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mạng, để gửi dịch vụ thông báo chuyển đổi 2 và thêm thông tin vị trí đích của UE vào thư. Ngoài ra, MME đích có thể xác định một tin nhắn mới để gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi 2. Điều này không bị giới hạn trong phương án này.

S510. C-GW đích xác định U-GW đích và U-GW chuyển tiếp.

Sau khi tìm hiểu yêu cầu chuyển đổi, C-GW đích chọn U-GW đích phù hợp theo thông tin vị trí hiện hành của UE, để đảm bảo rằng U-GW đích có thể cung cấp đường truyền dữ liệu tối ưu ở vị trí đích cho UE và giảm RTT truyền dữ liệu mặt phẳng của người dùng càng nhiều càng tốt.

Ngoài ra, C-GW đích cần kiểm tra xem U-GW đích có thể giao tiếp trực tiếp với U-GW nguồn hay không. Nếu U-GW đích có thể giao tiếp trực tiếp với U-GW nguồn, U-GW đích là U-GW chuyển tiếp, nghĩa là việc gửi được thực hiện tới U-GW chuyển tiếp trong tất cả các bước tiếp theo được gửi đến đích U -

GW. Nếu U-GW đích không thể giao tiếp trực tiếp với U-GW nguồn, C-GW đích chọn, như U-GW chuyển tiếp theo thông tin vị trí hiện hành của UE, U-GW có thể giao tiếp trực tiếp với U-GW nguồn.

Cần lưu ý rằng để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong kịch bản đặc biệt, có thể có nhiều hơn một U-GW chuyển tiếp. Thông thường, nếu UE được chuyển đến nhóm U-GW lân cận, C-GW đích chọn U-GW mặc định trong nhóm U-GW lân cận làm U-GW chuyển tiếp đích. Nếu U-GW mặc định không thể giao tiếp trực tiếp với U-GW nguồn, hơn nữa, C-GW đích có thể chọn, như là U-GW chuyển tiếp nguồn, U-GW mặc định trong nhóm U-GW trong đó U-GW nguồn được thiết lập và hai U-GW chuyển tiếp được sử dụng để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE.

S511. C-GW đích gửi thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi tới MME đích.

Để được phân biệt với thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi trong một bước khác trong phương án này và để khớp với số nhận dạng tương ứng với thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi tương ứng với thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi, thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi được gửi bởi C-GW đích tới MME đích được gọi là thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi 2.

Sau khi xác định U-GW chuyển tiếp, C-GW đích có thể trả về thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi 2 đến MME đích theo thông báo dịch vụ chuyển đổi 2 của MME đích và thêm vào thông báo, địa chỉ (chẳng hạn như địa chỉ IP) và thông tin điểm cuối đường truyền (chẳng hạn như GTP TEID) của U-GW chuyển tiếp được chọn bởi C-GW đích.

Nếu có nhiều U-GW chuyển tiếp, ví dụ, U-GW chuyển tiếp nguồn và U-GW chuyển tiếp đích, C-GW đích có thể thêm vào thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi, địa chỉ và thông tin điểm cuối đường truyền của U-GW chuyển tiếp đích nằm trong vị trí hiện hành của UE. Khi gửi thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi tới MME đích, C-GW đích có thể sử dụng lại thông báo hiện có chẳng hạn như thông báo trả lời tạo phiên, thông báo trả lời thay đổi, hoặc trả lời thông báo sửa đổi truy cập phân tử mạng, hoặc có thể xác định tin nhắn mới, để

gửi thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi 2. Điều này không giới hạn trong phương án này.

S512. MME đích gửi thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi tới trạm cơ sở đích.

Để được phân biệt với thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi ở bước khác trong phương án này, thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi được gửi bởi MME đích đến trạm cơ sở đích được gọi là thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi 2.

MME đích gửi thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi 2 đến trạm cơ sở đích, và gửi địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp tới trạm cơ sở đích, để đường truyền truyền dữ liệu đường lên sau đó được chuyển giao cho U-GW chuyển tiếp.

S513. Trạm cơ sở đích gửi thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi tới MME đích.

Để phân biệt với thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi trong bước khác trong phương án này, và để khớp với số nhận dạng tương ứng với thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi tương ứng với thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi, thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi được gửi bởi trạm cơ sở đích đến MME đích được gọi là thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi 2.

Trạm cơ sở đích trả về thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi 2 và gửi địa chỉ (như địa chỉ IP) và thông tin điểm cuối đường truyền (chẳng hạn như GTP TEID) của trạm cơ sở đích tới MME đích.

S514. MME đích gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến C-GW đích.

Để được phân biệt với yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu trong một bước khác trong phương án này, yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được gửi bởi MME đích đến C-GW đích được gọi là yêu cầu thiết lập đường truyền dữ liệu 1.

MME đích gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 1 đến C-GW đích, và gửi địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của trạm cơ sở

đích tới C-GW, để đường truyền dữ liệu đường xuống sau đó được chuyển giao cho trạm cơ sở đích.

S515. C-GW đích gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến U-GW chuyển tiếp.

Để được phân biệt với yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu trong một bước khác trong phương án này, yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được gửi bởi C-GW đích đến U-GW chuyển tiếp được gọi là yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 2.

C-GW đích gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 2 đến U-GW chuyển tiếp, và gửi địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của trạm cơ sở đích và địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW nguồn tới U-GW chuyển tiếp.

Nếu yêu cầu nhiều U-GW chuyển tiếp, C-GW đích sẽ gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến từng U-GW chuyển tiếp và yêu cầu mang thông tin điểm cuối và địa chỉ của bộ phận mạng ngang hàng.

S516. U-GW chuyển tiếp trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu cho C-GW đích.

Để được phân biệt với trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu trong bước khác trong phương án này và tương ứng với yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu, U-GW tới C-GW đích được gọi là trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 2.

U-GW chuyển tiếp trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 2 đến C-GW đích, để trả lời yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 2 được gửi bởi C-GW đích và xác định việc thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa trạm cơ sở đích và U-GW chuyển tiếp và thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp được cho phép. Tùy chọn, trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 2 có thể mang địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp.

Nếu yêu cầu nhiều D-GW chuyển tiếp trong bước S510, C-GW sẽ gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến từng D-GW chuyển tiếp và tương ứng, mỗi D-GW chuyển tiếp phải trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu. việc thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được cho phép.

S517. C-GW đích trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu cho MME đích.

Để được phân biệt với trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu trong một bước khác trong phương án này và để khớp với số nhận dạng tương ứng với yêu cầu của cơ sở đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu. trả lời của cơ sở được gửi bởi C-GW đích đến MME đích được gọi là trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 1.

Sau khi nhận được trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 2, C-GW đích trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 1 cho MME đích và xác định rằng việc thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa trạm cơ sở đích và U-GW chuyển tiếp được cho phép.

S518. MME đích gửi trả lời chuyển tiếp chuyển tiếp tới MME nguồn.

Sau khi xác định rằng đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa trạm cơ sở đích và U-GW chuyển tiếp có thể được thiết lập, MME đích có thể gửi trả lời chuyển tiếp chuyển tiếp tới MME nguồn, và trả lời mang địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp.

S519. MME nguồn gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tới C-GW nguồn.

Để được phân biệt với yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu trong một bước khác trong phương án này, yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được gửi bởi MME nguồn tới nguồn C -GW được gọi là yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 3.

MME nguồn gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 3 đến C-GW nguồn, và gửi địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp tới C-GW nguồn.

S520. C-GW nguồn gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tới U-GW nguồn.

Để được phân biệt với yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu trong một bước khác trong phương án này, yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu do C-GW nguồn gửi đến U-GW nguồn được gọi là yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 4.

C-GW nguồn gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 4 đến U-GW nguồn, và gửi địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp tới U-GW nguồn.

S521. U-GW nguồn gửi trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tới C-GW nguồn.

Để được phân biệt với trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu trong một bước khác trong phương án này và để khớp với số nhận dạng tương ứng với yêu cầu của cơ sở đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu. trả lời của cơ sở được gửi bởi U-GW nguồn tới C-GW nguồn được gọi là trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 4.

Sau khi nhận được yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 4 được gửi bởi C-GW nguồn, U-GW nguồn có thể trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 4 và xác định việc thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và U-GW nguồn được cho phép.

S522. Thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp.

Sau khi nhận được địa chỉ và thông tin điểm cuối đường truyền của U-GW ngang hàng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp được thiết lập.

Chắc chắn, cần phải hiểu rằng nếu nhiều U-GW chuyển tiếp được xác định trong bước S510, ví dụ, U-GW chuyển tiếp nguồn và U-GW chuyển tiếp đích, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp nguồn và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp nguồn và U-GW chuyển tiếp đích được thiết lập tương ứng.

S523. C-GW nguồn gửi trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tới MME nguồn.

Để được phân biệt với trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu trong một bước khác trong phương án này và để khớp với số nhận dạng tương ứng với yêu cầu của cơ sở đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu, trả lời của cơ sở được gửi bởi C-GW nguồn tới MME nguồn được gọi là trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 3.

Sau khi nhận được trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 4, C-GW nguồn có thể gửi trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu 3 đến MME nguồn và xác định việc thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và U-GW nguồn được cho phép.

S524. MME nguồn gửi lệnh chuyển đổi tới trạm cơ sở nguồn.

MME nguồn gửi lệnh chuyển đổi tới trạm cơ sở nguồn và lệnh mang địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp.

Nếu yêu cầu nhiều U-GW chuyển tiếp, thông tin địa chỉ và điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp nguồn nằm trong vị trí nguồn của UE được thực hiện trong lệnh chuyển đổi.

S525. Trạm cơ sở nguồn tiếp tục thực hiện một thủ tục chuyển đổi dữ liệu hiện có, giao UE cho ô đích, và chỉ ra cho UE để truy cập vào ô đích; và sau đó sử dụng lại quy trình chuyển đổi hiện hành để thực hiện chuyển giao hoàn toàn UE cho vị trí đích.

Trong quá trình chuyển đổi và sau khi hoàn thành chuyển đổi, đường truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên/xuống liên kết thay đổi thành: UE ↔ trạm cơ sở đích ↔ U-GW chuyển tiếp ↔ U-GW nguồn, tức là đường

truyền truyền được chỉ ra bởi đường gạch đứt L3c, đường đứt nét L4c, đường đứt nét L5c, và đường đứt nét L6c trên Fig.5. Cần lưu ý rằng trước, trong và sau khi chuyển đổi, đường truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên/xuống đường truyền đi qua U-GW nguồn. Tuy nhiên, xét rằng cả U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp đã được chuyển xuống các vị trí gần với UE, U-GW nguồn cũng rất gần với U-GW chuyển tiếp, và do đó, RTT của người dùng dữ liệu mặt phẳng không tăng đáng kể.

Trong phương án này, C-GW đích xác định U-GW chuyển tiếp theo thông tin vị trí hiện hành của UE và thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp, để đảm bảo dịch vụ liên tục trong quá trình di chuyển của UE và đảm bảo trải nghiệm dịch vụ người dùng.

Fig.6A và Fig.6B là sơ đồ tương tác khác để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế. Trên Fig.6A và Fig.6B, trạm cơ sở nguồn là trạm cơ sở phục vụ được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành. Trạm cơ sở đích là trạm cơ sở phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. MME nguồn là MME phục vụ được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành. MME đích là MME phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. C-GW nguồn là C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. C-GW đích là C-GW phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. U-GW nguồn là U-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. U-GW đích là U-GW được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. U-GW chuyển tiếp là U-GW được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và được sử dụng để dịch vụ chuyển đổi dữ liệu. Trước khi dịch vụ chuyển đổi, đường truyền truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên/xuống là: UE $\leftrightarrow$ trạm cơ sở nguồn $\leftrightarrow$ U-GW nguồn, tức là đường truyền truyền được thể hiện bằng đường đứt nét L1 d và đường đứt nét L2 d trên Fig.6A và Fig.6B.

Quy trình dịch vụ chuyển đổi cụ thể trong phương án này như sau:

S601. Trạm cơ sở nguồn khởi tạo thủ tục chuyển đổi dữ liệu mặt phẳng người dùng của UE chế độ kết nối.

S602. Trạm cơ sở nguồn gửi thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi.

S603. MME nguồn gửi thông báo yêu cầu định vị lại chuyển tiếp.

S604. MME đích xác định C-GW đích.

S605. MME đích gửi thông báo thay đổi C-GW phục vụ tới MME nguồn.

S606. MME nguồn sẽ gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi tới C-GW nguồn.

S607. C-GW nguồn gửi thông báo chuyển đổi thông báo tới MME nguồn.

S608. MME nguồn trả về báo nhận thay đổi thông báo C-GW cho MME đích.

S609. MME đích gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi tới C-GW đích.

S610. C-GW đích xác định U-GW đích và U-GW chuyển tiếp.

Để thực hiện cụ thể các bước từ S601 đến S610, có thể tham khảo các bước từ S501 đến S510 được thể hiện trên Fig.5.

S611. C-GW đích gửi yêu cầu tạo phiên tới U-GW đích.

Sau khi chọn U-GW đích thích hợp, C-GW đích có thể khởi tạo yêu cầu tạo phiên tới U-GW đích, để tạo ra, trên U-GW đích cho UE, ngữ cảnh phần tử mang cho việc truyền dữ liệu mặt phẳng của người dùng.

S612. U-GW đích gửi trả lời tạo phiên tới C-GW đích.

U-GW đích tạo ra, cho UE theo yêu cầu tạo phiên, ngữ cảnh phần tử mang cho việc truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng của UE. Mỗi ngữ cảnh phần tử mang được tạo bao gồm địa chỉ (chẳng hạn như địa chỉ IP) và thông tin điểm cuối đường truyền (chẳng hạn như GTP TEID) của U-GW đích.

Sau khi hoàn thành việc tạo ngữ cảnh phần tử mang, U-GW đích có thể gửi trả lời phiên tạo tới C-GW đích.

S613. C-GW đích gửi thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi tới MME đích.

Để được phân biệt với thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi trong một bước khác trong phương án này, và để khớp với số nhận dạng tương ứng với thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi tương ứng với thông báo xác nhận thông

báo chuyển đổi, thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi được gửi bởi C-GW đích tới MME đích được gọi là thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi 2.

Sau khi xác định U-GW chuyển tiếp, C-GW đích có thể trả về thông báo xác nhận thông báo chuyển đổi 2 đến MME đích theo thông báo dịch vụ chuyển đổi 2 của MME đích và thêm vào thông báo, địa chỉ (chẳng hạn như địa chỉ IP) và thông tin điểm cuối đường truyền (chẳng hạn như GTP TEID) của U-GW đích được chọn bởi C-GW đích.

S614. MME đích gửi thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi tới trạm cơ sở đích.

Để được phân biệt với thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi ở bước khác trong phương án này, thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi được gửi bởi MME đích đến trạm cơ sở đích được gọi là thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi 2.

MME đích gửi thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi 2 đến trạm cơ sở đích và thông báo mạng địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của U-GW đích được gửi bởi C-GW đích.

S615. Trạm cơ sở đích gửi thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi tới MME đích.

Để phân biệt với thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi trong bước khác trong phương án này, và để khớp với số nhận dạng tương ứng với thông báo yêu cầu dịch vụ chuyển đổi tương ứng với thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi, thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi được gửi bởi trạm cơ sở đích đến MME đích được gọi là thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi 2.

Trạm cơ sở đích trả về thông báo xác nhận yêu cầu chuyển đổi 2 và gửi địa chỉ (như địa chỉ IP) và thông tin điểm cuối đường truyền (chẳng hạn như GTP TEID) của trạm cơ sở đích tới MME đích.

S616. MME đích gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến C-GW đích.

S617. C-GW đích gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến U-GW chuyển tiếp.

S618. U-GW chuyển tiếp trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu cho C-GW đích.

S619. C-GW đích trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu cho MME đích.

S620. MME đích gửi trả lời chuyển tiếp chuyển tiếp tới MME nguồn.

S621. MME nguồn gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tới C-GW nguồn.

S622. C-GW nguồn gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tới U-GW nguồn.

S623. U-GW nguồn gửi trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tới C-GW nguồn.

S624. Thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp.

S625. C-GW nguồn gửi trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu tới MME nguồn.

S626. MME nguồn gửi lệnh chuyển đổi tới trạm cơ sở nguồn.

Để thực hiện cụ thể các bước từ S616 đến S626, có thể sử dụng các bước từ S514 đến S524 được thể hiện trên Fig.5.

S627. Trạm cơ sở nguồn tiếp tục thực hiện thủ tục chuyển đổi dữ liệu hiện có, giao UE cho ô đích, và chỉ ra Scho UE để truy cập vào ô đích; và sau đó sử dụng lại quy trình chuyển đổi hiện có để thực hiện chuyển giao hoàn toàn UE cho vị trí đích.

Trong quá trình chuyển đổi và sau khi chuyển đổi hoàn thành, đường truyền truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống là: trạm cơ sở nguồn → U-GW nguồn → U-GW chuyển tiếp → trạm cơ sở đích → UE, tức là truyền đường truyền được chỉ ra bởi đường đứt nét L3d, đường đứt nét L4d, đường đứt nét L5d và đường đứt nét L6d trên Fig.6A và Fig.6B. Trong quá trình chuyển đổi và sau khi quá trình chuyển đổi hoàn thành, đường truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên là: UE → trạm cơ sở đích → U-GW đích, tức là đường

truyền truyền được chỉ ra bởi đường gạch ngang L7d và đường đứt nét L8d trên Fig.6A và Fig.6B.

Trong phương án này, C-GW đích xác định, theo thông tin vị trí hiện hành của UE, có thay đổi U-GW phục vụ hay không, và chọn U-GW chuyển tiếp tùy theo sự lựa chọn U-GW đích có thể giao tiếp trực tiếp với U-GW nguồn. Đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được thiết lập giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp, để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE và đảm bảo trải nghiệm dịch vụ người dùng. Ngoài ra, C-GW trực tiếp khởi tạo yêu cầu thiết lập ngữ cảnh phần tử mạng của U-GW đích và thông báo cho trạm cơ sở đích về thông tin định tuyến của U-GW đích thông qua MME để dữ liệu đường lên có thể được gửi trực tiếp từ trạm cơ sở đích tới U-GW đích mà không đi qua U-GW chuyển tiếp và U-GW nguồn, thực hiện tối ưu hóa định tuyến truyền tải dữ liệu đường lên.

Cần phải hiểu rằng các thủ tục tương tác trong các phương án được thể hiện trên Fig.5, Fig.6A và Fig.6B được áp dụng cho kịch bản trong đó MME phục vụ và C-GW của UE đều thay đổi trước và sau di chuyển của UE. Nếu C-GW phục vụ của UE thay đổi chưa nhưng MME phục vụ không thay đổi trước và sau di chuyển của UE, nó chỉ yêu cầu tín hiệu liên kết mạng giảm giữa MME nguồn và MME đích dựa trên các giải pháp trong phương án của sáng chế. Chi tiết của phần này không được mô tả trong sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ tương tác khác để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế. Trên Fig.7, trạm cơ sở đích là trạm cơ sở phục vụ được sử dụng khi UE chuyển từ chế độ rời sang chế độ kết nối trong vị trí hiện hành. U-GW nguồn là U-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. U-GW đích là U-GW phục vụ được sử dụng khi UE chuyển từ chế độ chờ sang chế độ kết nối trong vị trí hiện hành. U-GW chuyển tiếp là U-GW được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và được sử dụng để dịch vụ chuyển đổi dữ liệu. MME là MME phục vụ được sử dụng khi UE chuyển từ chế độ chờ sang chế độ kết nối trong vị trí hiện hành. C-GW là C-

GW phục vụ được sử dụng khi UE chuyển từ chế độ chờ sang chế độ kết nối trong vị trí hiện hành.

Quy trình cụ thể trong phương án này như sau:

S701. UE chế độ nhàn rỗi cần gửi dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên.

S702. UE gửi yêu cầu báo hiệu tới MME.

Nếu UE ở chế độ nhàn rỗi được chuyển ra khỏi vị trí đã đăng ký hiện hành (như vùng theo dõi đã đăng ký hiện hành (TA)), UE có thể gửi yêu cầu báo hiệu đến MME để bắt đầu thủ tục cập nhật vị trí. Ví dụ, nếu thủ tục cập nhật vị trí là cập nhật vùng theo dõi (TAU), yêu cầu báo hiệu là thông báo yêu cầu cập nhật vị trí.

Nếu UE ở chế độ nhàn rỗi được chuyển ra khỏi vùng dịch vụ của trạm cơ sở phục vụ hiện hành nhưng không được di chuyển ra khỏi vùng đã đăng ký hiện hành (chẳng hạn như TA hiện hành đã đăng ký), UE có thể gửi yêu cầu báo hiệu tới MME chuyển tiếp để bắt đầu quy trình yêu cầu dịch vụ và yêu cầu báo hiệu là thông báo yêu cầu dịch vụ.

Cụ thể, UE có thể gửi thông báo yêu cầu báo hiệu đến MME phục vụ bằng cách sử dụng trạm cơ sở đích và trạm cơ sở đích gửi thông tin vị trí hiện hành của UE tới MME.

Thông tin vị trí hiện hành của UE bao gồm nhận dạng vùng theo dõi (Identity Identity Tracking, TAI) tương ứng với vị trí hiện hành của UE, thông tin trạm cơ sở phục vụ tương ứng với vị trí hiện hành của UE và/hoặc tương tự. TAI tương ứng được sử dụng khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành là TAI đích của UE. Thông tin trạm cơ sở phục vụ tương ứng được sử dụng khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành là thông tin trạm cơ sở đích của UE. Thông tin trạm cơ sở đích có thể là định danh trạm đích đích (Identity, ID), mã định danh ô đích (Cell Identity, CI), hoặc tương tự. Vị trí hiện hành của UE cũng được gọi là vị trí đích của UE, nghĩa là, vị trí trong đó UE được đặt sau khi UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở phục vụ nguồn. Tương tự, thông tin vị trí hiện hành của UE cũng được gọi là thông tin vị trí đích của UE.

S703. MME gửi thông báo yêu cầu tới C-GW và thêm thông tin vị trí hiện hành của UE vào thông báo yêu cầu.

Sau khi nhận được thông báo yêu cầu cập nhật vị trí hoặc tin nhắn yêu cầu dịch vụ, MME phục vụ của UE học, theo thông tin vị trí hiện hành của UE, rằng UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở hiện hành (trạm cơ sở nguồn), MME phục vụ của UE gửi thông báo yêu cầu tới bản ghi dịch vụ hiện hành C-GW. Thông báo yêu cầu được sử dụng để chỉ ra cho C-GW di chuyển UE đến vị trí đích mới. MME có thể tái sử dụng thông báo hiện có như thông báo yêu cầu tạo phiên, thông báo yêu cầu sửa đổi, hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mạng, hoặc có thể định nghĩa thông báo mới. Điều này không bị giới hạn trong phương án này.

S704. C-GW xác định U-GW đích và U-GW chuyển tiếp.

Sau khi nhận được tin nhắn yêu cầu được gửi bởi MME, C-GW có thể xác định U-GW đích và U-GW chuyển tiếp theo thông tin vị trí hiện hành của UE. Để thực hiện cụ thể, có thể tham khảo bước S304 trong phương án được thể hiện trên Fig.3. Chi tiết không cần mô tả thêm nữa.

S705. C-GW trả về thông báo xác nhận yêu cầu cho MME.

C-GW trả về thông báo xác nhận yêu cầu cho MME. Để thực hiện cụ thể, có thể tham khảo bước S305 trong phương án được thể hiện trên Fig.3. Chi tiết không cần mô tả thêm nữa.

S706. MME gửi thông báo yêu cầu thiết lập ngữ cảnh ban đầu đến trạm cơ sở đích.

MME gửi thông báo yêu cầu thiết lập ngữ cảnh ban đầu tới trạm cơ sở đích và chuyển tiếp tới trạm cơ sở đích, địa chỉ và thông tin điểm cuối đường truyền của U-GW chuyển tiếp được gửi bởi C-GW để đường truyền truyền dữ liệu đường lên sau đó được chuyển giao cho U-GW chuyển tiếp.

S707. Trạm cơ sở đích trả về thông báo trả lời thiết lập ngữ cảnh ban đầu cho MME.

Trạm cơ sở đích trả về thông báo trả lời thiết lập ngữ cảnh ban đầu (Initial Context Setup Response) cho MME, và gửi địa chỉ (như địa chỉ IP) và thông tin điểm cuối đường truyền (như GTP TEID) của trạm đích tới MME.

S708. MME gửi thông báo yêu cầu sửa đổi phần tử mang cho C-GW.

MME gửi thông báo yêu cầu sửa đổi phần tử mang cho C-GW, và gửi địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của trạm cơ sở đích tới C-GW, sao cho đường truyền dữ liệu đường xuống sau đó được chuyển giao cho trạm cơ sở đích. Theo tùy chọn, trong bước này, MME có thể gửi tới C-GW, thông báo yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mang mang thông tin địa chỉ và điểm cuối của đường truyền của trạm cơ sở đích.

S709. C-GW gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến U-GW chuyển tiếp.

S710. U-GW chuyển tiếp trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu cho C-GW.

S711. C-GW gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến U-GW nguồn.

S712. U-GW nguồn trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu cho C-GW.

S713. Thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp.

Để thực hiện cụ thể các bước từ S709 đến S713, có thể tham khảo các bước từ S309 đến S313 trong phương án được thể hiện trên Fig.3. Chi tiết không được mô tả thêm nữa ở đây.

S714. C-GW trả về trả lời sửa đổi phần tử mang cho MME.

Tùy chọn, tương ứng với bước S708, C-GW có thể trả về thông báo trả lời sửa đổi truy cập phần tử mang cho MME.

Trong thủ tục cập nhật vị trí hoặc thủ tục yêu cầu dịch vụ, đường truyền truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên/xuống thay đổi thành: UE ↔ trạm cơ sở đích ↔ U-GW chuyển tiếp ↔ U-GW nguồn, tức là đường truyền được thể hiện bằng đường đứt nét L1e, đường đứt nét L2e và đường đứt nét L3e

trên Fig.7. Cần lưu ý rằng đường truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên/xuống đi qua U-GW nguồn. Tuy nhiên, xét rằng cả U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp đã được chuyển xuống các vị trí gần với UE, U-GW nguồn cũng rất gần với U-GW chuyển tiếp, và do đó, RTT của người dùng dữ liệu mặt phẳng không tăng đáng kể. Khi C-GW xác định rằng hai hoặc nhiều U-GW được sử dụng như U-GW chuyển tiếp, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu của U-GW chuyển tiếp đi qua tất cả các U-GW chuyển tiếp. Ví dụ, nếu U-GW chuyển tiếp bao gồm U-GW chuyển tiếp đích và U-GW chuyển tiếp nguồn, đường truyền thay đổi thành: UE $\leftrightarrow$ trạm cơ sở đích $\leftrightarrow$ U-GW chuyển tiếp đích $\leftrightarrow$ U-GW chuyển tiếp nguồn $\leftrightarrow$ U-GW nguồn.

Trong phương án này, C-GW xác định U-GW chuyển tiếp theo thông tin vị trí hiện hành của UE. Đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được thiết lập giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp, để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE và đảm bảo trải nghiệm dịch vụ người dùng.

Fig.8 là sơ đồ tương tác khác để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế. Trên Fig.8, trạm cơ sở đích là trạm cơ sở phục vụ được sử dụng khi UE chuyển từ chế độ không hoạt động sang chế độ được kết nối trong vị trí hiện hành. U-GW nguồn là U-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. U-GW đích là U-GW phục vụ được sử dụng khi UE chuyển từ chế độ chờ sang chế độ kết nối trong vị trí hiện hành. U-GW chuyển tiếp là U-GW được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và được sử dụng để dịch vụ chuyển đổi dữ liệu. MME là MME phục vụ được sử dụng khi UE chuyển từ chế độ chờ sang chế độ kết nối trong vị trí hiện hành. C-GW là C-GW phục vụ được sử dụng khi UE chuyển từ chế độ chờ sang chế độ kết nối trong vị trí hiện hành.

Quy trình cụ thể trong phương án này như sau:

S801. UE chế độ nhàn rỗi cần gửi dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên.

S802. UE gửi yêu cầu báo hiệu tới MME.

Để thực hiện cụ thể bước S802, có thể tham khảo bước S702 được thể hiện trên Fig.7. Chi tiết không cần mô tả thêm nữa.

S803. MME gửi thông báo yêu cầu thiết lập ngữ cảnh ban đầu tới trạm cơ sở đích.

MME gửi thông báo yêu cầu thiết lập ngữ cảnh ban đầu tới trạm cơ sở đích. Bước này là bước hiện có trong thủ tục cập nhật vị trí hiện hành hoặc thủ tục yêu cầu dịch vụ. Vì vậy, ở đây, MME gửi địa chỉ và thông tin điểm cuối đường truyền của U-GW nguồn tới trạm cơ sở đích.

S804. Trạm cơ sở đích trả về thông báo trả lời thiết lập ngữ cảnh ban đầu cho MME.

Trạm cơ sở đích trả về thông báo trả lời thiết lập ngữ cảnh ban đầu (Initial Context Setup Response) cho MME, và gửi địa chỉ (như địa chỉ IP) và thông tin điểm cuối đường truyền (như GTP TEID) của trạm đích tới MME.

S805. MME gửi thông báo yêu cầu sửa đổi phần tử mạng cho C-GW.

MME gửi thông báo yêu cầu sửa đổi phần tử mạng tới C-GW và gửi thông tin vị trí hiện hành của UE và địa chỉ và thông tin điểm cuối của đường truyền của trạm cơ sở đích tới C-GW. Tùy chọn, trong bước này, MME có thể gửi, tới C-GW, thông báo yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mạng mang thông tin vị trí hiện hành của UE và địa chỉ và thông tin điểm cuối đường truyền của trạm cơ sở đích.

S806. C-GW xác định U-GW đích và U-GW chuyển tiếp.

Sau khi nhận được thông báo yêu cầu sửa đổi phần tử mạng được gửi bởi MME, C-GW có thể xác định U-GW đích và U-GW chuyển tiếp theo thông tin vị trí hiện hành của UE. Để thực hiện cụ thể, có thể tham khảo bước S304 trong phương án được thể hiện trên Fig.3. Chi tiết không cần mô tả thêm nữa. S807. C-GW gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến U-GW chuyển tiếp.

S808. U-GW chuyển tiếp trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu cho C-GW.

S809. C-GW gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến U-GW nguồn.

S810. U-GW nguồn trả về trả lời thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu cho C-GW.

S811. Thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp.

Để thực hiện cụ thể các bước từ S807 đến S811, có thể tham khảo các bước từ S309 đến S313 trong phương án được thể hiện trên Fig.3. Chi tiết không cần mô tả thêm nữa.

S812. C-GW trả về trả lời sửa đổi phần tử mang cho MME.

C-GW trả về thông báo trả lời sửa đổi phần tử mang cho MME, và gửi thông tin địa chỉ và điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp được xác định tới MME. Tùy chọn, tương ứng với bước S805, C-GW có thể trả về, cho MME, thông báo trả lời sửa đổi truy cập phần tử mang, và thông báo mang thông tin địa chỉ và điểm cuối của đường truyền của U-GW chuyển tiếp.

S813. MME gửi yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE tới trạm cơ sở đích.

MME gửi thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE tới trạm cơ sở đích và thêm địa chỉ và thông tin điểm cuối đường truyền của U-GW chuyển tiếp vào thông báo, để đường truyền truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên sau đó được chuyển giao cho U-GW chuyển tiếp. Cần lưu ý rằng bước này là bước mới được thêm vào thủ tục cập nhật vị trí hiện hành hoặc thủ tục yêu cầu dịch vụ.

S814. Trạm cơ sở đích trả về thông báo trả lời sửa đổi ngữ cảnh UE cho MME.

Trạm cơ sở đích trả về thông báo trả lời sửa đổi ngữ cảnh UE cho MME.

Trong thủ tục cập nhật vị trí hoặc thủ tục yêu cầu dịch vụ, đường truyền truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên/xuống thay đổi thành: UE ↔ trạm cơ sở đích ↔ U-GW chuyển tiếp ↔ U-GW nguồn, tức là đường truyền truyền được thể hiện bằng đường đứt nét L1f, đường đứt nét L2f, và đường đứt nét L3f trên Fig.8. Cần lưu ý rằng việc truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên/xuống đi qua U-GW nguồn. Tuy nhiên, xét rằng cả U-GW nguồn lẫn

U-GW chuyển tiếp đã được chuyển xuống các vị trí gần với UE, U-GW nguồn cũng rất gần với U-GW chuyển tiếp, và do đó, RTT của người dùng dữ liệu mặt phẳng không tăng đáng kể. Khi C-GW xác định rằng hai hoặc nhiều U-GW được sử dụng như U-GW chuyển tiếp, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu của U-GW chuyển tiếp đi qua tất cả các U-GW chuyển tiếp. Ví dụ, nếu U-GW chuyển tiếp bao gồm U-GW chuyển tiếp đích và U-GW chuyển tiếp nguồn, đường truyền thay đổi thành: UE $\leftrightarrow$ trạm cơ sở đích $\leftrightarrow$ U-GW chuyển tiếp đích $\leftrightarrow$ chuyển tiếp nguồn U-GW $\leftrightarrow$ U-GW nguồn.

Trong phương án này, C-GW xác định U-GW chuyển tiếp theo thông tin vị trí hiện hành của UE. Đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được thiết lập giữa U-GW nguồn và U-GW chuyển tiếp, để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE và đảm bảo trải nghiệm dịch vụ người dùng.

Fig.9 là sơ đồ khác thể hiện phương pháp đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế. Phương pháp được thể hiện trên Fig.9 được thực hiện bởi bộ phận mạng quản lý tính di động đích. Phương pháp này bao gồm các bước sau.

901. Bộ phận mạng quản lý đích di động nhận được yêu cầu định vị lại chuyển tiếp được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn phục vụ UE.

Yêu cầu định vị lại chuyển tiếp mang thông tin vị trí hiện hành của UE.

Để thực hiện cụ thể bước 901, có thể tham khảo bước S503 được thể hiện trên Fig.5 hoặc bước S603 trên Fig.6A và Fig.6B.

Trong kịch bản ứng dụng trong phương án này, khi UE thực hiện truyền thông dịch vụ, vị trí sau khi di chuyển nằm ngoài phạm vi dịch vụ của bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn (chẳng hạn như MME). Bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

902. Bộ phận mạng quản lý tính di động đích chọn C-GW đích của UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE.

Để thực hiện cụ thể bước 902, có thể tham khảo bước S504 được thể hiện trên Fig.5 hoặc bước S604 được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B.

903. Bộ phận mạng quản lý tính di động đích gửi thông tin vị trí hiện hành của UE tới C-GW đích, sao cho C-GW đích xác định U-GW chuyển tiếp của UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE.

Để thực hiện cụ thể bước 902, có thể tham khảo bước S509 được thể hiện trên Fig.5 hoặc bước S609 trên Fig.6A và Fig.6B.

S904. Bộ phận mạng quản lý tính di động đích gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến C-GW đích.

Yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để yêu cầu cổng mặt phẳng điều khiển đích thiết lập, cho thiết bị người dùng, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và U-GW nguồn phục vụ thiết bị người dùng và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích nhắm vào thiết bị của người dùng.

Để thực hiện cụ thể bước 904, có thể tham khảo bước S514 được thể hiện trên Fig.5 hoặc bước S616 được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B.

Trong phương án này, sau khi UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn, bộ phận mạng quản lý tính di động đích xác định C-GW đích của UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE và tiếp tục thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và trạm cơ sở đích của UE cho UE bằng cách sử dụng C-GW đích, để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE và cải thiện người dùng trải nghiệm dịch vụ.

Tùy chọn, trong phương án, C-GW đích khác với C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành (nghĩa là, các thay đổi C-GW phục vụ trong quá trình di chuyển của UE). Trong trường hợp này, sau bước 902 và trước bước 903, phương pháp có thể còn bao gồm: gửi, bởi bộ phận mạng quản lý tính di động đích, thông báo thay đổi tới bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn, trong đó thông báo thay đổi được sử dụng để chỉ ra rằng phục vụ C-GW của UE thay đổi chưa cho C-GW đích. Để thực hiện cụ thể, có thể tham khảo bước S505 được thể hiện trên Fig.5 hoặc bước S605 trên Fig.6A và Fig.6B.

Hơn nữa, trước bước 903, phương pháp có thể còn bao gồm: nhận, bởi bộ phận mạng quản lý tính di động đích, thông báo xác nhận được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn theo thông báo thay đổi, trong đó thông báo xác nhận mang thông tin định tuyến của U-GW nguồn của UE. Để thực hiện cụ thể, có thể tham khảo bước S508 trên Fig.5 hoặc bước 608 được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B.

Trong phương án này, để thực hiện cụ thể bộ phận mạng quản lý tính di động, có thể tham khảo phương pháp được thực hiện bởi MME đích được thể hiện trên Fig.5 hoặc Fig.6A và Fig.6B. Các chi tiết không được mô tả thêm nữa.

Fig.10 là sơ đồ thể hiện phương pháp đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế. Phương pháp được thể hiện trên Fig.10 được thực hiện bởi C-GW. Phương pháp này bao gồm các bước sau.

1001. C-GW nhận thông tin vị trí hiện hành của UE được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động.

Phương án này được áp dụng cho kịch bản ứng dụng bất kỳ sau:

Trong quá trình truyền dữ liệu mặt phẳng của người dùng, UE chế độ kết nối được di chuyển và vị trí sau khi di chuyển nằm ngoài phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở nguồn; và sau khi cảm thấy rằng UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở nguồn, trạm cơ sở nguồn xác định để bắt đầu quy trình dịch vụ chuyển đổi dữ liệu mặt phẳng người dùng chế độ kết nối. Trạm cơ sở nguồn là trạm cơ sở phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Khi truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên, UE chế độ rồi được di chuyển ra khỏi vị trí đã đăng ký hiện hành, chẳng hạn như vùng theo dõi đã đăng ký hiện hành (TA) và UE khởi tạo thủ tục cập nhật vị trí, chẳng hạn như thủ tục cập nhật vùng theo dõi (TAU).

Khi truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên, UE chế độ nhàn rồi được chuyển ra khỏi vùng dịch vụ của trạm cơ sở phục vụ hiện hành nhưng không được di chuyển ra khỏi vị trí đã đăng ký hiện hành, chẳng hạn như vùng theo dõi đã đăng ký hiện hành, TA và UE khởi tạo thủ tục yêu cầu dịch vụ.

Trong kịch bản ứng dụng (1), sau khi nhận được yêu cầu chuyển đổi dữ liệu mặt phẳng người dùng được gửi bởi trạm cơ sở nguồn, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi tới C-GW phục vụ của UE. Cần phải hiểu rằng bộ phận mạng quản lý tính di động có thể là bộ phận mạng MME hoặc bộ phận mạng khác có chức năng quản lý tính di động của MME. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như thông báo yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mạng hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mạng; hoặc bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi bằng cách sử dụng thông báo mới được tạo. Thông báo cụ thể được sử dụng để gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi không bị giới hạn trong sáng chế.

Trong kịch bản ứng dụng (2), sau khi nhận được yêu cầu cập nhật vị trí được gửi bởi UE, hoặc tạo thành công ngữ cảnh truy nhập vô tuyến cho UE, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu tới C-GW của UE. Cần phải hiểu rằng bộ phận mạng quản lý tính di động có thể là bộ phận mạng MME hoặc bộ phận mạng khác có chức năng quản lý tính di động của MME. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu bằng cách sử dụng thông báo hiện có như yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mạng hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mạng; hoặc bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi tin nhắn yêu cầu bằng cách sử dụng một tin nhắn mới được tạo. Thông báo cụ thể được sử dụng để gửi tin nhắn yêu cầu không bị giới hạn trong sáng chế.

Trong kịch bản ứng dụng (3), sau khi nhận được yêu cầu dịch vụ được gửi bởi UE, hoặc tạo thành công ngữ cảnh phần tử mạng vô tuyến cho UE, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu tới C-GW của UE. Cần phải hiểu rằng bộ phận mạng quản lý tính di động có thể là bộ phận mạng MME hoặc bộ phận mạng khác có chức năng quản lý tính di động của MME. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu bằng cách sử dụng thông báo hiện có như yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi

phần tử mang hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mang; hoặc bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi tin nhắn yêu cầu bằng cách sử dụng tin nhắn mới được tạo. Thông báo cụ thể được sử dụng để gửi tin nhắn yêu cầu không bị giới hạn trong sáng chế.

Cần lưu ý rằng C-GW là C-GW phục vụ UE.

Cần lưu ý rằng bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ UE. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể là bộ phận mạng MME hoặc bộ phận mạng khác có chức năng quản lý tính di động của MME.

1002. C-GW chọn U-GW đích cho UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE.

1003. C-GW gửi thông báo yêu cầu đến bộ phận mạng quản lý tính di động.

Thông báo yêu cầu được sử dụng để yêu cầu bộ phận mạng quản lý tính di động để phát hành ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất và chỉ đến UE để gửi yêu cầu thiết lập cho ngữ cảnh phần tử mang thứ hai, ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất là ngữ cảnh phần tử mang của UE đó được thiết lập trên U-GW nguồn của UE, và ngữ cảnh phần tử mang thứ hai là ngữ cảnh phần tử mang mà được thiết lập lại bởi UE trên U-GW đích theo ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất.

Tùy chọn, trong phương án, thông báo yêu cầu là thông báo yêu cầu xóa, thông báo yêu cầu xóa phần tử mang chỉ báo yêu cầu kích hoạt lại, và chỉ báo yêu cầu kích hoạt được sử dụng để chỉ ra, bằng cách sử dụng bộ phận mạng quản lý tính di động, để UE khởi tạo yêu cầu thiết lập cho ngữ cảnh phần tử mang thứ hai sau khi ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất bị xóa.

Cần phải hiểu rằng cả MME lẫn UE đều ghi lại ngữ cảnh thứ nhất được tạo bởi UE trên U-GW nguồn. Sau khi nhận được thông báo yêu cầu xóa phần tử mang, MME xóa ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất trên MME, và chỉ ra cho UE để xóa ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất trên UE. Khi thông báo yêu cầu xóa phần tử mang mang dấu hiệu yêu cầu kích hoạt lại, MME tiếp tục gửi chỉ báo yêu cầu kích hoạt lại cho UE, để UE gửi lại yêu cầu thiết lập cho ngữ cảnh phần

tử mang theo nội dung của ngữ cảnh thứ nhất sau khi ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất bị xóa, và yêu cầu tạo ngữ cảnh phần tử mang thứ hai. Ngữ cảnh phần tử mang thứ hai là ngữ cảnh phần tử mang được tạo trên U-GW đích theo ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất. Thông thường, ngữ cảnh phần tử mang thứ hai bao gồm tên điểm truy cập (tên điểm truy cập, APN) giống như ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất.

Trong phương án này, trước khi UE thay đổi từ chế độ rời sang chế độ kết nối và gửi dữ liệu mặt phẳng người dùng, C-GW xác định U-GW phục vụ của UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE, kích hoạt thủ tục hủy kích hoạt ngữ cảnh phần tử mang và thêm dấu hiệu yêu cầu kích hoạt lại trong quy trình hủy kích hoạt ngữ cảnh phần tử mang để chỉ ra cho UE bắt đầu quy trình tạo lại ngữ cảnh phần tử mang, để tạo lại tài nguyên phần tử mang trên U-GW đích, đảm bảo tính liên tục của dịch vụ của dữ liệu mặt phẳng người dùng tiếp theo và đảm bảo trải nghiệm dịch vụ người dùng.

Phần tiếp theo mô tả phương pháp trong các phương án của sáng chế theo các phương án cụ thể.

Fig.11 là sơ đồ tương tác khác đảm bảo tính liên tục của dịch vụ theo phương án của sáng chế. Trên Fig.11, trạm cơ sở đích là trạm cơ sở phục vụ được sử dụng khi UE chuyển từ chế độ không hoạt động sang chế độ được kết nối trong vị trí hiện hành. U-GW đích là U-GW phục vụ được sử dụng khi UE chuyển từ chế độ chờ sang chế độ kết nối trong vị trí hiện hành. MME là MME phục vụ được sử dụng khi UE chuyển từ chế độ chờ sang chế độ kết nối trong vị trí hiện hành. C-GW là C-GW phục vụ được sử dụng khi UE chuyển từ chế độ chờ sang chế độ kết nối trong vị trí hiện hành.

Quy trình cụ thể trong phương án này như sau:

S1101. UE gửi yêu cầu báo hiệu tới MME.

Bởi vì UE chế độ nhàn rỗi cần truyền tín hiệu hoặc dữ liệu đường lên, UE chế độ rời sẽ gửi tín hiệu đến MME, để yêu cầu chuyển sang chế độ kết nối. UE khởi tạo thủ tục yêu cầu dịch vụ hoặc cập nhật vùng theo dõi (TAU) để thực hiện chuyển đổi từ chế độ chờ sang chế độ kết nối.

Trong quá trình chuyển từ chế độ rời sang chế độ kết nối, trạm cơ sở đích, đó là, trạm cơ sở phục vụ hiện hành của UE, báo cáo thông tin vị trí hiện hành của UE cho MME phục vụ hiện hành và thông tin vị trí hiện hành của UE có thể là định danh vùng theo dõi hiện hành (mã nhận dạng vùng theo dõi, TAI) và/hoặc mã định danh ô hiện hành (Cell Identity, CI).

S1102. MME gửi thông báo cập nhật vị trí tới C-GW.

Sau khi nhận được yêu cầu báo hiệu được gửi bởi UE để chuyển đổi từ chế độ rời sang chế độ kết nối, ví dụ, yêu cầu dịch vụ hoặc tin nhắn yêu cầu TAU, MME xác định, theo thông tin vị trí hiện hành của UE được báo cáo bởi trạm cơ sở, xem vị trí của UE thay đổi chưa.

Nếu vị trí của UE không thay đổi, thì phương pháp đã biết được thực hiện. Chi tiết không được mô tả trong phương án này. Nếu vị trí của UE thay đổi, MME sẽ gửi thông báo cập nhật vị trí tới C-GW của UE. Ở đây, MME có thể xác định, trong hai kịch bản sau, xem vị trí của UE thay đổi chưa.

(a) Nếu MME phục vụ không thay đổi, MME có thể so sánh thông tin vị trí được lưu trữ trước đó của UE với thông tin vị trí hiện hành được báo cáo bởi trạm cơ sở đích, để xác định thay đổi vị trí của UE.

(b) Nếu MME thay đổi, tức là, MME mới nhận được yêu cầu báo hiệu trong bước này, MME mới có thể xem xét vị trí của UE thay đổi chưa.

MME gửi thông báo cập nhật vị trí tới C-GW phục vụ và thông báo mang thông tin vị trí hiện hành của UE, bao gồm TAI hiện hành, số nhận dạng ô hiện hành và/hoặc tương tự. Thông báo cập nhật vị trí được sử dụng để thông báo cho C-GW rằng vị trí hiện hành của UE thay đổi chưa. Do đó, MME có thể tái sử dụng thông báo hiện có như yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mang, hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mang, để mang thông tin vị trí hiện hành của UE, hoặc có thể xác định tin nhắn mới để mang thông tin vị trí hiện hành của UE. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Ngoài ra, MME có thể xác định, theo thông tin vị trí hiện hành của UE, xem C-GW phục vụ của UE cần phải được phân bổ lại hay không, nghĩa là, liệu UE có được chuyển ra khỏi vùng dịch vụ của C-GW hiện hành đang phục vụ hay

không. Nếu C-GW phục vụ cần phải được phân bổ lại, MME sẽ chọn C-GW mới như C-GW phục vụ theo thông tin vị trí hiện hành của UE và gửi thông báo cập nhật vị trí tới C-GW mới. Ngoài ra, MME có thể yêu cầu C-GW mới tạo lại ngữ cảnh phần tử mang cho UE.

S1103. C-GW xác định U-GW.

C-GW xác định, theo thông tin vị trí hiện hành của UE, xem U-GW hiện hành của UE cần phải được phân bổ lại hay không. Nếu U-GW phục vụ hiện hành của UE cần phải được phân bổ lại, C-GW chọn U-GW đích phù hợp theo thông tin vị trí hiện hành của UE và thực hiện bước S1104. Nếu C-GW được phân bổ lại trong S1102, nói chung, U-GW phục vụ cũng cần phải được phân bổ lại.

S1104. C-GW gửi yêu cầu xóa đối tượng tới MME.

Sau khi gửi yêu cầu xóa phần tử mang tới MME, C-GW khởi tạo thủ tục hủy kích hoạt phần tử mang cho UE, để giải phóng tất cả các tài nguyên ngữ cảnh phần tử mang bởi UE trên U-GW nguồn. Ngoài ra, thông báo yêu cầu xóa phần tử mang yêu cầu kích hoạt lại (yêu cầu kích hoạt lại), để yêu cầu UE thực hiện ngay lập tức yêu cầu thiết lập kết nối mạng dữ liệu gói (gói dữ liệu, PDN) sau tất cả tài nguyên ngữ cảnh của nguồn D-GW bị xóa, để tạo lại tài nguyên phần tử mang mặt phẳng người dùng trên D-GW đích.

S1105. MME gửi yêu cầu tách rời hoặc hủy kích hoạt yêu cầu ngữ cảnh phần tử mang đến UE.

Sau khi nhận được yêu cầu xóa phần tử mang của C-GW, MME thực hiện các hành động khác nhau theo mạng dữ liệu gói hiện hành (thông tin kết nối gói dữ liệu gói, PDN) của UE:

(a) Nếu UE hiện chỉ có một kết nối PDN, MME bắt đầu thủ tục tách rời với UE, và thêm yêu cầu đính kèm lại vào yêu cầu tách.

(b) Nếu UE hiện có nhiều kết nối PDN, MME khởi tạo thủ tục hủy kích hoạt kết nối PDN với UE, và thêm yêu cầu kích hoạt lại vào yêu cầu hủy ngữ cảnh phần tử mang.

S1106. UE khởi tạo yêu cầu thiết lập kết nối PDN.

UE khởi tạo yêu cầu thiết lập kết nối PDN, để khôi phục ngữ cảnh phần tử mang mà C-GW yêu cầu xóa trong bước S1104. Yêu cầu thiết lập kết nối PDN mang cùng một APN như ngữ cảnh phần tử mang mà C-GW yêu cầu xóa trong bước S1104. Trong thủ tục này, C-GW sử dụng D-GW đích được chọn để tạo ra ngữ cảnh phần tử mang của UE.

Nếu UE nhận được yêu cầu tách riêng được gửi bởi MME trong bước S1105, thì quy trình đính kèm được bắt đầu và quy trình thiết lập kết nối PDN sẽ được thêm vào quy trình đính kèm. Để thực hiện cụ thể, có thể tham khảo kỹ thuật đã biết.

Nếu UE nhận yêu cầu hủy ngữ cảnh phần tử mang trong bước S1105 để hủy kích hoạt kết nối PDN, thì thủ tục thiết lập kết nối PDN riêng biệt được bắt đầu. Để thực hiện cụ thể, có thể tham khảo kỹ thuật đã biết.

Trong kết nối PDN của thiết lập kết nối PDN, đường truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên/xuống thay đổi thành: UE $\leftrightarrow$ trạm cơ sở đích $\leftrightarrow$ U-GW đích, tức là đường truyền truyền được chỉ ra bởi đường gạch ngang L1g và đường gạch ngang L2g trên Fig.11.

Trong phương án này, trước khi UE thay đổi từ chế độ rời sang chế độ kết nối và gửi dữ liệu mặt phẳng người dùng, C-GW xác định, theo thông tin vị trí hiện hành của UE, xem nhu cầu U-GW cần để thay đổi, kích hoạt thủ tục ngừng kích hoạt kết nối PDN và thêm dấu hiệu yêu cầu kích hoạt lại trong thủ tục hủy kích hoạt kết nối PDN để yêu cầu UE thực hiện thủ tục tái lập kết nối PDN ngay lập tức, để tạo lại tài nguyên phần tử mang trên U-GW đích, đảm bảo tính liên tục của dịch vụ truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng liên tiếp và đảm bảo trải nghiệm dịch vụ người dùng.

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc sơ đồ của công mặt phẳng điều khiển 1200 theo phương án của sáng chế. Như thể hiện được thể hiện trên Fig.12, công mặt phẳng điều khiển 1200 có thể bao gồm bộ nhận 1201, bộ lựa chọn 1202 và bộ thiết lập đường truyền 1203.

Bộ nhận 1201 được cấu hình để nhận thông tin vị trí hiện hành của UE được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động.

Bộ lựa chọn 1202 được cấu hình để chọn ít nhất một U-GW chuyển tiếp cho UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE.

Trong phương án này, vị trí hiện hành của UE nằm ngoài phạm vi dịch vụ của U-GW hiện hành của UE và C-GW cần chọn U-GW chuyển tiếp thích hợp cho UE theo vị trí hiện hành của UE.

Bộ thiết lập đường truyền 1203 được cấu hình để thiết lập, cho UE, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn phục vụ UE và U-GW chuyển tiếp, và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE. Đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên và/hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống của UE trong quá trình di chuyển của UE.

Với kịch bản áp dụng của phương án này, có thể tham khảo các kịch bản ứng dụng trong phương án được thể hiện trên Fig.2.

Trong kịch bản ứng dụng (1), sau khi nhận được yêu cầu chuyển đổi dữ liệu mặt phẳng người dùng được gửi bởi trạm cơ sở nguồn, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi tới C-GW phục vụ của UE. Cần phải hiểu rằng bộ phận mạng quản lý tính di động có thể là bộ phận mạng MME hoặc bộ phận mạng khác có chức năng quản lý tính di động của MME. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như thông báo yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mạng hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mạng; hoặc bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi bằng cách sử dụng thông báo mới được tạo. Thông báo cụ thể được sử dụng để gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi không bị giới hạn trong sáng chế.

Trong kịch bản ứng dụng (2), sau khi nhận được yêu cầu cập nhật vị trí được gửi bởi UE, hoặc tạo thành công ngữ cảnh truy nhập vô tuyến cho UE, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu tới C-GW của UE. Cần phải hiểu rằng bộ phận mạng quản lý tính di động có thể là bộ phận mạng MME hoặc bộ phận mạng khác có chức năng quản lý tính di động của MME.

Trong ứng dụng cụ thể, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu bằng cách sử dụng thông báo hiện có như yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mang hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mang; hoặc bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi tin nhắn yêu cầu bằng cách sử dụng một tin nhắn mới được tạo. Thông báo cụ thể được sử dụng để gửi tin nhắn yêu cầu không bị giới hạn trong sáng chế.

Trong kịch bản ứng dụng (3), sau khi nhận được yêu cầu dịch vụ được gửi bởi UE, hoặc tạo thành công ngữ cảnh phần tử mang vô tuyến cho UE, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu tới C-GW của UE. Cần phải hiểu rằng bộ phận mạng quản lý tính di động có thể là bộ phận mạng MME hoặc bộ phận mạng khác có chức năng quản lý tính di động của MME. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu bằng cách sử dụng thông báo hiện có như yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mang hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mang; hoặc bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi tin nhắn yêu cầu bằng cách sử dụng một tin nhắn mới được tạo. Thông báo cụ thể được sử dụng để gửi tin nhắn yêu cầu không bị giới hạn trong sáng chế.

Thông tin vị trí hiện hành của UE bao gồm thông tin vùng theo dõi (Tracking Area Identity, TAI) tương ứng với vị trí hiện hành của UE, thông tin trạm cơ sở phục vụ tương ứng với vị trí hiện hành của UE và/hoặc tương tự. TAI tương ứng được sử dụng khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành là TAI đích của UE. Thông tin trạm cơ sở phục vụ tương ứng được sử dụng khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành là thông tin trạm cơ sở đích của UE. Thông tin trạm cơ sở đích có thể là định danh trạm đích đích (Identity, ID), mã định danh ô đích (Cell Identity, CI), hoặc tương tự. Có thể hiểu rằng vị trí hiện hành của UE cũng được gọi là vị trí đích của UE, nghĩa là vị trí của UE sau khi UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở phục vụ nguồn. Tương tự, thông tin vị trí hiện hành của UE cũng được gọi là thông tin vị trí đích của UE.

Cần phải hiểu rằng quá trình di chuyển của UE bao gồm các thủ tục xảy ra trong ba kịch bản ứng dụng trên, cụ thể bao gồm: thủ tục dịch vụ chuyển đổi

trong kịch bản ứng dụng (1), thủ tục cập nhật vị trí trong kịch bản ứng dụng (2) và thủ tục yêu cầu dịch vụ trong kịch bản ứng dụng (3).

Cần phải hiểu rằng trạm cơ sở đích của UE là trạm cơ sở cung cấp dịch vụ truy cập cho UE sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Cần phải hiểu rằng đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được thực hiện bằng cách tạo ngữ cảnh phần tử mang mặt phẳng người dùng giữa U-GW nguồn phục vụ UE và U-GW chuyển tiếp và ngữ cảnh phần tử mang mặt phẳng người dùng giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE. Ngữ cảnh phần tử mang mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin định tuyến cần thiết để chuyển tiếp dữ liệu mặt phẳng người dùng. Cụ thể, ngữ cảnh phần tử mang mặt phẳng người dùng được tạo trên U-GW nguồn bao gồm thông tin định tuyến của U-GW chuyển tiếp và thông tin định tuyến của trạm cơ sở nguồn phục vụ UE, ngữ cảnh phần tử mang mặt phẳng người dùng được tạo trên U-GW chuyển tiếp bao gồm thông tin định tuyến của U-GW nguồn và thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và ngữ cảnh phần tử mang mặt phẳng người dùng được tạo trên trạm cơ sở đích bao gồm thông tin định tuyến của U-GW chuyển tiếp. Thêm nữa, thông tin định tuyến có thể bao gồm địa chỉ (thông thường, địa chỉ giao thức Internet (Giao thức Internet, IP)) và thông tin điểm cuối đường truyền (thông thường, nếu sử dụng giao thức đường truyền GPRS (Giao thức đường truyền GPRS, GTP), thông tin điểm cuối đường truyền là GTP định danh điểm cuối đường truyền (mã định danh điểm cuối đường truyền, TEID)).

Cần phải hiểu rằng U-GW chuyển tiếp ít nhất là một U-GW chuyển tiếp được chọn bởi bộ lựa chọn 1202. Bộ thiết lập đường truyền 1203 thiết lập, cho UE, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn phục vụ UE và U-GW chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE là bộ thiết lập đường truyền 1203 thiết lập đường truyền truyền thông giữa U-GW nguồn, ít nhất một U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích, để thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa hai bộ phận mạng từ C-GW nguồn tới trạm cơ sở đích.

Trong phương án này, cổng điều khiển 1200 xác định U-GW chuyển tiếp thích hợp cho UE theo thông tin vị trí hiện hành sau di chuyển và thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và nguồn U-GW và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE, để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE và cải thiện trải nghiệm dịch vụ của người dùng.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.13, cổng mặt phẳng điều khiển có thể còn bao gồm bộ gửi 1204.

Tùy chọn, trong phương án, ít nhất một U-GW chuyển tiếp là U-GW thứ nhất, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng điều khiển phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và cổng mặt phẳng điều khiển là giống như cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Thiết bị nhận 1201 còn được cấu hình để nhận yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động. Yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của UE.

Bộ thiết lập đường truyền 1203 được cấu hình cụ thể để: gửi yêu cầu thứ hai đến U-GW thứ nhất bằng cách sử dụng bộ gửi 1204 và gửi yêu cầu thứ ba tới U-GW nguồn bằng cách sử dụng bộ gửi 1204. Yêu cầu thứ hai được sử dụng yêu cầu U-GW thứ nhất thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và U-GW nguồn. Yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của U-GW nguồn. Yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu U-GW nguồn để thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW thứ nhất, và yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của U-GW thứ nhất.

Cần phải hiểu rằng trong phương án này, cổng vào điều khiển 1200 giống với cổng C-GW được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành,

nghĩa là C-GW không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE. Nên hiểu rằng phương án này được áp dụng cho kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ thay đổi trong quá trình di chuyển của UE hoặc là kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE, có nghĩa là, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể cùng hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành.

Chắc chắn, cần phải hiểu rằng cổng điều khiển 1200 nhận được trả lời thứ hai được gửi bởi U-GW thứ nhất theo yêu cầu thứ hai và trả lời thứ ba được gửi bởi U-GW nguồn theo yêu cầu thứ ba. Trả lời thứ hai được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ nhất cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và U-GW nguồn. Tùy chọn, trả lời thứ hai có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ nhất, như địa chỉ IP và thông tin TEID và trả lời thứ ba được sử dụng để xác nhận rằng U-GW nguồn cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW thứ nhất. Sau khi nhận được trả lời thứ hai và trả lời thứ ba, cổng mặt phẳng điều khiển 1200 có thể gửi trả lời thứ nhất của yêu cầu thứ nhất tới bộ phận mạng quản lý tính di động.

Cần lưu ý rằng yêu cầu thứ nhất, yêu cầu thứ hai hoặc yêu cầu thứ ba trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như yêu cầu tạo đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Hơn nữa, trả lời thứ nhất, trả lời thứ hai, hoặc trả lời thứ ba trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như tạo trả lời đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp, hoặc thông báo mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Tùy chọn, trong phương án khác, ít nhất một U-GW chuyển tiếp bao gồm U-GW thứ nhất và U-GW thứ hai, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng điều khiển phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, cổng mặt phẳng điều khiển giống như cổng mặt phẳng điều khiển được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ

phần mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phần mạng quản lý tính di động giống hoặc khác với bộ phần mạng quản lý tính di động được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Thiết bị nhận 1201 còn được cấu hình để nhận yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phần mạng quản lý tính di động. Yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của UE.

Bộ thiết lập đường truyền 1203 được cấu hình cụ thể để: gửi yêu cầu thứ hai đến U-GW thứ hai bằng cách sử dụng bộ gửi 1204, gửi yêu cầu thứ ba đến U-GW thứ ba bằng cách sử dụng bộ gửi 1204 và gửi yêu cầu thứ tư tới U-GW nguồn bằng cách sử dụng bộ gửi 1204. Yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ hai thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW và U-GW thứ ba, yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của U-GW thứ ba, yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ ba thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW thứ hai và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW nguồn, yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của U-GW thứ hai và thông tin định tuyến của U-GW nguồn, yêu cầu thứ tư được sử dụng để yêu cầu U-GW nguồn thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW và yêu cầu thứ tư mang thông tin định tuyến của U-GW thứ ba.

Cần phải hiểu rằng trong phương án này, C-GW giống với C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành, nghĩa là, C-GW phục vụ không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE. Nên hiểu rằng phương án này được áp dụng cho kịch bản trong đó bộ phần mạng quản lý tính di động thay đổi trong quá trình di chuyển của UE hoặc là kịch bản trong đó bộ phần mạng quản lý tính di động phục vụ không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE, có nghĩa là, bộ phần mạng quản lý tính di động có thể giống như hoặc khác với bộ phần mạng quản lý tính di động phục vụ sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành.

Tương tự, cổng mặt phẳng điều khiển 1200 nhận trả lời thứ hai được gửi bởi U-GW thứ hai theo yêu cầu thứ hai, trả lời thứ ba được gửi bởi U-GW thứ ba theo yêu cầu thứ ba và trả lời thứ tư được gửi bởi nguồn U -GW theo yêu cầu thứ tư. Trả lời thứ hai được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ hai cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và U-GW thứ ba. Tùy chọn, trả lời thứ hai có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ hai, chẳng hạn như địa chỉ IP và thông tin TEID. Trả lời thứ ba được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ ba cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW thứ hai và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW nguồn. Tùy chọn, trả lời thứ ba có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ ba, chẳng hạn như địa chỉ IP và thông tin TEID. Trả lời thứ tư được sử dụng để xác nhận rằng U-GW nguồn cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW thứ ba. Sau khi nhận được trả lời thứ hai, trả lời thứ ba và trả lời thứ tư, cổng mặt phẳng điều khiển 1200 có thể gửi trả lời thứ nhất của yêu cầu thứ nhất tới bộ phận mạng quản lý tính di động.

Cần lưu ý rằng yêu cầu thứ nhất, yêu cầu thứ hai, yêu cầu thứ ba hoặc yêu cầu thứ tư trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như yêu cầu tạo đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp, hoặc tin nhắn mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Hơn nữa, trả lời thứ nhất, trả lời thứ hai, trả lời thứ ba, hoặc trả lời thứ tư trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như tạo trả lời đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp, hoặc mới thông báo được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Tùy chọn, trong phương án khác, ít nhất một U-GW chuyển tiếp là U-GW thứ nhất, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng điều khiển phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành từ cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di

động là giống hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Bộ nhận 1201 còn được cấu hình để nhận thông tin định tuyến của U-GW nguồn của UE.

Thiết bị nhận 1201 còn được cấu hình để nhận yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động. Yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của UE.

Bộ thiết lập đường truyền 1203 được cấu hình cụ thể để gửi yêu cầu thứ hai tới U-GW thứ nhất bằng cách sử dụng bộ gửi 1204. Yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ nhất thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và U-GW nguồn, và yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của U-GW nguồn.

Cần phải hiểu rằng trong phương án này, C-GW khác với C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành, nghĩa là sự thay đổi C-GW phục vụ trong quá trình di chuyển của UE. Nên hiểu rằng phương án này được áp dụng cho kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động thay đổi trong quá trình di chuyển của UE hoặc là kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE, có nghĩa là, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể giống như hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành.

Tương tự, cổng mặt phẳng điều khiển 1200 tiếp tục nhận trả lời thứ hai được gửi bởi U-GW thứ nhất theo yêu cầu thứ hai và trả lời thứ ba được gửi bởi U-GW nguồn theo yêu cầu thứ ba. Trả lời thứ hai được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ nhất cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và U-GW nguồn. Tùy chọn, trả lời thứ hai có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ nhất, như địa chỉ IP và thông tin TEID và trả lời thứ ba được sử dụng để xác nhận rằng U-GW nguồn cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp

dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW thứ nhất. Sau khi nhận được trả lời thứ hai và trả lời thứ ba, cổng mặt phẳng điều khiển 1200 có thể gửi trả lời thứ nhất của yêu cầu thứ nhất tới bộ phận mạng quản lý tính di động.

Chắc chắn, cần phải hiểu rằng, vì C-GW phục vụ của UE trong phương án này thay đổi trong quá trình di chuyển của UE, C-GW là C-GW đích, đó là, C-GW phục vụ được sử dụng sau UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. Hơn nữa, C-GW đích sẽ chỉ rõ hơn cho C-GW nguồn thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động, để gửi đường truyền chuyển tiếp dữ liệu thiết lập yêu cầu đề cập đến U-GW nguồn; và gửi thông tin định tuyến của U-GW thứ nhất đến U-GW nguồn. C-GW nguồn là C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và U-GW nguồn là U-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Cần lưu ý rằng yêu cầu thứ nhất hoặc yêu cầu thứ hai trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như yêu cầu tạo đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp hoặc thông báo mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Hơn nữa, trả lời thứ nhất hoặc trả lời thứ hai trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như tạo trả lời đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp, hoặc thông báo mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Theo phương án khác, ít nhất một U-GW chuyển tiếp bao gồm U-GW thứ nhất và U-GW thứ hai, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng điều khiển phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, cổng mặt phẳng điều khiển khác với cổng mặt phẳng điều khiển được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động giống hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Bộ nhận 1201 còn được cấu hình để nhận thông tin định tuyến của U-GW nguồn của UE.

Thiết bị nhận 1201 còn được cấu hình để nhận yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động. Yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của UE.

Bộ thiết lập đường truyền 1203 được cấu hình cụ thể để: gửi yêu cầu thứ hai đến U-GW thứ hai bằng cách sử dụng bộ gửi 1204 và gửi yêu cầu thứ ba tới U-GW thứ ba bằng cách sử dụng bộ gửi 1204. Yêu cầu thứ hai được sử dụng yêu cầu U-GW thứ hai thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và U-GW thứ ba. Yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của U-GW thứ ba. Yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ ba thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW thứ hai và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW nguồn. Yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của U-GW thứ hai và thông tin định tuyến của U-GW nguồn.

Cần phải hiểu rằng trong phương án này, C-GW khác với C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành, nghĩa là sự thay đổi C-GW phục vụ trong quá trình di chuyển của UE. Nên hiểu rằng phương án này được áp dụng cho kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động thay đổi trong quá trình di chuyển của UE hoặc là kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE, có nghĩa là, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể giống như hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành.

Tương tự, cổng mặt phẳng điều khiển 1200 nhận trả lời thứ hai được gửi bởi U-GW thứ hai theo yêu cầu thứ hai, trả lời thứ ba được gửi bởi U-GW thứ ba theo yêu cầu thứ ba và trả lời thứ tư được gửi bởi nguồn U-GW theo yêu cầu thứ tư. Trả lời thứ hai được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ hai cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và U-GW thứ ba. Tùy chọn, trả lời thứ hai có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ hai, chẳng

hạn như địa chỉ IP và thông tin TEID. Trả lời thứ ba được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ ba cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW thứ hai và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW nguồn. Tùy chọn, trả lời thứ ba có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ ba, chẳng hạn như địa chỉ IP và thông tin TEID. Trả lời thứ tư được sử dụng để xác nhận rằng U-GW nguồn cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW thứ ba. Sau khi nhận được trả lời thứ hai, trả lời thứ ba và trả lời thứ tư, cổng mặt phẳng điều khiển 1200 có thể gửi trả lời thứ nhất của yêu cầu thứ nhất tới bộ phận mạng quản lý tính di động.

Chắc chắn, cần phải hiểu rằng, vì C-GW phục vụ của UE thay đổi trong phương án này trong quá trình di chuyển của UE, C-GW trong phương án này là C-GW đích, tức là, C-GW được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. Hơn nữa, C-GW đích sẽ chỉ rõ hơn cho C-GW nguồn thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động, để gửi đường truyền chuyển tiếp dữ liệu thiết lập yêu cầu đề cập đến U-GW nguồn; và gửi thông tin định tuyến của U-GW thứ ba đến U-GW nguồn. C-GW nguồn là C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và U-GW nguồn là U-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Cần lưu ý rằng yêu cầu thứ nhất, yêu cầu thứ hai hoặc yêu cầu thứ ba trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như yêu cầu tạo đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Hơn nữa, trả lời thứ nhất, trả lời thứ hai, hoặc trả lời thứ ba trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như tạo trả lời đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp, hoặc thông báo mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Tùy chọn, trong bốn phương án cụ thể đã nêu ở trên được thể hiện trên Fig.13, khi ít nhất một U-GW chuyển tiếp là lần thứ nhất U-GW, bộ xây dựng đường truyền 1203 được cấu hình hơn nữa để gửi thông tin định tuyến của U-GW đích đến trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Tùy chọn, trong bốn phương án cụ thể đã nêu ở trên được thể hiện trên Fig.13, khi có ít nhất một U-GW chuyển tiếp là U-GW thứ nhất, bộ thiết lập đường truyền 1203 còn được cấu hình để gửi thông tin định tuyến của U-GW thứ nhất tới trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Tùy chọn, trong bốn phương án cụ thể đã nêu ở trên được thể hiện trên Fig.13, khi ít nhất một U-GW chuyển tiếp là U-GW thứ hai và U-GW thứ ba, bộ thiết lập đường truyền 1203 còn được cấu hình để gửi thông tin định tuyến của U-GW thứ hai tới trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Tùy chọn, trong bốn phương án cụ thể đã nêu ở trên được thể hiện trên Fig.13, bộ thiết lập đường truyền 1203 còn được cấu hình để gửi yêu cầu tạo phiên tới U-GW đích. Yêu cầu tạo phiên được sử dụng để tạo, trên U-GW đích cho UE, ngữ cảnh phân tử mang cho việc truyền dữ liệu mặt phẳng của người dùng. Mỗi ngữ cảnh phân tử mang được tạo bao gồm thông tin định tuyến của U-GW đích và U-GW đích là U-GW phục vụ tương ứng với vị trí hiện hành của UE. Có thể hiểu rằng U-GW đích thường là U-GW phục vụ cung cấp đường truyền truyền dữ liệu tối ưu cho UE trong vị trí hiện hành. Hơn nữa, bộ thiết lập đường truyền 1203 còn được cấu hình để gửi thông tin định tuyến của U-GW đích tới trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Tùy chọn, trong bốn phương án cụ thể đã nêu ở trên được thể hiện trên Fig.13, khi ít nhất một U-GW chuyển tiếp là U-GW thứ nhất, U-GW thứ nhất tiếp tục là U-GW phục vụ được lựa chọn bởi công mặt phẳng điều khiển cho UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE. Nghĩa là, U-GW thứ nhất là U-GW đích. Trong trường hợp này, D-GW đích có thể giao tiếp trực tiếp với D-GW nguồn, tức là, U-GW đích cũng đóng vai trò của U-GW chuyển tiếp. Có thể hiểu rằng, khi U-GW đích không thể giao tiếp trực tiếp với D-GW nguồn, U-GW chuyển tiếp được chọn bởi C-GW khác với U-GW đích.

Công mặt phẳng điều khiển 1200 có thể tiếp tục thực hiện phương pháp được thể hiện trên Fig.2, và thực hiện các chức năng của C-GW trong các phương án được thể hiện trên Fig.2 đến Fig.4, Fig.7, và Fig.8, và chức năng của C-GW

đích trong phương án được thể hiện được thể hiện trên Fig.5 hoặc Fig.6A và Fig.6B. Các chi tiết không được mô tả thêm trong phương án này nữa.

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc của bộ phận mạng quản lý tính di động 1400 theo phương án của sáng chế. Bộ phận mạng quản lý tính di động 1400 có thể bao gồm bộ nhận 1401, bộ lựa chọn 1402 và bộ gửi 1403.

Bộ nhận 1401 được cấu hình để nhận yêu cầu định vị lại chuyển tiếp được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn phục vụ UE.

Yêu cầu định vị lại chuyển tiếp mang thông tin vị trí hiện hành của UE.

Bộ lựa chọn 1402 được cấu hình để chọn C-GW đích của UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE.

Bộ gửi 1403 được cấu hình để gửi thông tin vị trí hiện hành của UE tới C-GW đích, sao cho cổng điều khiển đích xác định U-GW chuyển tiếp của UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE.

Bộ gửi 1403 còn được cấu hình để gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến cổng mặt phẳng điều khiển đích.

Yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để yêu cầu C-GW đích thiết lập, cho UE, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và U-GW nguồn phục vụ UE và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích phục vụ UE.

Trong phương án này, sau khi UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn, bộ phận mạng quản lý tính di động 1400 xác định C-GW đích của UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE và tiếp tục thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và trạm cơ sở đích của UE cho UE bằng cách sử dụng C-GW đích, để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE và cải thiện người dùng trải nghiệm dịch vụ.

Tùy chọn, cổng điều khiển đích của đích khác với cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành (nghĩa là, C-GW phục vụ thay đổi trong quá trình di chuyển của UE). Bộ gửi 1403 còn được cấu hình để gửi thông báo thay đổi tới bộ phận mạng quản lý tính

di động nguồn. Thông báo thay đổi được sử dụng để chỉ ra rằng cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ của UE thay đổi chưa đến cổng mặt phẳng điều khiển điều khiển đích.

Hơn nữa, thiết bị nhận 1401 còn được cấu hình để nhận được thông báo xác nhận được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn theo thông báo thay đổi. Thông báo xác nhận mang thông tin định tuyến của U-GW nguồn của UE.

Bộ phận mạng quản lý tính di động 1400 có thể thực hiện thêm phương pháp trên Fig.9 và thực hiện các chức năng của MME đích trong phương án được thể hiện trên Fig.5 hoặc Fig.6A và Fig.6B. Các chi tiết không được mô tả trong phương án này hiện hành.

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc sơ đồ của cổng mặt phẳng điều khiển 1500 theo phương án của sáng chế. Cổng mặt phẳng điều khiển 1500 bao gồm:

bộ nhận 1501, được định cấu hình để nhận thông tin vị trí hiện hành của UE được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động;

bộ lựa chọn 1502, được cấu hình để chọn U-GW đích cho UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE; và

bộ gửi 1503, được định cấu hình để gửi thông báo yêu cầu đến bộ phận mạng quản lý tính di động.

Thông báo yêu cầu được sử dụng để yêu cầu bộ phận mạng quản lý tính di động phát hành ngữ cảnh thứ nhất và chỉ ra cho UE gửi yêu cầu thiết lập cho ngữ cảnh phần tử mang thứ hai. Ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất là ngữ cảnh phần tử mang của UE được thiết lập trên U-GW của UE nguồn, và ngữ cảnh phần tử mang thứ hai là ngữ cảnh phần tử mang được tái thiết lập bởi UE trên U-GW đích theo ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất.

Cần phải hiểu rằng trong phương án này, thông báo cập nhật vị trí được sử dụng để thông báo cho C-GW rằng vị trí hiện hành của UE thay đổi chưa. Với thông báo cập nhật vị trí, thông báo hiện có có thể được sử dụng lại, chẳng hạn như thông báo yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mang hoặc yêu cầu sửa

đổi truy cập phần tử mang yêu cầu (Sửa yêu cầu truy cập yêu cầu); hoặc một tin nhắn mới có thể được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Trong phương án này, trước khi UE thay đổi từ chế độ rỗi sang chế độ kết nối và gửi dữ liệu mặt phẳng người dùng, công mặt phẳng điều khiển 1500 xác định, theo thông tin vị trí hiện hành của UE, xem U-GW phục vụ cần thay đổi, kích hoạt thủ tục hủy kích hoạt ngữ cảnh phần tử mang và thêm dấu hiệu yêu cầu kích hoạt lại trong quy trình hủy kích hoạt ngữ cảnh phần tử mang để yêu cầu UE bắt đầu ngay lập tức thủ tục tái tạo ngữ cảnh phần tử mang, để tạo lại tài nguyên phần tử mang trên U-GW đích, đảm bảo tính liên tục của dịch vụ truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng tiếp theo và đảm bảo trải nghiệm dịch vụ người dùng.

Tùy chọn, trong phương án khác, thông báo yêu cầu là thông báo yêu cầu xóa, thông báo yêu cầu xóa phần tử mang một chỉ báo yêu cầu kích hoạt lại, và chỉ báo yêu cầu kích hoạt được sử dụng để chỉ ra, bằng cách sử dụng bộ phận mạng quản lý tính di động, để UE khởi tạo yêu cầu thiết lập cho ngữ cảnh phần tử mang thứ hai sau khi ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất bị xóa.

Cần phải hiểu rằng cả MME lẫn UE đều ghi lại ngữ cảnh thứ nhất được tạo bởi UE trên U-GW nguồn. Sau khi nhận được thông báo yêu cầu xóa phần tử mang, MME xóa ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất trên MME, và chỉ ra cho UE để xóa ngữ cảnh phần tử mang mang thứ nhất trên UE. Khi thông báo yêu cầu xóa phần tử mang dấu chỉ yêu cầu kích hoạt lại, MME tiếp tục gửi chỉ báo yêu cầu kích hoạt lại tới UE, để chỉ ra cho UE gửi lại yêu cầu thiết lập cho ngữ cảnh phần tử mang theo nội dung của ngữ cảnh thứ nhất sau dấu thứ nhất ngữ cảnh bị xóa và yêu cầu tạo ngữ cảnh phần tử mang thứ hai. Ngữ cảnh phần tử mang thứ hai là ngữ cảnh phần tử mang được tạo trên U-GW đích dựa trên ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất.

Công mặt phẳng điều khiển 1500 có thể tiếp tục thực hiện phương pháp trên Fig.10 và thực hiện các chức năng của C-GW trong phương án được thể hiện trên Fig.11. Các chi tiết không được mô tả trong phương án này nữa.

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc sơ đồ của công mặt phẳng điều khiển 1600 theo phương án của sáng chế. Công mặt phẳng điều khiển điều khiển 1600 có thể bao gồm bộ xử lý 1602, bộ nhớ 1603, bộ phát 1601 và bộ thu 1604.

Bộ thu 1604, bộ phát 1601, bộ xử lý 1602 và bộ nhớ 1603 được kết nối với nhau bằng cách sử dụng bus 1606. Bus 1606 có thể là bus ISA, bus PCI, bus EISA hoặc tương tự. Bus có thể được phân loại thành bus địa chỉ, bus dữ liệu, bus điều khiển và các loại tương tự. Để dễ dàng thể hiện, trên Fig.16, bus 1606 được chỉ định bằng cách sử dụng chỉ một mũi tên hai đầu. Tuy nhiên, điều này không chỉ ra rằng chỉ có một bus hoặc chỉ một loại bus. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phát 1601 và bộ thu 1604 có thể được ghép nối với ăng-ten 1605.

Bộ nhớ 1603 được cấu hình để lưu trữ chương trình. Cụ thể, chương trình có thể bao gồm mã chương trình và mã chương trình bao gồm lệnh vận hành máy tính. Bộ nhớ 1603 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, cung cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý 1602. Bộ nhớ 1603 có thể bao gồm bộ nhớ RAM tốc độ cao và có thể bao gồm bộ nhớ không bay hơi, ví dụ, ít nhất một bộ nhớ đĩa từ.

Bộ xử lý 1602 thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1603 và được cấu hình cụ thể để thực hiện các thao tác sau:

nhận, bằng cách sử dụng bộ thu 1604, thông tin vị trí hiện hành của UE được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động;

chọn ít nhất một U-GW chuyển tiếp cho UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE; và

thiết lập, bằng cách sử dụng bộ phát 1601 cho UE, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn phục vụ UE và U-GW chuyển tiếp, và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE, trong đó đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên và/hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống của UE trong quá trình di chuyển của UE.

Với kịch bản áp dụng trong phương án này, có thể tham khảo các kịch bản ứng dụng trong phương án được thể hiện trên Fig.2.

Trong kịch bản ứng dụng (1), sau khi nhận được yêu cầu chuyển đổi dữ liệu mặt phẳng người dùng được gửi bởi trạm cơ sở nguồn, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi tới C-GW phục vụ của UE. Cần phải hiểu rằng bộ phận mạng quản lý tính di động có thể là bộ phận mạng MME hoặc bộ phận mạng khác có chức năng quản lý tính di động của MME. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như thông báo yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mang hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mang; hoặc bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi bằng cách sử dụng thông báo mới được tạo. Thông báo cụ thể được sử dụng để gửi thông báo dịch vụ chuyển đổi không bị giới hạn trong sáng chế.

Trong kịch bản ứng dụng (2), sau khi nhận được yêu cầu cập nhật vị trí được gửi bởi UE, hoặc tạo thành công ngữ cảnh truy nhập vô tuyến cho UE, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu tới C-GW của UE. Cần phải hiểu rằng bộ phận mạng quản lý tính di động có thể là bộ phận mạng MME hoặc bộ phận mạng khác có chức năng quản lý tính di động của MME. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu bằng cách sử dụng thông báo hiện có như yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mang hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mang; hoặc bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi tin nhắn yêu cầu bằng cách sử dụng một tin nhắn mới được tạo. Thông báo cụ thể được sử dụng để gửi tin nhắn yêu cầu không bị giới hạn trong sáng chế.

Trong kịch bản ứng dụng (3), sau khi nhận được yêu cầu dịch vụ được gửi bởi UE, hoặc tạo thành công ngữ cảnh phần tử mang vô tuyến cho UE, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu tới C-GW của UE. Cần phải hiểu rằng bộ phận mạng quản lý tính di động có thể là bộ phận mạng MME hoặc bộ phận mạng khác có chức năng quản lý tính di động của MME. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi thông báo yêu cầu bằng cách sử dụng thông báo hiện có như yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi

phần tử mạng hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mạng; hoặc bộ phận mạng quản lý tính di động có thể gửi tin nhắn yêu cầu bằng cách sử dụng một tin nhắn mới được tạo. Thông báo cụ thể được sử dụng để gửi tin nhắn yêu cầu không bị giới hạn trong sáng chế.

Thông tin vị trí hiện hành của UE bao gồm thông tin vùng theo dõi (Tracking Area Identity, TAI) tương ứng với vị trí hiện hành của UE, thông tin trạm cơ sở phục vụ tương ứng với vị trí hiện hành của UE và/hoặc tương tự. TAI tương ứng được sử dụng khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành là TAI đích của UE. Thông tin trạm cơ sở phục vụ tương ứng được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành là thông tin trạm cơ sở đích của UE. Thông tin trạm cơ sở đích có thể là định danh trạm đích đích (Identity, ID), mã định danh ô đích (Cell Identity, CI), hoặc tương tự. Có thể hiểu rằng vị trí hiện hành của UE cũng được gọi là vị trí đích của UE, nghĩa là vị trí của UE sau khi UE được di chuyển ra ngoài phạm vi dịch vụ của trạm cơ sở phục vụ nguồn. Tương tự, thông tin vị trí hiện hành của UE cũng được gọi là thông tin vị trí đích của UE.

Cần phải hiểu rằng quá trình di chuyển của UE bao gồm các thủ tục xảy ra trong ba kịch bản ứng dụng trên, cụ thể bao gồm: thủ tục dịch vụ chuyển đổi trong kịch bản ứng dụng (1), thủ tục cập nhật vị trí trong kịch bản ứng dụng (2) và thủ tục yêu cầu dịch vụ trong kịch bản ứng dụng (3).

Cần phải hiểu rằng trạm cơ sở đích của UE là trạm cơ sở cung cấp dịch vụ truy cập cho UE sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Cần phải hiểu rằng đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được thực hiện bằng cách tạo ngữ cảnh phần tử mạng mặt phẳng người dùng giữa U-GW nguồn phục vụ UE và U-GW chuyển tiếp và ngữ cảnh phần tử mạng mặt phẳng người dùng giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE. Các ngữ cảnh phần tử mạng mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin định tuyến cần thiết để chuyển tiếp dữ liệu mặt phẳng người dùng, bao gồm thông tin định tuyến của U-GW nguồn, thông tin định tuyến của U-GW chuyển tiếp và thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích. Cụ thể, thông tin định tuyến có thể bao gồm địa chỉ (thường là địa chỉ giao thức Internet (giao thức Internet, IP)) và thông tin điểm cuối đường

truyền (thông thường, nếu sử dụng giao thức đường truyền GPRS (giao thức đường truyền GPRS, GTP), thông tin điểm cuối đường truyền là Mã nhận diện điểm cuối đường truyền GTP (Mã định danh điểm cuối đường truyền, TEID)).

Cần phải hiểu rằng U-GW chuyển tiếp là ít nhất một U-GW chuyển tiếp được chọn bởi bộ xử lý 1602. Bộ xử lý 1602 thiết lập, cho UE, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn phục vụ UE và U-GW chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE là quy trình 1602 thiết lập đường truyền truyền thông giữa U-GW nguồn, ít nhất một U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích, để thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa hai bộ phận mạng từ C-GW nguồn tới trạm cơ sở đích.

Phương pháp nêu trên được thực hiện bởi C-GW được mô tả trong phương án bất kỳ trên Fig.2 đến Fig.4 của sáng chế hoặc được thực hiện bởi C-GW đích được mô tả trong phương án bất kỳ trên Fig.5, Fig.6A và Fig.6B có thể được áp dụng cho bộ xử lý 1602, hoặc có thể được bộ xử lý thực hiện 1602. Bộ xử lý 1602 có thể là chip mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình thực hiện, các bước trong phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành bằng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý 1602 hoặc lệnh phần mềm. Bộ xử lý 1602 có thể là bộ xử lý đa năng, bao gồm bộ xử lý trung tâm (bộ xử lý trung tâm, CPU), bộ xử lý mạng (bộ xử lý mạng, NP) và loại tương tự, hoặc có thể là bộ xử lý tín hiệu số (DSP)), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng trường lập trình được (FPGA), thiết bị logic lập trình khác, cổng rời hoặc thiết bị logic bán dẫn, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Bộ xử lý 1602 có thể thực hiện hoặc thực thi phương pháp, các bước và sơ đồ khối logic được mô tả trong các phương án của sáng chế. Bộ xử lý đa dụng có thể là bộ xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bất kỳ bộ xử lý thông thường nào hoặc bộ xử lý tương tự. Các bước của phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp và hoàn thành bằng bộ xử lý giải mã phần cứng hoặc được thực hiện và hoàn thành bằng cách kết hợp các mô đun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Mô đun phần mềm có thể được đặt trong môi trường lưu trữ, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ flash, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ lập trình có

thể xóa bằng điện hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ nằm trong bộ nhớ 1603. Bộ xử lý 1602 đọc thông tin trong bộ nhớ 1603 và hoàn thành các bước của phương pháp ở trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý 1602.

Trong phương án này, công điều khiển 1600 xác định U-GW chuyển tiếp thích hợp cho UE theo thông tin vị trí hiện hành sau khi di chuyển và thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và nguồn U-GW và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE, để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE và cải thiện trải nghiệm dịch vụ của người dùng.

Tùy chọn, trong phương án này, ít nhất một U-GW chuyển tiếp là U-GW thứ nhất, công mặt phẳng điều khiển là công điều khiển phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, công mặt phẳng điều khiển phục vụ là công mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là giống hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Bộ xử lý 1602 còn được cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng bộ thu 1604, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động. Yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của UE.

Trong quá trình thiết lập, bằng cách sử dụng bộ phát 1601 cho UE, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn phục vụ UE và U-GW chuyển tiếp và/hoặc đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE, bộ xử lý 1602 được cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu thứ hai đến U-GW thứ nhất bằng cách sử dụng bộ phát 1601 và gửi yêu cầu thứ ba tới U-GW nguồn bằng bộ phát 1601, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ nhất cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và U-GW nguồn, yêu cầu thứ hai mang

thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của U-GW nguồn, yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu U-GW nguồn thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW thứ nhất, và yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của U thứ nhất -GW.

Cần phải hiểu rằng trong phương án này, cổng vào điều khiển 1600 giống với C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, nghĩa là C-GW không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE. Nên hiểu rằng phương án này được áp dụng cho kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động thay đổi trong quá trình di chuyển của UE hoặc là kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE, có nghĩa là, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể giống như hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành.

Chắc chắn, cần phải hiểu rằng cổng mặt phẳng điều khiển 1600 tiếp tục nhận trả lời thứ hai được gửi bởi U-GW thứ nhất theo yêu cầu thứ hai và trả lời thứ ba được gửi bởi U-GW nguồn theo yêu cầu thứ ba. Trả lời thứ hai được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ nhất cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và U-GW nguồn. Tùy chọn, trả lời thứ hai có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ nhất, như địa chỉ IP và thông tin TEID và trả lời thứ ba được sử dụng để xác nhận rằng U-GW nguồn cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW thứ nhất. Sau khi nhận được trả lời thứ hai và trả lời thứ ba, cổng mặt phẳng điều khiển 1600 có thể gửi trả lời thứ nhất của yêu cầu thứ nhất đến bộ phận mạng quản lý tính di động.

Cần lưu ý rằng yêu cầu thứ nhất, yêu cầu thứ hai hoặc yêu cầu thứ ba trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như yêu cầu tạo đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Hơn nữa, trả lời thứ nhất, trả lời thứ hai, hoặc trả lời thứ ba trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng

hạn như tạo trả lời đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp, hoặc thông báo mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Tùy chọn, trong phương án khác, ít nhất một U-GW chuyển tiếp bao gồm U-GW thứ nhất và U-GW thứ hai, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng điều khiển phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, cổng mặt phẳng điều khiển giống như cổng mặt phẳng điều khiển được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động giống hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Bộ xử lý 1602 còn được cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng bộ thu 1604, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động. Yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của UE.

Trong quá trình thiết lập, bằng cách sử dụng bộ phát 1601 cho UE, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn phục vụ UE và U-GW chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE, bộ xử lý 1602 được cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu thứ hai đến U-GW thứ hai bằng cách sử dụng bộ phát 1601, gửi yêu cầu thứ ba đến U-GW thứ ba bằng cách sử dụng bộ phát 1601 và gửi yêu cầu thứ tư tới U-GW nguồn bằng cách sử dụng bộ phát 1601, yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ hai thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và U-GW thứ hai, yêu cầu mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của U-GW thứ ba, yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ ba thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW thứ hai và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW nguồn, yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của U-GW thứ hai và thông tin định tuyến của U-GW nguồn, yêu cầu thứ tư được sử dụng để

yêu cầu U-GW nguồn thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW và yêu cầu thứ tư mang thông tin định tuyến của U-GW thứ ba.

Cần phải hiểu rằng trong phương án này, công điều khiển 1600 giống với C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, nghĩa là C-GW không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE. Nên hiểu rằng phương án này được áp dụng cho kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động thay đổi trong quá trình di chuyển của UE hoặc là kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE, có nghĩa là, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể giống như hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành.

Tương tự, công mặt phẳng điều khiển 1600 nhận trả lời thứ hai được gửi bởi U-GW thứ hai theo yêu cầu thứ hai, trả lời thứ ba được gửi bởi U-GW thứ ba theo yêu cầu thứ ba và trả lời thứ tư được gửi bởi nguồn U-GW theo yêu cầu thứ tư. Trả lời thứ hai được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ hai cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và U-GW thứ ba. Tùy chọn, trả lời thứ hai có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ hai, chẳng hạn như địa chỉ IP và thông tin TEID. Trả lời thứ ba được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ ba cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW thứ hai và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW nguồn. Tùy chọn, trả lời thứ ba có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ ba, chẳng hạn như địa chỉ IP và thông tin TEID. Trả lời thứ tư được sử dụng để xác nhận rằng U-GW nguồn cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW thứ ba. Sau khi nhận được trả lời thứ hai, trả lời thứ ba và trả lời thứ tư, công mặt phẳng điều khiển 1600 có thể gửi trả lời thứ nhất của yêu cầu thứ nhất tới bộ phận mạng quản lý tính di động.

Cần lưu ý rằng yêu cầu thứ nhất, yêu cầu thứ hai, yêu cầu thứ ba hoặc yêu cầu thứ tư trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như yêu cầu tạo đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp,

hoặc tin nhắn mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Hơn nữa, trả lời thứ nhất, trả lời thứ hai, trả lời thứ ba, hoặc trả lời thứ tư trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như tạo trả lời đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp, hoặc mới thông báo được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Tùy chọn, trong phương án khác, ít nhất một U-GW chuyển tiếp là U-GW thứ nhất, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng điều khiển phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. từ cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động là giống hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Bộ xử lý 1602 còn được cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng bộ thu 1604, thông tin định tuyến của U-GW nguồn của UE.

Bộ xử lý 1602 còn được cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng bộ thu 1604, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động. Yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của UE.

Trong quá trình thiết lập, bằng cách sử dụng bộ phát 1601 cho UE, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn phục vụ UE và U-GW chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE, bộ xử lý 1602 được cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu thứ hai đến U-GW thứ nhất bằng cách sử dụng bộ phát 1601, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ nhất thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và trạm cơ sở đích và dữ liệu chuyển tiếp đường truyền giữa U-GW thứ nhất và U-GW nguồn, và yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của U-GW nguồn.

Cần phải hiểu rằng trong phương án này, cổng mặt phẳng điều khiển 1600 khác với C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện

hành, nghĩa là các thay đổi C-GW phục vụ trong quá trình di chuyển của UE. Nên hiểu rằng phương án này được áp dụng cho kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động thay đổi trong quá trình di chuyển của UE hoặc kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE, có nghĩa là, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể giống như hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Tương tự, cổng mặt phẳng điều khiển 1600 tiếp tục nhận được trả lời thứ hai được gửi bởi U-GW thứ nhất theo yêu cầu thứ hai và trả lời thứ ba được gửi bởi U-GW nguồn theo yêu cầu thứ ba. Trả lời thứ hai được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ nhất cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ nhất và U-GW nguồn.

Tùy chọn, trả lời thứ hai có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ nhất, như địa chỉ IP và thông tin TEID và trả lời thứ ba được sử dụng để xác nhận rằng U-GW nguồn cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW thứ nhất. Sau khi nhận được trả lời thứ hai và trả lời thứ ba, cổng mặt phẳng điều khiển 1600 có thể gửi trả lời thứ nhất của yêu cầu thứ nhất đến bộ phận mạng quản lý tính di động.

Chắc chắn, cần phải hiểu rằng, vì C-GW phục vụ của UE trong những thay đổi phương án này trong quá trình di chuyển của UE, cổng mặt phẳng điều khiển 1600 là C-GW đích, đó là C-GW phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. Hơn nữa, bộ xử lý 1602 nên chỉ rõ hơn cho C-GW nguồn thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động, để gửi đường truyền chuyển tiếp dữ liệu thiết lập yêu cầu đề cập đến U-GW nguồn; và gửi thông tin định tuyến của U-GW thứ nhất đến U-GW nguồn. C-GW nguồn là C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và U-GW nguồn là U-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Cần lưu ý rằng yêu cầu thứ nhất hoặc yêu cầu thứ hai trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như yêu cầu tạo đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp hoặc thông báo mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Hơn nữa, trả lời thứ nhất hoặc trả lời thứ hai trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như tạo trả lời đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp, hoặc thông báo mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Theo phương án khác, ít nhất một U-GW chuyển tiếp bao gồm U-GW thứ nhất và U-GW thứ hai, cổng mặt phẳng điều khiển là cổng điều khiển phục vụ được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, cổng mặt phẳng điều khiển khác với cổng mặt phẳng điều khiển được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, bộ phận mạng quản lý tính di động là bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và bộ phận mạng quản lý tính di động giống hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Bộ xử lý 1602 còn được cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng bộ thu 1604, thông tin định tuyến của U-GW nguồn của UE.

Bộ xử lý 1602 còn được cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng bộ thu 1604, yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động. Yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích của UE.

Trong quá trình thiết lập, bằng cách sử dụng bộ phát 1601 cho UE, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn phục vụ UE và U-GW chuyển tiếp và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích của UE, bộ xử lý 1602 được cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu thứ hai đến U-GW thứ hai bằng cách sử dụng bộ phát 1601 và gửi yêu cầu thứ ba tới U-GW thứ ba bằng cách sử dụng bộ phát 1601, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ hai thiết lập đường truyền dữ liệu chuyển tiếp giữa U-GW thứ hai và trạm cơ sở đích, và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và U-GW thứ ba, yêu cầu thứ hai mang thông tin

định tuyến của trạm cơ sở đích và thông tin định tuyến của trạm thứ ba U-GW, yêu cầu thứ ba được sử dụng để yêu cầu U-GW thứ ba thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW thứ hai và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và nguồn U -GW và yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của U-GW thứ hai và thông tin định tuyến của U-GW nguồn.

Cần phải hiểu rằng trong phương án này, cổng mặt phẳng điều khiển 1600 khác với C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành, nghĩa là các thay đổi C-GW phục vụ trong quá trình di chuyển của UE. Nên hiểu rằng phương án này được áp dụng cho kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động thay đổi trong quá trình di chuyển của UE hoặc là kịch bản trong đó bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ không thay đổi trong quá trình di chuyển của UE, có nghĩa là, bộ phận mạng quản lý tính di động có thể giống như hoặc khác với bộ phận mạng quản lý tính di động phục vụ sử dụng trước khi UE được chuyển đến vị trí hiện hành.

Tương tự, cổng mặt phẳng điều khiển 1600 nhận trả lời thứ hai được gửi bởi U-GW thứ hai theo yêu cầu thứ hai, trả lời thứ ba được gửi bởi U-GW thứ ba theo yêu cầu thứ ba và trả lời thứ tư được gửi bởi nguồn U -GW theo yêu cầu thứ tư. Trả lời thứ hai được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ hai cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và trạm cơ sở đích và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ hai và U-GW thứ ba. Tùy chọn, trả lời thứ hai có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ hai, chẳng hạn như địa chỉ IP và thông tin TEID. Trả lời thứ ba được sử dụng để xác nhận rằng U-GW thứ ba cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW thứ hai và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW thứ ba và U-GW nguồn. Tùy chọn, trả lời thứ ba có thể mang thông tin định tuyến của U-GW thứ ba, chẳng hạn như địa chỉ IP và thông tin TEID. Trả lời thứ tư được sử dụng để xác nhận rằng U-GW nguồn cho phép thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và U-GW thứ ba. Sau khi nhận được trả lời thứ hai, trả lời thứ ba và trả lời thứ tư, cổng mặt phẳng điều khiển 1600 có thể gửi trả lời thứ nhất của yêu cầu thứ nhất tới bộ phận mạng quản lý tính di động.

Chắc chắn, cần phải hiểu rằng, vì C-GW phục vụ của UE thay đổi trong phương án này trong quá trình di chuyển của UE, công mặt phẳng điều khiển 1600 trong phương án này là C-GW đích, tức là, một C phục vụ -GW được sử dụng sau khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành. Hơn nữa, bộ xử lý 1602 nên chỉ rõ hơn cho C-GW nguồn thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động, để gửi đường truyền chuyển tiếp dữ liệu thiết lập yêu cầu đề cập đến U-GW nguồn; và gửi thông tin định tuyến của U-GW thứ ba đến U-GW nguồn. C-GW nguồn là C-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành và U-GW nguồn là U-GW phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành.

Cần lưu ý rằng yêu cầu thứ nhất, yêu cầu thứ hai hoặc yêu cầu thứ ba trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như yêu cầu tạo đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp. Điều này không giới hạn trong sáng chế. Hơn nữa, trả lời thứ nhất, trả lời thứ hai, hoặc trả lời thứ ba trong phương án này có thể được gửi bằng cách sử dụng thông báo hiện có chẳng hạn như tạo trả lời đường truyền chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp, hoặc thông báo mới được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Tùy chọn, trong bốn phương án cụ thể đã nêu trên Fig.16, khi ít nhất một U-GW chuyển tiếp là lần thứ nhất U-GW, bộ xử lý 1602 được cấu hình hơn nữa để gửi, bằng cách sử dụng bộ phát 1601, thông tin định tuyến của U-GW đích đến trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Tùy chọn, trong bốn phương án cụ thể đã nêu trên Fig.16, khi ít nhất một U-GW chuyển tiếp là U-GW thứ nhất, bộ xử lý 1602 còn được cấu hình để gửi thông tin định tuyến của U-GW thứ nhất đến trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Tùy chọn, trong bốn phương án cụ thể đã nêu trên Fig.16, khi ít nhất một U-GW chuyển tiếp là U-GW thứ hai và U-GW thứ ba, bộ xử lý 1602 còn được cấu hình để gửi thông tin định tuyến của U-GW thứ hai tới trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Tùy chọn, trong bốn phương án cụ thể đã nêu trên Fig.16, bộ xử lý 1602 còn được cấu hình để gửi yêu cầu tạo phiên tới U-GW đích bằng cách sử dụng bộ truyền 1601, trong đó yêu cầu tạo phiên được sử dụng để tạo, trên U-GW đích cho UE, ngữ cảnh phân tử mang cho truyền dữ liệu mặt phẳng của người dùng, mỗi ngữ cảnh phân tử mang được tạo bao gồm thông tin định tuyến của U-GW đích và U-GW đích là U-GW phục vụ tương ứng với vị trí hiện hành của UE. Có thể hiểu rằng U-GW đích thường là U-GW phục vụ cung cấp đường truyền truyền dữ liệu tối ưu cho UE trong vị trí hiện hành. Hơn nữa, bộ xử lý 1602 còn được cấu hình để gửi thông tin định tuyến của U-GW đích đến trạm cơ sở đích thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động.

Tùy chọn, trong bốn phương án cụ thể đã nêu trên Fig.16, khi ít nhất một U-GW chuyển tiếp là U-GW thứ nhất, U-GW thứ nhất tiếp tục là U-GW phục vụ được lựa chọn bởi công mặt phẳng điều khiển cho UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE. Nghĩa là, U-GW thứ nhất là U-GW đích. Trong trường hợp này, D-GW đích có thể giao tiếp trực tiếp với D-GW nguồn, tức là, U-GW đích cũng đóng vai trò của U-GW chuyển tiếp. Có thể hiểu rằng, khi U-GW đích không thể giao tiếp trực tiếp với D-GW nguồn, U-GW chuyển tiếp được chọn bởi C-GW khác với U-GW đích.

Công mặt phẳng điều khiển 1600 có thể tiếp tục thực hiện phương pháp thể hiện được thể hiện trên Fig.2, và thực hiện các chức năng của C-GW trong các phương án được thể hiện trên Fig.2 đến Fig.4, hình. 7, và Fig.8, và chức năng của C-GW đích trong phương án được thể hiện được thể hiện trên Fig.5 hoặc Fig.6A và Fig.6B. Các chi tiết không được mô tả trong phương án này nữa.

Fig.17 là sơ đồ cấu trúc của bộ phận mạng quản lý tính di động 1700 theo phương án của sáng chế. Bộ phận mạng quản lý tính di động 1700 có thể bao gồm bộ xử lý 1702, bộ nhớ 1703, bộ phát 1701 và bộ thu 1704.

Bộ nhận 1704, bộ phát 1701, bộ xử lý 1702 và bộ nhớ 1703 được kết nối với nhau bằng cách sử dụng bus 1706. Bus 1706 có thể là bus ISA, bus PCI, bus EISA hoặc tương tự. Bus có thể được phân loại thành bus địa chỉ, bus dữ liệu, bus điều khiển và các loại tương tự. Để dễ dàng biểu diễn, trên Fig.17, bus 1706

được chỉ định bằng cách sử dụng chỉ một mũi tên hai đầu. Tuy nhiên, nó không chỉ ra rằng chỉ có một bus hoặc chỉ một loại bus. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phát 1701 và bộ thu 1704 có thể được ghép nối với ăng-ten 1705.

Bộ nhớ 1703 được cấu hình để lưu trữ chương trình. Cụ thể, chương trình có thể bao gồm mã chương trình và mã chương trình bao gồm lệnh vận hành máy tính. Bộ nhớ 1703 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, cung cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý 1702. Bộ nhớ 1703 có thể bao gồm bộ nhớ RAM tốc độ cao và có thể bao gồm bộ nhớ không bay hơi, ví dụ, ít nhất bộ nhớ đĩa từ.

Bộ xử lý 1702 thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1703 và được cấu hình cụ thể để thực hiện các thao tác sau:

nhận, bằng cách sử dụng bộ thu 1704, yêu cầu định vị lại chuyển tiếp được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn phục vụ UE, trong đó yêu cầu định vị lại chuyển tiếp mang thông tin vị trí hiện hành của UE;

chọn C-GW đích của UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE;

gửi thông tin vị trí hiện hành của UE tới C-GW bằng cách sử dụng bộ phát 1701, sao cho C-GW xác định U-GW chuyển tiếp của UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE; và

gửi yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu đến công điều khiển đích bằng cách sử dụng bộ phát 1701, trong đó yêu cầu thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để yêu cầu C-GW đích thiết lập, cho UE, đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U chuyển tiếp -GW và U-GW nguồn phục vụ UE và đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW chuyển tiếp và trạm cơ sở đích phục vụ UE.

Phương pháp nêu trên được thực hiện bởi bộ phận mạng quản lý tính di động được thể hiện trong phương án được thể hiện trên Fig.9 của sáng chế hoặc được thực hiện bởi MME đích được mô tả trong phương án được thể hiện trên Fig.5 hoặc Fig.6A và Fig.6B có thể được áp dụng cho bộ xử lý 1702, hoặc có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1702. Bộ xử lý 1702 có thể là một chip mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình thực hiện, các

bước trong phương pháp nói trên có thể được hoàn thành bằng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý 1702 hoặc phần mềm. Bộ xử lý 1702 có thể là bộ xử lý đa dụng, bao gồm bộ xử lý trung tâm (bộ xử lý trung tâm, CPU), bộ xử lý mạng (bộ xử lý mạng, NP) và các loại tương tự, hoặc có thể là bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng trường lập trình (FPGA), thiết bị logic lập trình khác, cổng rời hoặc thiết bị logic bán dẫn, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Bộ xử lý 1702 có thể thực hiện hoặc thực hiện các phương pháp, các bước và sơ đồ khối logic được mô tả trong các phương án của sáng chế. Bộ xử lý đa dụng có thể là bộ xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bất kỳ bộ xử lý thông thường nào hoặc bộ xử lý tương tự. Các bước của phương pháp được mô tả theo phương án của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp và hoàn thành bằng bộ xử lý giải mã phần cứng hoặc được thực hiện và hoàn thành bằng cách kết hợp các mô đun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Mô đun phần mềm có thể được đặt trong môi trường lưu trữ, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ flash, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ có thể lập trình, bộ nhớ lập trình có thể xóa bằng điện hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ nằm trong bộ nhớ 1703. Bộ xử lý 1702 đọc thông tin trong bộ nhớ 1703 và hoàn thành các bước của phương pháp đã nói ở trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý 1702.

Trong phương án này, sau khi UE được di chuyển ra khỏi phạm vi dịch vụ của bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn, bộ phận mạng quản lý tính di động 1700 xác định C-GW đích của UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE và tiếp tục thiết lập đường truyền chuyển tiếp dữ liệu giữa U-GW nguồn và trạm cơ sở đích của UE cho UE bằng cách sử dụng C-GW đích, để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ trong quá trình di chuyển của UE và cải thiện trải nghiệm dịch vụ người dùng.

Tùy chọn, cổng điều khiển đích của đích khác với cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ được sử dụng trước khi UE được di chuyển đến vị trí hiện hành (nghĩa là, C-GW phục vụ thay đổi trong quá trình di chuyển của UE). Bộ xử lý 1702 còn được cấu hình để gửi thông báo thay đổi tới bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn bằng cách sử dụng bộ phát 1701. Thông báo thay đổi được sử

dụng để cho biết cổng mặt phẳng điều khiển phục vụ của UE thay đổi chưa đến cổng điều khiển đích.

Hơn nữa, bộ xử lý 1702 còn được cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng bộ thu 1704, thông báo xác nhận được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động nguồn theo thông báo thay đổi. Thông báo xác nhận mang thông tin định tuyến của U-GW nguồn của UE.

Bộ phận mạng quản lý tính di động 1700 có thể tiếp tục thực hiện phương pháp được thể hiện trên Fig.9 và thực hiện các chức năng của MME đích trong phương án được thể hiện trên Fig.5 hoặc Fig.6A và Fig.6B. Các chi tiết không được mô tả trong phương án này nữa.

Fig.18 là sơ đồ cấu trúc của cổng mặt phẳng điều khiển 1800 theo phương án của sáng chế. Cổng mặt phẳng điều khiển 1800 có thể bao gồm bộ xử lý 1802, bộ nhớ 1803, bộ phát 1801 và bộ thu 1804.

Bộ thu 1804, bộ phát 1801, bộ xử lý 1802 và bộ nhớ 1803 được kết nối với nhau bằng cách sử dụng bus 1806. Bus 1806 có thể là bus ISA, bus PCI, bus EISA, hoặc tương tự. Bus có thể được phân loại thành bus địa chỉ, bus dữ liệu, bus điều khiển và các loại tương tự. Để dễ dàng biểu diễn, trên Fig.18, bus 1806 được chỉ định bằng cách sử dụng chỉ một mũi tên hai đầu. Tuy nhiên, nó không chỉ ra rằng chỉ có một bus hoặc chỉ một loại bus. Trong ứng dụng cụ thể, bộ phát 1801 và bộ thu 1804 có thể được ghép nối với ăng-ten 1805.

Bộ nhớ 1803 được cấu hình để lưu trữ chương trình. Cụ thể, chương trình có thể bao gồm mã chương trình và mã chương trình bao gồm lệnh vận hành máy tính. Bộ nhớ 1803 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, cung cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý 1802. Bộ nhớ 1803 có thể bao gồm bộ nhớ RAM tốc độ cao và có thể bao gồm bộ nhớ không bay hơi, ví dụ, ít nhất một bộ nhớ đĩa từ.

Bộ xử lý 1802 thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1803 và được cấu hình cụ thể để thực hiện các thao tác sau:

nhận, bằng cách sử dụng bộ thu 1804, thông tin vị trí hiện hành của UE được gửi bởi bộ phận mạng quản lý tính di động;

chọn U-GW đích cho UE theo thông tin vị trí hiện hành của UE; và gửi, bằng cách sử dụng bộ phát 1801, thông báo yêu cầu tới bộ phận mạng quản lý tính di động, trong đó thông báo yêu cầu được sử dụng để yêu cầu bộ phận mạng quản lý tính di động phát hành ngữ cảnh thứ nhất và cho biết UE gửi yêu cầu thiết lập trong ngữ cảnh phần tử mang thứ hai, ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất là ngữ cảnh phần tử mang của UE được thiết lập trên U-GW nguồn của UE, và ngữ cảnh phần tử mang thứ hai là ngữ cảnh phần tử mang được thiết lập lại bởi UE trên đích U- GW theo ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất.

Cần phải hiểu rằng trong phương án này, thông báo cập nhật vị trí được sử dụng để thông báo cho C-GW rằng vị trí hiện hành của UE thay đổi chưa. Cho thông báo cập nhật vị trí, thông báo hiện có có thể được sử dụng lại, chẳng hạn như thông báo yêu cầu tạo phiên, yêu cầu sửa đổi phần tử mang hoặc yêu cầu sửa đổi truy cập phần tử mang; hoặc tin nhắn mới có thể được xác định. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Phương pháp trên được thực hiện bởi C-GW được mô tả trong phương án bất kỳ trên Fig.10 và Fig.11 của sáng chế có thể được áp dụng cho bộ xử lý 1802, hoặc có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1802. Bộ xử lý 1802 có thể là chip mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình thực hiện, các bước trong phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành bằng mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 1802 hoặc lệnh phần mềm. Bộ xử lý 1802 có thể là bộ xử lý đa năng, bao gồm bộ xử lý trung tâm (bộ xử lý trung tâm, CPU), bộ xử lý mạng (bộ xử lý mạng, NP) và tương tự, hoặc có thể là bộ xử lý tín hiệu số (DSP)), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (ASIC), một mảng cổng lập trình trường (FPGA), thiết bị logic có thể lập trình khác, cổng rời hoặc thiết bị logic bán dẫn, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Bộ xử lý 1802 có thể thực hiện hoặc thực hiện các phương pháp, các bước và sơ đồ khối logic được mô tả trong các phương án của sáng chế. Bộ xử lý đa dụng có thể là bộ xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bất kỳ bộ xử lý thông thường nào hoặc bộ xử lý tương tự. Các bước của phương pháp được mô tả theo phương án của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp và hoàn thành bằng bộ xử lý giải mã phần cứng hoặc được thực hiện và hoàn thành bằng cách

kết hợp các mô đun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Mô đun phần mềm có thể được đặt trong môi trường lưu trữ, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ flash, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ lập trình có thể xóa bằng điện hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ nằm trong bộ nhớ 1803. Bộ xử lý 1802 đọc thông tin trong bộ nhớ 1803 và hoàn tất các bước của phương pháp đã nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý 1802.

Trong phương án này, trước khi UE thay đổi từ chế độ rỗi sang chế độ kết nối và gửi dữ liệu mặt phẳng người dùng, công vào điều khiển 1800 xác định, theo thông tin vị trí hiện hành của UE, xem U-GW phục vụ có trả lời hay không để thay đổi, kích hoạt thủ tục hủy kích hoạt ngữ cảnh phần tử mang và thêm dấu hiệu yêu cầu kích hoạt lại trong quy trình hủy kích hoạt ngữ cảnh phần tử mang để yêu cầu UE bắt đầu ngay lập tức thủ tục tái tạo ngữ cảnh phần tử mang, để tạo lại tài nguyên phần tử mang trên U-GW đích, đảm bảo tính liên tục của dịch vụ truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng tiếp theo và đảm bảo trải nghiệm dịch vụ người dùng.

Tùy chọn, trong phương án này, thông báo yêu cầu là thông báo yêu cầu xóa, thông báo yêu cầu xóa phần tử mang một chỉ báo yêu cầu kích hoạt lại và chỉ báo yêu cầu kích hoạt lại được sử dụng thông qua bộ phận mạng quản lý tính di động để chỉ ra cho UE thực hiện yêu cầu thiết lập cho ngữ cảnh phần tử mang thứ hai sau khi ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất bị xóa.

Cần phải hiểu rằng cả MME lẫn UE đều ghi lại ngữ cảnh thứ nhất được tạo bởi UE trên U-GW nguồn. Sau khi nhận được thông báo yêu cầu xóa phần tử mang, MME xóa ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất trên MME, và chỉ ra Scho UE để xóa ngữ cảnh phần tử mang mang thứ nhất trên UE. Khi thông báo yêu cầu xóa phần tử mang chỉ rõ yêu cầu kích hoạt lại, MME tiếp tục gửi chỉ báo yêu cầu kích hoạt lại tới UE, để chỉ ra cho UE gửi lại yêu cầu thiết lập cho ngữ cảnh phần tử mang theo nội dung của ngữ cảnh thứ nhất sau chỉ báo ngữ cảnh thứ nhất bị xóa và yêu cầu tạo ngữ cảnh phần tử mang thứ hai. Ngữ cảnh phần tử mang thứ hai là ngữ cảnh phần tử mang được tạo trên U-GW đích dựa trên ngữ cảnh phần tử mang thứ nhất.

Cổng vào điều khiển 1800 có thể tiếp tục thực hiện phương pháp được thể hiện trên Fig.10 và thực hiện các chức năng của C-GW trong phương án được thể hiện trên Fig.11. Các chi tiết không được mô tả thêm trong phương án này nữa.

Cần phải hiểu rằng số thứ tự của các quy trình trên không có nghĩa là thứ tự được thực hiện trong các phương án khác nhau của sáng chế. Các trình tự thực hiện của quy trình cần được xác định theo chức năng và logic nội bộ của các quy trình, và không nên được hiểu là hạn chế quy trình thực hiện của các phương án của sáng chế.

Người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực có thể nhận thức được rằng, kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án được trình bày ở đây, các bước thuật toán có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc kết hợp phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc chức năng được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng không nên xem xét việc thực hiện không thuộc phạm vi của sáng chế.

Có thể được hiểu rõ bởi người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực, với mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện, cho quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị và các bộ phận nêu trên, có thể được thực hiện cho quy trình tương ứng trong phương pháp nêu trên.

Trong một số phương án, cần phải hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được mô tả có thể được thực hiện theo cách khác. Ví dụ, phương án thiết bị được mô tả chỉ là một ví dụ. Ví dụ, bộ phận bộ chỉ đơn thuần là phân chia chức năng logic và có thể là bộ phận khác trong thực hiện thực tế. Ví dụ: nhiều bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác hoặc một số tính năng có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các liên kết lẫn nhau được thể hiện hoặc lag liên kết trực tiếp hoặc kết nối truyền thông có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Liên kết gián tiếp hoặc

kết nối truyền thông giữa thiết bị hoặc bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ khí hoặc các hình thức khác.

Bộ phận được mô tả là các phần riêng biệt có thể hoặc không thể tách rời về mặt vật lý và bộ phận được thể hiện dưới dạng bộ phận có thể hoặc không thể là bộ phận vật lý, có thể được đặt ở vị trí hoặc có thể được phân phối trên mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được lựa chọn theo nhu cầu thực tế để đạt được mục đích của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, bộ phận chức năng trong các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào bộ xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại một mình về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều bộ phận được tích hợp vào một bộ phận.

Khi các chức năng được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng như một sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trên môi trường lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Dựa trên sự hiểu biết này, giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc phần đóng góp cho kỹ thuật đã biết, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong môi trường lưu trữ và bao gồm lệnh thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ hoặc thiết bị mạng) để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả trong phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: bất kỳ phương tiện nào có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ổ đĩa flash USB, ổ cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (ROM, bộ nhớ chỉ đọc), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Phần mô tả ở trên chỉ đơn thuần là các ví dụ thực hiện cụ thể sáng chế, nhưng không nhằm hạn chế phạm vi của sáng chế. Bất kỳ sự thay đổi hoặc thay thế nào dễ dàng được tìm ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực được trình bày trong sáng chế đều nằm trong phạm vi của sáng chế. Do đó, phạm vi của sáng chế tuân theo phạm vi được thể hiện trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp bảo đảm tính liên tục của dịch vụ, phương pháp này bao gồm các bước:

- nhận, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng từ bộ phận mạng quản lý tính di động;

- lựa chọn, bằng cổng mặt phẳng điều khiển, cổng mặt phẳng người dùng đầu tiên cho thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng;

nhận, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ nhất từ bộ phận mạng quản lý tính di động để thiết lập đường hầm chuyển tiếp dữ liệu, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích;

gửi, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ hai tới cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất để thiết lập đường hầm chuyển tiếp dữ liệu, trong đó yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích; và

gửi, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, yêu cầu thứ ba tới cổng mặt phẳng người dùng nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp dữ liệu, trong đó yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất;

trong đó, đường hầm chuyển tiếp dữ liệu dùng để truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng liên kết xuống của thiết bị người dùng và trong đó đường hầm chuyển tiếp dữ liệu đi qua cổng mặt phẳng người dùng nguồn, cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất, và trạm cơ sở đích.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cổng mặt phẳng điều khiển là cổng mặt phẳng điều khiển dịch vụ cho thiết bị người dùng, và mạng quản lý tính di động là phần tử mạng quản lý tính di động của dịch vụ cho thiết bị người dùng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành gắn với thông tin vị trí hiện hành.

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

gửi, bởi công mặt phẳng người dùng điều khiển, thông tin định tuyến của công mặt phẳng người dùng thứ nhất đến trạm cơ sở đích thông qua phần tử mạng quản lý tính di động.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó công mặt phẳng người dùng điều khiển là giống với công mặt phẳng người dùng điều khiển dịch vụ cho thiết bị người dùng trước khi thiết bị người dùng này được di chuyển đến khu vực có vị trí hiện hành.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó yêu cầu thứ hai còn bao gồm thông tin định tuyến của công mặt phẳng người dùng nguồn.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng bao gồm định danh vùng theo dõi (tracking area identity - TAI).

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin vị trí của thiết bị người dùng bao gồm thông tin vị trí đích của thiết bị người dùng.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng bao gồm thông tin trạm cơ sở dịch vụ.

9. Thiết bị bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, bộ thu và bộ phát, trong đó

- bộ nhớ được cấu hình để: lưu trữ chương trình, và cung cấp dữ liệu và lệnh cho bộ xử lý; và

- bộ xử lý được cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, và được cấu hình để thực hiện các thao tác sau:

- nhận, sử dụng bộ thu, thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng từ bộ phận mạng quản lý tính di động;

- chọn công mặt phẳng người dùng thứ nhất cho thiết bị người dùng theo thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng; và

nhận sử dụng bộ thu, yêu cầu thứ nhất từ bộ phận mạng quản lý tính di động để thiết lập đường hầm chuyển tiếp dữ liệu, trong đó yêu cầu thứ nhất mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích;

gửi, sử dụng bộ phát, yêu cầu thứ hai đến cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất để thiết lập đường hầm chuyển tiếp dữ liệu, trong đó yêu cầu thứ hai mang thông tin định tuyến của trạm cơ sở đích và

gửi, sử dụng bộ phát, yêu cầu thứ ba đến cổng mặt phẳng người dùng nguồn để thiết lập đường hầm chuyển tiếp dữ liệu, trong đó yêu cầu thứ ba mang thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất;

trong đó, đường hầm chuyển tiếp dữ liệu dùng để truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng liên kết xuống của thiết bị người dùng và trong đó đường hầm chuyển tiếp dữ liệu qua đi qua cổng mặt phẳng người dùng nguồn, cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất, và trạm cơ sở đích.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó thiết bị này là cổng mặt phẳng điều khiển dịch vụ cho thiết bị người dùng, và mạng quản lý tính di động là phần tử mạng quản lý tính di động dịch vụ cho thiết bị người dùng sau khi thiết bị người dùng được di chuyển đến vị trí hiện hành gắn với thông tin vị trí hiện hành.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó:

bộ xử lý này còn được cấu hình để gửi thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng thứ nhất đến trạm cơ sở đích thông qua phần tử mạng quản lý tính di động.

12. Thiết bị theo điểm 9, trong đó thiết bị này là cổng mặt phẳng người dùng điều khiển.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó cổng mặt phẳng điều khiển giống với cổng mặt phẳng người dùng điều khiển dịch vụ cho thiết bị người dùng trước khi thiết bị người dùng này được di chuyển đến khu vực có vị trí hiện hành.

14. Thiết bị theo điểm 9, trong đó yêu cầu thứ hai còn bao gồm thông tin định tuyến của cổng mặt phẳng người dùng nguồn.

15. Thiết bị theo điểm 9, trong đó thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng bao gồm định danh vùng theo dõi (tracking area identity- TAI).

16. Thiết bị theo điểm 9, trong đó thông tin vị trí của thiết bị người dùng bao gồm thông tin vị trí đích của thiết bị người dùng.

17. Thiết bị theo điểm 9, trong đó thông tin vị trí hiện hành của thiết bị người dùng bao gồm thông tin trạm cơ sở dịch vụ.

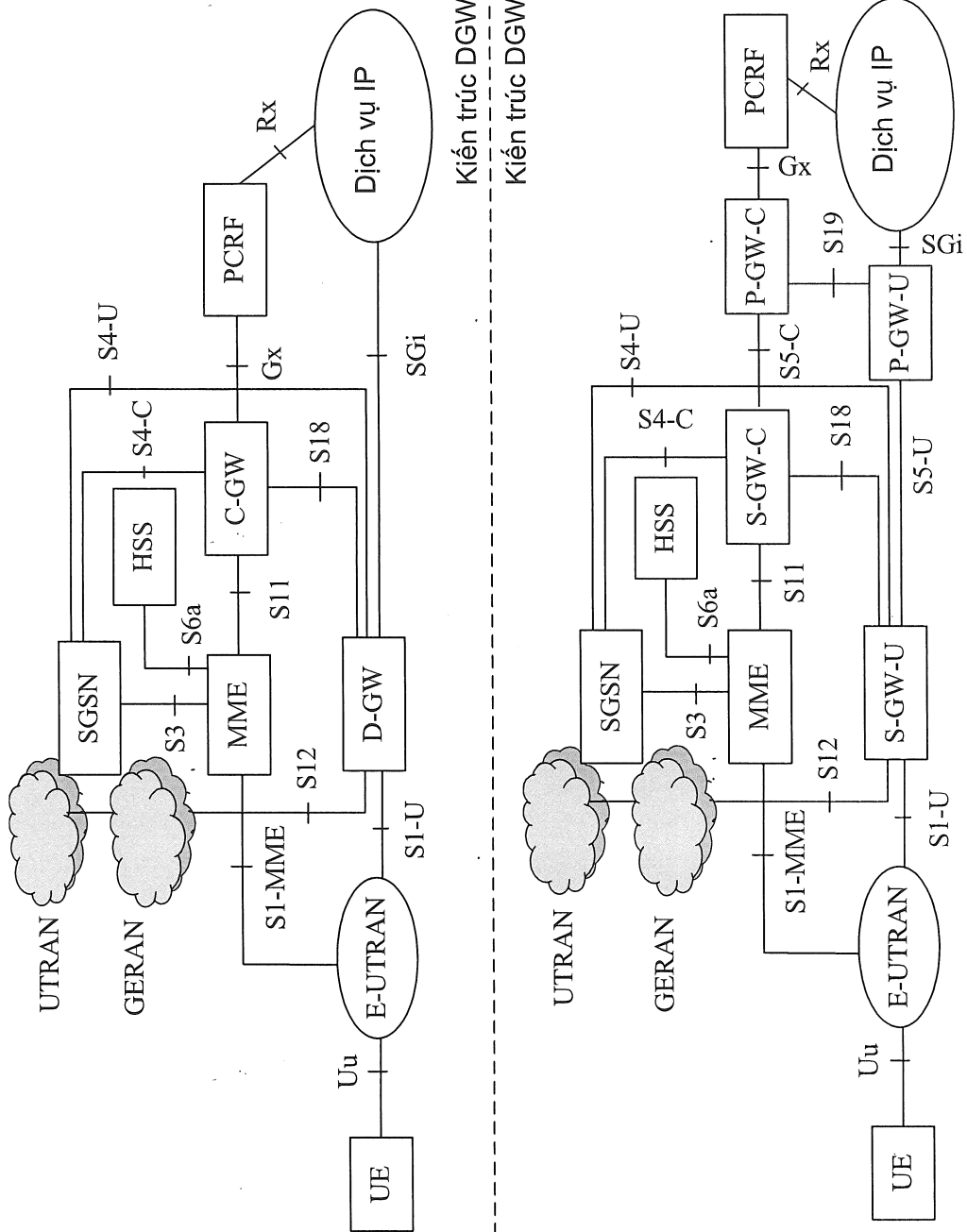


FIG. 1

2/15

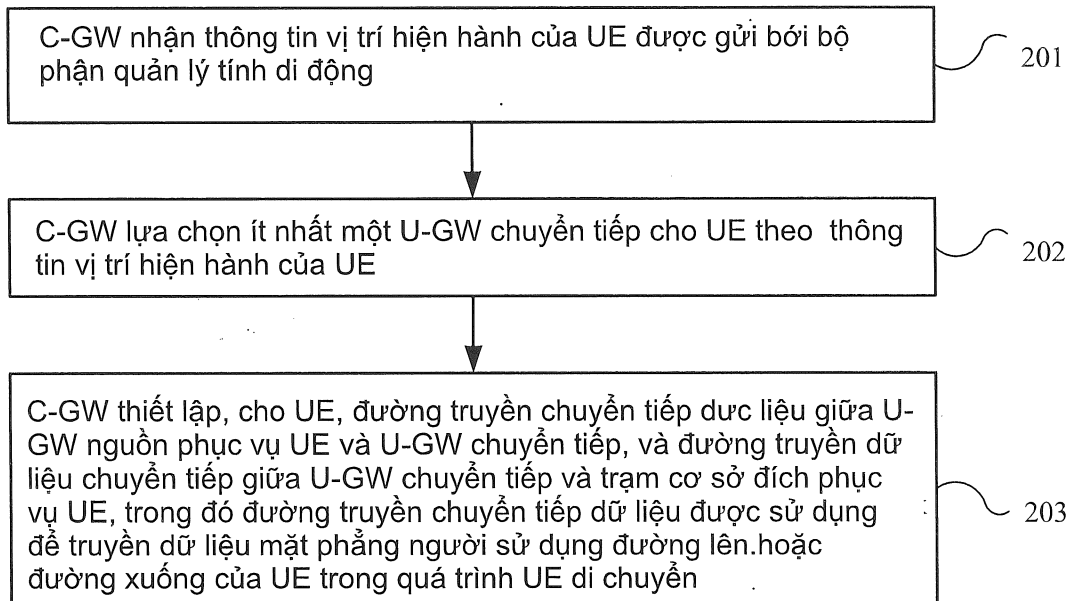


FIG. 2

3/15

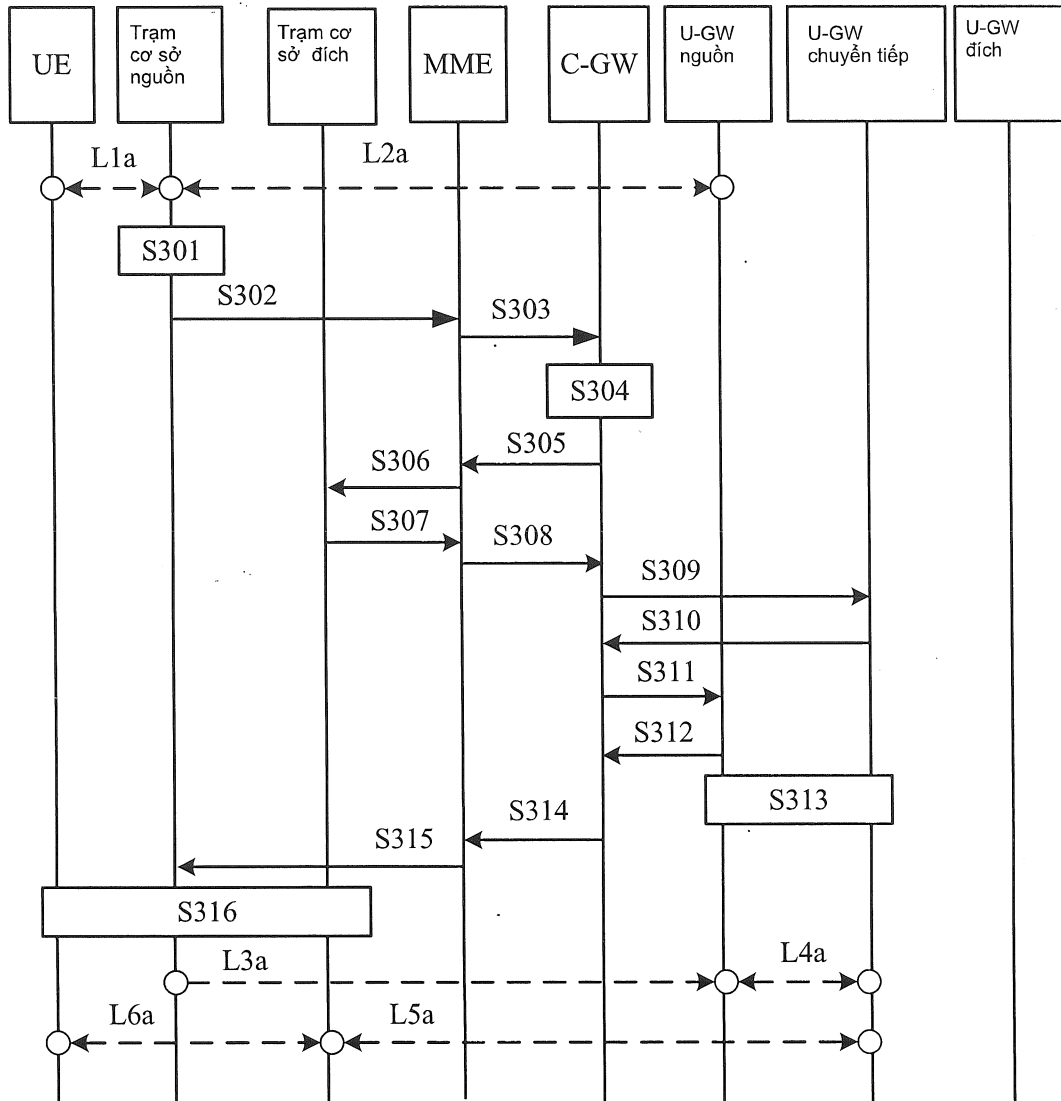


FIG. 3

4/15

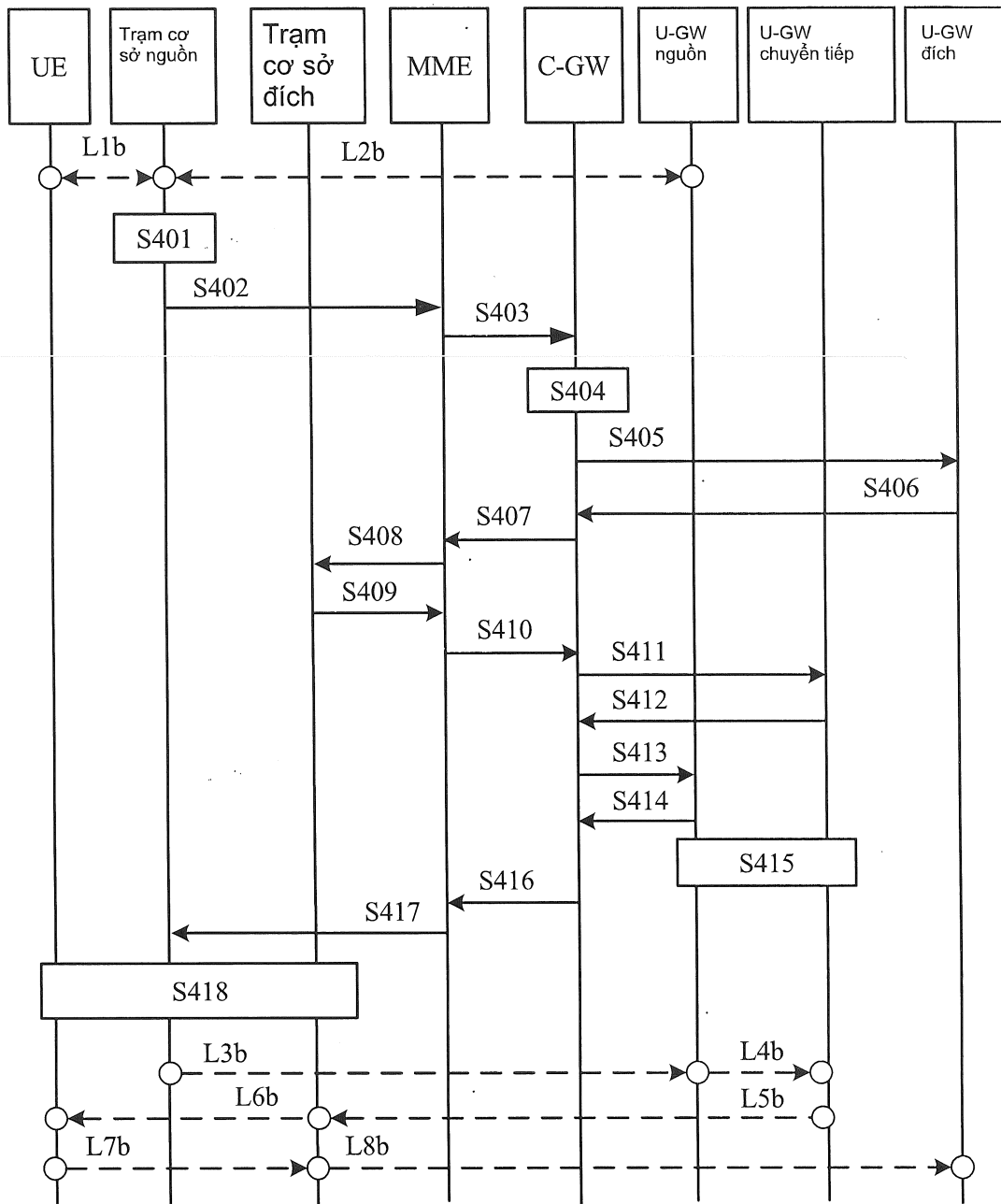


FIG. 4

5/15

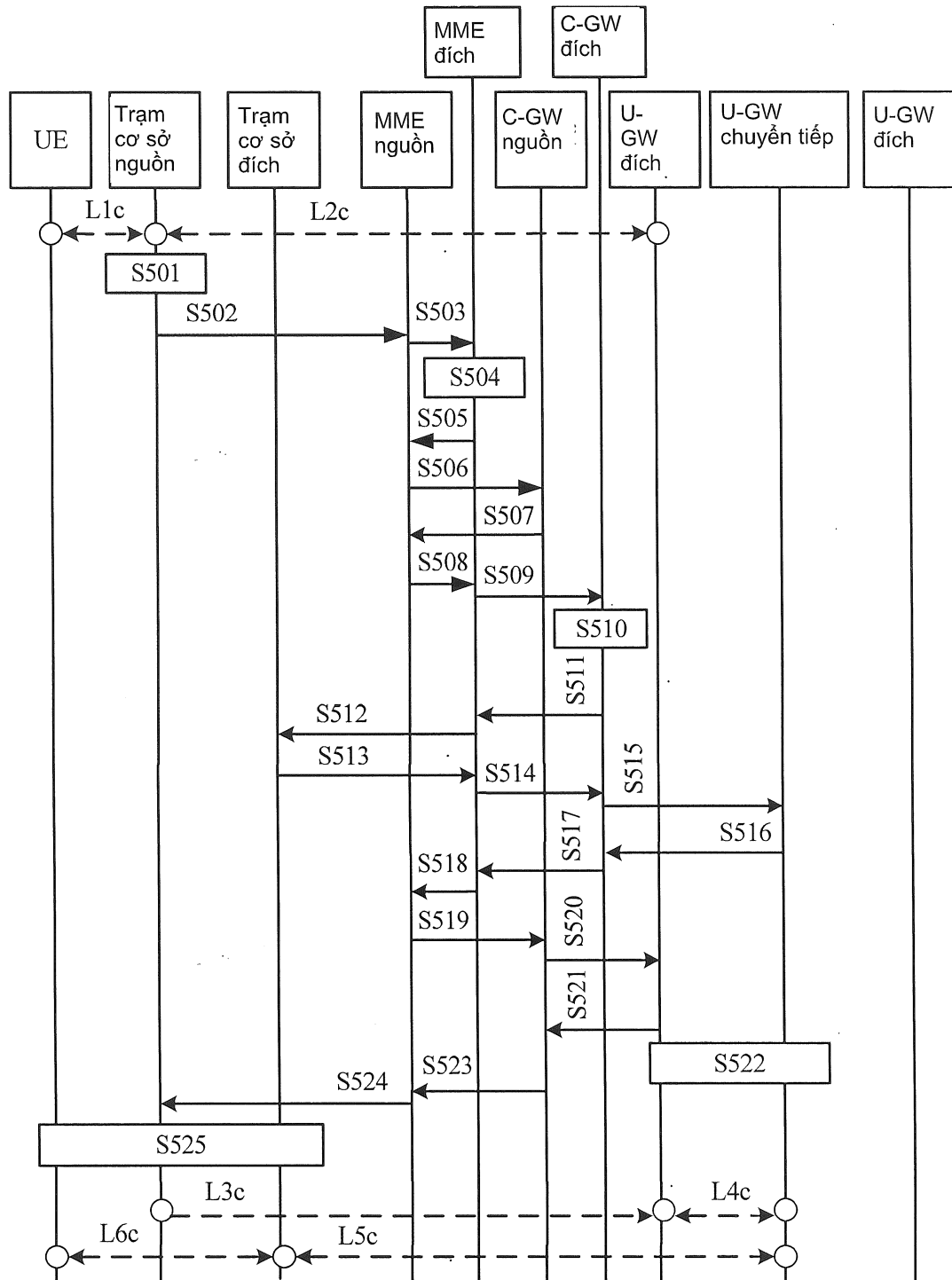


FIG. 5

6/15

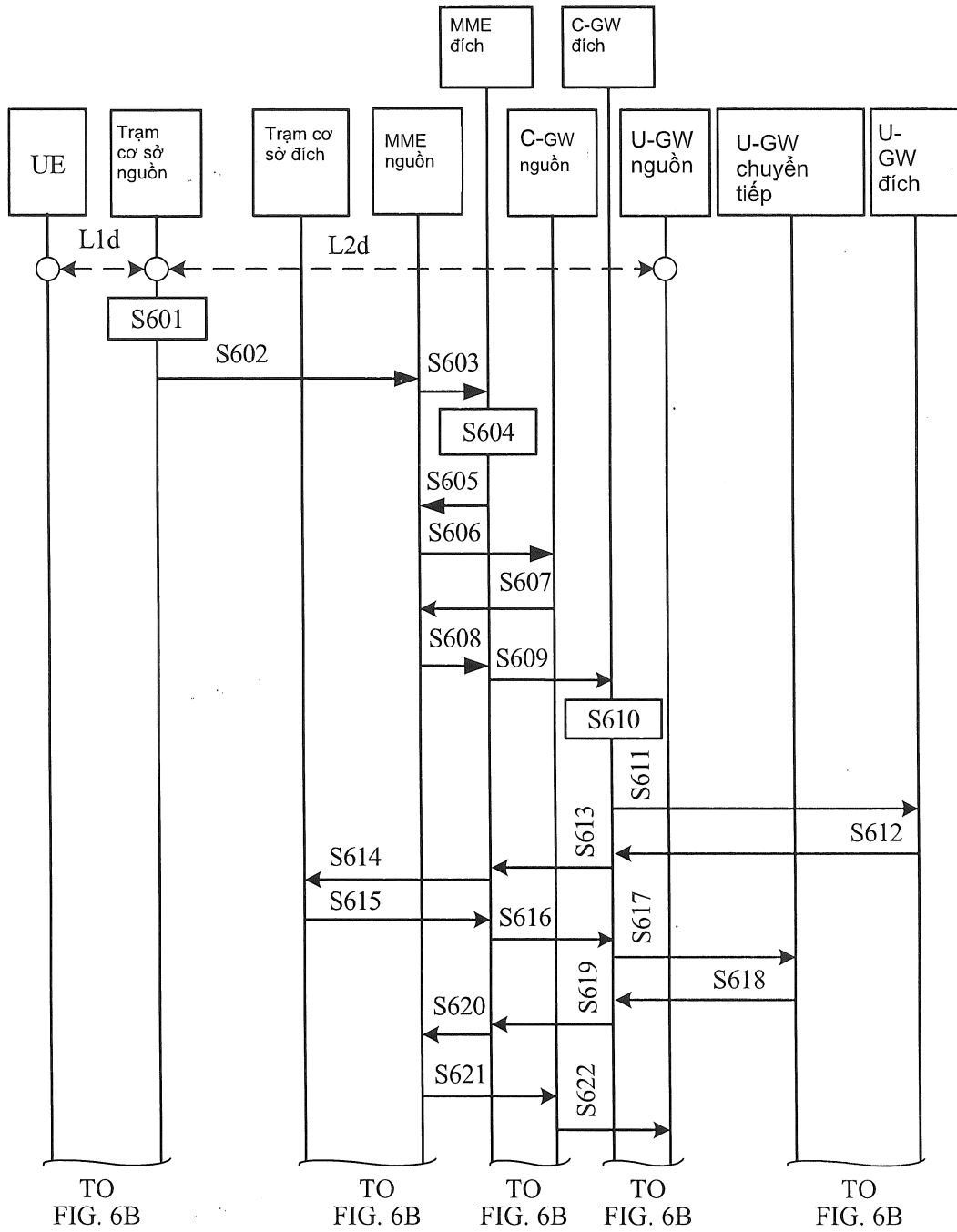


FIG. 6A

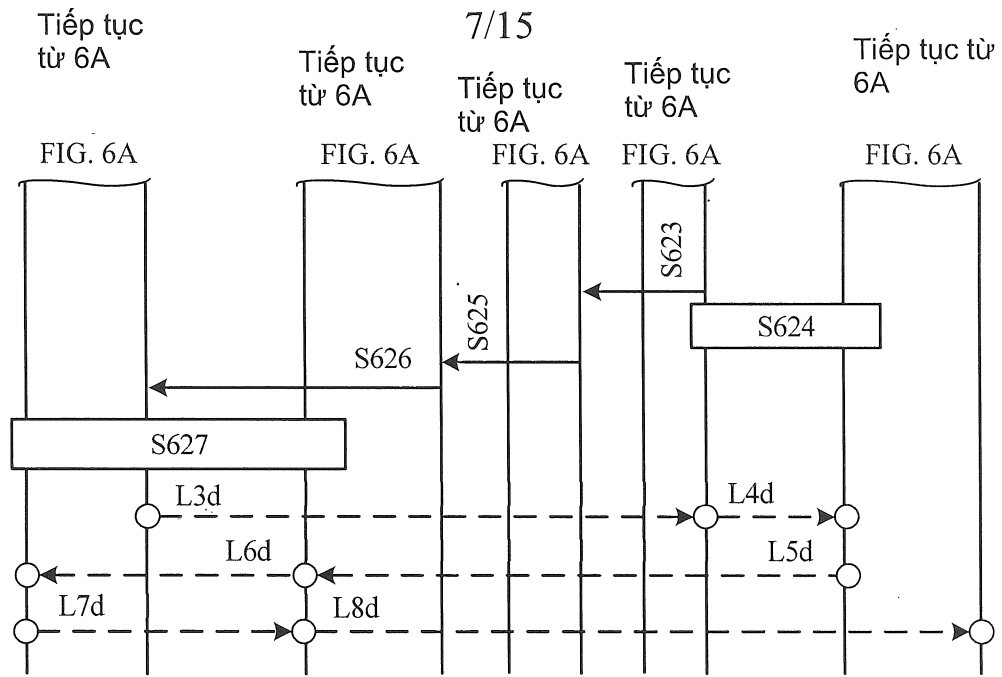


FIG. 6B

8/15

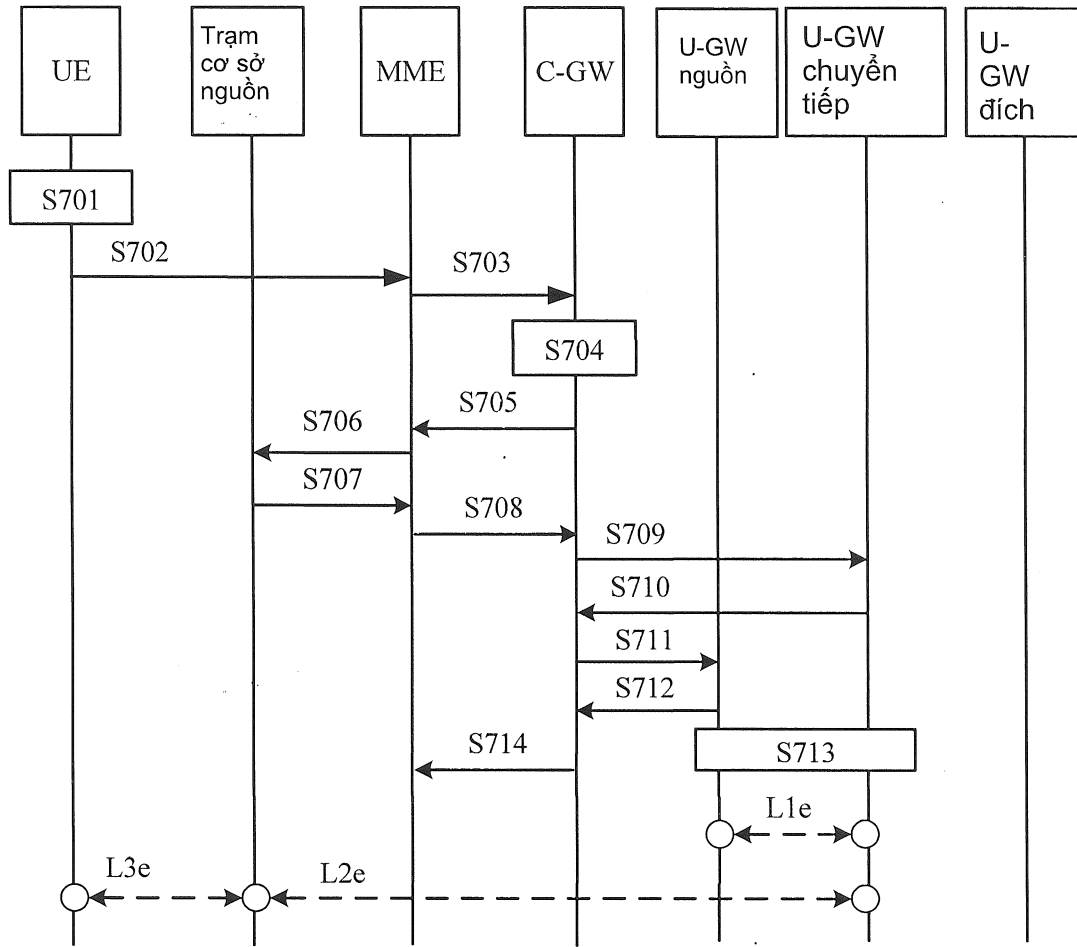


FIG. 7

9/15

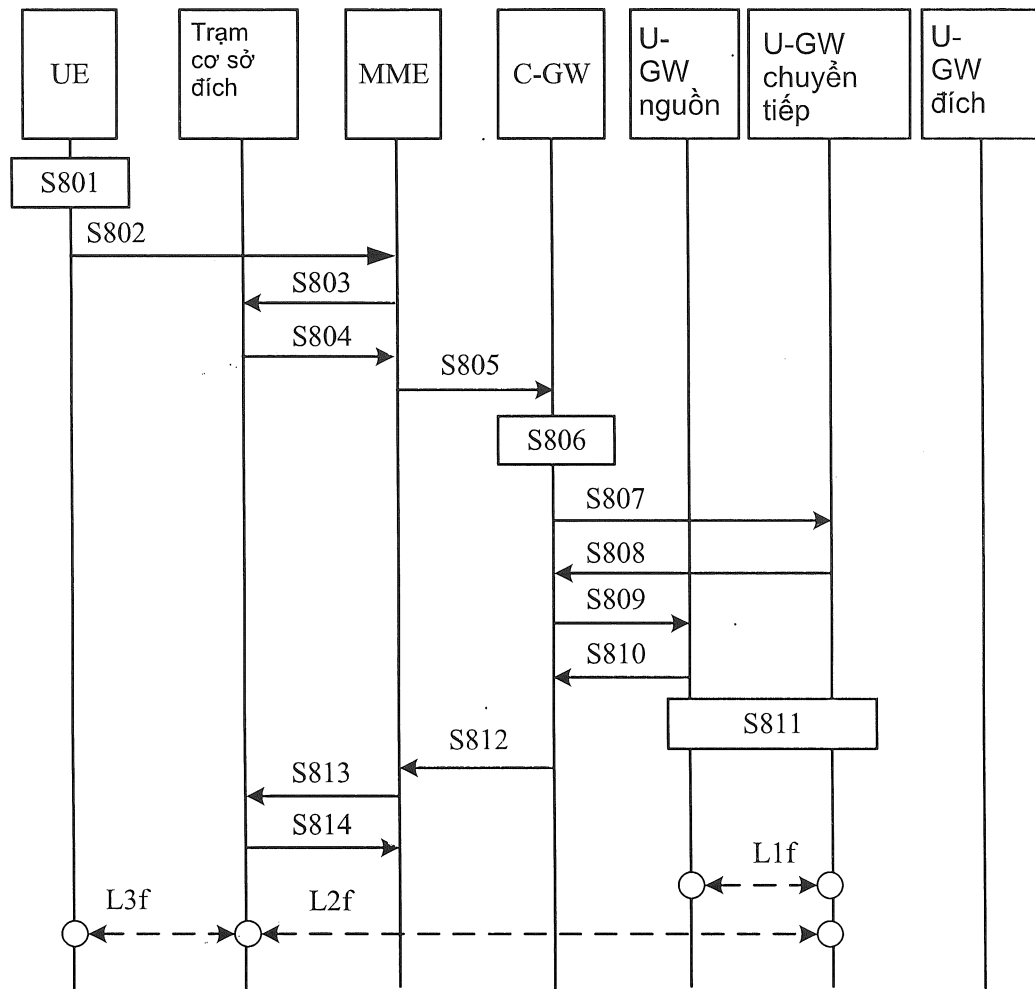


FIG. 8

10/15

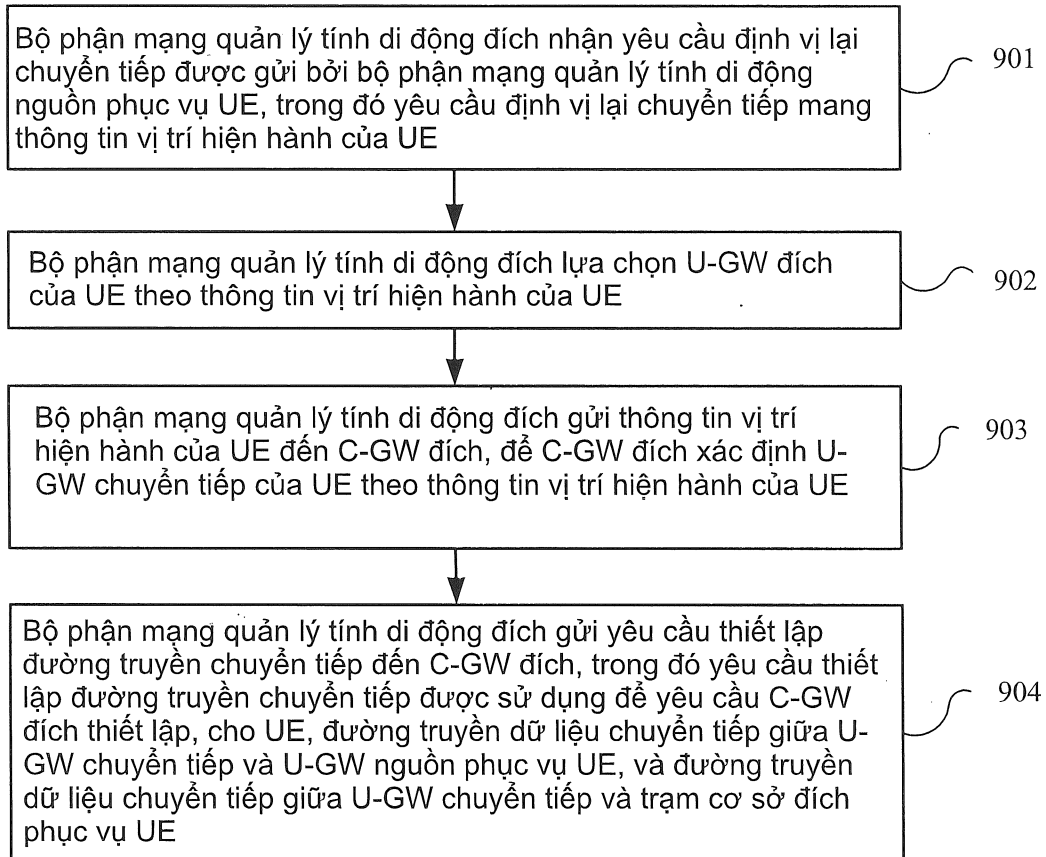


FIG. 9

11/15

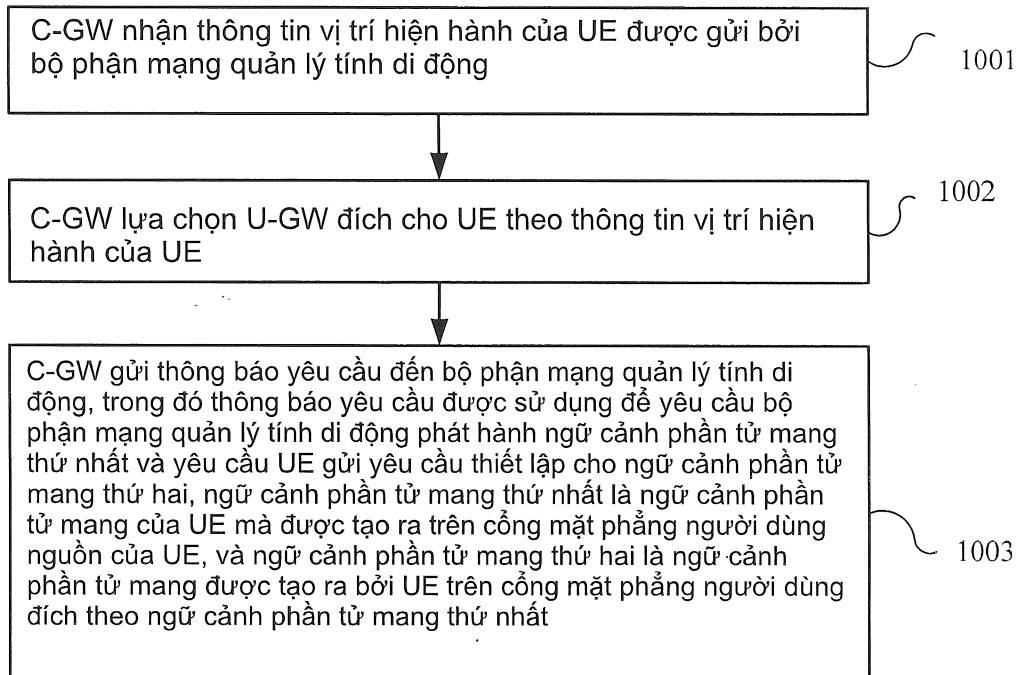


FIG. 10

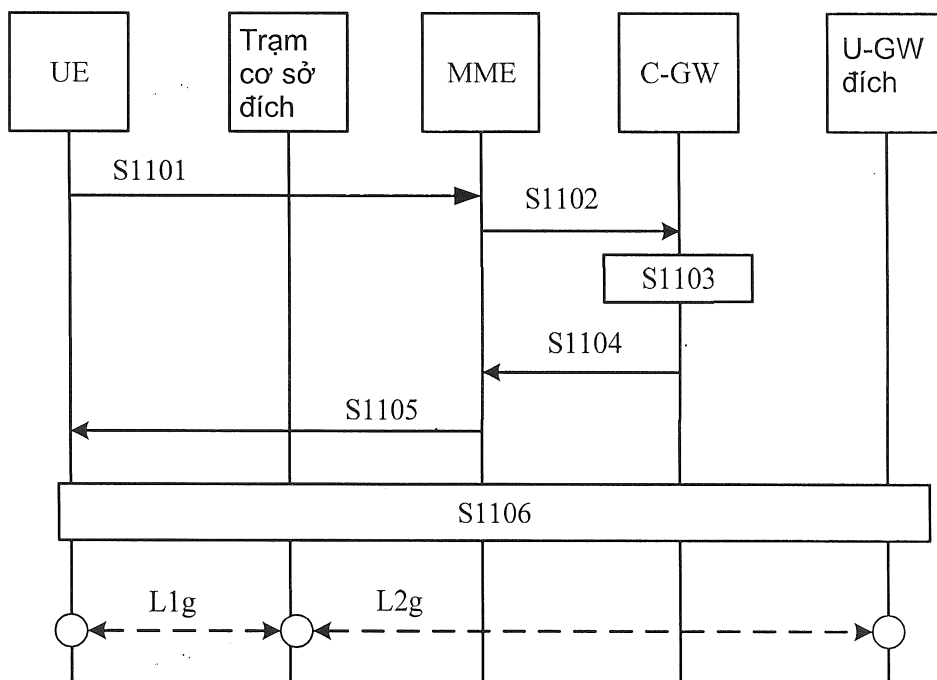


FIG. 11

12/15

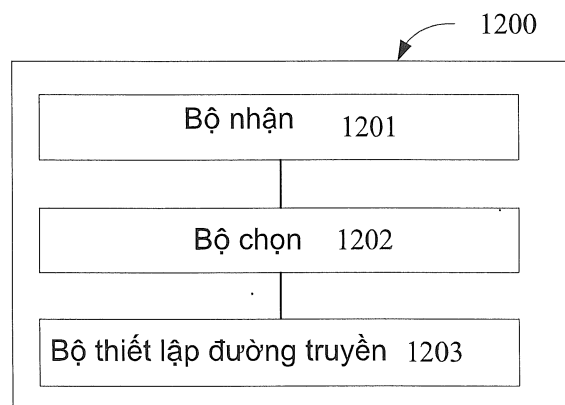


FIG. 12

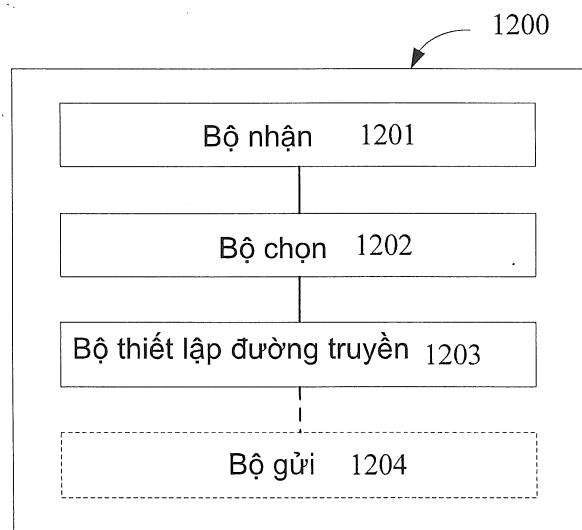


FIG. 13

13/15

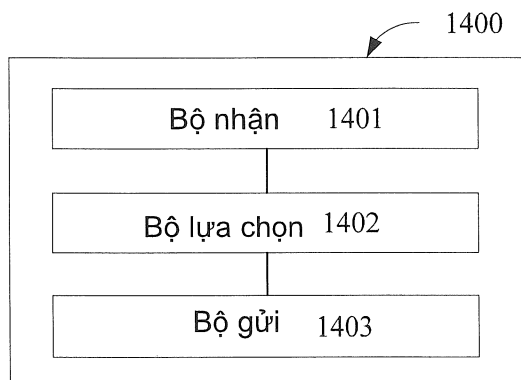


FIG. 14

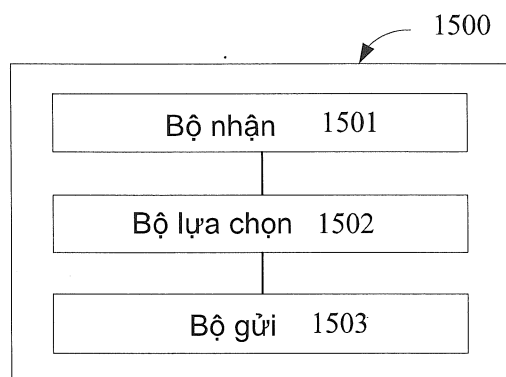


FIG. 15

14/15

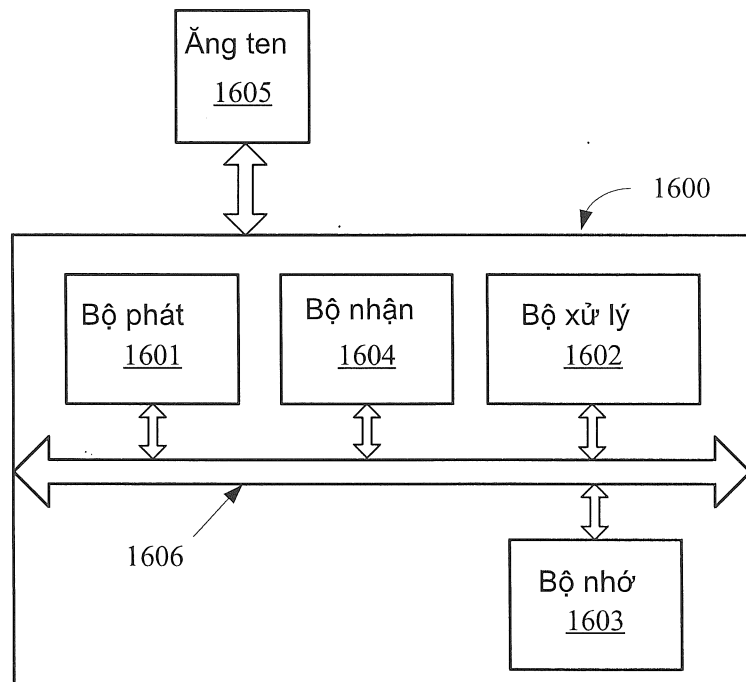


FIG. 16

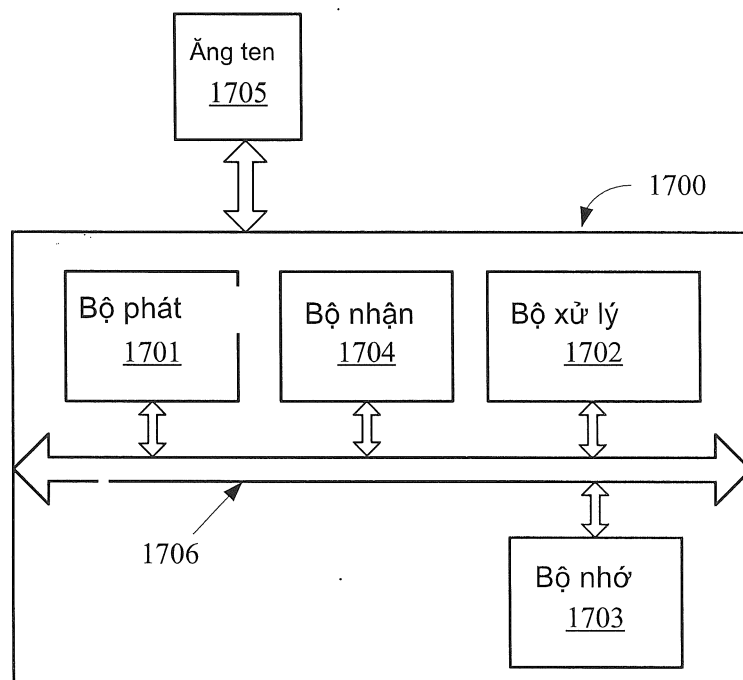


FIG. 17

15/15

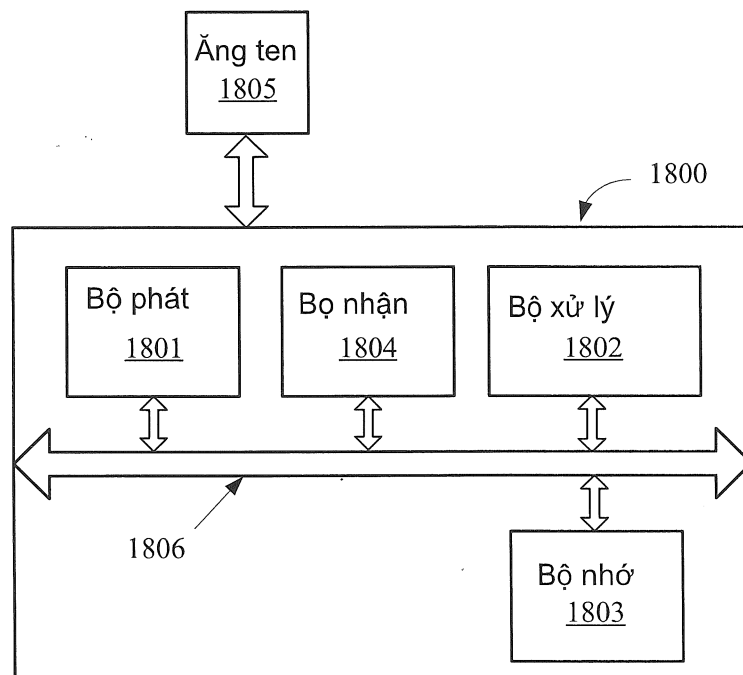


FIG. 18