



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

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

(11)



1-0039595

(51)⁸ H04W 64/00; H04W 88/16

(13) B

(21) 1-2018-01086

(22) 17/08/2015

(86) PCT/CN2015/087256 17/08/2015

(87) WO2017/028163 23/02/2017

(45) 25/04/2024 433

(43) 25/05/2018 362A

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

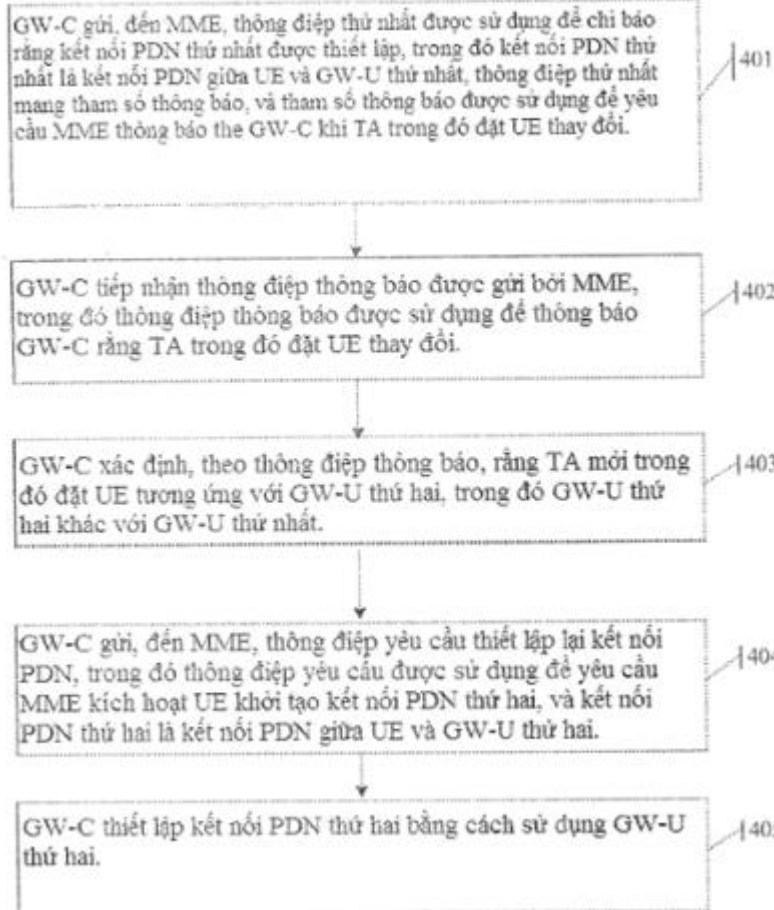
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) QIAO, Xiaoqiang (CN); LI, Yan (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP CẬP NHẬT CÔNG NỐI MẶT PHẶNG NGƯỜI DÙNG VÀ THỰC THỂ QUẢN LÝ DI ĐỘNG

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, để giải quyết vấn đề kỹ thuật theo giải pháp kỹ thuật đã biết rằng việc cập nhật GW-U (user plane gateway - cổng nối mặt phẳng người dùng) không thể được triển khai khi MME (mobility management entity - thực thể quản lý di động) hoặc GW-C (control plane gateway - cổng nối mặt phẳng điều khiển) không thay đổi. Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất bốn giải pháp khác nhau, để có thể tương thích với cơ cấu triển khai hiện tại và cải thiện hiệu suất hệ thống, khi UE (User Equipment - thiết bị người dùng) thực hiện TAU (tracking area update - cập nhật khu vực theo dõi), hệ thống EPS của cổng nối phân tán có thể lựa chọn, theo vị trí hiện tại của UE, GW-U tốt nhất và thiết lập lại kết nối PDN (packet data network - mạng dữ liệu gói), nhờ đó tối ưu hóa tuyến truyền dữ liệu và đảm bảo hiệu năng truyền thông.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

SAE (System Architecture Evolution – tiến hóa kiến trúc hệ thống) là kế hoạch nâng cấp của 3GPP cho kiến trúc mạng lõi của chuẩn truyền thông không dây LTE. Kiến trúc SAE được thể hiện trên Fig.1. Đối với kiến trúc SAE, nếu UE di chuyển qua các TA, UE kích hoạt TAU (Tracking Area Update, cập nhật khu vực theo dõi). Khi MME hoặc S-GW không thay đổi, trong quá trình thực thi thủ tục TAU, không có tương tác báo hiệu giữa MME và S-GW. TA (Tracking Area - khu vực theo dõi) là khu vực địa lý được tạo bởi các tế bào được phủ sóng liên tục, và được sử dụng để quản lý vị trí của UE ở trạng thái không hoạt động.

Trong kiến trúc SAE, cổng nối vẫn cần giữ lượng lớn báo hiệu bên ngoài. Số lượng lớn giao diện báo hiệu bên ngoài của cổng nối mang lại lượng lớn báo hiệu giao diện. Cổng nối sử dụng nền phần cứng dành

riêng không có hiệu năng xử lý báo hiệu mạnh, và do vậy, dễ trở thành nút cổ chai. SDN (Software Defined Network, mạng được phần mềm định nghĩa) cung cấp cách hiệu quả để giải quyết vấn đề nút cổ chai của công nôi khi xử lý báo hiệu. Kiến trúc SAE dựa trên SDN được thể hiện trên Fig.2.

Với sự phát triển nhanh của Internet di động và sự phổ biến của các thiết bị đầu cuối thông minh, lưu lượng di động thể hiện xu hướng tăng mạnh. Để tránh áp lực là sự tăng trưởng trong lưu lượng di động mang tới cho mạng lõi, công nôi di động thể hiện xu hướng khai thác hướng xuống dần dần và khai thác phân tán. Đối với kiến trúc SAE dựa trên SDN được thể hiện trên Fig.2, các GW-U còn được di chuyển xuống dưới và được khai triển khai theo cách phân tán, triển khai kiến trúc khai triển GW-U phân tán được thể hiện trên Fig.3.

Tuy nhiên, trong kiến trúc công nôi phân tán, trong quá trình thực thi thủ tục TAU, có thể cần chọn GW-U mới và thiết lập kết nối PDN (packet data network – mạng dữ liệu gói) mới cho UE. Do MME không thể thu thập thông tin về việc khai triển GW-U, việc cập nhật GW-U không thể được triển khai khi MME hoặc GW-C không thay đổi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị cập nhật công nôi mặt phẳng người dùng, để giải quyết vấn đề kỹ thuật

theo giải pháp kỹ thuật đã biết rằng việc cập nhật GW-U không thể được triển khai khi MME hoặc GW-C không thay đổi.

Khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, gồm:

gửi, bởi GW-C (control plane gateway - cổng nối mặt phẳng điều khiển) đến MME (mobility management entity – thực thể quản lý di động), thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN (packet data network - mạng dữ liệu gói) thứ nhất được thiết lập, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE (user equipment – thiết bị người dùng) và GW-U (user plane gateway – cổng nối mặt phẳng người dùng) thứ nhất, thông điệp thứ nhất mang tham số thông báo, và tham số thông báo được sử dụng để yêu cầu MME thông báo GW-C khi TA trong đó đặt UE thay đổi;

tiếp nhận, bởi GW-C, thông điệp thông báo được gửi bởi MME, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để thông báo GW-C rằng TA trong đó đặt UE thay đổi;

xác định, bởi GW-C theo thông điệp thông báo, rằng TA mới trong đó đặt UE tương ứng với GW-U thứ hai, trong đó GW-U thứ hai khác với GW-U thứ nhất;

gửi, bởi GW-C đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để yêu cầu MME kích hoạt UE khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối

PDN giữa UE và GW-U thứ hai; và

thiết lập, bởi GW-C, kết nối PDN thứ hai bằng cách sử dụng GW-U thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, việc gửi, bởi GW-C đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN gồm:

gửi, bởi GW-C đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để chỉ báo MME để xóa kết nối PDN thứ nhất, và thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE để thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Khía cạnh thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, gồm:

gửi, bởi GW-C đến MME, thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN thứ nhất được thiết lập, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, và thông điệp thứ nhất mang danh sách định danh TA tương ứng với GW-U thứ nhất;

tiếp nhận, bởi GW-C, thông điệp thông báo mà MME gửi theo thông điệp thứ nhất, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để thông báo GW-C rằng định danh TA của TA trong đó đặt UE không trong danh sách định danh TA;

gửi, bởi GW-C đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để yêu cầu MME kích

hoạt UE khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai; và

thiết lập, bởi GW-C, kết nối PDN thứ hai bằng cách sử dụng GW-U thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, việc gửi, bởi GW-C đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN gồm:

gửi, bởi GW-C đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để chỉ báo MME xóa kết nối PDN thứ nhất, và thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Khía cạnh thứ ba theo các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, gồm:

tiếp nhận, bởi MME, thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN thứ nhất được thiết lập và được gửi bởi GW-C, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, và thông điệp thứ nhất mang danh sách định danh TA tương ứng với GW-U thứ nhất;

xác định, bởi MME, rằng định danh TA của TA trong đó đặt UE không trong danh sách định danh TA; và

gửi, bởi MME đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để kích hoạt UE để khởi tạo

kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, việc gửi, bởi MME đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN gồm:

gửi, bởi MME, thông điệp yêu cầu ngắt kết nối PDN thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Khía cạnh thứ tư theo các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, gồm:

sau khi TA trong đó đặt UE thay đổi, xác định, bởi MME, rằng TA ban đầu trong đó đặt UE tương ứng với định danh TA thứ nhất, và xác định rằng TA mới trong đó đặt UE tương ứng với định danh TA thứ hai, trong đó kết nối PDN thứ nhất được thiết lập giữa UE và GW-U thứ nhất;

xác định, bởi MME theo phép tương ứng được lưu trữ trước giữa mỗi định danh GW-U và danh sách định danh TA, rằng danh sách TA trong đó định danh TA thứ nhất tương ứng với định danh GW-U thứ nhất, và xác định rằng danh sách TA trong đó định danh TA thứ hai tương ứng với định danh GW-U thứ hai; và

khi GW-U thứ nhất tương ứng với định danh GW-U thứ nhất khác với GW-U thứ hai tương ứng với định danh GW-U thứ hai, gửi, bởi

MME đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để kích hoạt UE để khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, việc gửi, bởi MME đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN gồm:

gửi, bởi MME đến UE, thông điệp yêu cầu ngắt kết nối PDN thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Khía cạnh thứ năm theo các phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị cập nhật công nối mặt phẳng người dùng, gồm:

khởi gửi, được tạo cấu hình để gửi, đến MME, thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN thứ nhất được thiết lập, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, thông điệp thứ nhất mang tham số thông báo, và tham số thông báo được sử dụng để yêu cầu MME thông báo GW-C khi TA trong đó đặt UE thay đổi;

khởi tiếp nhận, được tạo cấu hình để nhận thông điệp thông báo được gửi bởi MME, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để thông báo GW-C rằng TA trong đó đặt UE thay đổi;

khởi xác định, được tạo cấu hình để xác định, theo thông điệp thông

báo, rằng TA mới trong đó đặt UE tương ứng với GW-U thứ hai, trong đó GW-U thứ hai khác với GW-U thứ nhất;

khởi yêu cầu, được tạo cấu hình để gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để yêu cầu MME kích hoạt UE khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai; và

khởi thiết lập, được tạo cấu hình để thiết lập kết nối PDN thứ hai bằng cách sử dụng GW-U thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, khởi yêu cầu được tạo cấu hình để:

gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để chỉ báo MME để xóa kết nối PDN thứ nhất, và thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE để thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Khía cạnh thứ sáu theo các phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, gồm:

khởi gửi, được tạo cấu hình để gửi, đến MME, thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN thứ nhất được thiết lập, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, và thông điệp thứ nhất mang danh sách định danh TA tương ứng với GW-U thứ nhất;

khởi tiếp nhận, được tạo cấu hình để nhận thông điệp thông báo mà

MME gửi theo thông điệp thứ nhất, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để thông báo GW-C rằng định danh TA của TA trong đó đặt UE không trong danh sách định danh TA;

khởi yêu cầu, được tạo cấu hình để gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để yêu cầu MME kích hoạt UE khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai; và

khởi thiết lập, được tạo cấu hình để thiết lập kết nối PDN thứ hai bằng cách sử dụng GW-U thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, khối yêu cầu được tạo cấu hình để:

gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để chỉ báo MME xóa kết nối PDN thứ nhất, và thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Khía cạnh thứ bảy theo các phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, gồm:

khởi tiếp nhận, được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN thứ nhất được thiết lập và được gửi bởi GW-C, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, và thông điệp thứ nhất mang danh sách định danh TA tương ứng với GW-U thứ nhất;

khởi xác định, được tạo cấu hình để xác định rằng định danh TA của TA trong đó đặt UE không trong danh sách định danh TA; và

khởi yêu cầu, được tạo cấu hình để gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để kích hoạt UE để khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, khởi yêu cầu được tạo cấu hình để:

gửi thông điệp yêu cầu ngắt kết nối PDN thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE để thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Khía cạnh thứ tám theo các phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, gồm:

khởi lưu trữ, được tạo cấu hình để lưu trữ trước phép tương ứng giữa mỗi định danh GW-U và danh sách định danh TA;

khởi xác định, được tạo cấu hình để: sau khi TA trong đó đặt UE thay đổi, xác định rằng TA ban đầu trong đó đặt UE tương ứng với định danh TA thứ nhất, và xác định rằng TA mới trong đó đặt UE tương ứng với định danh TA thứ hai, trong đó kết nối PDN thứ nhất được thiết lập giữa UE và GW-U thứ nhất; và xác định, theo phép tương ứng, rằng danh sách TA trong đó định danh TA thứ nhất tương ứng với định danh GW-U thứ nhất, và xác định rằng danh sách TA trong đó định danh TA

thứ hai tương ứng với định danh GW-U thứ hai; và

khởi yêu cầu, được tạo cấu hình để: khi GW-U thứ nhất tương ứng với định danh GW-U thứ nhất khác với GW-U thứ hai tương ứng với định danh GW-U thứ hai, gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để kích hoạt UE để khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tám, khởi yêu cầu được tạo cấu hình để:

gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu ngắt kết nối PDN thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE để thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Một hoặc nhiều giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế có ít nhất các hiệu quả kỹ thuật hoặc các ưu điểm sau:

Theo các phương án thực hiện sáng chế, đối với kiến trúc cổng nối phân tán, khi UE thực hiện TAU, trước hết, GW-C hoặc MME xác định rằng GW-U tương ứng với TA mới khác với GW-U theo kết nối PDN được thiết lập; sau đó, UE kích hoạt thiết lập lại kết nối PDN; và GW-C lựa chọn GW-U mới để hoàn thành thiết lập lại kết nối PDN. Điều này tối ưu hóa đường truyền dữ liệu và đảm bảo hiệu năng truyền thông.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế rõ ràng hơn, phần sau mô tả vắn tắt các hình vẽ đi kèm cần để mô tả các phương án thực hiện. Rõ ràng là, các hình vẽ đi kèm theo phần mô tả sau thể hiện chỉ một số phương án thực hiện sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ của kiến trúc SAE theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.2 là sơ đồ của kiến trúc SAE dựa trên SDN theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.3 là sơ đồ của kiến trúc cổng nối phân tán theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp cập nhật cổng nối phân tán thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ tương tác báo hiệu của phương pháp cập nhật cổng nối phân tán thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp cập nhật cổng nối phân tán thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7A và Fig.7B là các sơ đồ tương tác báo hiệu của phương pháp cập nhật cổng nối phân tán thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ của phương pháp cập nhật cổng nối phân tán thứ ba

theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9A và Fig.9B là các sơ đồ tương tác báo hiệu của phương pháp cập nhật cổng nối phân tán thứ ba theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ của phương pháp cập nhật cổng nối phân tán thứ tư theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11A và Fig.11B là các sơ đồ tương tác báo hiệu của phương pháp cập nhật cổng nối phân tán thứ tư theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ môđun thứ nhất của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc thứ nhất của GW-C theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ môđun thứ hai của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc thứ hai của GW-C theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ môđun thứ ba của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ cấu trúc của MME theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ môđun thứ tư của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.19 là sơ đồ cấu trúc thứ hai của MME theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Để khiến các mục tiêu, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của các phương án thực hiện sáng chế rõ ràng hơn, phần sau mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm theo các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là, các phương án thực hiện được mô tả là một số chứ không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác thu được bởi người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực dựa trên các phương án thực hiện sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Thuật ngữ “và/hoặc” trong bản mô tả mô tả chỉ mối quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng liên kết và biểu diễn rằng ba mối quan hệ có thể tồn tại. Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau: Chỉ A tồn tại, cả A lẫn B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký tự “/” trong bản mô tả thường chỉ báo mối quan hệ “or” (hoặc) giữa các đối tượng liên kết.

Dựa vào Fig.3, kiến trúc cổng nối phân tán được thể hiện trên Fig.3 có thể áp dụng cho phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện sáng chế. Phần sau mô tả vắn tắt các

thành phần mạng chính trên Fig.3.

UE, còn được gọi là thiết bị đầu cuối di động, UE di động, hoặc tương tự, có thể truyền thông với một hoặc nhiều CN (Core Network - mạng lõi) bằng cách sử dụng RAN (Radio Access Network, mạng truy nhập vô tuyến). UE có thể là, chẳng hạn, điện thoại di động hoặc máy tính có trạm đầu cuối di động, như thiết bị mang đi được, bỏ túi, cầm tay, cài vào máy tính, hoặc thiết bị di động lắp trong xe. Chẳng hạn, UE có thể là điện thoại di động, thiết bị đầu cuối thông minh, thiết bị đa phương tiện, hoặc thiết bị media phân dòng.

eNodeB (evolved Node B – nút B tiến hóa) là trạm gốc không dây trong mạng LTE. eNodeB là phần tử mạng duy nhất trong RAN LTE và chịu trách nhiệm cho các chức năng liên quan đến giao diện không gian. eNodeB theo cách khác có thể là trạm gốc (BTS - Base Transceiver Station – trạm thu phát gốc) trong GSM hoặc CDMA, hoặc có thể là trạm gốc (NodeB - nút B) trong WCDMA, hoặc thiết bị mạng triển khai chức năng tương tự trong hệ thống tiến hóa tiếp theo, vốn không bị giới hạn theo sáng chế. Lưu ý rằng thay đổi tương ứng được thực hiện cho dạng thiết bị mạng theo yêu cầu khai triển mạng thực, chẳng hạn, sử dụng trạm gốc phân tán, cũng trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

MME là phần tử mạng, trong CN LTE, chịu trách nhiệm báo hiệu xử lý. MME chịu trách nhiệm quản lý di động trong mặt phẳng quản lý, gồm ngữ cảnh người dùng và quản lý trạng thái di động.

Các GW-C được khai triển cùng nhau. GW-C chịu trách nhiệm xử lý tương tác báo hiệu bên ngoài, gồm báo hiệu GTP-C giữa GW-C và MME và báo hiệu giữa GW-C và phần tử mạng khác.

Các GW-U được khai triển theo cách phân tán. GW-U được tạo cấu hình để chuyển tiếp gói dữ liệu người dùng theo thông tin ngữ cảnh được chỉ báo bởi GW-C.

Các phương án thực hiện sáng chế chủ yếu đề xuất hai cơ cấu triển khai cập nhật GW-U. Hai cơ cấu này được mô tả riêng rẽ như sau:

Ở cơ cấu thứ nhất, trong quá trình thực thi thủ tục TAU, MME thông báo GW-C bằng cách sử dụng cơ cấu định trước, và GW-C khởi tạo thủ tục thiết lập lại và giải phóng PDN để hoàn thành việc cập nhật GW-U.

Ở cơ cấu thứ hai, MME thu thập trước mối quan hệ ánh xạ giữa GW-U và TA, và trong quá trình thực thi thủ tục TAU, MME chủ động khởi tạo thủ tục thiết lập lại và giải phóng PDN để hoàn thành cập nhật GW-U.

Phương án thực hiện thứ nhất

Phương án thực hiện thứ nhất mô tả chi tiết cách thức triển khai cập nhật GW-U trong cơ cấu thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.4, trong cơ cấu thứ nhất, phương pháp thứ nhất để triển khai cập nhật GW-U gồm các bước sau.

Bước 401: GW-C gửi, đến MME, thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN thứ nhất được thiết lập, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, thông điệp thứ nhất mang tham số thông báo, và tham số thông báo được sử dụng để yêu cầu MME thông báo the GW-C khi TA trong đó đặt UE thay đổi.

Bước 402: GW-C tiếp nhận thông điệp thông báo được gửi bởi MME, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để thông báo GW-C rằng TA trong đó đặt UE thay đổi.

Bước 403: GW-C xác định, theo thông điệp thông báo, rằng TA mới trong đó đặt UE tương ứng với GW-U thứ hai, trong đó GW-U thứ hai khác với GW-U thứ nhất.

Bước 404: GW-C gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để yêu cầu MME kích hoạt UE khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Bước 405: GW-C thiết lập kết nối PDN thứ hai bằng cách sử dụng GW-U thứ hai.

Việc GW-C gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN gồm:

GW-C gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để chỉ báo MME xóa kết nối

PDN thứ nhất, và thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Cụ thể là, trong quá trình trong đó UE gắn với mạng hoặc trong quá trình trong đó kết nối PDN thứ nhất giữa UE và GW-U thứ nhất được thiết lập, GW-C gửi tham số hành động báo cáo thay đổi đến MME, để yêu cầu MME thông báo GW-C khi TA trong đó đặt UE thay đổi. Nếu UE kích hoạt thực thi của thủ tục TAU, MME gửi thông điệp thông báo thay đổi đến GW-C, để thông báo GW-C rằng TA trong đó đặt UE thay đổi. GW-C xác định, theo TA mới trong đó đặt UE, liệu có yêu cầu cập nhật GW-U hay không, và kích hoạt và hoàn thành, nếu có yêu cầu cập nhật GW-U, việc cập nhật GW-U và thiết lập kết nối PDN mới.

Để thiết lập kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, các tương tác báo hiệu được thể hiện trên A1 đến A4 trên Fig.5 cần được thực hiện giữa các phần tử mạng.

A1) UE gửi thông điệp yêu cầu thiết lập kết nối PDN đến MME, để yêu cầu thiết lập kết nối PDN thứ nhất.

A2) MME gửi thông điệp yêu cầu tạo phiên đến GW-C, để yêu cầu để tạo phiên.

A3) GW-C lựa chọn GW-U thứ nhất, và thiết lập tham số hoạt động báo cáo thay đổi trong thông điệp đáp ứng tạo phiên được trả về đến MME, để yêu cầu MME thông báo GW-C khi TA trong đó đặt UE thay đổi.

A4) Các phần tử mạng hoàn thành các bước khác thiết lập kết nối PDN thứ nhất.

Nếu UE kích hoạt thực thi thủ tục TAU, tức là, TA trong đó đặt UE thay đổi, trong quá trình thực thi thủ tục TAU, các tương tác báo hiệu được thể hiện trên 1 đến 10 trên Fig.5 cần được thực hiện giữa các phần tử mạng.

- 1) UE kích hoạt TAU.
- 2) UE gửi TAU thông điệp yêu cầu đến eNodeB để khởi tạo TAU.
- 3) eNodeB chuyển tiếp TAU thông điệp yêu cầu đến MME.
- 4) MME gửi thông điệp thông báo thay đổi đến GW-C, để thông báo GW-C về thông tin rằng TA trong đó đặt UE thay đổi.
- 5) Sau khi tiếp nhận thông điệp thông báo thay đổi, GW-C trả về thông điệp báo nhận thông báo thay đổi đến MME.
- 6) MME gửi thông điệp chấp nhận TAU đến UE.
- 7) UE gửi thông điệp hoàn thành TAU đến MME.
- 8) GW-C xác định, theo phép tương ứng giữa TA mới trong đó đặt UE và các GW-U được khai triển theo cách phân tán, liệu có cần cập nhật GW-U hay không; và nếu cần cập nhật GW-U, GW-C gửi thông điệp yêu cầu xóa kênh mang đến MME, để chỉ báo MME xóa kênh mang mặc định của kết nối PDN thứ nhất, và thiết lập nguyên nhân trong thông báo đến “Yêu cầu kích hoạt lại”.
- 9) Các phần tử mạng hoàn thành thủ tục giải kích hoạt kênh mang

mặc định của kết nối PDN thứ nhất.

10) Theo chỉ báo của tham số “Yêu cầu kích hoạt lại”, UE khởi tạo yêu cầu kết nối PDN mới. GW-C lựa chọn GW-U thứ hai, và hoàn thành quá trình thiết lập kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Trong quá trình nêu trên, nếu thủ tục cập nhật GW-U không cần được thực thi, các bước 8) đến 10) không được thực hiện.

Theo phương án thực hiện thứ nhất, hành động báo cáo thay đổi được thiết lập, sao cho khi UE thực hiện TAU, MME chủ động thông báo GW-C, và GW-C xác định, theo TA mới trong đó đặt UE, liệu có yêu cầu cập nhật GW-U hay không, và kích hoạt và hoàn thành, nếu yêu cầu cập nhật GW-U, cập nhật GW-U và thiết lập lại kết nối PDN.

Nói cách khác, phương án thực hiện thứ nhất giải quyết vấn đề rằng thủ tục TAU hiện tại không thể triển khai cập nhật GW-U, và GW-C có thể lựa chọn, theo vị trí hiện tại của UE, GW-U tốt nhất và thiết lập kết nối PDN, nhờ đó tối ưu hóa tuyến truyền dữ liệu và đảm bảo hiệu năng truyền thông. Nói cách khác, theo phương án thực hiện thứ nhất, thủ tục báo cáo thay đổi vị trí hiện tại được sử dụng để triển khai chức năng thông báo GW-C bởi MME, mà không thay đổi MME, sao cho giảm chi phí triển khai.

Phương án thực hiện thứ hai

Phương án thực hiện thứ hai mô tả chi tiết triển khai cập nhật

GW-U trong cơ cấu thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.6, trong cơ cấu thứ nhất, phương pháp thứ hai triển khai cập nhật GW-U gồm các bước sau.

Bước 601: GW-C gửi, đến MME, thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN thứ nhất được thiết lập, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, và thông điệp thứ nhất mang danh sách định danh TA tương ứng với GW-U thứ nhất.

Bước 602: GW-C tiếp nhận thông điệp thông báo mà MME gửi theo thông điệp thứ nhất, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để thông báo GW-C rằng định danh TA của TA trong đó đặt UE không trong danh sách định danh TA.

Bước 603: GW-C gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để yêu cầu MME kích hoạt UE khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Bước 604: GW-C thiết lập kết nối PDN thứ hai bằng cách sử dụng GW-U thứ hai.

Việc GW-C gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN gồm:

GW-C gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để chỉ báo MME xóa kết nối

PDN thứ nhất, và thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE để thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Cụ thể là, trong quá trình trong đó UE gắn vào mạng hoặc trong quá trình trong đó kết nối PDN thứ nhất giữa UE và GW-U thứ nhất được thiết lập, GW-C gửi, đến MME, danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất. Nếu UE kích hoạt thực thi thủ tục TAU, MME xác định liệu TA mới trong đó đặt UE trong danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất. Nếu TA mới trong đó đặt UE không trong danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất, MME gửi thông điệp thông báo thay đổi đến GW-C, và GW-C kích hoạt hoàn thành cập nhật GW-U và thiết lập kết nối PDN mới.

So với phương án thực hiện thứ nhất, theo phương án thực hiện thứ hai, xem xét việc không phải từng TAU khiến cập nhật GW-U, do có thể có trường hợp trong đó cả TA trước TAU và TA sau khi TAU tương ứng với GW-U thứ nhất. Do vậy, khác với trường hợp, theo phương án thực hiện thứ nhất, trong đó mỗi lần MME gửi thông điệp thông báo thay đổi đến GW-C khi UE kích hoạt thực thi thủ tục TAU, theo phương án thực hiện thứ hai, MME thông báo GW-C chỉ sau khi UE rời khỏi danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất (tức là, chỉ khi TAU được kích hoạt bởi UE gây ra cập nhật GW-U). Do vậy, so với phương án thực hiện thứ nhất, theo phương án thực hiện thứ hai, tải báo hiệu bị giảm ở mức độ nhất định.

Để thiết lập kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, các tương tác báo hiệu được thể hiện trên A1 đến A4 trên Fig.7A cần được thực hiện giữa các phần tử mạng.

A1) UE gửi thông điệp yêu cầu thiết lập kết nối PDN đến MME, để yêu cầu thiết lập kết nối PDN thứ nhất.

A2) MME gửi thông điệp yêu cầu tạo phiên đến GW-C, để yêu cầu tạo phiên.

A3) GW-C lựa chọn GW-U thứ nhất, và thiết lập, trong thông điệp đáp ứng tạo phiên được trả về cho MME, danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất, và MME lưu trữ danh sách TA cho mỗi UE.

A4) Các phần tử mạng hoàn thành các bước khác thiết lập kết nối PDN thứ nhất.

Nếu UE kích hoạt thực thi thủ tục TAU, tức là, TA trong đó đặt UE thay đổi, trong quá trình thực thi thủ tục TAU, các tương tác báo hiệu được thể hiện trên 1 đến 10 trên Fig.7A và Fig.7B cần được thực hiện giữa các phần tử mạng.

1) UE kích hoạt TAU.

2) UE gửi TAU thông điệp yêu cầu đến eNodeB để khởi tạo TAU.

3) eNodeB chuyển tiếp thông điệp yêu cầu TAU đến MME.

4) MME xác định liệu TA mới trong đó đặt UE có trong danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất. Nếu TA mới trong đó đặt UE không trong danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất, MME gửi thông

điệp thông báo thay đổi đến GW-C.

5) Sau khi tiếp nhận thông điệp thông báo thay đổi, GW-C trả về thông điệp báo nhận thông báo thay đổi đến MME.

6) MME gửi thông điệp chấp nhận TAU đến UE.

7) UE gửi thông điệp hoàn thành TAU đến MME.

8) Sau khi tiếp nhận thông điệp thông báo thay đổi, GW-C gửi thông điệp yêu cầu xóa kênh mang đến MME, để chỉ báo MME xóa kênh mang mặc định của kết nối PDN thứ nhất, và thiết lập nguyên nhân trong thông điệp bằng “Yêu cầu kích hoạt lại”.

9) Các phần tử mạng hoàn thành thủ tục giải kích hoạt kênh mang mặc định của kết nối PDN thứ nhất.

10) Theo chỉ báo của tham số “Yêu cầu kích hoạt lại”, UE khởi tạo yêu cầu kết nối PDN mới. GW-C lựa chọn GW-U thứ hai, và hoàn thành quá trình thiết lập kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Trong quá trình nêu trên, nếu thủ tục cập nhật GW-U không cần được thực thi, các bước 4), 5), và 8) đến 10) không được thực hiện.

Theo phương án thực hiện thứ hai, danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất được thiết lập, sao cho khi UE thực hiện TAU, MME thông báo GW-C chỉ sau khi UE rời khỏi danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất, và GW-C kích hoạt và hoàn thành cập nhật GW-U và thiết lập lại kết nối PDN.

Nói theo cách khác, so với phương án thực hiện thứ nhất, theo

phương án thực hiện thứ hai, số lượng thông điệp thông báo thay đổi không cần thiết được giảm, và tải báo hiệu bị giảm. Nói theo cách khác, theo phương án thực hiện thứ hai, thủ tục khu vực báo cáo có mặt hiện tại được sử dụng để triển khai chức năng thông báo, bởi MME, GW-C khi UE rời khỏi danh sách TA cụ thể, mà không thay đổi MME, sao cho giảm chi phí triển khai.

Phương án thực hiện thứ ba

Phương án thực hiện thứ ba mô tả chi tiết cách triển khai cập nhật GW-U trong cơ cấu thứ hai. Như được thể hiện trên Fig.8, trong cơ cấu thứ hai, phương pháp thứ nhất triển khai cập nhật GW-U gồm các bước sau.

Bước 801: MME tiếp nhận thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN thứ nhất được thiết lập và được gửi bởi GW-C, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, và thông điệp thứ nhất mang danh sách định danh TA tương ứng với GW-U thứ nhất.

Bước 802: MME xác định rằng định danh TA của TA trong đó đặt UE không trong danh sách định danh TA.

Bước 803: MME gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để kích hoạt UE để khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN

giữa UE và GW-U thứ hai.

Việc MME gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN gồm:

MME gửi thông điệp yêu cầu ngắt kết nối PDN thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE để thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Cụ thể là, trong quá trình trong đó UE gắn vào mạng hoặc trong quá trình trong đó kết nối PDN thứ nhất giữa UE và GW-U thứ nhất được thiết lập, GW-C gửi, đến MME, danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất. Nếu UE kích hoạt thực thi thủ tục TAU, MME xác định liệu TA mới trong đó đặt UE có trong danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất. Nếu TA mới trong đó đặt UE không có trong danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất, MME kích hoạt và hoàn thành cập nhật GW-U và thiết lập kết nối PDN.

So với phương án thực hiện thứ hai, theo phương án thực hiện thứ ba, khi UE rời khỏi danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất (tức là, khi TAU được kích hoạt bởi UE gây ra cập nhật GW-U), MME không còn thông báo GW-C như theo phương án thực hiện thứ hai. Thay vào đó, MME chủ động khởi tạo và hoàn thành cập nhật GW-U và thiết lập lại kết nối PDN.

Để thiết lập kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, các tương tác báo hiệu được thể hiện trên A1 đến A4 trên Fig.9A cần được thực hiện

giữa các phần tử mạng.

A1) UE gửi thông điệp yêu cầu thiết lập kết nối PDN đến MME, để yêu cầu thiết lập kết nối PDN thứ nhất.

A2) MME gửi thông điệp yêu cầu tạo phiên đến GW-C, để yêu cầu tạo phiên.

A3) GW-C lựa chọn GW-U thứ nhất, và thiết lập, trong thông điệp đáp ứng tạo phiên được trả về cho MME, danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất, và MME lưu trữ danh sách TA cho mỗi UE.

A4) Các phần tử mạng hoàn thành các bước khác thiết lập kết nối PDN thứ nhất.

Nếu UE kích hoạt thực thi thủ tục TAU, tức là, TA trong đó đặt UE thay đổi, trong quá trình thực thi thủ tục TAU, các tương tác báo hiệu được thể hiện trên 1 đến 7 trên Fig.9A và Fig.9B cần được thực hiện giữa các phần tử mạng.

1) UE kích hoạt TAU.

2) UE gửi thông điệp yêu cầu TAU đến eNodeB để khởi tạo TAU.

3) eNodeB chuyển tiếp thông điệp yêu cầu TAU đến MME.

4) MME gửi thông điệp chấp nhận TAU đến UE.

5) UE gửi thông điệp hoàn thành TAU đến MME.

6) MME xác định liệu TA mới trong đó đặt UE có trong danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất hay không. Nếu TA mới trong đó đặt UE không trong danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất, MME

khởi tạo thủ tục ngắt kết nối PDN, và đặt nguyên nhân trong thông điệp là “Yêu cầu kích hoạt lại”.

7) Theo chỉ báo của tham số “yêu cầu kích hoạt lại”, UE khởi tạo yêu cầu kết nối PDN mới. GW-C lựa chọn GW-U thứ hai, và hoàn thành quá trình thiết lập kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Trong quá trình nêu trên, nếu thủ tục cập nhật GW-U không cần được thực thi, các bước 6) và 7) không được thực hiện.

Theo phương án thực hiện thứ ba, danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất được thiết lập, so that khi UE thực hiện TAU, MME chủ động khởi tạo và hoàn thành cập nhật GW-U và thiết lập lại kết nối PDN chỉ sau khi UE rời khỏi danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất.

Theo phương án thực hiện thứ ba, việc mở rộng chức năng cần được thực hiện trên MME, sao cho MME có thể xác định liệu TAU có buộc cập nhật GW-U, và khởi tạo và hoàn thành cập nhật GW-U và thiết lập lại kết nối PDN. So với phương án thực hiện thứ hai, theo phương án thực hiện thứ ba, số lượng tương tác báo hiệu giữa MME và GW-U (các thông điệp thông báo thay đổi và xác nhận thay đổi theo phương án thực hiện thứ hai) được giảm, và tải báo hiệu còn được giảm.

Phương án thực hiện thứ tư

Phương án thực hiện thứ tư mô tả chi tiết cách thức triển khai cập nhật GW-U trong cơ cấu thứ hai. Như được thể hiện trên Fig.10, trong

cơ cấu thứ hai, phương pháp thứ hai triển khai cập nhật GW-U gồm các bước sau.

Bước 101: Sau khi TA trong đó đặt UE thay đổi, MME xác định rằng TA ban đầu trong đó đặt UE tương ứng với định danh TA thứ nhất, và xác định rằng TA mới trong đó đặt UE tương ứng với định danh TA thứ hai, trong đó kết nối PDN thứ nhất được thiết lập giữa UE và GW-U thứ nhất.

Bước 102: MME xác định, theo phép tương ứng được lưu trữ trước giữa mỗi định danh GW-U và danh sách định danh TA, rằng danh sách TA trong đó định danh TA thứ nhất tương ứng với định danh GW-U thứ nhất, và xác định rằng danh sách TA trong đó định danh TA thứ hai tương ứng với định danh GW-U thứ hai.

Bước 103: Khi GW-U thứ nhất tương ứng với định danh GW-U thứ nhất khác với GW-U thứ hai tương ứng với định danh GW-U thứ hai, MME gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để kích hoạt UE để khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Việc MME gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN gồm:

MME gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu ngắt kết nối PDN thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo

UE thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Cụ thể là, danh sách TA tương ứng với mỗi GW-U được gửi đến MME bằng cách sử dụng báo hiệu mức thiết bị. Nếu UE kích hoạt thực thi thủ tục TAU, MME xác định liệu GW-U tương ứng với TA mới trong đó đặt UE có giống với GW-U tương ứng với TA ban đầu trong đó đặt UE. Nếu GW-U tương ứng với TA mới trong đó đặt UE khác với GW-U tương ứng với TA ban đầu trong đó đặt UE, MME kích hoạt và hoàn thành cập nhật GW-U và thiết lập kết nối PDN mới.

Nếu UE kích hoạt thực thi thủ tục TAU, tức là, TA trong đó đặt UE thay đổi, trong quá trình thực thi thủ tục TAU, các tương tác báo hiệu được thể hiện trên 0 đến 7 trên Fig.11A và Fig.11B cần được thực hiện giữa các phần tử mạng.

0) GW-C gửi bảng ánh xạ giữa GW-U và TA, {[GW-U ID, danh sách TA], ...}, đến MME, hoặc tạo cấu hình trước, trong MME, bảng ánh xạ giữa GW-U và TA, {[GW-U ID, danh sách TA], ...}. Sau đó, trong khi gán hoặc thiết lập UE kết nối PDN thứ nhất, MME có thể thu thập, theo TA trong đó đặt UE và nhờ tính toán, việc GW-U ID tương ứng là GW-U thứ nhất.

- 1) UE kích hoạt TAU.
- 2) UE gửi TAU thông điệp yêu cầu đến eNodeB để khởi tạo TAU.
- 3) eNodeB chuyển tiếp thông điệp yêu cầu TAU đến MME.
- 4) MME gửi thông điệp chấp nhận TAU đến UE.

5) UE gửi thông điệp hoàn thành TAU đến MME.

6) MME tìm kiếm bảng ánh xạ giữa GW-U và TA, xác định rằng TA mới trong đó đặt UE tương ứng với GW-U thứ hai, và xác định liệu GW-U thứ hai có giống như GW-U thứ nhất. Nếu GW-U thứ hai khác với GW-U thứ nhất, MME khởi tạo thủ tục ngắt kết nối PDN, và đặt nguyên nhân trong thông điệp là “Yêu cầu kích hoạt lại”.

7) Theo chỉ báo của tham số “yêu cầu kích hoạt lại”, UE khởi tạo yêu cầu kết nối PDN mới. GW-C chọn GW-U mới, và hoàn thành quá trình thiết lập kết nối PDN giữa UE và GW-U mới được chọn.

Trong quá trình nêu trên, nếu thủ tục cập nhật GW-U không cần được thực thi, các bước 6) và 7) không được thực hiện.

Theo phương án thực hiện thứ tư, do trạng thái GW-U có thể thay đổi (thêm, xóa, thay đổi vị trí, thay đổi danh sách TA tương ứng, và tương tự), sau khi bước 0) được thực hiện, các tương tác báo hiệu được thể hiện trên 8) và 9) trên Fig.11B cần được thực hiện giữa các phần tử mạng.

8) Khi trạng thái GW-U thay đổi (thêm, xóa, thay đổi vị trí, thay đổi danh sách TA tương ứng, và tương tự), GW-U có thay đổi trạng thái thông báo cho GW-C.

9) GW-C gửi, theo thông tin thay đổi trạng thái GW-U, bảng ánh xạ được cập nhật giữa GW-U và TA đến MME.

Trong quá trình nêu trên, bước 8) được thực hiện chỉ khi trạng thái

GW-U thay đổi, và bước 9) được thực hiện chỉ khi mối quan hệ ánh xạ giữa GW-U và danh sách TA thay đổi.

Theo phương án thực hiện thứ tư, GW-C truyền bảng ánh xạ giữa GW-U và TA đến MME bằng cách sử dụng báo hiệu mức thiết bị, sao cho khi UE thực hiện TAU, MME có thể tìm kiếm bảng ánh xạ, để xác định liệu có cần cập nhật GW-U hay không, và khi xác định rằng cần cập nhật GW-U, MME chủ động khởi tạo và hoàn thành cập nhật GW-U và thiết lập lại kết nối PDN. Ngoài ra, khi trạng thái GW-U thay đổi, GW-C cập nhật bảng ánh xạ giữa GW-U và TA bằng cách sử dụng thông điệp mức thiết bị.

Theo phương án thực hiện thứ tư, việc mở rộng chức năng cần được thực hiện trên MME, sao cho MME có thể nhận và xử lý bảng ánh xạ giữa GW-U và TA, xác định liệu TAU có gây ra cập nhật GW-U, và khởi tạo và hoàn thành cập nhật GW-U và thiết lập lại kết nối PDN. So với phương án thực hiện thứ nhất đến phương án thực hiện thứ ba, theo phương án thực hiện thứ tư, nói cách khác, báo hiệu mức thiết bị được sử dụng để truyền bảng ánh xạ giữa GW-U và TA, và tải báo hiệu của hệ thống còn được giảm; Nói theo cách khác, khi trạng thái GW-U thay đổi, mối quan hệ ánh xạ mới có thể được gửi đến MME đúng lúc, nhờ đó đảm bảo rằng MME có thể xác định đúng liệu có cần cập nhật GW-U hay không.

So với phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ

hai, theo phương án thực hiện thứ ba và phương án thực hiện thứ tư, chủ động khởi tạo, bởi MME, thủ tục thiết lập lại PDN thực sự sử dụng thủ tục ngắt kết nối PDN để kích thích UE khởi tạo thiết lập lại kết nối PDN, cùng lúc theo phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai, khởi tạo, bởi GW-C, thủ tục thiết lập lại PDN thực sự sử dụng thủ tục giải kích hoạt kênh mang mặc định của kết nối PDN thứ nhất để kích hoạt UE khởi tạo thiết lập lại kết nối PDN.

So với phương án thực hiện thứ hai và phương án thực hiện thứ ba, theo phương án thực hiện thứ tư, GW-C gửi bảng ánh xạ giữa GW-U và TA đến MME, hoặc tạo cấu hình trước, trong MME, bảng ánh xạ giữa GW-U và TA. Do vậy, trong quá trình trong đó UE thiết lập kết nối PDN với GW-U thứ nhất, danh sách TA tương ứng với GW-U thứ nhất không được truyền lại.

Kết luận, để giải quyết vấn đề kỹ thuật theo giải pháp kỹ thuật đã biết rằng việc cập nhật GW-U không được hỗ trợ trong quá trình thực thi thủ tục TAU, các phương án thực hiện sáng chế đề xuất bốn giải pháp khác nhau. Để có thể tương thích với cơ cấu triển khai hiện tại và cải thiện hiệu suất hệ thống, khi UE thực hiện TAU, hệ thống EPS của công nối phân tán có thể lựa chọn, theo vị trí hiện tại của UE, GW-U tốt nhất và thiết lập lại kết nối PDN, nhờ đó tối ưu hóa tuyến truyền dữ liệu và đảm bảo hiệu năng truyền thông.

Dựa vào khái niệm sáng chế tương tự, phương án thực hiện sáng

chế còn đề xuất thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng.

Dựa vào Fig.12, Fig.12 là sơ đồ mô đun thứ nhất của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện sáng chế. Đối với ý nghĩa của thuật ngữ được sử dụng và triển khai cụ thể của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.12, có thể tham khảo phần mô tả liên quan từ Fig.1 đến Fig.11B và các phương án thực hiện nêu trên. Thiết bị có thể là GW-C nêu trên, và thiết bị gồm khối gửi 1201, khối tiếp nhận 1202, khối xác định 1203, khối yêu cầu 1204, và khối thiết lập 1205.

Khối gửi 1201 được tạo cấu hình để gửi, đến MME, thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN thứ nhất được thiết lập, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, thông điệp thứ nhất mang tham số thông báo, và tham số thông báo được sử dụng để yêu cầu MME thông báo GW-C khi TA trong đó đặt UE thay đổi.

Khối tiếp nhận 1202 được tạo cấu hình để nhận thông điệp thông báo được gửi bởi MME, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để thông báo GW-C rằng TA trong đó đặt UE thay đổi.

Khối xác định 1203 được tạo cấu hình để xác định, theo thông điệp thông báo, rằng TA mới trong đó đặt UE tương ứng với a GW-U thứ hai, trong đó GW-U thứ hai khác với GW-U thứ nhất.

Khối yêu cầu 1204 được tạo cấu hình để gửi, đến MME, thông điệp

yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để yêu cầu MME kích hoạt UE khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Khởi thiết lập 1205 được tạo cấu hình để thiết lập kết nối PDN thứ hai bằng cách sử dụng GW-U thứ hai.

Một cách tùy chọn, khối yêu cầu 1204 được tạo cấu hình để:

gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để chỉ báo MME xóa kết nối PDN thứ nhất, và thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE để thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Các cách thức biến thể khác nhau và các ví dụ cụ thể ở phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng nêu trên theo các phương án thực hiện trên Fig.4 và Fig.5 còn có thể áp dụng cho thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện. Theo phần mô tả chi tiết nêu trên của phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, chuyên gia trong lĩnh vực có thể biết phương pháp triển khai của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện. Do vậy, để đơn giản mô tả, các chi tiết không được mô tả trong đó.

Dựa vào Fig.13, Fig.13 là sơ đồ cấu trúc thứ nhất của GW-C theo phương án thực hiện sáng chế. Đối với ý nghĩa của thuật ngữ được sử dụng và triển khai cụ thể của GW-U được thể hiện trên Fig.13, có thể

tham khảo phần mô tả liên quan trên Fig.1 đến Fig.11B và các phương án thực hiện nêu trên. GW-C có thể là GW-C nêu trên, và GW-C gồm bộ gửi 1301, bộ nhận 1302, bộ xử lý 1303, và bộ nhớ 1304.

Bộ gửi 1301 được tạo cấu hình để gửi, đến MME, thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN thứ nhất được thiết lập, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất; thông điệp thứ nhất mang tham số thông báo, và tham số thông báo được sử dụng để yêu cầu MME thông báo GW-C khi TA trong đó đặt UE thay đổi.

Bộ nhận 1302 được tạo cấu hình để nhận thông điệp thông báo được gửi bởi MME, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để thông báo GW-C rằng TA trong đó đặt UE thay đổi.

Bộ xử lý 1303 được tạo cấu hình để xác định, theo thông điệp thông báo, rằng TA mới trong đó đặt UE tương ứng với GW-U thứ hai, trong đó GW-U thứ hai khác với GW-U thứ nhất; được tạo cấu hình để gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để yêu cầu MME kích hoạt UE khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai; và được tạo cấu hình để thiết lập kết nối PDN thứ hai bằng cách sử dụng GW-U thứ hai.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 1303 còn được tạo cấu hình để gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông

điện yêu cầu được sử dụng để chỉ báo MME xóa kết nối PDN thứ nhất, và thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE để thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Trên Fig.13, kiến trúc đường truyền (được biểu diễn bằng cách sử dụng đường truyền 1300) có thể gồm số lượng đường truyền và cầu nối liên kết bất kỳ, và đường truyền 1300 cùng nối mạch của một hoặc nhiều bộ xử lý được biểu diễn bằng bộ xử lý 1303 và mạch của bộ nhớ được biểu diễn bằng bộ nhớ 1304. Đường truyền 1300 có thể còn kết nối, chẳng hạn, thiết bị ngoại vi hoặc bộ ổn áp với các mạch khác nhau như mạch quản lý nguồn. Những điều này đã được biết đến trong lĩnh vực, và do vậy không được mô tả thêm trong bản mô tả nữa. Giao diện đường truyền 1305 tạo giao diện giữa đường truyền 1300 và bộ nhận 1302 và giao diện giữa đường truyền 1300 và bộ gửi 1301. Bộ nhận 1302 và bộ gửi 1301 có thể là một thành phần, tức là, bộ thu phát tạo khối được tạo cấu hình để truyền thông với các thiết bị khác trên môi trường truyền.

Bộ xử lý 1303 chịu trách nhiệm quản lý đường truyền 1300 và xử lý chung. Bộ nhớ 1304 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu được sử dụng khi bộ xử lý 1303 thực hiện hoạt động.

Các cách biến thể khác nhau và các ví dụ cụ thể trong phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng nêu trên theo các phương án thực hiện trên Fig.4 và Fig.5 cũng có thể áp dụng cho GW-C theo phương án thực hiện. Theo phần mô tả chi tiết nêu trên của phương pháp

cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, chuyên gia trong lĩnh vực có thể biết rõ phương pháp triển khai của GW-C theo phương án thực hiện. Do vậy, để đơn giản mô tả, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Dựa vào Fig.14, Fig.14 là sơ đồ môđun thứ hai của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện sáng chế. Đối với nghĩa của thuật ngữ được sử dụng và triển khai cụ thể của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.14, có thể tham khảo mô tả liên quan trên Fig.1 đến Fig.11B và các phương án thực hiện nêu trên. Thiết bị có thể là GW-C nêu trên, và thiết bị gồm khối gửi 1401, khối tiếp nhận 1402, khối yêu cầu 1403, và khối thiết lập 1404.

Khối gửi 1401 được tạo cấu hình để gửi, đến MME, thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN thứ nhất được thiết lập, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, và thông điệp thứ nhất mang danh sách định danh TA tương ứng với GW-U thứ nhất.

Khối tiếp nhận 1402 được tạo cấu hình để nhận thông điệp thông báo mà MME gửi theo thông điệp thứ nhất, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để thông báo GW-C rằng định danh TA của TA trong đó đặt UE không trong danh sách định danh TA.

Khối yêu cầu 1403 được tạo cấu hình để gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử

dụng để yêu cầu MME kích hoạt UE khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Khối thiết lập 1404 được tạo cấu hình để thiết lập kết nối PDN thứ hai bằng cách sử dụng GW-U thứ hai.

Một cách tùy chọn, khối yêu cầu 1403 được tạo cấu hình để:

gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để chỉ báo MME để xóa kết nối PDN thứ nhất, và thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE để thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Các cách biến thể khác nhau và các ví dụ cụ thể ở phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng nêu trên theo các phương án thực hiện trên Fig.6, Fig.7A, và Fig.7B còn có thể áp dụng cho thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện. Theo phần mô tả chi tiết nêu trên của phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, chuyên gia trong lĩnh vực có thể biết rõ phương pháp triển khai của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện. Do vậy, để đơn giản mô tả, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Dựa vào Fig.15, Fig.15 là sơ đồ cấu trúc thứ hai của GW-C theo phương án thực hiện sáng chế. Đối với nghĩa của thuật ngữ được sử dụng và triển khai cụ thể của GW-U được thể hiện trên Fig.15, có thể tham khảo mô tả liên quan của Fig.1 đến Fig.11B nêu trên và các

phương án thực hiện. GW-C có thể là GW-C nêu trên, và GW-C gồm bộ gửi 1501, bộ nhận 1502, bộ xử lý 1503, và bộ nhớ 1504.

Bộ gửi 1501 được tạo cấu hình để gửi, đến MME, thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN thứ nhất được thiết lập, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, và thông điệp thứ nhất mang danh sách định danh TA tương ứng với GW-U thứ nhất.

Bộ nhận 1502 được tạo cấu hình để nhận thông điệp thông báo mà MME gửi theo thông điệp thứ nhất, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để thông báo GW-C rằng định danh TA của TA trong đó đặt UE không trong danh sách định danh TA.

Bộ xử lý 1503 được tạo cấu hình để gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để yêu cầu MME kích hoạt UE khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai; và được tạo cấu hình để thiết lập kết nối PDN thứ hai bằng cách sử dụng GW-U thứ hai.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 1503 còn được tạo cấu hình để gửi, đến MME, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để chỉ báo MME xóa kết nối PDN thứ nhất, và thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Trên Fig.15, kiến trúc đường truyền (được biểu diễn bằng cách sử

đường truyền 1500) có thể gồm số lượng đường truyền và cầu nối liên kết bất kỳ, và đường truyền 1500 cùng nối mạch của một hoặc nhiều bộ xử lý được biểu diễn bằng bộ xử lý 1503 và mạch của bộ nhớ được biểu diễn bằng bộ nhớ 1504. Đường truyền 1500 có thể còn nối, chẳng hạn, thiết bị ngoại vi hoặc bộ ổn áp với các thiết bị khác nhau như mạch quản lý nguồn. Điều này đã được biết đến trong lĩnh vực, và do vậy không được mô tả thêm trong bản mô tả. Giao diện đường truyền 1505 tạo giao diện giữa đường truyền 1500 và bộ nhận 1502 và giao diện giữa đường truyền 1500 và bộ gửi 1501. Bộ nhận 1502 và bộ gửi 1501 có thể là một thành phần, tức là, bộ thu phát cung cấp khối được tạo cấu hình để truyền thông với các thiết bị khác trên môi trường truyền.

Bộ xử lý 1503 chịu trách nhiệm quản lý đường truyền 1500 và xử lý dữ liệu chung. Bộ nhớ 1504 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu được sử dụng khi bộ xử lý 1503 thực hiện hoạt động.

Các cách thức biến thể khác và các ví dụ cụ thể trong phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng nêu trên theo các phương án thực hiện trên Fig.6, Fig.7A, và Fig.7B cũng có thể áp dụng cho GW-C theo phương án thực hiện. Theo phần mô tả chi tiết nêu trên của phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, chuyên gia trong lĩnh vực có thể biết rõ phương pháp triển khai của GW-C theo phương án thực hiện. Do vậy, để đơn giản trong việc mô tả, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Dựa vào Fig.16, Fig.16 là sơ đồ mô đun thứ ba của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện sáng chế. Đối với ý nghĩa của thuật ngữ được sử dụng và triển khai cụ thể của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.16, có thể tham khảo phần mô tả liên quan trên Fig.1 đến Fig.11B và các phương án thực hiện nêu trên. Thiết bị có thể là MME nêu trên, và thiết bị gồm khối tiếp nhận 1601, khối xác định 1602, và khối yêu cầu 1603.

Khối tiếp nhận 1601 được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN thứ nhất được thiết lập và được gửi bởi GW-C, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, và thông điệp thứ nhất mang danh sách định danh TA tương ứng với GW-U thứ nhất.

Khối xác định 1602 được tạo cấu hình để xác định rằng định danh TA của TA trong đó đặt UE không trong danh sách định danh TA.

Khối yêu cầu 1603 được tạo cấu hình để gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để kích hoạt UE để khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Một cách tùy chọn, khối yêu cầu 1603 được tạo cấu hình để:

gửi thông điệp yêu cầu ngắt kết nối PDN thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Các cách thức biến thể khác nhau và các ví dụ cụ thể ở phương pháp cập nhật công nối mặt phẳng người dùng nêu trên theo các phương án thực hiện trên Fig.8, Fig.9A, và Fig.9B cũng có thể áp dụng cho thiết bị cập nhật công nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện. Theo phần mô tả chi tiết nêu trên của phương pháp cập nhật công nối mặt phẳng người dùng, chuyên gia trong lĩnh vực có thể biết rõ phương pháp triển khai của thiết bị cập nhật công nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện. Do vậy, để đơn giản mô tả, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Dựa vào Fig.17, Fig.17 là sơ đồ cấu trúc thứ nhất của MME theo phương án thực hiện sáng chế. Đối với ý nghĩa của thuật ngữ được sử dụng trong và triển khai cụ thể của MME được thể hiện trên Fig.17, có thể tham khảo mô tả liên quan của Fig.1 đến Fig.11B và các phương án thực hiện nêu trên. MME này có thể là MME nêu trên, và MME gồm bộ nhận 1701, bộ xử lý 1702, và bộ nhớ 1703.

Bộ gửi 1701 được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN thứ nhất được thiết lập và được gửi bởi GW-C, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ nhất, và thông điệp thứ nhất mang danh sách định danh TA tương ứng với GW-U thứ nhất.

Bộ xử lý 1702 được tạo cấu hình để xác định rằng định danh TA của TA trong đó đặt UE không trong danh sách định danh TA; và được

tạo cấu hình để gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để kích hoạt UE để khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 1702 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu ngắt kết nối PDN thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Trên Fig.17, kiến trúc đường truyền (được biểu diễn bằng cách sử dụng đường truyền 1700) có thể gồm số lượng đường truyền và cầu nối liên kết; và đường truyền 1700 cùng nối mạch của một hoặc nhiều bộ xử lý được biểu diễn bằng bộ xử lý 1702 và mạch của bộ nhớ được biểu diễn bằng bộ nhớ 1703. Đường truyền 1700 có thể còn kết nối, chẳng hạn, thiết bị ngoại vi hoặc bộ ổn áp với các mạch khác như mạch quản lý nguồn. Điều này đã được biết trong lĩnh vực, và do vậy không được mô tả thêm trong bản mô tả. Giao diện đường truyền 1704 tạo giao diện giữa đường truyền 1700 và bộ gửi 1701. Bộ gửi 1701 có thể là bộ thu phát tạo khối được tạo cấu hình để truyền thông với các thiết bị khác trên môi trường truyền.

Bộ xử lý 1702 chịu trách nhiệm quản lý đường truyền 1700 và xử lý chung. Bộ nhớ 1703 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu được sử dụng khi bộ xử lý 1702 thực hiện hoạt động.

Các cách thức biến thể khác nhau và các ví dụ cụ thể ở phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng nêu trên theo các phương án thực hiện trên Fig.8, Fig.9A, và Fig.9B cũng có thể áp dụng cho MME theo phương án thực hiện. Theo phần mô tả chi tiết nêu trên của phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, chuyên gia trong lĩnh vực có thể biết rõ phương pháp triển khai của MME theo phương án thực hiện. Do vậy, để đơn giản mô tả, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Dựa vào Fig.18, Fig.18 là sơ đồ mô đun thứ tư của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện sáng chế. Đối với thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện sáng chế với ý nghĩa của thuật ngữ được sử dụng trong và triển khai cụ thể của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.18, có thể tham khảo mô tả liên quan của Fig.1 đến Fig.11B và các phương án thực hiện nêu trên. Thiết bị có thể là MME nêu trên, và thiết bị gồm khối lưu trữ 1801, khối xác định 1802, và khối yêu cầu 1803.

Khối lưu trữ 1801 được tạo cấu hình để lưu trữ trước phép tương ứng giữa mỗi định danh GW-U và danh sách định danh TA.

Khối xác định 1802 được tạo cấu hình để: sau khi TA trong đó đặt UE thay đổi, xác định rằng TA ban đầu trong đó đặt UE tương ứng với định danh TA thứ nhất, và xác định rằng TA mới trong đó đặt UE tương ứng với định danh TA thứ hai, trong đó kết nối PDN thứ nhất được thiết lập giữa UE và GW-U thứ nhất; và xác định, theo phép tương ứng, rằng

danh sách TA trong đó định danh TA thứ nhất tương ứng với định danh GW-U thứ nhất, và xác định rằng danh sách TA trong đó định danh TA thứ hai tương ứng với định danh GW-U thứ hai.

Khối yêu cầu 1803 được tạo cấu hình để: khi GW-U thứ nhất tương ứng với định danh GW-U thứ nhất khác với GW-U thứ hai tương ứng với định danh GW-U thứ hai, gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để kích hoạt UE để khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Một cách tùy chọn, khối yêu cầu 1803 được tạo cấu hình để: gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu ngắt kết nối PDN thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Các cách thức biến thể khác nhau và các ví dụ cụ thể ở phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng nêu trên theo các phương án thực hiện của Fig.10, Fig.11A, và Fig.11B cũng có thể áp dụng cho thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện. Theo phần mô tả chi tiết nêu trên của phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, chuyên gia trong lĩnh vực có thể biết rõ phương pháp triển khai của thiết bị cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng theo phương án thực hiện. Do vậy, để đơn giản mô tả, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Dựa vào Fig.19, Fig.19 là sơ đồ cấu trúc thứ hai của MME theo phương án thực hiện sáng chế. Đối với ý nghĩa của thuật ngữ được sử dụng trong và triển khai cụ thể của MME được thể hiện trên Fig.19, có thể tham khảo mô tả liên quan của Fig.1 đến Fig.11B và các phương án thực hiện. MME này có thể là MME nêu trên, và MME này gồm bộ xử lý 1901 và bộ nhớ 1902.

Bộ nhớ 1902 được tạo cấu hình để lưu trữ trước phép tương ứng giữa mỗi định danh GW-U và danh sách định danh TA.

Bộ xử lý 1901 được tạo cấu hình để: sau khi TA trong đó đặt UE thay đổi, xác định rằng TA ban đầu trong đó đặt UE tương ứng với định danh TA thứ nhất, và xác định rằng TA mới trong đó đặt UE tương ứng với định danh TA thứ hai, trong đó kết nối PDN thứ nhất được thiết lập giữa UE và GW-U thứ nhất; và xác định, theo phép tương ứng, rằng danh sách TA trong đó định danh TA thứ nhất tương ứng với định danh GW-U thứ nhất, và xác định rằng danh sách TA trong đó định danh TA thứ hai tương ứng với định danh GW-U thứ hai; và được tạo cấu hình để: khi GW-U thứ nhất tương ứng với định danh GW-U thứ nhất khác với GW-U thứ hai tương ứng với định danh GW-U thứ hai, gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để kích hoạt UE để khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 1901 còn được tạo cấu hình để gửi,

đến UE, thông điệp yêu cầu ngắt kết nối PDN thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu mang tham số mà được sử dụng để chỉ báo UE thiết lập kết nối PDN thứ hai.

Trên Fig.19, kiến trúc đường truyền (được biểu diễn bằng cách sử dụng đường truyền 1900) có thể gồm số lượng đường truyền và cầu nối liên kết bất kỳ, và đường truyền 1900 cùng nối mạch của một hoặc nhiều bộ xử lý được biểu diễn bằng bộ xử lý 1901 và mạch của bộ nhớ được biểu diễn bằng bộ nhớ 1902. Đường truyền 1900 có thể còn kết nối, chẳng hạn, thiết bị ngoại vi hoặc bộ ổn áp với các mạch khác như mạch quản lý nguồn. Điều này đã được biết đến trong lĩnh vực, và do vậy không còn được mô tả thêm trong bản mô tả.

Bộ xử lý 1901 chịu trách nhiệm quản lý đường truyền 1900 và xử lý chung. Bộ nhớ 1902 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu được sử dụng khi bộ xử lý 1901 thực hiện hoạt động.

Các cách thức biến thể khác nhau và các ví dụ cụ thể trong phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng nêu trên theo các phương án thực hiện trên Fig.10, Fig.11A, và Fig.11B cũng có thể áp dụng cho MME theo phương án thực hiện. Theo phần mô tả chi tiết nêu trên của phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng, chuyên gia trong lĩnh vực có thể biết rõ phương pháp triển khai của MME theo phương án thực hiện. Do vậy, để đơn giản mô tả, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Chuyên gia trong lĩnh vực có thể biết rằng, để mô tả ngắn gọn và thuận tiện, việc phân chia các khối chức năng nêu trên được lấy làm ví dụ minh họa. Trong bản mô tả, các chức năng nêu trên có thể được phân cho các khối chức năng khác nhau và triển khai theo yêu cầu, tức là, kết cấu bên trong của thiết bị được phân chia thành các khối chức năng khác nhau để triển khai tất cả hoặc một phần các chức năng nêu trên. Đối với quá trình làm việc chi tiết của hệ thống nêu trên, thiết bị, và khối, có thể tham khảo quá trình tương ứng ở phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, nên hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được triển khai theo các cách khác. Chẳng hạn, thiết bị được mô tả theo phương án thực hiện chỉ là ví dụ. Chẳng hạn, khối hoặc phân chia khối chỉ là phân chia chức năng logic và có thể là phân chia khác khi triển khai thực. Chẳng hạn, nhiều khối hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối lẫn nhau được đề cập hoặc hiển thị hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được triển khai bằng cách sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các khối có thể được triển khai ở dạng điện tử, cơ khí, hoặc dạng khác.

Các khối được mô tả dưới dạng các phần riêng rẽ có thể hoặc

không thể tách riêng về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng các khối có thể hoặc không thể là các khối vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên nhiều khối mạng. Một số hoặc tất cả các khối có thể được chọn theo các nhu cầu thực để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án thực hiện.

Ngoài ra, các khối chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được tích hợp vào một khối xử lý, hoặc mỗi khối trong các khối có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều khối được tích hợp vào một khối. Khối tích hợp có thể được triển khai ở dạng phần cứng, hoặc có thể được triển khai ở dạng khối chức năng phần mềm.

Khi khối tích hợp được triển khai ở dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng làm sản phẩm độc lập, khối tích hợp có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Dựa vào hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế chủ yếu, hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc tất cả hoặc một phần của các giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong vật lưu trữ và gồm nhiều chỉ báo để chỉ báo thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) hoặc bộ xử lý để thực hiện tất cả hoặc một phần các bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế. Vật lưu trữ nêu trên gồm: vật bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ nhớ nhanh USB, đĩa cứng mang đi được, ROM

(Read-Only Memory, bộ nhớ chỉ đọc), RAM (Random Access Memory, bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phương án thực hiện nêu trên chỉ được sử dụng để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế. Các phương án thực hiện nêu trên chỉ được nhằm giúp hiểu phương pháp và ý tưởng lõi của sáng chế, và không được hiểu như là giới hạn ở sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ dễ được chuyên gia trong lĩnh vực đoán ra trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng bao gồm các bước:

gửi (601, A3), bởi cổng nối mặt phẳng điều khiển đến thực thể quản lý di động (mobility management entity, MME), trong quá trình trong đó kết nối mạng dữ liệu gói (packet data network, PDN) thứ nhất đang được thiết lập, thông điệp thứ nhất, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa thiết bị người dùng (user equipment, UE), và cổng nối mặt phẳng người dùng thứ nhất, và thông điệp thứ nhất mang danh sách bộ nhận dạng khu vực theo dõi (tracking area, TA) tương ứng với cổng nối mặt phẳng người dùng thứ nhất;

nhận (602), bởi cổng nối mặt phẳng điều khiển, thông điệp thông báo từ MME, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để thông báo cổng nối mặt phẳng điều khiển rằng bộ nhận dạng TA của TA trong đó đặt UE không nằm trong danh sách bộ nhận dạng TA;

gửi (603), bởi cổng nối mặt phẳng điều khiển đến MME, thông điệp yêu cầu đáp ứng cổng nối mặt phẳng điều khiển nhận thông điệp thông báo, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để yêu cầu MME để kích hoạt UE khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và cổng nối mặt phẳng người dùng thứ hai; và

thiết lập, bởi cổng nối mặt phẳng điều khiển, kết nối PDN thứ hai bằng cách sử dụng cổng nối mặt phẳng người dùng thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để chỉ báo MME xóa kết nối PDN thứ nhất, và thông điệp yêu cầu mang tham số được sử dụng để chỉ báo UE thiết lập kết nối PDN thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông điệp yêu cầu bao gồm nguyên nhân với giá trị được thiết lập bằng “kích hoạt lại được yêu cầu”.

4. Phương pháp cập nhật cổng nối mặt phẳng người dùng bao gồm các bước:

nhận (801), bởi MME, thông điệp thứ nhất từ cổng nối mặt phẳng điều khiển trong quá trình trong đó kết nối PDN thứ nhất đang được thiết lập, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE, và cổng nối mặt phẳng người dùng thứ nhất, và thông điệp thứ nhất mang danh sách bộ nhận dạng TA tương ứng với cổng nối mặt phẳng người dùng thứ nhất;

xác định (802), bởi MME, rằng bộ nhận dạng TA của TA trong đó đặt UE không nằm trong danh sách bộ nhận dạng TA; và

gửi, bởi MME đến cổng nối mặt phẳng điều khiển, thông điệp thông báo, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để thông báo cổng nối mặt phẳng điều khiển rằng bộ nhận dạng TA của TA trong đó đặt UE không nằm trong danh sách bộ nhận dạng TA;

gửi (803), bởi MME đến UE, thông điệp yêu cầu, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để kích hoạt UE khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và cổng nối mặt phẳng người dùng thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó việc gửi, bởi MME đến UE, thông điệp yêu cầu bao gồm bước: gửi, bởi MME, thông điệp yêu cầu ngắt kết nối kết nối PDN thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu mang tham số được sử dụng để chỉ báo UE thiết lập kết nối PDN thứ hai.

6. Cổng nối mặt phẳng điều khiển bao gồm:

khối gửi (1401), được tạo cấu hình để gửi, đến MME, trong quá trình trong đó kết nối PDN thứ nhất đang được thiết lập, thông điệp thứ nhất, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE, và cổng nối mặt

phẳng người dùng thứ nhất, và thông điệp thứ nhất mang danh sách bộ nhận dạng TA tương ứng với cổng nối mặt phẳng người dùng thứ nhất;

khởi nhận (1402), được tạo cấu hình để nhận thông điệp thông báo từ MME, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để thông báo cổng nối mặt phẳng điều khiển rằng bộ nhận dạng TA của TA trong đó đặt UE không trong danh sách bộ nhận dạng TA;

khởi yêu cầu (1403), được tạo cấu hình để gửi, đến MME thông điệp yêu cầu đáp ứng cổng nối mặt phẳng điều khiển nhận thông điệp thông báo, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để yêu cầu MME kích hoạt UE khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và cổng nối mặt phẳng người dùng thứ hai; và

khởi thiết lập (1404), được tạo cấu hình để thiết lập kết nối PDN thứ hai bằng cách sử dụng cổng nối mặt phẳng người dùng thứ hai.

7. Cổng nối mặt phẳng điều khiển theo điểm 6, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để chỉ báo MME xóa kênh mang mặc định của kết nối PDN thứ nhất, và thông điệp yêu cầu mang tham số được sử dụng để chỉ báo UE để thiết lập kết nối PDN thứ hai.

8. Cổng nối mặt phẳng điều khiển theo điểm 6 hoặc 7, trong đó thông điệp yêu cầu bao gồm nguyên nhân với giá trị được thiết lập bằng “kích hoạt lại được yêu cầu”.

9. Thực thể quản lý di động bao gồm:

khởi nhận (1601), được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất từ cổng nối mặt phẳng điều khiển trong quá trình trong đó kết nối PDN thứ nhất đang được thiết lập, trong đó kết nối PDN thứ nhất là kết nối PDN giữa UE,

và cổng nối mặt phẳng người dùng thứ nhất, và thông điệp thứ nhất mang danh sách bộ nhận dạng TA tương ứng với cổng nối mặt phẳng người dùng thứ nhất;

khối xác định (1602), được tạo cấu hình để xác định rằng bộ nhận dạng TA của TA trong đó đặt UE không nằm trong danh sách bộ nhận dạng TA;

phương tiện gửi thông điệp thông báo đến cổng nối mặt phẳng điều khiển, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để thông báo cổng nối mặt phẳng điều khiển rằng bộ nhận dạng TA của TA trong đó đặt UE không nằm trong danh sách bộ nhận dạng TA; và

khối yêu cầu (1603), được tạo cấu hình để gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để kích hoạt UE khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và cổng nối mặt phẳng người dùng thứ hai.

10. Thực thể quản lý di động theo điểm 9, trong đó khối yêu cầu được tạo cấu hình để: gửi thông điệp yêu cầu ngắt kết nối PDN thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu mang tham số được sử dụng để chỉ báo UE thiết lập kết nối PDN thứ hai.

11. Hệ thống bao gồm cổng nối mặt phẳng điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, và MME theo điểm 9 hoặc 10.

1/16

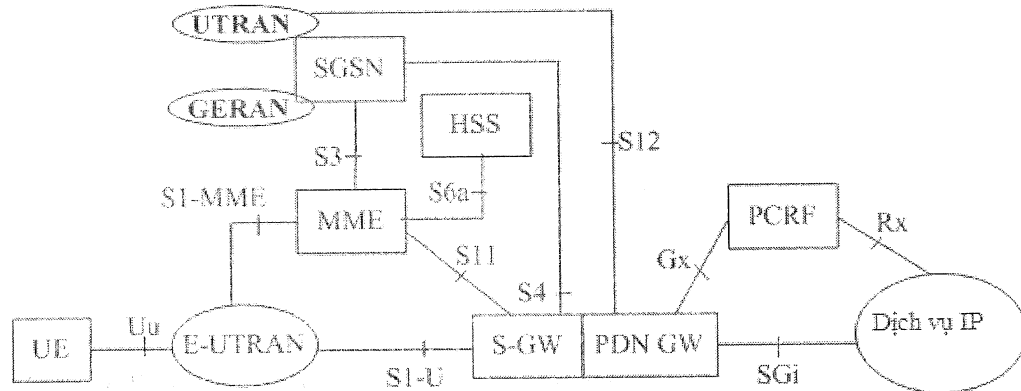


Fig.1

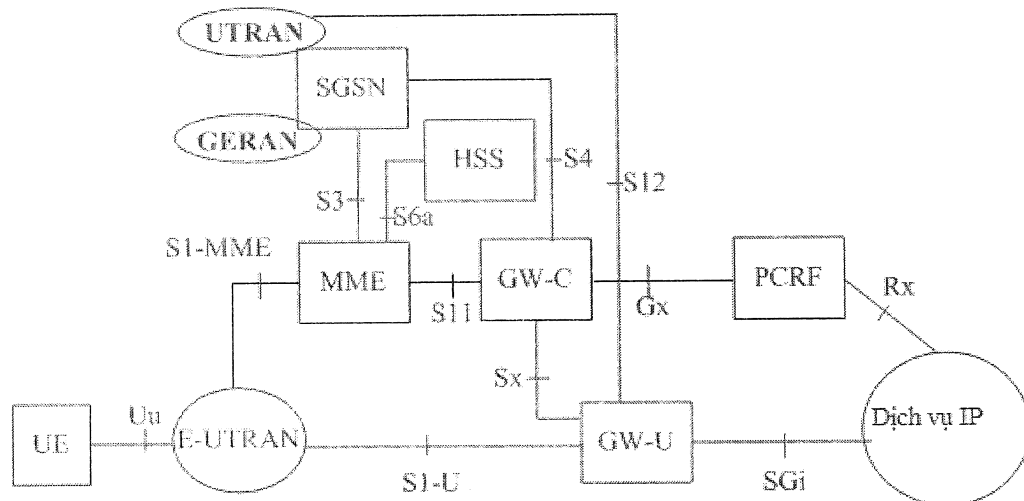


Fig.2

2/16

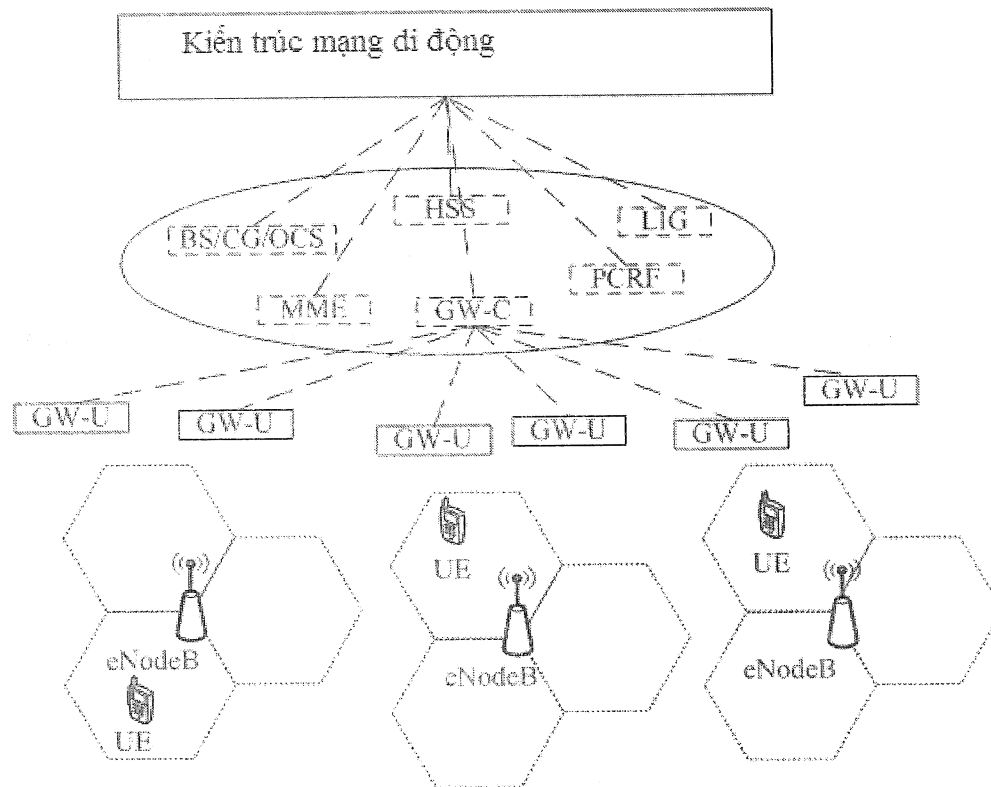


Fig.3

3/16

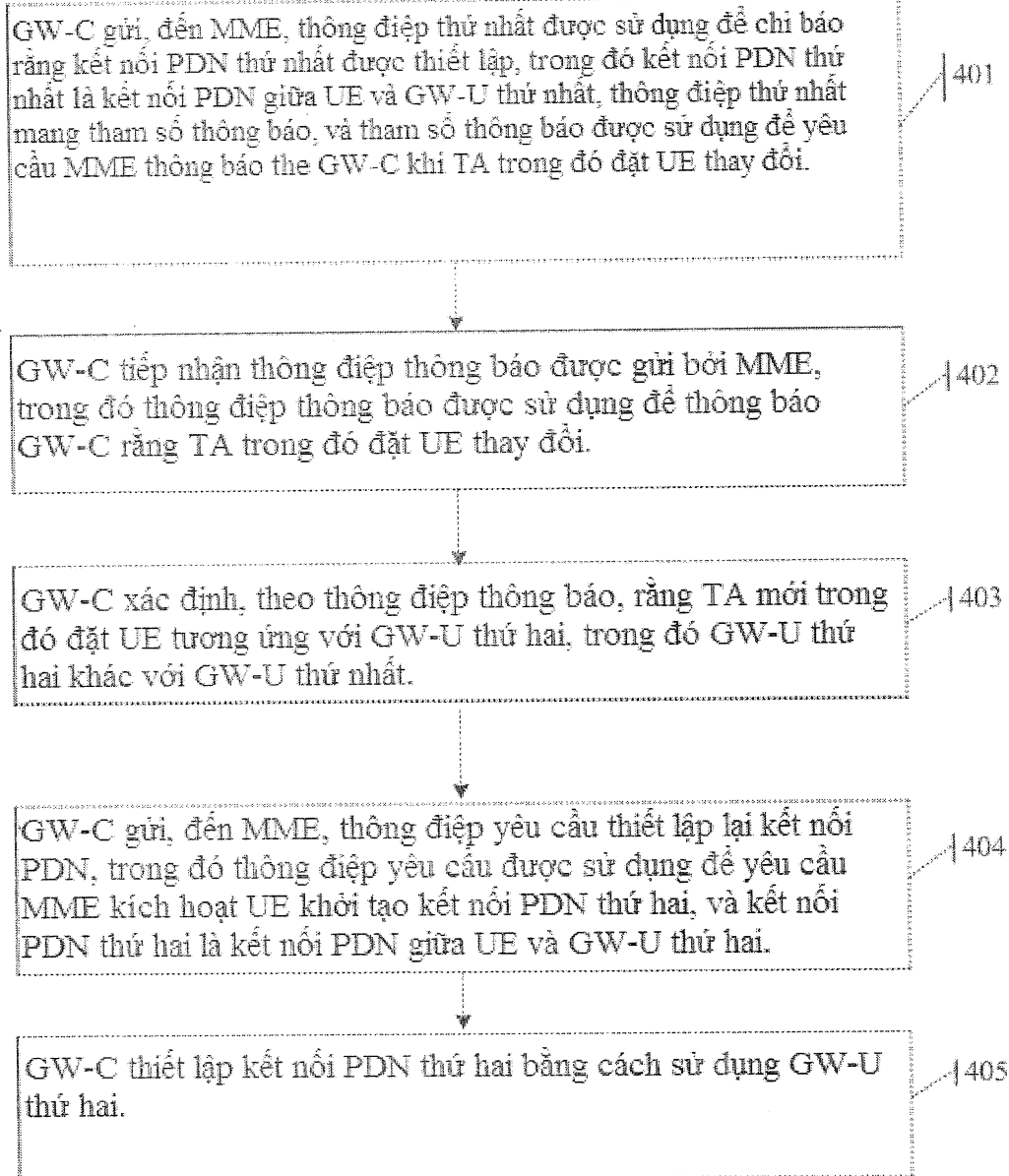


Fig.4

4/16

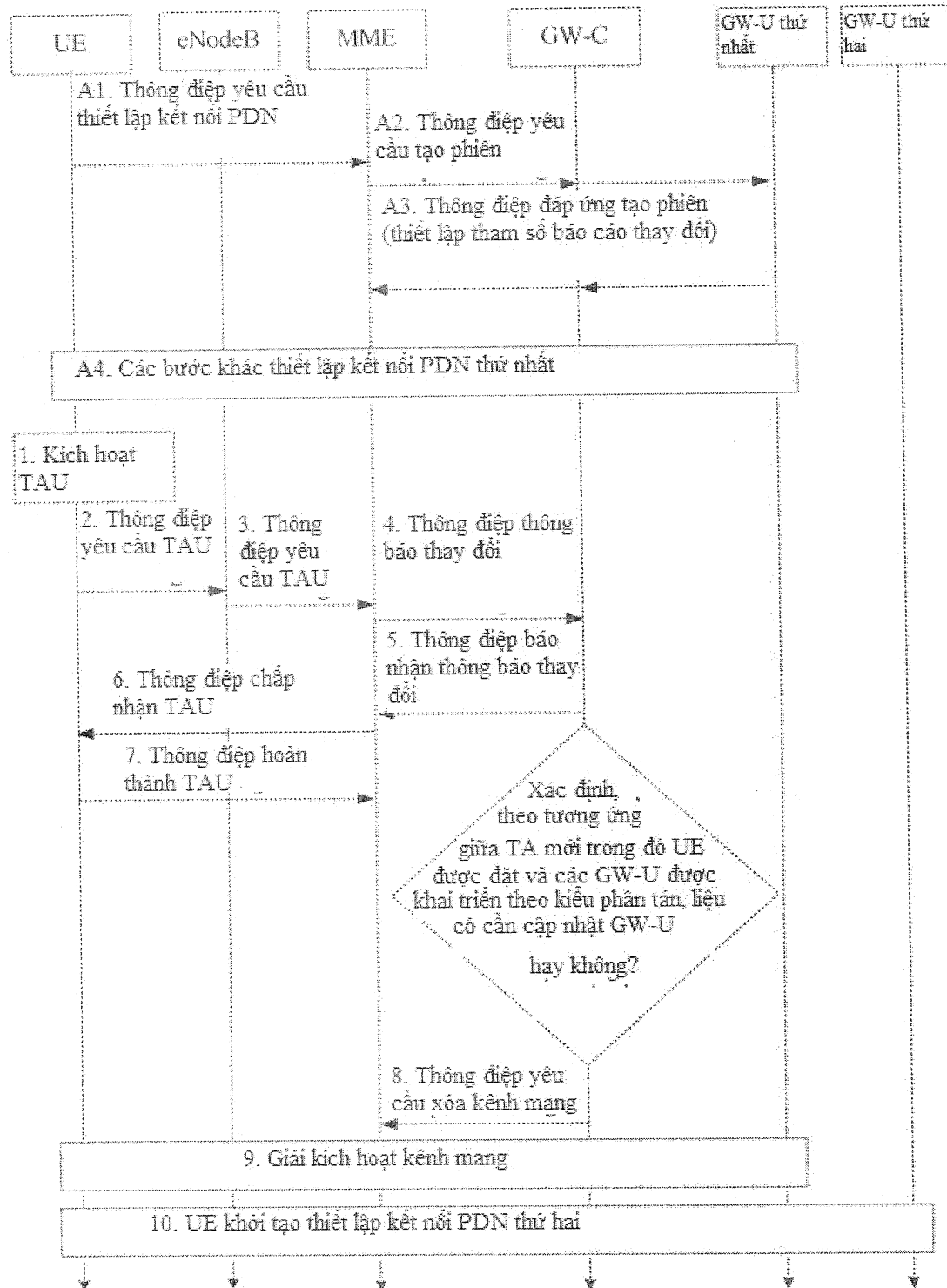


Fig.5

5/16

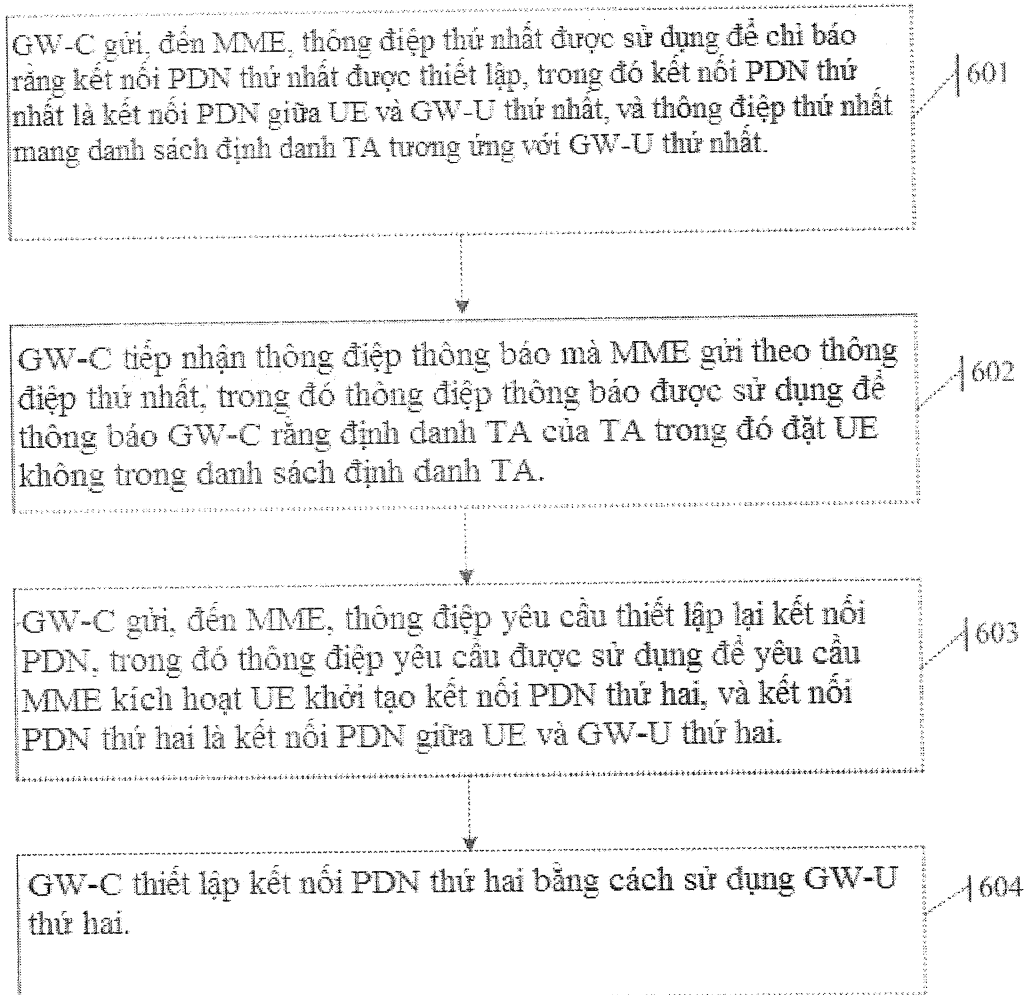


Fig.6

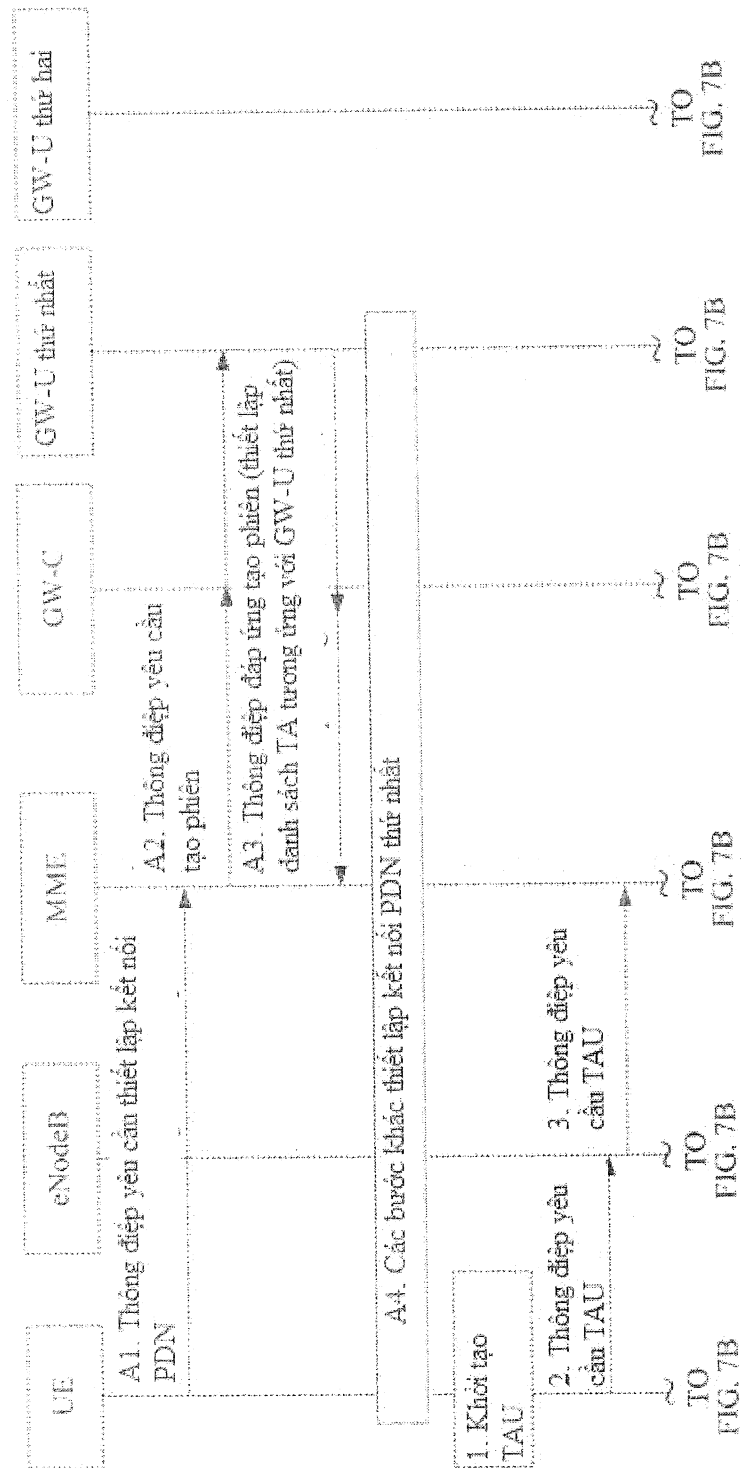


Fig. 7A

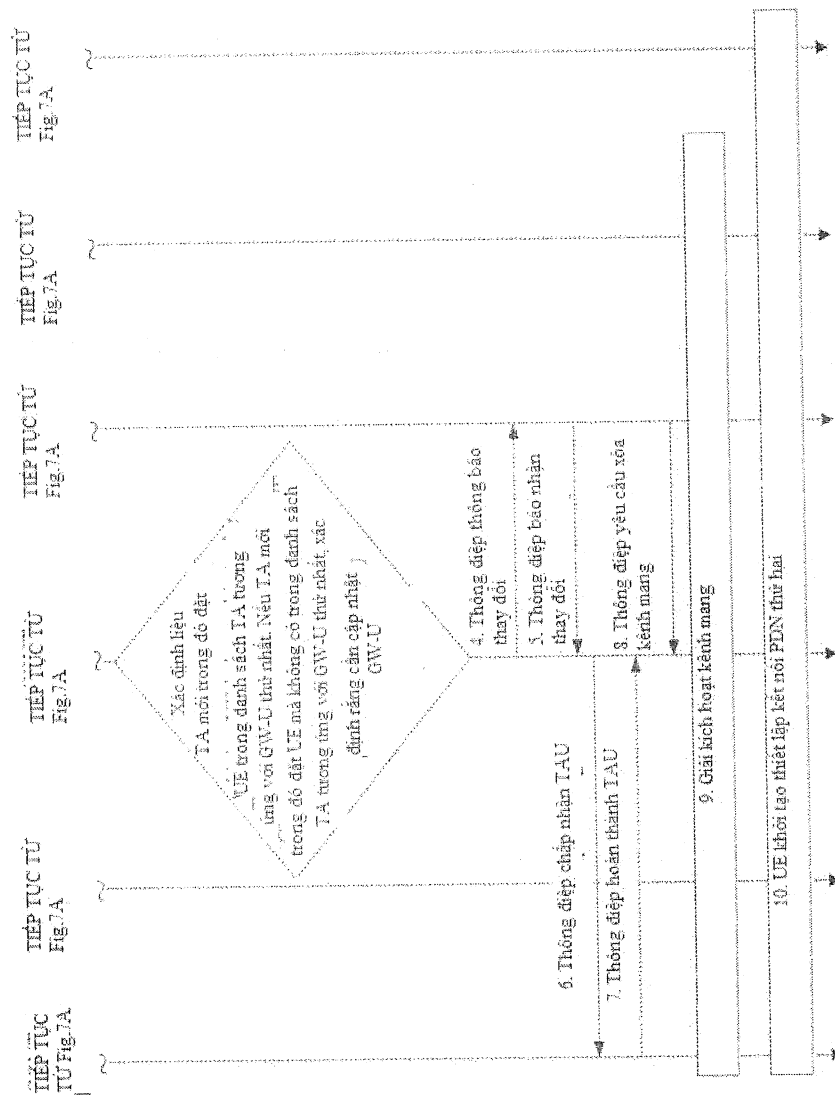


Fig. 7B

8/16

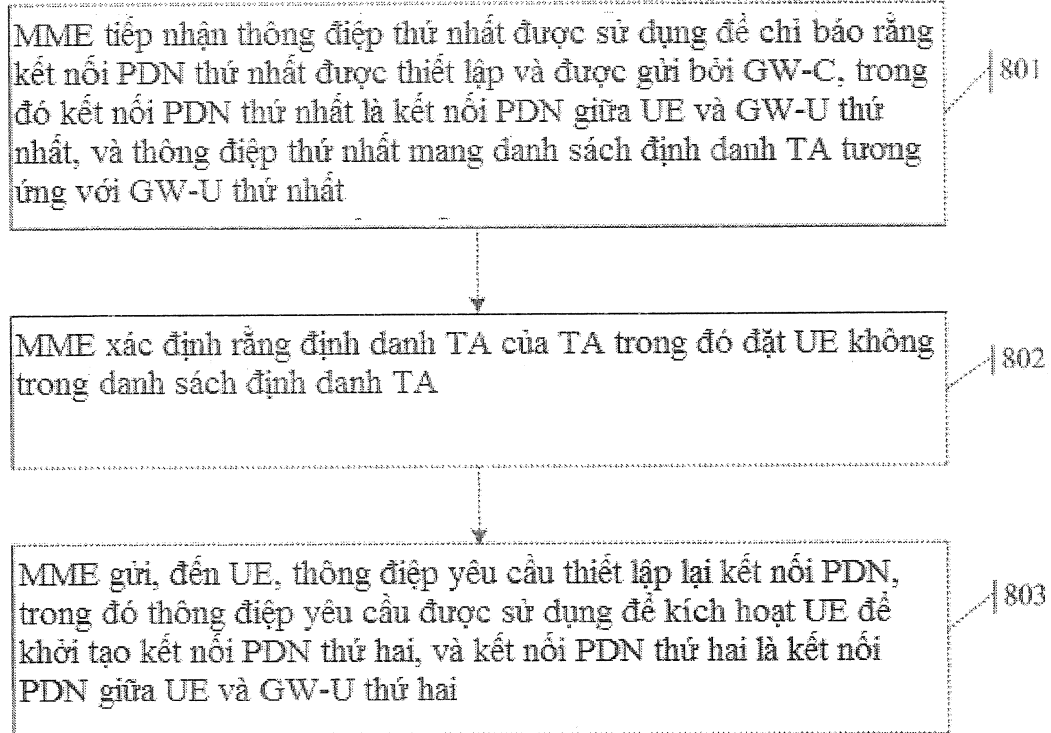


Fig.8



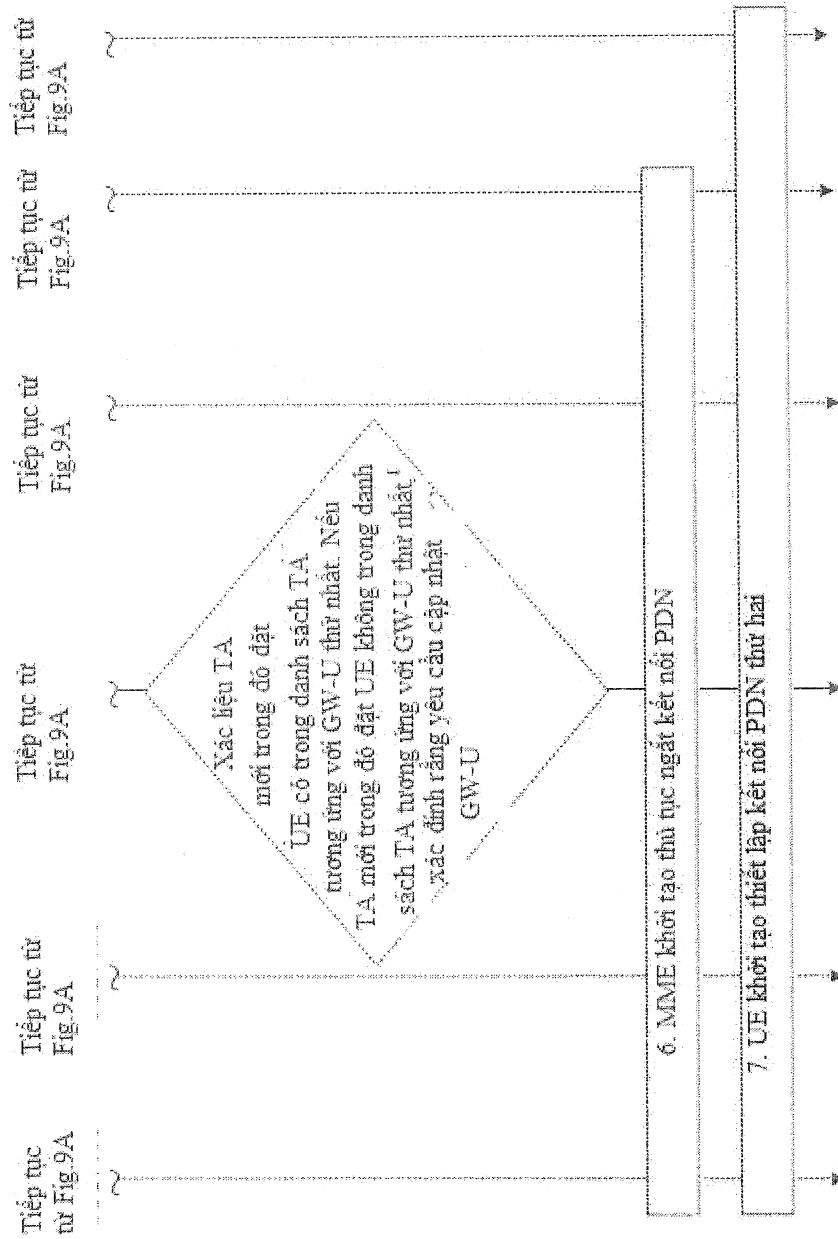


Fig. 9B

11/16

Sau khi TA trong đó đặt UE thay đổi, MME xác định rằng TA ban đầu trong đó đặt UE tương ứng với định danh TA thứ nhất, và xác định rằng TA mới trong đó đặt UE tương ứng với định danh TA thứ hai, trong đó kết nối PDN thứ nhất được thiết lập giữa UE và GW-U thứ nhất.

101

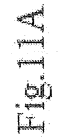
MME xác định, theo phép tương ứng được lưu trữ trước giữa mỗi định danh GW-U và danh sách định danh TA, rằng danh sách TA trong đó định danh TA thứ nhất tương ứng với định danh GW-U thứ nhất, và xác định rằng danh sách TA trong đó định danh TA thứ hai tương ứng với định danh GW-U thứ hai.

102

Khi GW-U thứ nhất tương ứng với định danh GW-U thứ nhất khác với GW-U thứ hai tương ứng với định danh GW-U thứ hai, MME gửi, đến UE, thông điệp yêu cầu thiết lập lại kết nối PDN, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để kích hoạt UE để khởi tạo kết nối PDN thứ hai, và kết nối PDN thứ hai là kết nối PDN giữa UE và GW-U thứ hai.

103

Fig.10



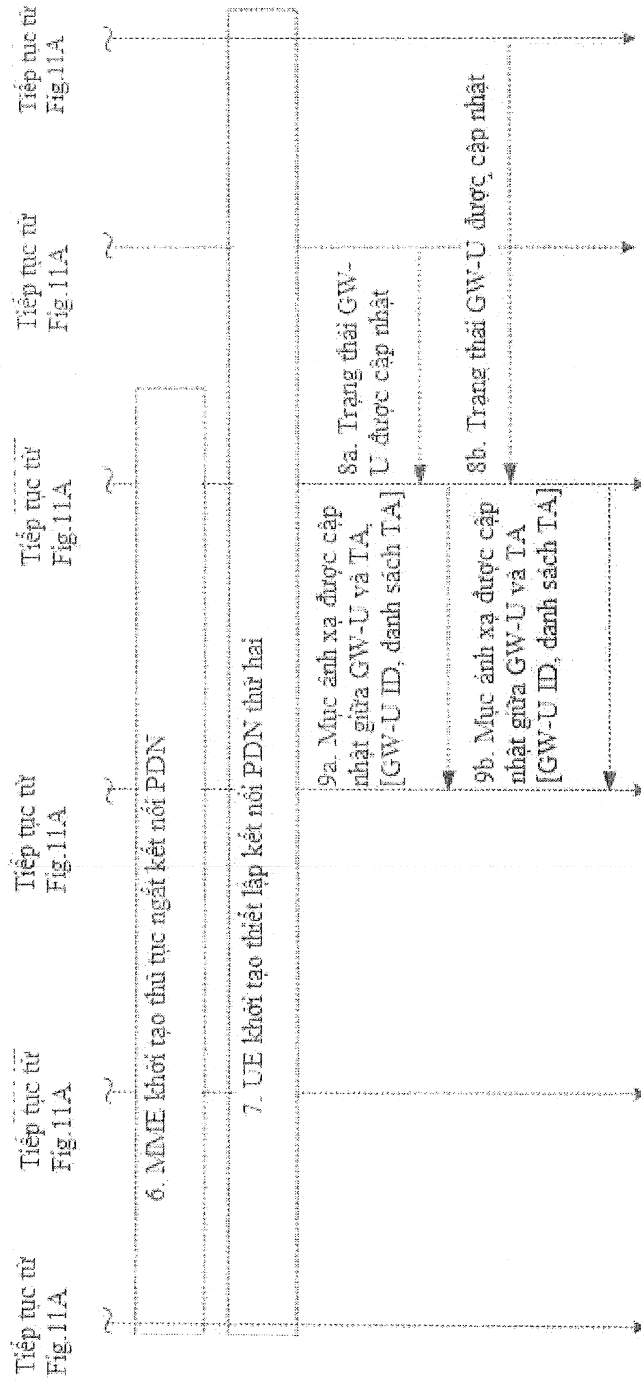


Fig. 11B

14/16

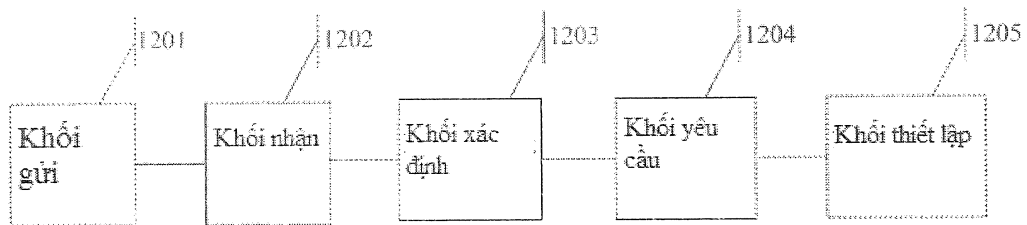


Fig. 12

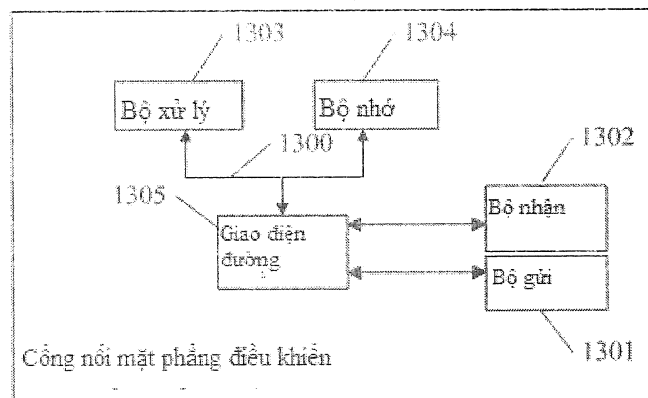


Fig. 13

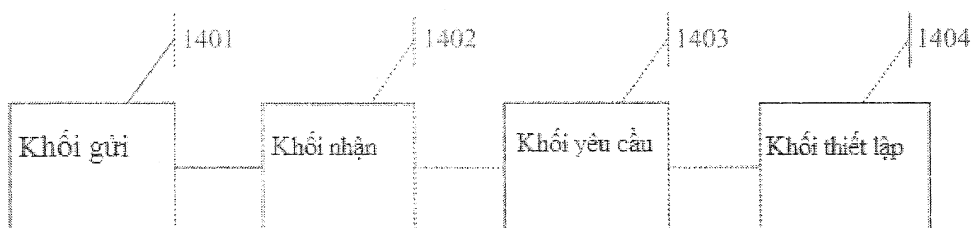


Fig. 14

15/16

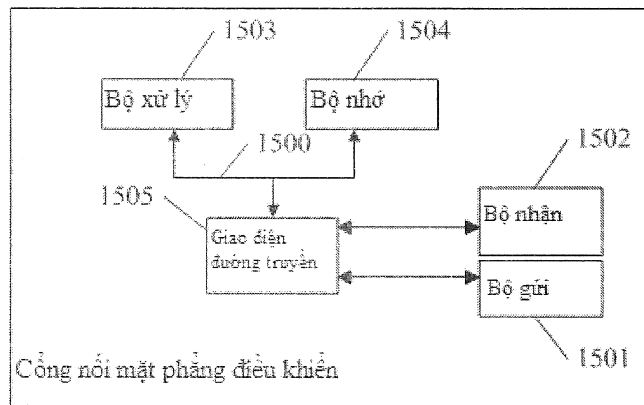


Fig.15

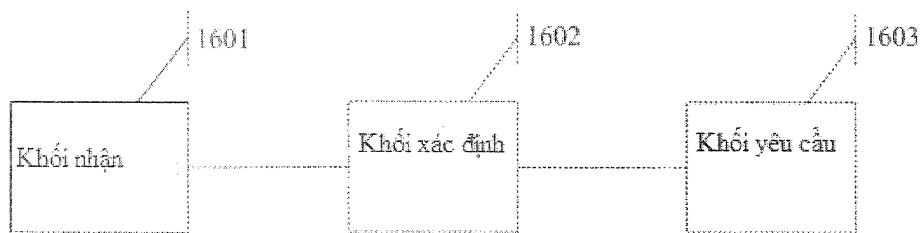


Fig.16

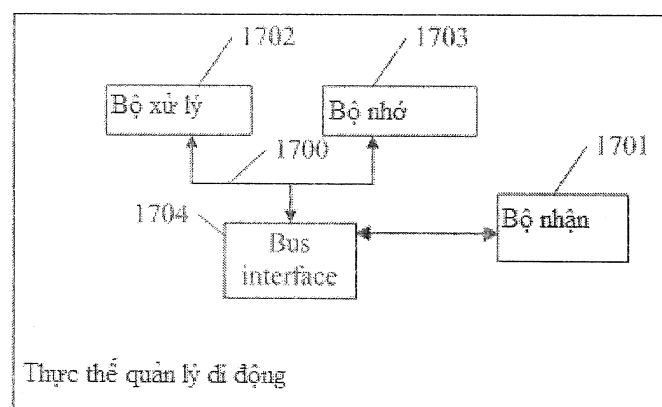


Fig.17

16/16



Fig.18

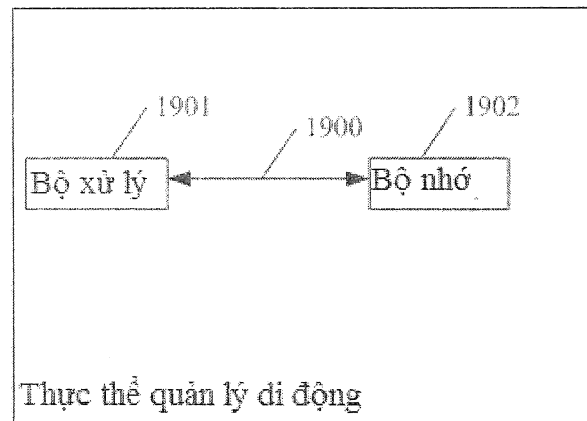


Fig.19