



(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) 
1-0022928

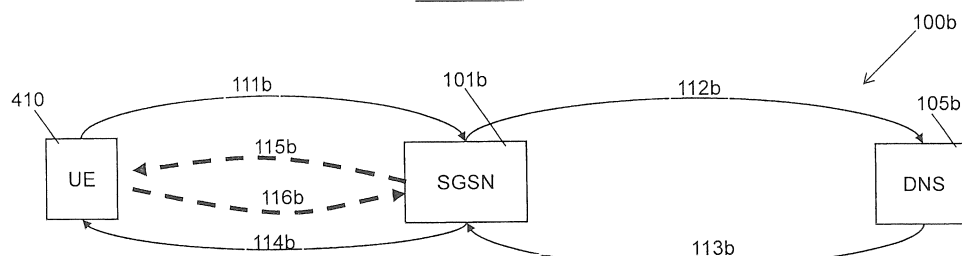
(51)⁷ H04W 60/04, 76/06, 76/02

(13) B

(21) 1-2014-03203 (22) 22.11.2012
(86) PCT/EP2012/073381 22.11.2012 (87) WO2013/135320 19.09.2013
(30) 61/610,617 14.03.2012 US
(45) 27.01.2020 382 (43) 25.12.2014 321
(73) TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL) (SE)
SE-164 83 Stockholm, Sweden
(72) TRANBERG, Hakan (SE), OLSSON, Lasse (SE)
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRONG NÚT MẠNG THỨ NHẤT VÀ NÚT MẠNG THỨ NHẤT
ĐỂ ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG TRONG MẠNG TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến thủ tục Cập nhật vùng định tuyến (Routing Area Update - RAU) trong UTRAN hoặc cập nhật vùng theo dõi (Tracking Area Update - TAU) trong LTE. Hơn nữa, sáng chế còn đề cập đến thủ tục nội dung PDP trong UTRAN cũng như thủ tục kết nối PDN trong LTE. Trong thủ tục RAU hiện tại, SGSN, mà bị lỗi cập nhật vùng định tuyến, ví dụ do nó nhận lỗi quay trở lại DNS, gửi bản tin từ chối RAU với mã nguyên nhân CC#17 chỉ báo lỗi mạng trở lại thiết bị người dùng (114b). Mã nguyên nhân CC#17 trong bản tin từ chối RAU làm cho thiết bị người dùng gửi yêu cầu RAU mới. Do đó, thiết bị người dùng bị kẹt trong vòng lặp gửi bản tin yêu cầu RAU và nhận bản tin từ chối RAU. Vấn đề này được giải quyết bởi sáng chế trong đó SGSN duy trì việc theo dõi số lượng từ chối khi thực hiện RAU. Khi số lượng từ chối cao hơn ngưỡng, thì SGSN sẽ gửi bản tin từ chối RAU với mã nguyên nhân CC#10 đến thiết bị người dùng (115b), nhờ đó mã nguyên nhân CC#10 chỉ báo việc tách hoàn toàn thiết bị người dùng. Theo cách khác, mã nguyên nhân được thay đổi từ CC#17 thành CC#10 và để tránh vòng lặp khác. Nguyên lý tương tự được áp dụng cho thủ tục TAU trong LTE cũng như cho thủ tục PDP trong UTRAN và LTE.



111b. Yêu cầu RAU
112b. Truy vấn DNS để tìm kiếm SGSN hợp tác
113b. Lỗi phản hồi DNS
114b. Từ chối RAU CC#17, thất bại mạng và quay lại "111b" 4 lần đầu tiên
115b. Từ chối RAU CC#10, tách hoàn toàn
116b. Yêu cầu gán

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến nút mạng thứ nhất và phương pháp trong nút mạng thứ nhất. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến việc điều khiển thiết bị người dùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong mạng di động điển hình, cũng được gọi là hệ thống truyền thông không dây, các thiết bị người dùng (User Equipment - UE), truyền thông thông qua Mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network - RAN) tới một hoặc nhiều mạng lõi (Core Network - CN).

Thiết bị người dùng là thiết bị đầu cuối di động mà nhờ đó thuê bao có thể truy nhập các dịch vụ được đưa ra bởi mạng lõi của nhà điều hành và các dịch vụ phía ngoài mạng của nhà điều hành mà mạng truy nhập vô tuyến của nhà điều hành và mạng lõi cung cấp truy nhập tới đó. Thiết bị người dùng có thể là, ví dụ, thiết bị truyền thông như điện thoại di động, điện thoại mạng tế bào, điện thoại thông minh, máy tính bảng, thiết bị máy tới máy (Machine to Machine - M2M) hoặc máy tính xách tay có khả năng kết nối không dây. Thiết bị người dùng có thể là di động, bỏ túi, cầm tay, được chứa trong máy tính, hoặc thiết bị di động đặt trên xe cộ, cho phép truyền thông thoại và/hoặc dữ liệu, thông qua mạng truy nhập vô tuyến, với thực thể khác, như trạm di động hoặc máy chủ khác. Thiết bị người dùng có thể truyền thông không dây trong mạng truyền thông. Việc truyền thông có thể được thực hiện, ví dụ, giữa hai thiết bị người dùng, giữa thiết bị người dùng và điện thoại thông thường và/hoặc giữa thiết bị người dùng và máy chủ thông qua mạng truy nhập vô tuyến và có thể một hoặc nhiều mạng lõi, được chứa trong mạng truyền thông.

Mạng truy nhập vô tuyến bao trùm vùng địa lý mà được chia thành các vùng tế bào. Mỗi vùng tế bào được phục vụ bởi trạm gốc (BS), ví dụ trạm gốc vô tuyến (Radio Base Station - RBS), mà trong một vài mạng truy nhập vô tuyến cũng được gọi là nút B cải tiến (evolved NodeB - eNB), NodeB hoặc nút B. Tế bào là vùng địa lý mà vùng phủ sóng vô tuyến được cung cấp bởi trạm gốc vô tuyến tại vùng trạm gốc. Mỗi tế bào

được nhận dạng bởi số nhận dạng trong vùng vô tuyến cục bộ, mà được quảng bá trong tế bào. Các trạm gốc truyền thông qua giao diện vô tuyến hoạt động trên các tần số vô tuyến với các thiết bị người dùng nằm trong phạm vi của các trạm gốc.

Thiết bị người dùng mà không tuân theo tiêu chuẩn Dự án đối tác thế hệ thứ ba (third Generation Partnership Project - 3GPP) có thể kết thúc trong vòng báo hiệu liên tục mà tiêu tốn các tài nguyên mạng truy nhập vô tuyến và mạng lõi, ngoài thực tế rằng chúng không bao giờ nhận được dịch vụ cho đến khi quay vòng nguồn thủ công hoặc tấn công Từ chối dịch vụ (Denial-Of-Service - DOS) diễn ra.

Trong GERAN/UTRAN, thủ tục cập nhật vùng định tuyến (Routing Area Update - RAU) được sử dụng để cập nhật vùng định tuyến (Routing Area - RA) của thiết bị người dùng khi thiết bị người dùng đi từ vùng định tuyến này tới vùng định tuyến khác. Trong Phát triển dài hạn (Long Term Evolution - LTE), thủ tục tương ứng là Cập nhật vùng theo dõi (Tracking Area Update - TAU). Thiết bị người dùng khởi tạo TAU khi phát hiện rằng nó đi vào vùng theo dõi (Tracking Area - TA) mới. Vùng định tuyến hoặc vùng theo dõi là vùng địa lý trong Mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network - PLMN). Khi RAU không thể được chấp nhận, mạng gửi bản tin từ chối RAU tới thiết bị người dùng. Bản tin từ chối RAU bao gồm giá trị Mã nguyên nhân (Cause Code - CC) chỉ báo nguyên nhân của việc từ chối. Ví dụ, từ phía nhà điều hành, một vài thiết bị người dùng dường như khó khăn khi thu bản tin từ chối RAU bao gồm chỉ báo nguyên nhân lỗi CC#17. CC#17 trong bản tin từ chối RAU chỉ báo rằng nguyên nhân của việc từ chối là thất bại mạng. Điều này tương tự đối với thủ tục TAU. GERAN là viết tắt của GSM EDGE Radio Access Network – Mạng truy nhập vô tuyến EDGE GSM, GSM là viết tắt của Global System for Mobile Communications – Hệ thống toàn cầu cho truyền thông di động và EDGE là viết tắt của Enhanced Data rates for GSM Evolution – Tốc độ dữ liệu nâng cao cho cải tiến GSM. UTRAN là viết tắt của Universal Terrestrial Radio Access Network – Mạng truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu.

Xem xét kịch bản lưu lượng dữ liệu ví dụ sau đây:

- 1) Thiết bị người dùng thực hiện tính di động liên kỹ thuật truy nhập vô tuyến (Inter Radio Access Technology - IRAT) bằng cách di chuyển từ 2G thành 3G, tức là từ GSM thành WCDMA.
- 2) Thiết bị người dùng bị từ chối bởi Nút hỗ trợ dịch vụ vô tuyến gói chung phục vụ (Serving General packet radio service Support Node - SGSN) bằng bản tin CC#17. Có thể có nhiều lý do khác nhau về việc tại sao SGSN từ chối thiết bị người dùng với CC#17.

Khi kịch bản 1) hoặc 2) xảy ra, thì thiết bị người dùng sẽ không gán lại, thay vì đó thiết bị người dùng sẽ nằm trong vòng lặp bởi việc gửi yêu cầu RAU khác tới SGSN và thu từ chối RAU CC#17 từ SGSN một lần nữa. Việc di động IRAT, như được đề cập trên đây, liên quan đến việc di động của thiết bị người dùng giữa LTE và các kỹ thuật 3GPP trước đó.

Fig.1a minh họa ví dụ hiện tại của thủ tục RAU. Thủ tục RAU được khởi tạo bởi thiết bị người dùng khi nó rời khỏi một vùng định tuyến và đi vào vùng định tuyến khác. Fig.1a minh họa mạng truyền thông 100a bao gồm SGSN 101a, máy chủ hệ thống tên miền (Domain Name System - DNS) 105a và thiết bị người dùng 110a. Thiết bị người dùng 110a di chuyển từ vùng định tuyến này tới vùng định tuyến khác. SGSN 101a chịu trách nhiệm phân phát các gói dữ liệu tới và từ (các) thiết bị người dùng trong vùng dịch vụ địa lý của nó. Nhiệm vụ của SGSN 101a bao gồm định tuyến và truyền gói tin, quản lý di động (gán/tách và quản lý vị trí), quản lý liên kết logic, và các chức năng nhận thực và tính phí. SGSN 101a lưu trữ thông tin vị trí và các lược sử người dùng của tất cả thiết bị người dùng Dịch vụ vô tuyến gói chung (General Packet Radio Service - GPRS) 110a được đăng ký với SGSN 101a. Một cách đơn giản, DNS 105a là dịch vụ internet mà kết nối các tên miền tới các địa chỉ Giao thức Internet (Internet Protocol - IP), tức là nó dịch các tên miền thành các địa chỉ IP. Thủ tục RAU được lấy làm ví dụ trên Fig.1a bao gồm các bước sau đây, mà các bước này có thể được thực hiện theo thứ tự thích hợp bất kỳ:

Bước 111a

Thiết bị người dùng 110a gửi Bản tin Yêu cầu RAU tới SGSN 101a khi nó rời bỏ một vùng định tuyến và đi vào vùng định tuyến khác. Việc thay đổi từ SGSN cũ tới SGSN 101a cũng xảy ra.

Bước 112a

SGSN 101a thu Bản tin Yêu cầu RAU và gửi truy vấn DNS tới DNS 105a để tìm kiếm SGSN hợp tác cũ. Thuật ngữ “cũ” được sử dụng cùng với SGSN liên quan đến SGSN nằm trong vùng định tuyến trước đó mà thiết bị người dùng 110a di chuyển từ đó.

Bước 113a

DNS 105a thu truy vấn DNS từ SGSN 101a và dịch nó thành thành địa chỉ IP nhằm mục đích định vị SGSN hợp tác. Vì một vài lý do, DNS 105a không tìm thấy SGSN hợp tác cũ, và do đó gửi lỗi phản hồi DNS quay trở lại SGSN 101a.

Bước 114a

SGSN 101a thu lỗi phản hồi DNS từ DNS 105a và gửi Bản tin Từ chối RAU với mã nguyên nhân CC#17 chỉ báo sự thất bại mạng quay trở lại thiết bị người dùng 110a. Bản tin Từ chối RAU CC#17 làm cho thiết bị người dùng 110a quay lại bước 111a và gửi Bản tin Yêu cầu RAU mới. Do đó, thiết bị người dùng 110a bị kẹt trong vòng lặp gửi Bản tin Yêu cầu RAU và thu Bản tin Từ chối RAU. Thông tin được truy hồi từ DNS 105a có thể được tạo cấu hình cục bộ trong SGSN 101a.

Fig.2a minh họa ví dụ khác của mạng truyền thông 200a và thủ tục giao thức dữ liệu gói (Packet Data Protocol - PDP). Mạng truyền thông 200a bao gồm thiết bị người dùng 110a, SGSN 101a và Nút hỗ trợ GPRS cổng (Gateway GPRS Support Node - GGSN) 207a. GGSN 207a chịu trách nhiệm phối hợp giữa mạng GPRS và các mạng chuyển mạch gói (Packet Switched – PS phía ngoài. GGSN 207a có bản ghi bao gồm thông tin của các thiết bị người dùng tích cực và các SGSN mà các thiết bị người dùng được gán tới, trong đó một thiết bị người dùng là thiết bị người dùng 110a. GGSN 207a cấp phát các địa chỉ IP tới thiết bị người dùng 110a và chịu trách nhiệm đối với việc tính phí.

PDP là giao thức truyền gói tin được sử dụng trong các mạng truyền thông. Ngõ ngữ cảnh PDP là thuật ngữ chỉ báo sự logic được kết hợp giữa thiết bị người dùng 110a và Mạng dữ liệu công cộng (Public Data Network - PDN) chạy trong mạng GPRS. Việc kích hoạt ngõ ngữ cảnh PDP có thể được khởi tạo bởi thiết bị người dùng 110a hoặc có thể được yêu cầu bởi mạng. Sau khi kích hoạt ngõ ngữ cảnh PDP, thiết bị người dùng 110a có thể gửi các gói IP qua giao diện vô tuyến tới trạm gốc. Thiết bị người dùng 110a có thể có một vài ngõ ngữ cảnh PDP tích cực tại cùng thời điểm.

Thủ tục PDP được lấy làm ví dụ trên Fig.2a bao gồm các bước sau đây, mà các bước này có thể được thực hiện theo thứ tự thích hợp bất kỳ:

Bước 211a

Thiết bị người dùng 110a gửi yêu cầu dịch vụ tới SGSN 101a. Yêu cầu dịch vụ được gửi, ví dụ, do thiết bị người dùng 110a có báo hiệu đường lên đang treo. Kết nối báo hiệu được thiết lập giữa thiết bị người dùng 110a và SGSN 101a như là kết quả của yêu cầu dịch vụ.

Bước 212a

Thiết bị người dùng 110a gửi yêu cầu kích hoạt ngõ ngữ cảnh PDP tới SGSN 101a để kích hoạt ngõ ngữ cảnh PDP. Việc kích hoạt ngõ ngữ cảnh PDP làm thay đổi trạng thái quản lý phiên thành tích cực.

Bước 213a

SGSN 101a thu yêu cầu kích hoạt ngõ ngữ cảnh PDP từ thiết bị người dùng 110a và gửi yêu cầu tạo ngõ ngữ cảnh PDP tới GGSN 207a.

Bước 214a

GGSN 207a thu và kiểm tra yêu cầu tạo ngõ ngữ cảnh PDP. Như được đề cập trên đây, GGSN chịu trách nhiệm đối với việc tính phí và do đó có thể thực hiện việc điều khiển tín dụng đối với thiết bị người dùng 110a, tức là thuê bao. Nếu việc điều khiển tín dụng được thực hiện bởi GGSN 207a phát hiện rằng không còn tiền trong tài khoản được kết hợp với thiết bị người dùng 110a, GGSN 207a gửi Phản hồi tạo ngõ ngữ cảnh PDP tới SGSN 101a chỉ báo rằng sự thất bại là do không còn tiền.

Bước 215a

SGSN 101a thu Phản hồi tạo ngữ cảnh PDP từ GGSN 207a và gửi bản tin Từ chối kích hoạt ngữ cảnh PDP quay trở lại thiết bị người dùng 110a. Thủ tục quay lại bước 211a, tức là thiết bị người dùng 110a bị kẹt trong vòng lặp.

Fig.3a minh họa ví dụ khác của mạng truyền thông 300a và thủ tục PDP. Mạng truyền thông 300a bao gồm thiết bị người dùng 110a và SGSN 101a. Thủ tục này bao gồm các bước sau đây, mà các bước này có thể được thực hiện theo thứ tự thích hợp bất kỳ:

Bước 311a

Thiết bị người dùng 110a gửi yêu cầu dịch vụ tới SGSN 101a. Yêu cầu dịch vụ được gửi, ví dụ, do thiết bị người dùng 110a có báo hiệu đường lên đang treo. Kết nối báo hiệu được thiết lập giữa thiết bị người dùng 110a và SGSN 101a như là kết quả của yêu cầu dịch vụ.

Bước 312a

Thiết bị người dùng 110a gửi yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP tới SGSN 101a để kích hoạt ngữ cảnh PDP. Việc kích hoạt ngữ cảnh PDP làm thay đổi trạng thái quản lý phiên thành tích cực.

Bước 313a

SGSN 101a thu yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP từ thiết bị người dùng 110a và kiểm tra Tên điểm truy cập (Access Point Name - APN) có tồn tại hay không. APN cho phép thiết bị người dùng 110a truy nhập Internet. APN có thể được xem như là tên (địa chỉ web) của điểm truy nhập hoặc cổng đi tới Internet. Trong ví dụ này, SGSN 101a xác định rằng APN không tồn tại.

Bước 314a

Khi SGSN 101a xác định rằng APN không tồn tại, nó gửi bản tin Từ chối kích hoạt ngữ cảnh PDP tới thiết bị người dùng 110a. Điều này làm cho thiết bị người dùng 110a quay lại bước 311a, tức là nó bị kẹt trong vòng lặp gửi yêu cầu và thu từ chối.

Như được mô tả trong các ví dụ trên các Fig.1a, 2a và 3a, thiết bị người dùng bị kẹt trong vòng lặp gửi yêu cầu và thu từ chối. Do đó, thiết bị người dùng 110a tiêu tốn các tài nguyên mạng truy nhập vô tuyến không cần thiết và lượng báo hiệu không cần thiết được truyền trong mạng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là để giải quyết ít nhất một trong các nhược điểm nêu trên và đề xuất việc điều khiển được cải thiện của các thiết bị người dùng trong mạng truyền thông.

Theo khía cạnh thứ nhất, mục đích của sáng chế đạt được bằng phương pháp trong nút mạng thứ nhất để điều khiển thiết bị người dùng trong mạng truyền thông. Nút mạng thứ nhất được kết nối tới thiết bị người dùng. Nút mạng thứ nhất thu bản tin yêu cầu từ thiết bị người dùng. Bản tin yêu cầu là yêu cầu đối với việc cập nhật liên quan đến vùng mà thiết bị người dùng di chuyển tới đó, hoặc bản tin yêu cầu là yêu cầu để truyền dữ liệu trong mạng truyền thông. Nút mạng thứ nhất thu được thông tin về việc từ chối của bản tin yêu cầu và gia tăng tham số chỉ báo số lượng từ chối được kết hợp với thiết bị người dùng dựa trên thông tin thu được. Nút mạng thứ nhất truyền, tới thiết bị người dùng, các chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng từ nút mạng thứ nhất khi tham số lớn hơn ngưỡng.

Theo khía cạnh thứ hai, mục đích của sáng chế đạt được bằng nút mạng thứ nhất để điều khiển thiết bị người dùng trong mạng truyền thông. Nút mạng thứ nhất có cấu trúc để được kết nối tới thiết bị người dùng. Nút mạng thứ nhất bao gồm bộ thu mà có cấu trúc để thu bản tin yêu cầu từ thiết bị người dùng. Bản tin yêu cầu là yêu cầu đối với việc cập nhật liên quan đến vùng mà thiết bị người dùng được di chuyển tới đó, hoặc bản tin yêu cầu là yêu cầu để truyền dữ liệu trong mạng truyền thông. Bộ thu còn có cấu trúc để thu được thông tin về việc từ chối của bản tin yêu cầu. Nút mạng thứ nhất bao gồm bộ xử lý mà có cấu trúc để gia tăng tham số chỉ báo số lượng từ chối được kết hợp với thiết bị người dùng dựa trên thông tin thu được. Nút mạng thứ nhất bao gồm bộ truyền có cấu trúc để truyền, tới thiết bị người dùng, các chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng từ nút mạng thứ nhất khi tham số lớn hơn ngưỡng.

Do nút mạng thứ nhất truyền các chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng từ nút mạng thứ nhất khi tham số lớn hơn ngưỡng và nhờ đó thiết bị người dùng không bị kẹt trong vòng lặp, việc điều khiển thiết bị người dùng trong mạng truyền thông được cải thiện.

Các phương án theo sáng chế có nhiều ưu điểm, trong đó danh sách không toàn diện của các ví dụ được thể hiện sau đây:

Các phương án theo sáng chế mang lại cho thiết bị người dùng cơ hội để kết nối lại tới PC/Lõi gói cải tiến (Evolved Packet Core - EPC) mà không cần bất kỳ quay vòng nguồn thủ công, tức là không cần thiết di chuyển một cách thủ công thiết bị người dùng ra khỏi vòng lặp.

Các phương án theo sáng chế mang lại ưu điểm của việc tiết kiệm các tài nguyên mạng lõi bằng cách báo hiệu ít hơn do nó không bị kẹt trong vòng lặp.

Các phương án theo sáng chế thiết lập thiết bị người dùng thoát khỏi vòng lặp, và có thể thực hiện dịch vụ thiết bị người dùng khi thiết bị người dùng được thiết lập tự do.

Ưu điểm khác của các phương án theo sáng chế đó là chúng tiết kiệm các tài nguyên mạng truy nhập vô tuyến bằng cách báo hiệu ít hơn.

Các phương án theo sáng chế không bị giới hạn ở các đặc điểm và các ưu điểm nêu trên. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ nhận ra các đặc điểm và ưu điểm bổ sung sau khi đọc phần mô tả chi tiết sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn trong phần mô tả sau đây có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo mà minh họa các phương án và trong đó:

Fig.1a và 1b là các sơ đồ khối minh họa các phương án của thủ tục RAU.

Fig.2a và 2b là các sơ đồ khối minh họa các phương án của thủ tục PDP.

Fig.3a và 3b là các sơ đồ khối minh họa các phương án của thủ tục PDP.

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa các phương án của mạng truyền thông.

Fig.5 là lưu đồ minh họa các phương án của phương pháp trong nút mạng thứ nhất.

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa các phương án của nút mạng thứ nhất.

Các hình vẽ không cần thiết đúng tỷ lệ và các kích thước của các đặc điểm có thể được phóng to nhằm mục đích rõ ràng. Việc làm nổi bật được thay thế cho việc minh họa các nguyên tắc của các phương án theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án theo sáng chế đề cập đến việc nhận dạng thiết bị người dùng mà bị kẹt trong vòng lặp truyền các bản tin yêu cầu và thu các bản tin từ chối, và sau đó thao tác để trở lại đúng dòng xử lý, tức là thoát khỏi vòng lặp. Các phương án theo sáng chế có thể được dựa trên nhưng không bị giới hạn ở tỷ lệ từ chối trên mã nguyên nhân.

SGSN/Thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity - MME) có bộ nhớ mà có cấu trúc để lưu trữ thông tin mà có thể theo dõi thiết bị người dùng mà bị từ chối khi thực hiện, ví dụ, RAU/TAU và/hoặc theo dõi các thiết bị người dùng mà bị từ chối khi thực hiện, ví dụ kích hoạt PDP (mà không có các PDP tích cực khác). Bản ghi bộ nhớ có thể là cửa sổ trượt của 10 phút để không tiêu tốn quá nhiều tài nguyên. Ngoài ra, thông tin chỉ báo nhà sản xuất của thiết bị người dùng nhờ sử dụng số nhận dạng thiết bị di động quốc tế (International Mobile Equipment Identity - IMEI) và thông tin chỉ báo thuê bao riêng biệt nhờ sử dụng số nhận dạng thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity - IMSI) được ghi.

Khi thiết bị người dùng bị từ chối khi thực hiện RAU/TAU hoặc PDP (mà không có các PDP tích cực khác) trong khoảng thời gian của 8 phút chẳng hạn, sử dụng cùng mã nguyên nhân, hành động sau đây có thể được thực hiện:

đối với RAU/TAU → Trả lại bản tin từ chối RAU/TAU với, ví dụ, CC#10.

đối với PDP → Làm cho thiết bị người dùng tách khỏi mạng, việc gán lại không được yêu cầu.

Tùy chọn CC và “gán lại” có thể là các tùy chọn có thể cấu hình bởi nhà điều hành và điều này cũng hợp lệ đối với EPC, MME.

Mã nguyên nhân CC#10 có thể được sử dụng để đưa thiết bị người dùng thoát khỏi vòng lặp. CC#10 chỉ báo việc tách hoàn toàn. CC#10 có thể được gửi tới thiết bị

người dùng hoặc nếu mạng tách hoàn toàn thiết bị người dùng, ví dụ, sau khi bộ định thời đạt tới thiết bị người dùng đã hết hạn, hoặc nếu dữ liệu ngữ cảnh Quản lý di động GPRS (GPRS Mobility Management - GMM) liên quan đến thuê bao thiết bị người dùng không tồn tại trong SGSN, ví dụ, do việc khởi động lại SGSN.

Fig.4 thể hiện mạng truyền thông 400 trong đó các phương án theo sáng chế có thể được thực hiện. Mạng truyền thông 400 có thể trong một vài phương án áp dụng tới một hoặc nhiều kỹ thuật truy nhập vô tuyến như, ví dụ, LTE, LTE cải tiến, Đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access - WCDMA), GSM, hoặc bất kỳ kỹ thuật truy nhập vô tuyến 3GPP khác. Mạng truyền thông không dây 400 bao gồm nút mạng thứ nhất 401 có thể truyền thông với nút mạng thứ hai 405 và thiết bị người dùng 410.

Thiết bị người dùng 410 có thể nằm trong tế bào (không được thể hiện trên hình vẽ) và được phục vụ bởi trạm gốc (không được thể hiện trên hình vẽ). Trạm gốc có thể là trạm gốc như NodeB, eNodeB, hoặc bất kỳ đơn vị mạng khác có thể truyền thông qua sóng mang vô tuyến với thiết bị người dùng 410 nằm trong tế bào. Thiết bị người dùng 410 có thể là bất kỳ thiết bị truyền thông hoặc thiết bị tính toán thích hợp với các khả năng truyền thông có thể truyền thông với trạm gốc thông qua kênh vô tuyến, chẳng hạn nhưng không bị giới hạn ở điện thoại di động, điện thoại thông minh, Thiết bị hỗ trợ cá nhân số (Personal Digital Assistant - PDA), máy tính bảng, máy tính xách tay, máy chơi MP3 hoặc máy chơi DVD cầm tay (hoặc các thiết bị nội dung phương tiện tương tự), máy ảnh số, hoặc thậm chí các thiết bị đặt tại chỗ như PC. PC cũng có thể được kết nối thông qua trạm di động như là trạm cuối của truyền thông quảng bá/đa hướng. Thiết bị người dùng 410 cũng có thể là thiết bị truyền thông loại được gắn vào trong, ví dụ, các khung ảnh điện tử, thiết bị giám sát tim, sự xâm nhập hoặc thiết bị giám sát khác, các hệ thống giám sát dữ liệu thời tiết, xe cộ, xe ô tô hoặc thiết bị truyền thông truyền tải, v.v. Thiết bị người dùng 410 được gọi là UE trên một vài hình vẽ.

Nút mạng thứ nhất 401 có thể là SGSN, MME hoặc SGSN và MME được kết hợp. Như được đề cập trên đây, SGSN là nút mà chịu trách nhiệm để phân phát các gói dữ liệu tới và từ các thiết bị người dùng trong vùng dịch vụ địa lý của nó. Các nhiệm

vụ của nó bao gồm định tuyến và truyền gói tin, quản lý di động như, ví dụ, gán/tách và quản lý vị trí, quản lý liên kết logic, và các chức năng nhận thực và tính phí. SGSN lưu trữ thông tin vị trí và các lược sử người dùng của tất cả các thiết bị người dùng 4G được đăng ký với SGSN. MME là nút điều khiển trong mạng LTE. MME chịu trách nhiệm đối với thủ tục tìm gọi và theo dõi thiết bị người dùng chế độ chờ bao gồm các việc truyền lại. Nó được chứa trong xử lý kích hoạt/bỏ kích hoạt kênh mang và cũng chịu trách nhiệm để lựa chọn cổng phục vụ (Serving Gateway - SGW) cho thiết bị người dùng tại bước gán khởi tạo và tại thời điểm chuyển giao trong LTE bao gồm định vị lại nút mạng lõi. SGSN-MME được kết hợp có thể bao gồm chức năng SGSN đối với truy nhập GSM và WCDMA, và chức năng MME đối với LTE và EPC, tức là nó cung cấp việc chuyển mạch dữ liệu gói và quản lý di động/phần trong các mạng GSM, WCDMA và LTE.

Nút mạng thứ hai 405 có thể là DNS, GGSN, SGW/Cổng PDN (PDN Gateway -PGW) hoặc máy chủ Dịch vụ người dùng quay số nhận thực từ xa (Remote Authentication Dial-In User Service - RADIUS).

Như được đề cập trên đây, DNS là dịch vụ internet mà kết nối các tên miền tới các địa chỉ IP, tức là DNS dịch các tên miền thành các địa chỉ IP. DNS có thể là viết tắt của Domain Name System - Hệ thống tên miền hoặc Directory Name Service - Dịch vụ tên trực tiếp. GGSN chịu trách nhiệm đối với việc phối hợp giữa mạng GPRS và các mạng PS phía ngoài. GGSN bao gồm bản ghi của các thiết bị người dùng tích cực 4G và các SGSN mà thiết bị người dùng 4G được gán tới đó. GGSN cấp phát các địa chỉ IP tới các thiết bị người dùng 4G và chịu trách nhiệm cho việc tính phí.

SGW là nút mà định tuyến và chuyển các gói dữ liệu người dùng, trong khi cũng đóng vai trò như là neo di động đối với mặt phẳng người dùng trong các chuyển giao liên eNodeB và như là neo di động giữa LTE và các kỹ thuật 3GPP khác khi kiến trúc S4 được sử dụng. PGW cung cấp khả năng kết nối từ thiết bị người dùng 4G tới các mạng dữ liệu gói phía ngoài bằng cách là điểm ra và vào của lưu lượng đối với thiết bị người dùng 4G. PGW thực hiện thực thi chính sách, lọc gói tin đối với thiết bị người dùng 4G và đóng vai trò như neo di động giữa 3GPP, 3GPP (khi kiến trúc Gn được sử dụng) và các kỹ thuật không phải 3GPP. SGW/PGW được kết hợp bao gồm

tất cả các chức năng của SGW và PGW. S4 là giao diện giữa SWG và SGSN. Gn là giao diện giữa hai SGSN trong cùng PLMN.

Máy chủ dịch vụ người dùng quay số nhận thực từ xa (Remote Authentication Dial-In User Service - RADIUS) điều khiển, quản lý và cho phép truy nhập của thiết bị người dùng 410 tới mạng.

Các số chỉ dẫn 501 – 508 được thấy trên Fig.4 sẽ được mô tả sau đây liên quan đến Fig.5.

Fig.1b là lưu đồ minh họa các phương án của thủ tục RAU ví dụ. Lưu ý rằng Fig.1b cũng có thể áp dụng đối với thủ tục TAU. Fig.1b minh họa mạng truyền thông ví dụ 100b bao gồm thiết bị người dùng 410, SGSN 101b và DNS 105b. SGSN 101b tương ứng với nút mạng thứ nhất 401 được minh họa trên Fig.4 và DNS 105b tương ứng với nút mạng thứ hai 405 được minh họa trên Fig.4. Thủ tục RAU bao gồm các bước sau đây, mà các bước này có thể được thực hiện trong thứ tự thích hợp bất kỳ:

Bước 111b

Thiết bị người dùng 410 gửi Bản tin Yêu cầu RAU tới SGSN 101b khi thiết bị người dùng này bỏ một vùng định tuyến và đi vào vùng định tuyến khác. Sự thay đổi từ SGSN cũ tới SGSN 101b cũng xảy ra.

Bước 112b

SGSN 101b thu Bản tin Yêu cầu RAU và gửi truy vấn DNS tới DNS 105b để tìm kiếm SGSN hợp tác cũ (không được thể hiện trên hình vẽ).

Bước 113b

DNS 105b thu truy vấn DNS từ SGSN 101b và dịch nó thành thành địa chỉ IP nhằm mục đích định vị SGSN hợp tác cũ. DNS 105b không tìm kiếm SGSN hợp tác cũ, và do đó gửi lỗi phản hồi DNS quay trở lại SGSN 101b.

SGSN 101b bao gồm bộ nhớ 603 mà nó có thể theo dõi thiết bị người dùng 410 mà bị từ chối khi thực hiện RAU/TAU. SGSN 101b có thể theo dõi bằng cách sử dụng tham số, được lưu trữ trong bộ nhớ 603, chỉ báo số lượng từ chối được kết hợp với thiết bị người dùng 410. Số chỉ dẫn 603 liên quan đến Fig.6, mà sẽ được mô tả chi tiết

hơn sau đây. Mỗi khi SGSN 101b thu lỗi phản hồi DNS từ DNS 105b, SGSN 101b gia tăng tham số với một đơn vị chẳng hạn. Bộ nhớ 603 có thể là cửa sổ trượt của, ví dụ, 10 phút để không tiêu hao quá nhiều tài nguyên.

Bước 114b

SGSN 101b thu lỗi phản hồi DNS từ DNS 105b và gửi Bản tin Từ chối RAU với mã nguyên nhân CC#17 chỉ báo sự thất bại mạng quay trở lại thiết bị người dùng 410. Điều này diễn ra, ví dụ, bốn lần đầu tiên SGSN 101b thu lỗi phản hồi DNS. SGSN 101b xác định giá trị của tham số, và xác định rằng số lượng từ chối là, ví dụ, 0, 1, 2, 3 hoặc 4. Bản tin Từ chối RAU CC#17 làm cho thiết bị người dùng 410 quay lại bước 111b và thiết bị người dùng 410 gửi Bản tin Yêu cầu RAU mới. Lưu ý rằng CC#17 chỉ được sử dụng như là ví dụ, và các nguyên nhân khác cũng có thể được sử dụng.

Bước 115b

Khi SGSN 101b xác định rằng giá trị của tham số lớn hơn 4, tức là, thiết bị người dùng 410 bị từ chối nhiều hơn, ví dụ, bốn lần, SGSN 101b gửi Bản tin Từ chối RAU CC#10 tới thiết bị người dùng 410, mà mã nguyên nhân CC#10 chỉ báo việc tách hoàn toàn của thiết bị người dùng 410. Nói cách khác, mã nguyên nhân được thay đổi từ CC#17 thành CC#10. Lưu ý rằng CC#10 chỉ được sử dụng như là ví dụ, và các nguyên nhân khác cũng có thể được sử dụng.

Bước 116b

Khi thiết bị người dùng 410 được tách như là kết quả của chỉ báo CC#10, thiết bị người dùng 410 gửi bản tin yêu cầu gắn tới SGSN 101b.

Thay vì gửi truy vấn tới DNS 105b để tìm kiếm SGSN hợp tác, SGSN 101b có thể thu được thông tin về SGSN hợp tác bên trong chính SGSN 101b hoặc trực tiếp từ SGSN hợp tác bằng cách gửi yêu cầu tới SGSN hợp tác.

Fig.2b là lưu đồ minh họa các phương án của thủ tục PDP ví dụ. Thủ tục PDP có thể là thủ tục ngưỡng cảnh PDP hoặc thủ tục kết nối PDN. Trên Fig.2b, thủ tục được lấy làm ví dụ là thủ tục ngưỡng cảnh PDP, nhưng phương pháp này cũng có thể được áp dụng tới thủ tục kết nối PDN. Fig.2b minh họa mạng truyền thông ví dụ 200b bao gồm

thiết bị người dùng 410, SGSN 101b và GGSN 207b. SGSN 101b tương ứng với nút mạng thứ nhất 401 được minh họa trên Fig.4 và GGSN 207b tương ứng với nút mạng thứ hai 405 được minh họa trên Fig.4. Thủ tục PDP bao gồm các bước sau đây, mà các bước này có thể được thực hiện trong thứ tự thích hợp bất kỳ:

Bước 211b

Thiết bị người dùng 410 gửi yêu cầu dịch vụ tới SGSN 101b. Yêu cầu dịch vụ được gửi, ví dụ, do thiết bị người dùng 410 có báo hiệu đường lên đang treo. Kết nối báo hiệu được thiết lập giữa thiết bị người dùng 410 và SGSN 101b như là kết quả của yêu cầu dịch vụ.

Bước 212b

Thiết bị người dùng 410 gửi yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP tới SGSN 101b để kích hoạt ngữ cảnh PDP. Việc kích hoạt ngữ cảnh PDP làm thay đổi trạng thái quản lý phiên thành tích cực.

Bước 213b

SGSN 101b thu yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP từ thiết bị người dùng 410 và gửi yêu cầu tạo ngữ cảnh PDP tới GGSN 207b.

Bước 214b

GGSN 207b thu và kiểm tra yêu cầu tạo ngữ cảnh PDP. Như được đề cập trên đây, GGSN 207b chịu trách nhiệm đối với việc tính phí và do đó có thể thực hiện việc điều khiển tín dụng đối với thiết bị người dùng 410, tức là thuê bao. Nếu việc điều khiển tín dụng được thực hiện bởi GGSN 207b phát hiện rằng thiết bị người dùng 410 không còn tiền trong tài khoản của họ, GGSN 207b gửi Phản hồi tạo ngữ cảnh PDP bao gồm chỉ báo rằng sự thất bại là do không còn tiền.

Bước 215b

SGSN 101b thu Phản hồi tạo ngữ cảnh PDP từ GGSN 207b và gửi bản tin Từ chối kích hoạt ngữ cảnh PDP chỉ báo việc thất bại quay trở lại thiết bị người dùng 410. SGSN 101b có thể theo dõi thiết bị người dùng 410 mà bị từ chối khi thực hiện PDP, ví dụ, bằng bộ nhớ 603. Số chỉ dẫn 603 liên quan đến Fig.6 và sẽ được mô tả chi tiết

hơn dưới đây. SGSN 101b có thể theo dõi bằng cách sử dụng tham số, được lưu trữ trong bộ nhớ 603, chỉ báo số lượng từ chối được kết hợp với thiết bị người dùng 410. Mỗi khi SGSN 101b thu chỉ báo thất bại từ GGSN 207b, SGSN 101b gia tăng tham số với một đơn vị.

SGSN 101b gửi bản tin Từ chối kích hoạt ngữ cảnh PDP bốn lần đầu tiên SGSN 101b thu chỉ báo thất bại từ GGSN 207b. SGSN 101b xác định giá trị của tham số, và xác định rằng số lượng từ chối là, ví dụ, 0, 1, 2, 3 hoặc 4. Bản tin Từ chối kích hoạt ngữ cảnh PDP làm cho thiết bị người dùng 410 quay lại bước 211b.

Bước 216b

Khi SGSN 101b xác định rằng giá trị của tham số lớn hơn, ví dụ, 4, tức là thiết bị người dùng 410 bị từ chối nhiều hơn bốn lần, SGSN 101b gửi Bản tin yêu cầu tách tới thiết bị người dùng 410. Điều này làm cho thiết bị người dùng 410 được tách khỏi SGSN 101b.

Bước 217b

Khi thiết bị người dùng 410 được tách, thiết bị người dùng 410 gửi bản tin yêu cầu gán mới tới SGSN 101b.

Fig.3b minh họa phương án ví dụ khác của mạng truyền thông 300b và thủ tục PDP. Thủ tục PDP có thể là thủ tục ngữ cảnh PDP hoặc thủ tục kết nối PDN. Trên Fig.3b, thủ tục được lấy làm ví dụ là thủ tục ngữ cảnh PDP, nhưng phương pháp này cũng có thể được áp dụng tới thủ tục kết nối PDN. Mạng truyền thông 300b bao gồm thiết bị người dùng 410 và SGSN 101b. Sự khác biệt giữa thủ tục PDP được lấy làm ví dụ trên Fig.3b so với thủ tục PDP được lấy làm ví dụ trên Fig.2b đó là không có GGSN được bố trí trong thủ tục trên Fig.3b. Thủ tục này bao gồm các bước sau đây, mà các bước này có thể được thực hiện theo thứ tự thích hợp bất kỳ:

Bước 311b

Thiết bị người dùng 410 gửi yêu cầu dịch vụ tới SGSN 101b. Yêu cầu dịch vụ được gửi, ví dụ, do thiết bị người dùng 410 có báo hiệu đường lên đang treo. Kết nối báo hiệu được thiết lập giữa thiết bị người dùng 410 và SGSN 101b như là kết quả của yêu cầu dịch vụ.

Bước 312b

Thiết bị người dùng 410 gửi yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP tới SGSN 101b để kích hoạt ngữ cảnh PDP. Việc kích hoạt ngữ cảnh PDP làm thay đổi trạng thái quản lý phiên thành tích cực.

Bước 313b

SGSN 101b thu yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP từ thiết bị người dùng 410 và kiểm tra, bên trong, APN có tồn tại hay không. APN là giao thức mà cho phép thiết bị người dùng 410 truy nhập Internet. Trong ví dụ này, SGSN 101b xác định rằng APN không tồn tại. SGSN 101b bao gồm bộ nhớ 603 mà nó có thể theo dõi thiết bị người dùng 410 mà bị từ chối khi thực hiện PDP. SGSN 101b có thể theo dõi bằng cách sử dụng tham số, được lưu trữ trong bộ nhớ 603, chỉ báo số lượng từ chối được kết hợp với thiết bị người dùng 410. Mỗi khi SGSN 101b xác định rằng APN không tồn tại, SGSN 101b gia tăng tham số với một đơn vị.

Bước 314b

Khi SGSN 101b xác định rằng APN không tồn tại, SGSN này gửi bản tin Từ chối kích hoạt ngữ cảnh PDP tới thiết bị người dùng 410. Điều này diễn ra, ví dụ, bốn lần đầu tiên SGSN 101b xác định rằng APN không tồn tại. SGSN 101b xác định giá trị của tham số, và xác định rằng số lượng từ chối là, ví dụ, 0, 1, 2, 3 hoặc 4. Sau khi thu bản tin Từ chối kích hoạt ngữ cảnh PDP, thiết bị người dùng 410 quay lại bước 311b.

Bước 315b

Khi SGSN 101b xác định rằng giá trị của tham số lớn hơn, ví dụ, 4, tức là thiết bị người dùng 410 bị từ chối nhiều hơn, ví dụ, bốn lần, SGSN 101b gửi Bản tin yêu cầu tách tới thiết bị người dùng 410, mà làm cho thiết bị người dùng 410 được tách.

Bước 316b

Khi thiết bị người dùng 410 được tách, thiết bị người dùng 410 gửi bản tin yêu cầu gán tới SGSN 101b.

Phương pháp điều khiển thiết bị người dùng 410, theo một vài phương án sẽ được mô tả được nhìn từ phía của nút mạng thứ nhất 401. Phương pháp này sẽ được

mô tả có viện dẫn tới Fig.4 và lưu đồ được thể hiện trên Fig.5. Fig.5 là lưu đồ mô tả phương pháp hiện tại trong nút mạng thứ nhất 401, để điều khiển thiết bị người dùng 410. Trong một vài phương án, nút mạng thứ nhất 401 là SGSN 101b, MME, hoặc SGSN và MME được kết hợp. Trong một vài phương án, nút mạng thứ hai 405 là DNS 105b, GGSN 207b, SGW, PGW hoặc máy chủ dịch vụ người dùng quay số nhận thực từ xa (Remote Authentication Dial-In User Service - RADIUS). Nút mạng thứ nhất 101b, 401 được kết nối tới thiết bị người dùng 410. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây được thực hiện bởi nút mạng thứ nhất 401, mà các bước này có thể được thực hiện theo thứ tự thích hợp bất kỳ:

Bước 501

Bước này tương ứng với bước 111b trên Fig.1b, 212b trên Fig.2b và bước 312b trên Fig.3b.

Nút mạng thứ nhất 401 thu bản tin yêu cầu từ thiết bị người dùng 410. Bản tin yêu cầu là yêu cầu đối với việc cập nhật liên quan đến vùng mà thiết bị người dùng đi tới đó, hoặc bản tin yêu cầu là yêu cầu để truyền dữ liệu trong mạng truyền thông, ví dụ, yêu cầu gán và dịch vụ, và/hoặc thiết bị người dùng có găng 410 thay đổi/cải biến lược sử dữ liệu hiện tại, ví dụ, Cải biến ngữ cảnh PDP. Bản tin yêu cầu có thể là Bản tin Yêu cầu RAU, Yêu cầu TAU, Yêu cầu kích hoạt kết nối PDN hoặc yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP. Ngoài ra, yêu cầu có thể liên quan đến thiết bị người dùng 410 cố gắng kết nối tới mạng dữ liệu,

Bước 502

Bước này tương ứng với bước 112b trên Fig.1b và bước 213b trên Fig.2b. Trong một vài phương án, nút mạng thứ nhất 401 truyền thông tin chỉ báo bản tin yêu cầu tới nút mạng thứ hai 405.

Bản tin yêu cầu có thể là, ví dụ, truy vấn DNS hoặc yêu cầu tạo ngữ cảnh PDP hoặc yêu cầu tạo kết nối PDN.

Bước 503

Nút mạng thứ nhất 401 thu được thông tin về việc từ chối của bản tin yêu cầu.

Bước 503a

Đây là bước con của bước 503. Bước này tương ứng với bước 113b trên Fig.1b và bước 214b trên Fig.2b. Trong một vài phương án, nút mạng thứ nhất 401 thu thông tin về việc từ chối từ nút mạng thứ hai 405. Nút mạng thứ nhất 401 có thể thu thông tin thông qua, ví dụ, bản tin lỗi phản hồi DNS hoặc Phản hồi tạo ngữ cảnh PDP hoặc Phản hồi tạo kết nối PDN.

Bước 503b

Đây là bước con của bước 503, và bước mà được thực hiện thay vì bước 503a. Bước này tương ứng với bước 313b trên Fig.3. Trong một vài phương án, nút mạng thứ nhất 401 xác định rằng bản tin yêu cầu sẽ bị từ chối, tức là việc từ chối được xác định bên trong bởi chính nút mạng thứ nhất 401. Ví dụ, nút mạng thứ nhất 401 có thể xác định từ bên trong rằng APN không tồn tại hoặc thiết bị người dùng 410 không còn tiền trong tài khoản của họ.

Bước 504

Dựa trên thông tin thu được, nút mạng thứ nhất 401 gia tăng tham số chỉ báo số lượng từ chối được kết hợp với thiết bị người dùng 410. Tham số này có thể là ví dụ giá trị đếm.

Bước 505

Trong một vài phương án, nút mạng thứ nhất 401 xóa bỏ tham số khi tham số thời gian được kết hợp với thông tin từ chối cao hơn giới hạn. Ví dụ, tham số được xóa sau 10 phút để không tiêu hao quá nhiều tài nguyên. Bản ghi bộ nhớ 603 có thể có cửa sổ trượt của, ví dụ, 10 phút. Việc xóa tham số có thể bao gồm thiết lập giá trị của tham số thành zêrô.

Bước 506

Bước này tương ứng với bước 114b trên Fig.1b, bước 215b trên Fig.2b và bước 314b trên Fig.3b. Trong một vài phương án, nút mạng thứ nhất 401 truyền bản tin từ chối tới thiết bị người dùng 410 khi tham số thấp hơn hoặc bằng ngưỡng. Ví dụ, khi tham số có giá trị là 4 hoặc thấp hơn, tức là thiết bị người dùng 410 bị từ chối tối đa bốn lần. Bản tin từ chối có thể bao gồm nguyên nhân từ chối thứ nhất, ví dụ, CC#17, mà chỉ báo sự thất bại mạng. Bản tin từ chối có thể là, ví dụ, Bản tin Từ chối RAU

hoặc từ chối TAU chỉ báo việc thất bại mạng hoặc bản tin Từ chối kích hoạt ngữ cảnh PDP hoặc Từ chối kích hoạt kết nối PDN.

Bước 507

Bước này tương ứng với bước 115b trên Fig.1b, bước 216b trên Fig.2b và bước 315b trên Fig.3. Nút truyền thông thứ nhất 401 truyền tới thiết bị người dùng 410 các chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng khi tham số lớn hơn ngưỡng, ví dụ, lớn hơn 4. Các chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng có thể bao gồm thông tin chỉ báo nguyên nhân từ chối thứ hai, ví dụ, CC#10. Ví dụ, trong thủ tục RAU hoặc thủ tục TAU, mã nguyên nhân thứ hai có thể là CC#10 và trong thủ tục PDP bản tin tách được khởi tạo và được gửi tới thiết bị người dùng 410. So với bản tin từ chối trong bước 506, mã nguyên nhân được thay đổi từ CC#17 thành CC#10.

Bước 508

Bước này tương ứng với bước 116b trên Fig.1b, bước 217b trên Fig.2b và bước 316b trên Fig.3b. Trong một vài phương án, nút mạng thứ nhất 401 thu bản tin yêu cầu gán từ thiết bị người dùng 410 khi thiết bị người dùng 410 được tách.

Để thực hiện các bước được thể hiện trên Fig.5 để điều khiển thiết bị người dùng 410, nút mạng thứ nhất 401 có cấu trúc như được thể hiện trên Fig.6. Nút mạng thứ nhất 101b, 401 có cấu trúc để được kết nối tới thiết bị người dùng 410.

Nút mạng thứ nhất 401 bao gồm bộ thu 601 mà có cấu trúc để thu bản tin yêu cầu từ thiết bị người dùng 410, và để thu được thông tin về việc từ chối của bản tin yêu cầu. Bản tin yêu cầu là yêu cầu đối với việc cập nhật liên quan đến vùng mà thiết bị người dùng 410 di chuyển tới đó, hoặc bản tin yêu cầu là yêu cầu để truyền dữ liệu trong mạng truyền thông 100b, 200b, 300b, 400. Trong một vài phương án, bộ thu 601 còn có cấu trúc để thu thông tin về việc từ chối từ nút mạng thứ hai 105b, 207b, 405. Trong một vài phương án, nút mạng thứ hai 105b, 207b, 405 là DNS 105b, hoặc GGSN cổng 207b, hoặc SGW, hoặc PGW hoặc máy chủ dịch vụ người dùng quay số nhận thực từ xa (Remote Authentication Dial-In User Service - RADIUS). Trong một vài phương án, bộ thu 601 còn có cấu trúc để thu bản tin yêu cầu gán từ thiết bị người dùng 410 khi thiết bị người dùng 410 được tách.

Nút mạng thứ nhất 401 bao gồm bộ xử lý 602 có cấu trúc để gia tăng tham số chỉ báo số lượng từ chối được kết hợp với thiết bị người dùng 410 dựa trên thông tin thu được. Trong một vài phương án, bộ xử lý 602 còn có cấu trúc để xác định rằng bản tin yêu cầu sẽ bị từ chối. Trong một vài phương án, bộ xử lý 602 còn có cấu trúc để xóa tham số khi tham số thời gian được kết hợp với thông tin từ chối cao hơn giới hạn.

Nút mạng thứ nhất 401 còn bao gồm bộ nhớ 603 trong đó tham số có thể được lưu trữ. Bộ nhớ 603 có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị nhớ. Bộ nhớ 603 có cấu trúc để có thể được sử dụng để lưu trữ dữ liệu, các dòng dữ liệu được thu, các giá trị ngưỡng, các khoảng thời gian, các cấu hình, các lập biểu, và các ứng dụng để thực hiện các phương pháp theo sáng chế khi được thực hiện trong nút mạng thứ nhất 401. Bộ nhớ 603 theo dõi thiết bị người dùng 410 mà bị từ chối khi thực hiện, ví dụ, RAU/TAU hoặc PDP. Bộ nhớ 603 có thể là cửa sổ trượt của, ví dụ, 10 phút để không tiêu hao quá nhiều tài nguyên.

Ngoài ra, nút mạng thứ nhất 401 bao gồm bộ truyền 604 có cấu trúc để truyền bản tin từ chối tới thiết bị người dùng 410 khi tham số thấp hơn ngưỡng, và truyền, tới thiết bị người dùng 410, các chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng 410 khi tham số lớn hơn ngưỡng. Bản tin từ chối có thể bao gồm nguyên nhân từ chối thứ nhất, ví dụ, CC#17. Các chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng 410 có thể bao gồm nguyên nhân từ chối thứ hai, như, ví dụ, CC#10 chỉ báo việc tách của thiết bị người dùng 410. Nguyên nhân thứ nhất khác với nguyên nhân thứ hai. Trong một vài phương án, bộ truyền 604 còn có cấu trúc để truyền thông tin chỉ báo bản tin yêu cầu tới nút mạng thứ hai 105b, 207b, 405.

Phương pháp điều khiển thiết bị người dùng 410 có thể được thực hiện thông qua một hoặc nhiều bộ xử lý, như bộ xử lý 602 trong nút mạng thứ nhất 401 được thể hiện trên Fig.6, cùng với mã chương trình máy tính để thực hiện các chức năng của các phương án theo sáng chế. Bộ xử lý có thể là, ví dụ, Bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor - DSP), bộ xử lý mạch tích hợp ứng dụng riêng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), bộ xử lý Mảng cổng khả trình trường (Field-Programmable Gate Array - FPGA) hoặc bộ vi xử lý. Mã chương trình nêu trên có thể được đưa ra

như là sản phẩm chương trình máy tính, ví dụ dưới dạng của vật mang dữ liệu mà mang mã chương trình máy tính để thực hiện các phương án theo sáng chế khi được tải vào nút mạng thứ nhất 401. Một vật mang dữ liệu này có thể dưới dạng đĩa CD ROM. Tuy nhiên, có thể được thực hiện với các vật mang dữ liệu khác như thẻ nhớ. Mã chương trình máy tính còn có thể được đưa ra như là mã chương trình gốc trên máy chủ và được tải xuống tới nút mạng thứ nhất 401.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ thấy rằng bộ thu 601 và bộ truyền 604 được mô tả trên đây có thể liên quan đến việc kết hợp của các mạch số và tương tự, và/hoặc một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình bằng phần mềm và/hoặc vi chương trình, ví dụ, được lưu trữ trong bộ nhớ, khi được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý như bộ xử lý 602 thực hiện xử lý như được mô tả trên đây. Một hoặc nhiều bộ xử lý này, cũng như phần cứng số khác, có thể được chứa trong một ASIC, hoặc một vài bộ xử lý và phần cứng số khác nhau có thể được phân phối trong số một vài thành phần riêng biệt, mà được đóng gói riêng biệt hoặc được lắp thành Hệ thống trên chip (System-on-a-Chip - SoC).

Các phương án theo sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả trên đây. Các thay đổi, cải biến và phân tương đương khác nhau có thể được sử dụng. Do đó, các phương án nêu trên không được xem là làm giới hạn phạm vi của các phương án.

Cần nhấn mạnh rằng thuật ngữ “bao gồm/ gồm có” khi được sử dụng trong bản mô tả này là để chỉ rõ sự có mặt của các đặc điểm, các số nguyên, các bước hoặc các thành phần, mà không loại trừ sự có mặt hoặc thêm vào của một hoặc nhiều đặc điểm, các số nguyên, các bước, các thành phần khác hoặc các nhóm của nó. Cũng lưu ý rằng các thuật ngữ chỉ báo số lượng đứng trước thành phần không loại trừ sự có mặt của nhiều thành phần này.

Cũng cần nhấn mạnh rằng các bước của các phương pháp được xác định trong phần yêu cầu bảo hộ kèm theo có thể được thực hiện theo thứ tự khác với thứ tự mà chúng đã được mô tả mà không đi trệch khỏi các phương án theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp trong nút mạng thứ nhất để điều khiển thiết bị người dùng trong mạng truyền thông, trong đó nút mạng thứ nhất được kết nối tới thiết bị người dùng, phương pháp này bao gồm các bước:

thu bản tin yêu cầu từ thiết bị người dùng, mà bản tin yêu cầu là bản tin Cập nhật vùng định tuyến (Routing Area Update - RAU) hoặc bản tin cập nhật vùng theo dõi (Tracking Area Update - TAU), mà bản tin RAU hoặc TAU là yêu cầu đối với việc cập nhật liên quan đến vùng mà thiết bị người dùng di chuyển tới đó, hoặc

mà bản tin yêu cầu là bản tin yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh giao thức dữ liệu gói (Packet Data Protocol - PDP) hoặc bản tin yêu cầu kích hoạt kết nối mạng dữ liệu gói (Packet Data Network - PDN), mà bản tin yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP hoặc bản tin yêu cầu kích hoạt kết nối PDN là yêu cầu để truyền dữ liệu trong mạng truyền thông;

thu được thông tin về việc từ chối của bản tin yêu cầu;

gia tăng tham số chỉ báo số lượng từ chối được kết hợp với thiết bị người dùng dựa trên thông tin thu được; và

truyền, tới thiết bị người dùng, các chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng từ nút mạng thứ nhất khi tham số lớn hơn ngưỡng, trong đó chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng được chứa trong bản tin từ chối RAU hoặc bản tin từ chối TAU khi bản tin yêu cầu thu được là bản tin yêu cầu ngữ cảnh PDP hoặc bản tin yêu cầu kích hoạt kết nối PDN; và

trong đó, các chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng được chứa trong bản tin yêu cầu tách khi bản tin yêu cầu thu được là bản tin yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP hoặc bản tin yêu cầu kích hoạt kết nối PDN; và

trong đó, nút mạng thứ nhất là nút hỗ trợ dịch vụ vô tuyến gói chung phục vụ (Serving General packet radio service Support Node - SGSN), hoặc thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity - MME), hoặc SGSN và MME được kết hợp.

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

truyền bản tin từ chối tới thiết bị người dùng khi tham số thấp hơn ngưỡng.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bản tin từ chối bao gồm thông tin chỉ báo nguyên nhân từ chối thứ nhất, và trong đó các chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng bao gồm thông tin chỉ báo nguyên nhân từ chối thứ hai, mà nguyên nhân thứ hai khác với nguyên nhân thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó nguyên nhân thứ nhất chỉ báo việc thất bại của mạng truyền thông, và trong đó nguyên nhân thứ hai chỉ báo việc tách của thiết bị người dùng từ nút mạng thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thu được thông tin về việc từ chối của bản tin yêu cầu còn bao gồm việc:

thu thông tin về việc từ chối từ nút mạng thứ hai, trong đó nút mạng thứ hai là máy chủ tên miền (Domain Name Server - DNS) hoặc nút hỗ trợ dịch vụ vô tuyến gói chung công (Gateway General packet radio service Support Node - GGSN) hoặc cổng phục vụ (Serving GateWay - SGW) hoặc cổng mạng dữ liệu gói (Packet data network GateWay - PGW), hoặc máy chủ dịch vụ người dùng quay số nhận thực từ xa (Remote Authentication Dial-In User Service - RADIUS); hoặc

xác định rằng bản tin yêu cầu sẽ bị từ chối.

6. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền thông tin chỉ báo bản tin yêu cầu tới nút mạng thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

xóa tham số khi tham số thời gian được kết hợp với thông tin từ chối thu được cao hơn giới hạn.

8. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

thu bản tin yêu cầu gán từ thiết bị người dùng khi thiết bị người dùng được tách.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin về việc từ chối thu được bằng cách thu từ máy chủ tên miền (Domain Name Server – DNS) hoặc bên trong nút mạng thứ nhất hoặc từ nút hỗ trợ dịch vụ vô tuyến gói chung phục vụ (Serving General packet radio

service Support Node - SGSN) hợp tác, khi bản tin yêu cầu thu được là bản tin RAU hoặc TAU và các chỉ lệnh để tách được chứa trong bản tin từ chối RAU hoặc TAU.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin về việc từ chối thu được bằng cách thu từ nút hỗ trợ dịch vụ vô tuyến gói chung cổng (Gateway General packet radio service Support Node - GGSN), hoặc cổng phục vụ (Serving GateWay - SGW), hoặc cổng mạng dữ liệu gói (Packet data network GateWay - PGW), hoặc máy chủ dịch vụ người dùng quay số nhận thực từ xa (Remote Authentication Dial-In User Service - RADIUS), khi bản tin yêu cầu thu được là bản tin yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP hoặc bản tin yêu cầu kích hoạt kết nối PDN và các chỉ lệnh để tách được chứa trong bản tin yêu cầu tách.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin về việc từ chối của bản tin yêu cầu thu được bên trong nút mạng thứ nhất khi bản tin yêu cầu thu được là bản tin yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP hoặc bản tin yêu cầu kích hoạt kết nối PDN và các chỉ lệnh để tách được chứa trong bản tin yêu cầu tách.

12. Nút mạng thứ nhất để điều khiển thiết bị người dùng trong mạng truyền thông, trong đó nút mạng thứ nhất có cấu trúc để được kết nối tới thiết bị người dùng, nút mạng thứ nhất bao gồm:

bộ thu có cấu trúc để:

thu bản tin yêu cầu từ thiết bị người dùng , mà bản tin yêu cầu là bản tin Cập nhật vùng định tuyến (Routing Area Update - RAU) hoặc bản tin cập nhật vùng theo dõi (Tracking Area Update - TAU), mà bản tin RAU hoặc TAU là yêu cầu đối với việc cập nhật liên quan đến vùng mà thiết bị người dùng được di chuyển tới đó, hoặc bản tin yêu cầu là bản tin yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh giao thức dữ liệu gói (Packet Data Protocol - PDP) hoặc bản tin yêu cầu kích hoạt kết nối mạng dữ liệu gói (Packet Data Network - PDN), mà bản tin yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP hoặc bản tin yêu cầu kích hoạt kết nối PDN là yêu cầu để truyền dữ liệu trong mạng truyền thông; và để

thu được thông tin về việc từ chối của bản tin yêu cầu;

bộ xử lý có cấu trúc để gia tăng tham số chỉ báo số lượng từ chối được kết hợp với thiết bị người dùng dựa trên thông tin thu được; và

bộ truyền có cấu trúc để truyền, tới thiết bị người dùng, các chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng từ nút mạng thứ nhất khi tham số lớn hơn ngưỡng,

trong đó, chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng được chứa trong bản tin từ chối RAU hoặc bản tin từ chối TAU khi bản tin yêu cầu thu được là bản tin yêu cầu ngừng cảnh PDP hoặc bản tin yêu cầu kích hoạt kết nối PDN; và

trong đó, các chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng được chứa trong bản tin yêu cầu tách khi bản tin yêu cầu thu được là bản tin yêu cầu kích hoạt ngừng cảnh PDP hoặc bản tin yêu cầu kích hoạt kết nối PDN; và

trong đó, nút mạng thứ nhất là nút hỗ trợ dịch vụ vô tuyến gói chung phục vụ (Serving General packet radio service Support Node - SGSN), hoặc thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity - MME), hoặc SGSN và MME được kết hợp.

13. Nút mạng thứ nhất theo điểm 12, trong đó bộ truyền còn có cấu trúc để truyền bản tin từ chối tới thiết bị người dùng khi tham số thấp hơn ngưỡng.

14. Nút mạng thứ nhất theo điểm 13, trong đó bản tin từ chối bao gồm thông tin chỉ báo nguyên nhân từ chối thứ nhất, và trong đó các chỉ lệnh để tách thiết bị người dùng bao gồm thông tin chỉ báo nguyên nhân từ chối thứ hai, mà nguyên nhân thứ hai khác với nguyên nhân thứ nhất.

15. Nút mạng thứ nhất theo điểm 12, trong đó nguyên nhân thứ nhất chỉ báo việc thất bại của mạng truyền thông, và trong đó nguyên nhân thứ hai chỉ báo việc tách của thiết bị người dùng từ nút mạng thứ nhất.

16. Nút mạng thứ nhất theo điểm 12, trong đó bộ thu còn có cấu trúc để thu thông tin về việc từ chối từ nút mạng thứ hai, trong đó nút mạng thứ hai là máy chủ tên miền (Domain Name Server - DNS), hoặc nút hỗ trợ dịch vụ vô tuyến gói chung cổng (Gateway General packet radio service Support Node - GGSN) hoặc cổng phục vụ (Serving GateWay - SGW), hoặc cổng mạng dữ liệu gói (Packet data network GateWay - PGW), hoặc máy chủ dịch vụ người dùng quay số nhận thực từ xa (Remote Authentication Dial-In User Service - RADIUS); và

trong đó, bộ xử lý còn có cấu trúc để xác định rằng bản tin yêu cầu sẽ bị từ chối.

17. Nút mạng thứ nhất theo điểm 12, trong đó bộ truyền còn có cấu trúc để truyền thông tin chỉ báo bản tin yêu cầu tới nút mạng thứ hai.

18. Nút mạng thứ nhất theo điểm 12, trong đó bộ xử lý còn có cấu trúc để xóa tham số khi tham số thời gian được kết hợp với thông tin từ chối cao hơn giới hạn.

19. Nút mạng thứ nhất theo điểm 12, trong đó bộ thu còn có cấu trúc để thu bản tin yêu cầu gán từ thiết bị người dùng khi thiết bị người dùng được tách.

20. Nút mạng thứ nhất theo điểm 13, trong đó bộ thu còn có cấu trúc để thu được thông tin về việc từ chối bằng cách thu từ máy chủ tên miền (Domain Name Server - DNS), hoặc bên trong nút mạng thứ nhất hoặc bằng cách thu từ nút hỗ trợ dịch vụ vô tuyến gói chung phục vụ (Serving General packet radio service Support Node - SGSN) hợp tác khi bản tin yêu cầu thu được là bản tin RAU hoặc TAU và các chỉ lệnh để tách được chứa trong bản tin từ chối RAU hoặc TAU.

21. Nút mạng thứ nhất theo điểm 12, trong đó bộ thu còn có cấu trúc để thu được thông tin về việc từ chối của bản tin yêu cầu bằng cách thu thông tin từ nút hỗ trợ dịch vụ vô tuyến gói chung cổng (Gateway General packet radio service Support Node - GGSN), hoặc cổng phục vụ (Serving GateWay - SGW), hoặc cổng mạng dữ liệu gói (Packet data network GateWay - PGW), hoặc máy chủ dịch vụ người dùng quay số nhận thực từ xa (Remote Authentication Dial-In User Service - RADIUS) khi bản tin yêu cầu thu được là bản tin yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP hoặc bản tin yêu cầu kích hoạt kết nối PDN và các chỉ lệnh để tách được chứa trong bản tin yêu cầu tách.

22. Nút mạng thứ nhất theo điểm 12, trong đó bộ thu còn có cấu trúc để thu được thông tin về việc từ chối của bản tin yêu cầu bên trong nút mạng thứ nhất khi bản tin yêu cầu thu được là bản tin yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP hoặc bản tin yêu cầu kích hoạt kết nối PDN và các chỉ lệnh để tách được chứa trong bản tin yêu cầu tách.

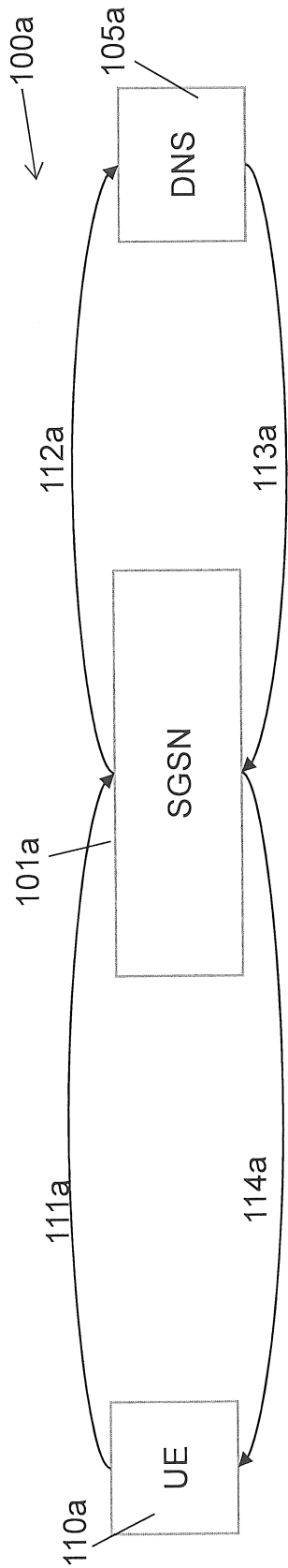


Fig. 1a

- 111a. Yêu cầu RAU
- 112a. Truy vấn DNS để tìm kiếm SGSN hợp tác
- 113a. Lỗi phản hồi DNS
- 114a. Từ chối RAU CC#17, thất bại mạng và quay lại "111a"

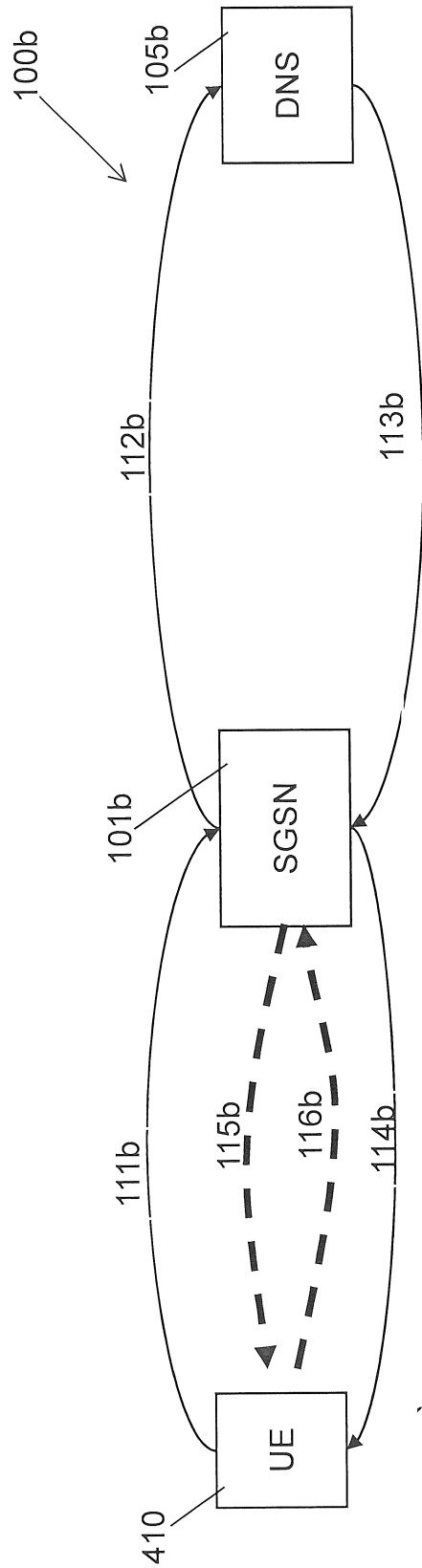
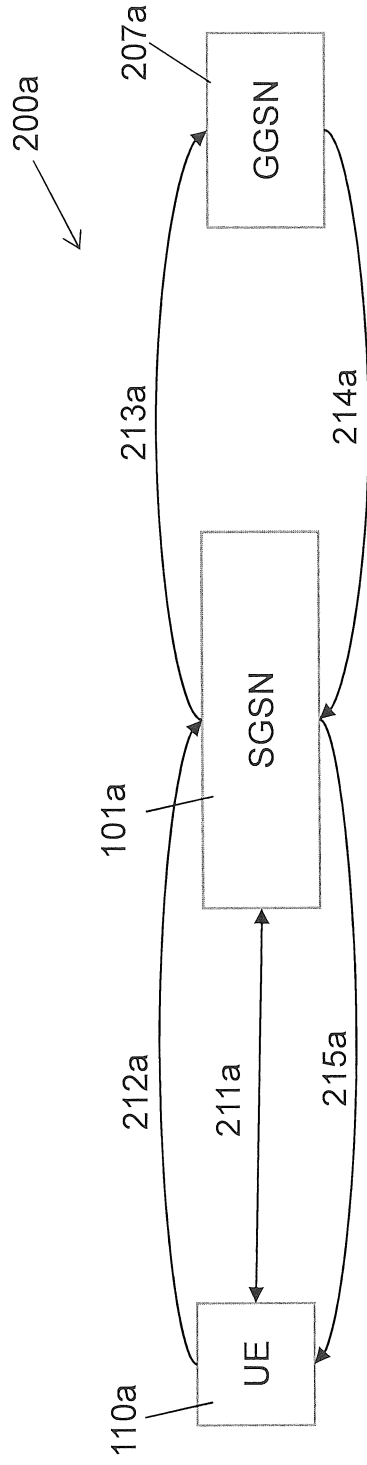


Fig. 1b

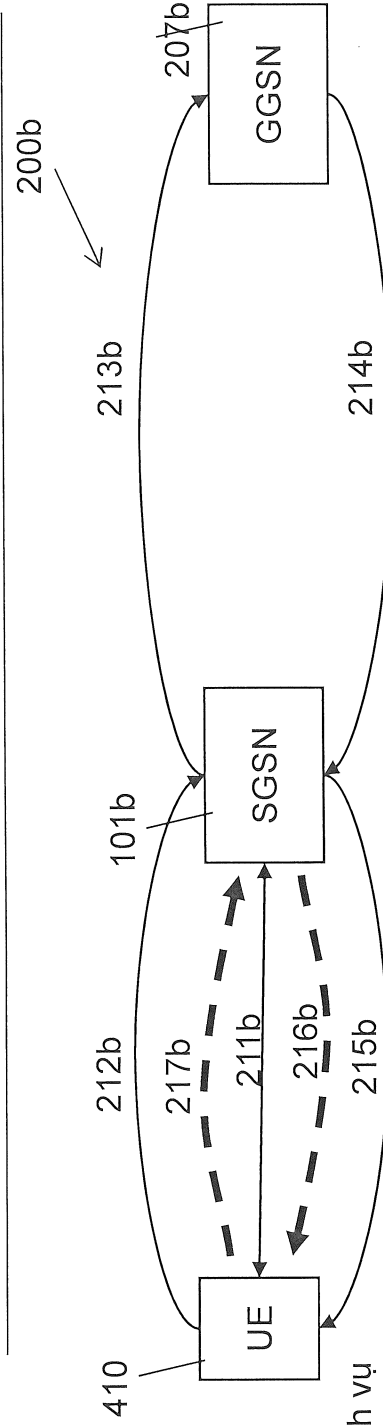
- 111b. Yêu cầu RAU
- 112b. Truy vấn DNS để tìm kiếm SGSN hợp tác
- 113b. Lỗi phản hồi DNS
- 114b. Từ chối RAU CC#17, thất bại mạng và quay lại "111b" 4 lần đầu tiên
- 115b. Từ chối RAU CC#10, tách hoàn toàn
- 116b. Yêu cầu gán

Fig. 2a



- 211a. Yêu cầu dịch vụ
- 212a. Yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP
- 213a. Yêu cầu tạo ngữ cảnh PDP
- 214a. Phản hồi tạo ngữ cảnh PDP với thất bại "không còn tiền"
- 215a. Từ chối kích hoạt ngữ cảnh PDP và quay lại "211a"

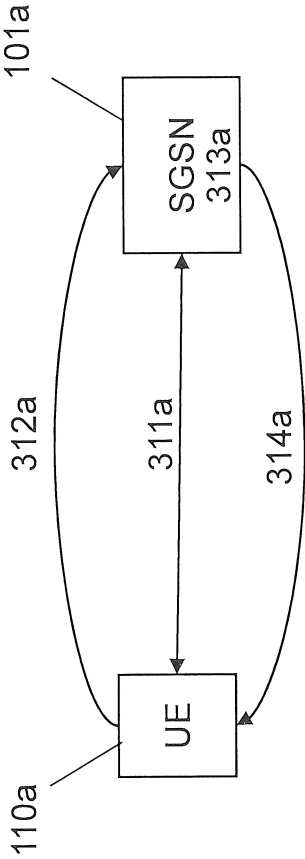
Fig. 2b



- 211b. Yêu cầu dịch vụ
- 212b. Yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP
- 213b. Yêu cầu tạo ngữ cảnh PDP
- 214b. Phản hồi tạo ngữ cảnh PDP với thất bại "không còn tiền"
- 215b. Từ chối kích hoạt ngữ cảnh PDP và quay lại "211b" 4 lần đầu tiên
- 216b. Yêu cầu tách
- 217b. Yêu cầu gán

300a

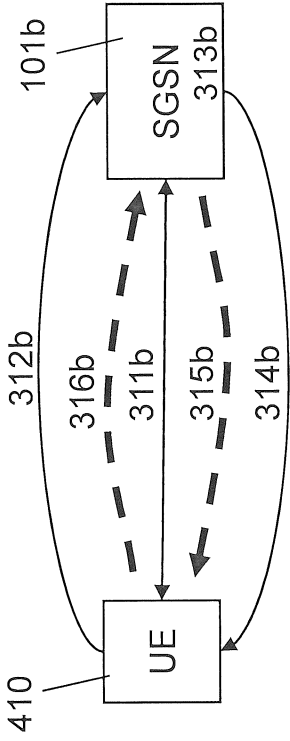
Fig. 3a



- 311a. Yêu cầu dịch vụ
- 312a. Yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP
- 313a. APN không tồn tại
- 314a. Từ chối kích hoạt ngữ cảnh PDP và quay lại "311a"

300b

Fig. 3b



- 311b. Yêu cầu dịch vụ
- 312b. Yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh PDP
- 313b. APN không tồn tại hoặc "Không có tiền"
- 314b. Từ chối kích hoạt ngữ cảnh PDP và quay lại "311b" 4 lần đầu tiên
- 315b. Yêu cầu tách
- 316b. Yêu cầu gán

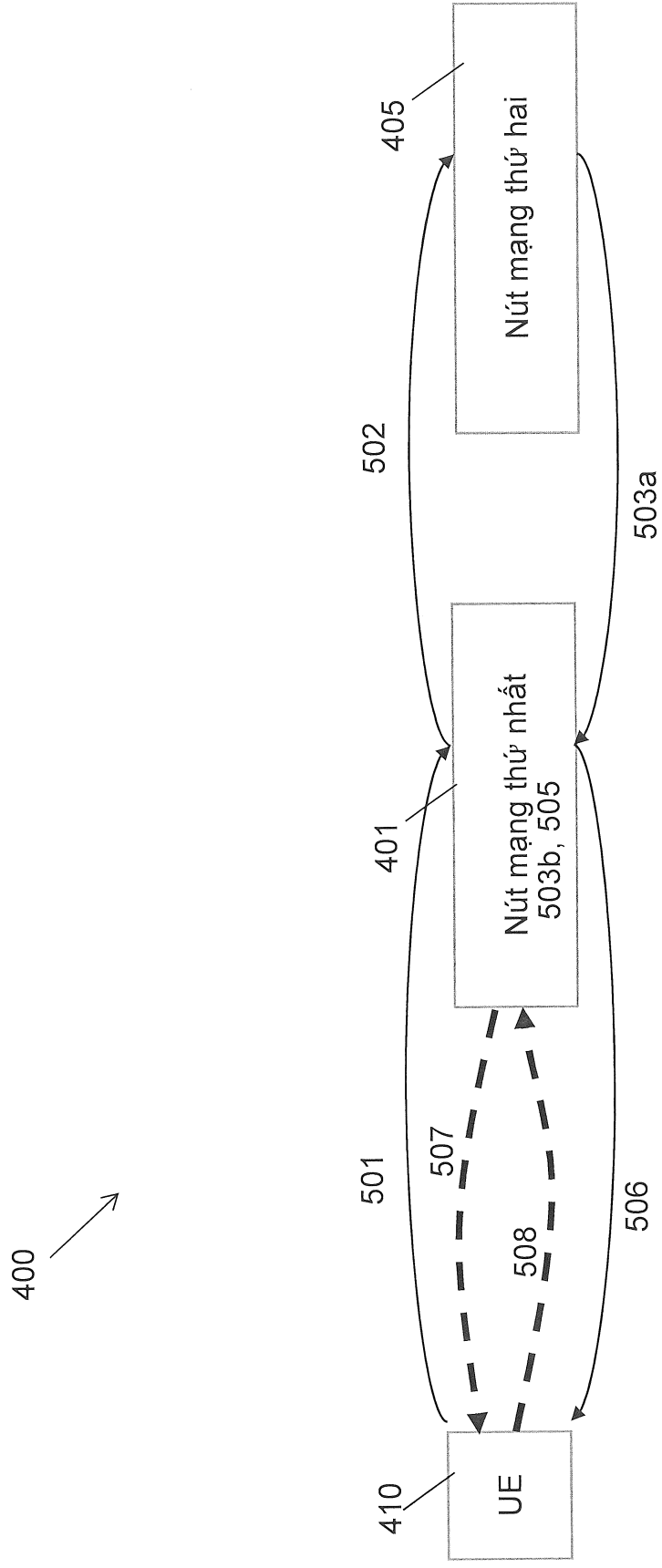
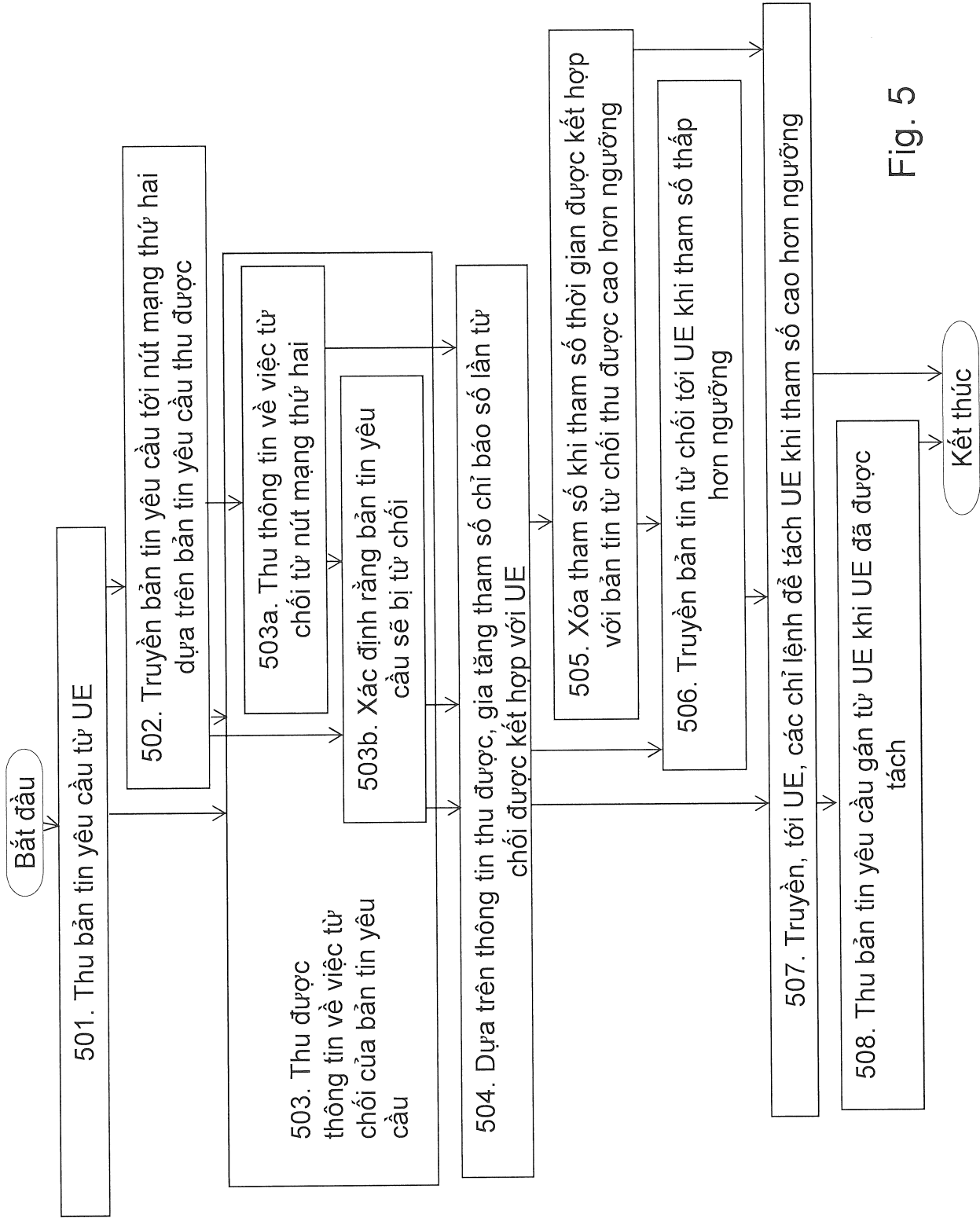


Fig. 4



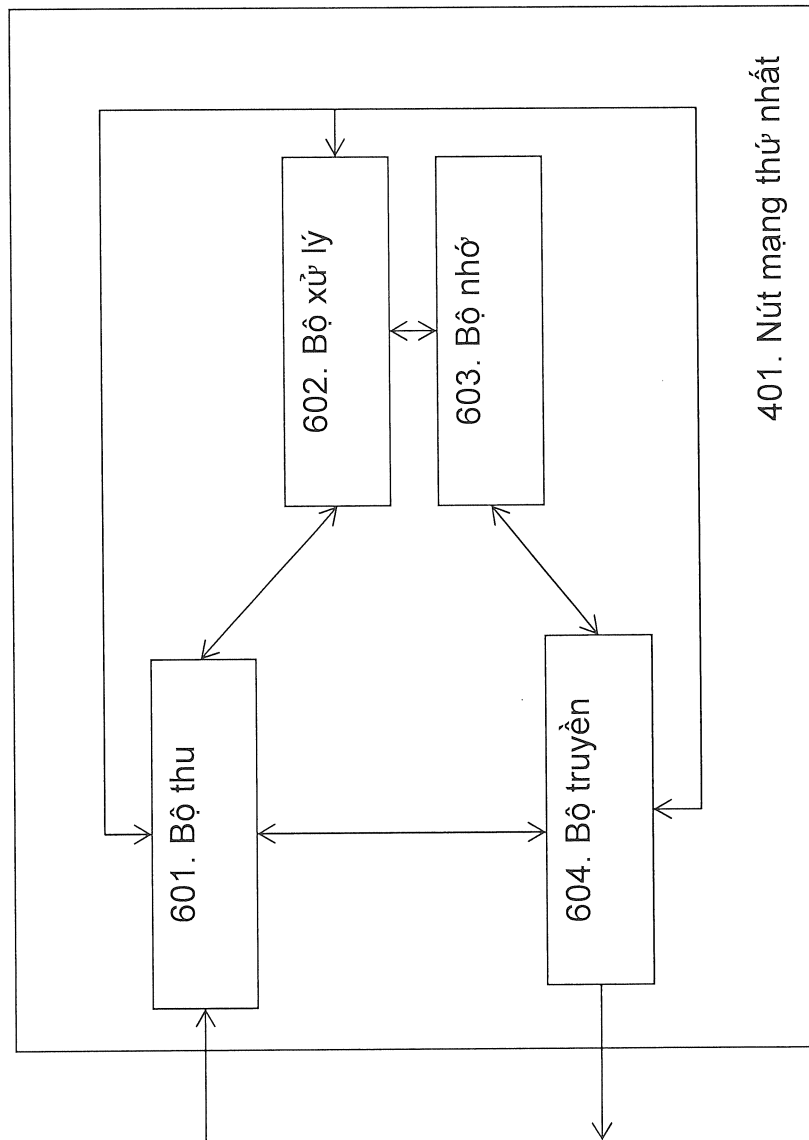


Fig. 6