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

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

(11) **1-0047782**

(51)[2022.01] **H04W 36/00**; H04W 80/10; H04W 76/18

(13) **B**

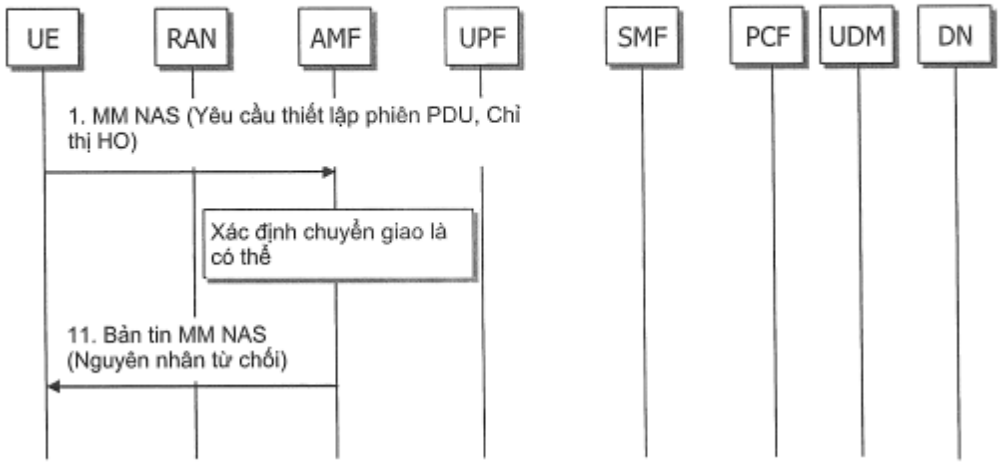
(21) 1-2023-03616 (22) 11/04/2018
(62) 1-2019-00186
(86) PCT/KR2018/004255 11/04/2018 (87) WO 2018/194315 25/10/2018
(30) 62/486,982 19/04/2017 US; 62/489,996 25/04/2017 US; 62/581,036 03/11/2017 US; 10-2018-0034808 27/03/2018 KR
(45) 25/06/2025 447 (43) 25/08/2023 425A
(73) LG ELECTRONICS INC. (KR)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu, Seoul 07336 Republic of Korea
(72) YOUN, Myungjune (KR); KIM, Laeyoung (KR); KIM, Jaehyun (KR); KIM, Hyunsook (KR); RYU, Jinsook (KR); PARK, Sangmin (KR).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ THỦ TỤC THIẾT LẬP PHIÊN ĐƠN VỊ DỮ LIỆU GÓI VÀ NÚT CHỨC NĂNG QUẢN LÝ TRUY CẬP VÀ TÍNH DI ĐỘNG

(21) 1-2023-03616

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý thủ tục thiết lập phiên đơn vị dữ liệu gói PDU (packet data unit) trong đó nút chức năng quản lý truy cập và tính di động AMF (access and mobility management function) xử lý thủ tục thiết lập phiên PDU. Phương pháp có thể bao gồm bước xác định việc có từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU hay không. Ở đây, bước xác định có thể được thực hiện khi yêu cầu thiết lập phiên PDU bao gồm bộ nhận dạng của phiên PDU hiện thời. Dựa vào bộ nhận dạng của phiên PDU hiện thời, bộ nhận dạng của nút chức năng quản lý phiên SMF (session management function) có thể thu được. Nếu xác định được là cả nút SMF và nút AMF đều thuộc về cùng mạng di động mặt đất công cộng PLMN (public land mobile network) dựa vào bộ nhận dạng của nút SMF, yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể được chấp nhận. Nếu xác định được là cả nút SMF và nút AMF đều thuộc về mạng di động mặt đất công cộng thường trú HPLMN (home public land mobile network) dựa vào bộ nhận dạng của nút SMF, yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể được chấp nhận.

FIG. 14



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến truyền thông di động thế hệ tiếp theo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong dự án đối tác thế hệ thứ ba 3GPP (3rd Generation Partnership Project) trong đó các tiêu chuẩn kỹ thuật cho các hệ thống truyền thông di động được thiết lập, để đáp ứng truyền thông thế hệ thứ tư và một vài diễn đàn và các kỹ thuật mới liên quan, nghiên cứu về công nghệ tiến hóa dài hạn LTE (Long Term Evolution)/tiến hóa kiến trúc hệ thống SAE (System Architecture Evolution) đã bắt đầu như một phần của các nỗ lực nhằm tối ưu và cải thiện tính năng của các công nghệ 3GPP từ cuối năm 2004.

SAE mà đã được thực hiện dựa vào 3GPP SA WG2 là nghiên cứu liên quan đến công nghệ mạng mà nhằm xác định cấu trúc của mạng và hỗ trợ tính di động giữa các mạng không đồng nhất phù hợp với tác vụ LTE của 3GPP TSG RAN và là một trong số các vấn đề chuẩn hóa quan trọng của 3GPP. SAE là tác vụ để phát triển hệ thống 3GPP thành hệ thống mà hỗ trợ các kỹ thuật truy cập rađio khác nhau dựa vào IP, và tác vụ đã được thực hiện cho hệ thống dựa vào gói được tối ưu mà giảm thiểu trễ truyền với công suất truyền dữ liệu được cải thiện.

Mô hình tham chiếu mức cao hơn của hệ thống gói tiến hóa EPS (Evolved Packet System) được định nghĩa trong 3GPP SA WG2 bao gồm trường hợp không chuyển vùng và các trường hợp chuyển vùng có các kịch bản khác nhau, và để biết chi tiết, có thể tham chiếu các tài liệu tiêu chuẩn 3GPP TS 23.401 và TS 23.402. Cấu hình mạng của FIG.1 đã được tạo cấu hình lại ngắn gọn từ mô hình tham chiếu mức cao hơn EPS.

FIG.1 thể hiện cấu hình của mạng truyền thông di động tiến hóa.

Lõi gói tiến hóa EPC (Evolved Packet Core) có thể bao gồm các phần tử

khác nhau. FIG.1 minh họa cổng phục vụ S-GW (Serving Gateway) 52, cổng mạng dữ liệu gói PDN GW (Packet Data Network Gateway) 53, thực thể quản lý tính di động MME (Mobility Management Entity) 51, nút hỗ trợ SGSN (Supporting Node) của dịch vụ rađio gói phục vụ tổng hợp GPRS (Serving General Packet Radio Service), và cổng dữ liệu gói nâng cao ePDG (enhanced Packet Data Gateway) mà tương ứng với một số phần tử khác nhau.

S-GW 52 là phần tử mà hoạt động tại điểm ranh giới giữa mạng truy cập rađio RAN (Radio Access Network) và mạng lõi và có chức năng của duy trì đường dữ liệu giữa eNodeB 22 và PDN GW 53. Hơn thế nữa, nếu thiết bị đầu cuối (hoặc thiết bị người dùng UE (User Equipment) di chuyển trong vùng trong đó dịch vụ được cung cấp bởi eNodeB 22, S-GW 52 có vai trò của điểm neo tính di động cục bộ. Cụ thể là, đối với tính di động trong E-UTRAN (nghĩa là, Universal Mobile Telecommunications System (Evolved-UMTS) Terrestrial Radio Access Network được định nghĩa sau 3GPP phiên bản 8), các gói có thể được định tuyến qua S-GW 52. Hơn thế nữa, S-GW 52 có thể có vai trò của điểm neo cho tính di động với mạng 3GPP khác (nghĩa là, RAN được định nghĩa trước 3GPP phiên bản 8, ví dụ, UTRAN hoặc Hệ thống toàn cầu dùng cho truyền thông di động (GSM) (GERAN)/Tỷ lệ dữ liệu được nâng cao cho mạng truy cập vô tuyến nâng cao toàn cầu (EDGE)).

PDN GW (hoặc P-GW) 53 tương ứng với điểm kết thúc của giao diện dữ liệu về phía mạng dữ liệu gói. PDN GW 53 có thể hỗ trợ các đặc trưng thực thi chính sách, các đặc trưng thực thi, lọc gói, hỗ trợ tính phí, v.v.. Hơn thế nữa, PDN GW (hoặc P-GW) 53 có thể có vai trò của điểm neo để quản lý tính di động với mạng 3GPP và mạng không phải 3GPP (ví dụ, mạng không tin cậy, như I-WLAN (Mạng vùng cục bộ không dây đan xen), mạng CDMA (đa truy cập phân chia theo mã), hoặc mạng tin cậy, như WiMax).

Trong cấu hình mạng của FIG.1, S-GW 52 và PDN GW 53 đã được minh họa là các cổng riêng rẽ, nhưng hai cổng có thể được thực hiện theo một tùy chọn

cấu hình cổng.

MME 51 là phần tử để thực hiện truy cập thiết bị đầu cuối để kết nối mạng và truyền tín hiệu và điều khiển các chức năng để hỗ trợ việc cấp phát, bám sát, nhắn tin, chuyển vùng, chuyển giao, v.v., của các tài nguyên mạng. MME 51 điều khiển các chức năng mặt phẳng điều khiển liên quan đến các thuê bao và quản lý phiên. MME 51 quản lý một số eNodeBs 22 và thực hiện truyền tín hiệu thông thường để chọn cổng để chuyển giao đến các mạng 2G/3G khác. Hơn thế nữa, MME 51 thực hiện các chức năng, như các thủ tục bảo mật, xử lý phiên thiết bị đầu cuối đến mạng, và quản lý định vị thiết bị đầu cuối nhàn rỗi.

SGSN xử lý tất cả dữ liệu gói, như quản lý tính di động người dùng và xác thực cho các mạng truy cập 3GPP khác nhau (ví dụ, mạng GPRS và UTRAN/GERAN).

ePDG có vai trò của nút bảo mật cho mạng không phải 3GPP không tin cậy (ví dụ, I-WLAN và điểm truyền Wi-Fi).

Như được mô tả có dựa vào FIG.1, thiết bị đầu cuối (hoặc UE) có khả năng IP có thể truy cập mạng dịch vụ IP (ví dụ, IMS), dùng cho cung cấp bởi nhà cung cấp dịch vụ (nghĩa là, người vận hành), qua các phần tử khác nhau trong EPC dựa vào truy cập không phải 3GPP cũng như dựa vào truy cập 3GPP.

Hơn thế nữa, FIG.1 thể hiện các điểm tham chiếu khác nhau (ví dụ, S1-U và S1-MME). Trong hệ thống 3GPP, liên kết khái niệm mà nối hai chức năng có mặt trong các thực thể chức năng khác nhau của E-UTRAN và EPC được gọi là điểm tham chiếu. Bảng 1 bên dưới định nghĩa các điểm tham chiếu được thể hiện trên FIG.1. Ngoài các điểm tham chiếu được thể hiện trong ví dụ của Bảng 1, các điểm tham chiếu khác nhau có thể có mặt phụ thuộc vào cấu hình mạng.

[Bảng 1]

ĐIỂM THAM CHIẾU	MÔ TẢ
S1-MME	Điểm tham chiếu cho giao thức mặt phẳng điều khiển giữa E-UTRAN và MME
S1-U	Điểm tham chiếu giữa E-UTRAN và S-GW để chuyển đường truyền giữa các eNodeB trong chuyển giao và đường hầm mặt phẳng người dùng mỗi kênh mang
S3	Điểm tham chiếu giữa MME và SGSN mà cung cấp trao đổi các mẩu thông tin của người dùng và kênh mang cho tính di động giữa các mạng truy cập 3GPP trong trạng thái kích hoạt và/hoặc nhàn rỗi. Điểm tham chiếu này có thể sử dụng PLMN bên trong hoặc PLMN ở giữa (ví dụ, trong trường hợp của HO liên PLMN).
S4	Điểm tham chiếu giữa SGW và SGSN mà cung cấp điều khiển liên quan và hỗ trợ tính di động giữa các chức năng neo 3GPP của lõi GPRS và S-GW. Hơn thế nữa, nếu đường hầm trực tiếp không được thiết lập, điểm tham chiếu cung cấp đường hầm mặt phẳng người dùng.
S5	Điểm tham chiếu mà cung cấp đường hầm mặt phẳng người dùng và quản lý đường hầm giữa S-GW và PDN GW. Điểm tham chiếu được sử dụng để định vị lại S-GW do tính di động UE và nếu S-GW cần nối với PDN GW cùng một chỗ cho kết nối PDN được yêu cầu
S11	Điểm tham chiếu giữa MME và S-GW
SGi	Điểm tham chiếu giữa PDN GW và PDN. PDN có thể là PDN công

	cộng hoặc riêng tư ở ngoài PDN người vận hành hoặc có thể ở trong người vận hành, ví dụ, để cung cấp dịch vụ IMS. Điểm tham chiếu này tương ứng với Gi để truy cập 3GPP.

<Mạng truyền thông di động thế hệ tiếp theo>

Nhờ sự thành công của LTE (Phát triển dài hạn) và LTE phát triển (LTE-A) cho truyền thông di động 4G, sự quan tâm đến thế hệ tiếp theo, cụ thể là truyền thông di động 5G tăng và do vậy việc nghiên cứu truyền thông di động 5G đang diễn ra.

Truyền thông di động thế hệ thứ 5 được định nghĩa bởi Liên minh viễn thông quốc tế ITU (International Telecommunication Union) nói đến truyền thông cung cấp tốc độ truyền dữ liệu lên đến 20 Gbps và tốc độ truyền nhỏ nhất thực tế ít nhất 100 Mbps. Tên chính thức của truyền thông di động thế hệ thứ 5 là 'IMT-2020' và mục đích của ITU là thương mại hóa toàn cầu 'IMT-2020' vào năm 2020.

ITU đề xuất ba kịch bản sử dụng, ví dụ, dải rộng di động nâng cao eMBB, truyền thông loại máy lớn mMTC và truyền thông tin cậy cao và độ trễ thấp URLLC.

Trước tiên, URLLC liên quan đến kịch bản sử dụng yêu cầu độ tin cậy cao và độ trễ thấp. Ví dụ, các dịch vụ như lái xe tự động, tự động hóa nhà máy, thực tế bổ sung yêu cầu độ tin cậy cao và độ trễ thấp (ví dụ, thời gian trễ nhỏ hơn 1 ms). Thời gian trễ của 4G (LTE) hiện thời theo thống kê nằm trong khoảng từ 21 đến 43ms (tốt nhất 10%) và 33 đến 75ms (trung bình). Điều này là không đủ để hỗ trợ dịch vụ yêu cầu thời gian trễ 1 ms hoặc nhỏ hơn.

Tiếp theo, kịch bản sử dụng eMBB liên quan đến kịch bản sử dụng yêu cầu dải siêu rộng di động.

Dịch vụ tốc độ cao của dải siêu rộng này khó đáp ứng được bởi mạng lõi được thiết kế cho LTE/LTE-A kế thừa.

Do đó, trong truyền thông di động thế hệ thứ 5, việc thiết kế lại mạng lõi là rất cần thiết.

FIG.2 là sơ đồ ví dụ minh họa cấu trúc được dự báo của truyền th ông di động thế hệ tiếp theo thuật ngữ của nút.

Tham chiếu FIG.2, UE được nối với mạng dữ liệu DN qua RAN thế hệ tiếp theo.

Nút chức năng mặt phẳng điều khiển CPF được thể hiện trên FIG.3 có thể thực hiện tất cả hoặc một phần của chức năng MME của truyền thông di động thế hệ thứ 4, và tất cả hoặc một phần của chức năng mặt phẳng điều khiển của Cổng phục vụ (S-GW) và cổng PDN (P-GW) của truyền thông di động thế hệ thứ 4. Nút CPF bao gồm nút chức năng quản lý truy cập và tính di động AMF (Access and Mobility Management Function) và nút chức năng quản lý phiên SMF (Session Management Function).

Nút chức năng mặt phẳng người dùng UPF được thể hiện trong hình vẽ là loại cổng mà dữ liệu người dùng được truyền và thu trên đó. Nút UPF có thể thực hiện tất cả hoặc một phần của các chức năng mặt phẳng người dùng của S-GW và P-GW của truyền thông di động thế hệ thứ 4.

Nút chức năng điều khiển chính sách PCF (Policy Control Function) được thể hiện trên FIG.2 được tạo cấu hình để điều khiển chính sách của nhà cung cấp dịch vụ.

Nút chức năng ứng dụng AF (Application Function) được minh họa nói đến máy phục vụ để cung cấp các dịch vụ khác nhau cho UE.

Nút quản lý dữ liệu thống nhất UDM (Unified Data Management) như được thể hiện nói đến loại máy phục vụ mà quản lý thông tin thuê bao, giống như HSS (Máy chủ thuê bao tại nhà) của truyền thông di động thế hệ thứ 4. Nút UDM lưu trữ và quản lý thông tin thuê bao trong kho chứa dữ liệu thống nhất UDR (Unified Data Repository).

Nút chức năng máy phục vụ xác thực AUSF (Authentication Server Function) như được thể hiện xác thực và quản lý UE.

Nút chức năng chọn lớp mạng NSSF (Network Slice Selection Function) như

được thể hiện nói đến nút để thực hiện phân lớp mạng như được mô tả bên dưới.

FIG.3a là sơ đồ ví dụ minh họa kiến trúc để hỗ trợ nhiều phiên đơn vị dữ liệu gói PDU (packet data unit) qua hai mạng dữ liệu. FIG.3b là sơ đồ ví dụ minh họa kiến trúc để hỗ trợ truy cập đồng thời qua hai mạng dữ liệu.

FIG.3a minh họa kiến trúc mà cho phép UE đồng thời truy cập hai mạng dữ liệu sử dụng nhiều phiên PDU. Hai SMF có thể được chọn cho hai phiên PDU khác nhau.

FIG.3b minh họa kiến trúc mà cho phép UE đồng thời truy cập hai mạng dữ liệu sử dụng một phiên PDU.

<Lớp mạng>

Dưới đây mô tả việc phân lớp mạng trong truyền thông di động thế hệ tiếp theo.

Truyền thông di động thế hệ tiếp theo đưa ra khái niệm của phân lớp mạng để cung cấp các dịch vụ khác nhau qua một mạng. Trong mối liên quan này, phân lớp mạng nói đến kết hợp của các nút mạng với các chức năng cần thiết để cung cấp dịch vụ cụ thể. Nút mạng mà tạo thành đối tượng lớp có thể là nút độc lập phần cứng, hoặc có thể là nút độc lập logic.

Từng đối tượng lớp có thể gồm kết hợp của tất cả các nút cần thiết để tạo thành toàn bộ mạng. Trong trường hợp này, riêng một đối tượng lớp có thể cung cấp dịch vụ đến UE.

Theo cách khác, đối tượng lớp có thể gồm kết hợp của một số nút mà tạo thành mạng. Trong trường hợp này, đối tượng lớp có thể cung cấp dịch vụ đến UE liên kết với các nút mạng hiện thời khác mà không riêng đối tượng lớp cung cấp dịch vụ đến UE. Ngoài ra, nhiều đối tượng lớp có thể phối hợp với nhau để cung cấp dịch vụ đến UE.

Đối tượng lớp có thể khác mạng lõi chuyên dụng ở chỗ tất cả các nút mạng, bao gồm nút mạng lõi (CN) và RAN có thể riêng rẽ với nhau. Hơn nữa, đối tượng

lớp khác mạng lõi chuyên dụng ở chỗ các nút mạng có thể riêng rẽ logic.

<Chuyển vùng trong mạng truyền thông di động thế hệ tiếp theo >

Trong khi đó, có hai sơ đồ để xử lý yêu cầu truyền tín hiệu từ UE trong tình huống mà UE chuyển vùng trong mạng tạm trú, ví dụ, mạng di động mặt đất công cộng tạm trú VPLMN (Visited Public Land Mobile Network). Phân nhánh cục bộ LBO (local break out) là sơ đồ thứ nhất xử lý yêu cầu truyền tín hiệu từ UE bởi mạng tạm trú. Theo định tuyến về nhà HR (Home Routing) là sơ đồ thứ hai, mạng tạm trú chuyển yêu cầu truyền tín hiệu từ UE đến mạng nhà của UE.

FIG.4a là sơ đồ ví dụ minh họa kiến trúc mà sơ đồ LBO được áp dụng trong khi chuyển vùng. FIG.4b là sơ đồ ví dụ minh họa kiến trúc mà sơ đồ HR được áp dụng trong khi chuyển vùng.

Như được thể hiện trên FIG.4a, trong kiến trúc mà sơ đồ LBO được áp dụng, dữ liệu người dùng được chuyển đến mạng dữ liệu trong VPLMN. Để thực hiện được điều này, PCF trong VPLMN thực hiện tương tác với AF để tạo quy tắc PCC cho dịch vụ trong VPLMN. Nút PCF trong VPLMN tạo quy tắc PCC dựa vào chính sách được thiết lập bên trong theo thỏa thuận chuyển vùng với doanh nghiệp mạng di động mặt đất công cộng thường trú HPLMN (Home Public Land Mobile Network).

Như được thể hiện trên FIG.4b, trong kiến trúc mà sơ đồ HR được áp dụng, dữ liệu của UE được chuyển đến mạng dữ liệu trong HPLMN.

<Dữ liệu đi vòng đến mạng không phải 3GPP>

Trong truyền thông di động thế hệ tiếp theo, dữ liệu của UE có thể đi vòng đến mạng không phải 3GPP, ví dụ, WLAN hoặc Wi-Fi.

FIG.5a đến FIG.5f minh họa kiến trúc để đưa dữ liệu đữ liệu đến mạng không 3GPP.

WLAN hoặc Wi-Fi được coi là mạng không phải 3GPP không tin cậy. Để truy cập mạng không phải 3GPP đến mạng lõi, Chức năng đan xen không 3GPP

(N3IWF) có thể được bổ sung.

<Phối hợp hoạt động với 4 hệ thống truyền thông di động thế hệ hi ện thời>

Mặc dù UE thoát vùng phủ sóng của RAN thế hệ tiếp theo, UE có thể thu dịch vụ qua hệ thống truyền thông di động 4G. Phần trên nói đến phối hợp hoạt động. Dưới đây, phối hợp hoạt động sẽ được mô tả chi tiết.

FIG.6a minh họa kiến trúc để phối hợp hoạt động khi UE không chuyển vùng, và FIG.6b minh họa kiến trúc để phối hợp hoạt động khi UE chuyển vùng.

Tham chiếu FIG.6a, khi UE không chuyển vùng, E-UTRAN và EPC đối với 4G LTE hiện thời và mạng truyền thông di động 5G có thể phối hợp hoạt động với nhau. Trên FIG.6a, PGW cho EPC hiện thời được chia thành PGW-U phụ trách chỉ mặt phẳng người dùng và PGW-C là mặt phẳng điều khiển. Hơn nữa, PGW-U trộn với UPF của mạng lõi 5G. PGW-C trộn với SMF của mạng lõi 5G. Ngoài ra, Chức năng chính sách và nguyên tắc tính phí (PCRF) đối với EPC hiện thời có thể trộn với PCF của mạng lõi 5G. HSS đối với EPC hiện thời có thể trộn với UDM của mạng lõi 5G. Mặc dù UE có thể truy cập mạng lõi qua E-UTRAN, UE có thể truy cập mạng lõi qua RAN và AMF.

Tham chiếu FIG.6a và FIG.6b để so sánh với nhau, khi UE chuyển vùng VPLMN, dữ liệu của UE được chuyển qua HPLMN.

Trong khi đó, giao diện N26 được thể hiện trên FIG.6a và FIG.6b là giao diện được nối giữa MME và AMF để dễ phối hợp hoạt động giữa EPC và NG. Giao diện N26 có thể được chọn hỗ trợ theo doanh nghiệp. Cụ thể là, để phối hợp hoạt động với EPC, doanh nghiệp mạng có thể cung cấp giao diện N26 hoặc có thể không cung cấp giao diện N26.

Trong tình huống chuyển vùng, UE truyền bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU đến mạng. Nếu UE thu đáp ứng, UE có thể biết là phiên PDU được thiết lập. Tuy nhiên, UE không biết việc phiên PDU được thiết lập trong sơ đồ LBO hoặc

sơ đồ HR. Do vậy, chuyển giao có thể không được thực hiện. Tuy nhiên, vì UE không biết việc chuyển giao thực có thể thành công hay không. Trong trường hợp này, truyền tín hiệu không cần thiết xảy ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được hoàn thành nhằm giải quyết các vấn đề trên đây.

Để đạt được các mục đích trên đây, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý thủ tục thiết lập phiên đơn vị dữ liệu gói PDU. Phương pháp có thể được thực hiện bằng nút AMF và gồm: xác định việc có từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU hay không. Việc xác định có thể được thực hiện nếu yêu cầu thiết lập phiên PDU bao gồm bộ nhận dạng phiên PDU hiện thời. Dựa vào bộ nhận dạng phiên PDU hiện thời, bộ nhận dạng của nút SMF có thể được tiếp nhận. Yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể được chấp nhận, nếu xác định được dựa vào bộ nhận dạng của nút SMF là nút SMF và nút AMF thuộc về cùng PLMN. Yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể còn được chấp nhận, nếu xác định được dựa vào bộ nhận dạng của nút SMF là nút SMF thuộc về HPLMN. Yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể bị từ chối, nếu xác định được dựa vào bộ nhận dạng của nút SMF là nút SMF và nút AMF không thuộc về cùng PLMN hoặc nút SMF không thuộc về HPLMN.

Bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể còn gồm loại yêu cầu. Loại yêu cầu có thể chỉ thị "yêu cầu ban đầu" để tạo cấu hình phiên PDU mới, hoặc loại yêu cầu có thể chỉ thị "phiên PDU hiện thời" trong đó có phiên PDU hiện thời.

Khi loại yêu cầu chỉ thị "phiên PDU hiện thời", sự di chuyển của phiên PDU có thể được yêu cầu giữa mạng truy cập dựa vào 3GPP và mạng truy cập dựa vào không phải 3GPP.

Nút AMF có thể lưu trữ bộ nhận dạng của phiên PDU và bộ nhận dạng của nút SMF liên quan với nhau.

Bộ nhận dạng của nút SMF có thể gồm bộ nhận dạng của PLMN.

Phương pháp có thể còn gồm bước: truyền bản tin bao gồm nguyên nhân từ chối khi yêu cầu thiết lập phiên PDU bị từ chối.

Để đạt được các mục đích trên đây, sáng chế đề xuất nút AMF để xử lý thủ tục thiết lập phiên PDU. Nút AMF có thể gồm: bộ truyền thu; và bộ xử lý để điều khiển bộ truyền thu, và xác định việc có từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU hay không. Việc xác định có thể được thực hiện nếu yêu cầu thiết lập phiên PDU bao gồm bộ nhận dạng phiên PDU hiện thời. Dựa vào bộ nhận dạng phiên PDU hiện thời, bộ nhận dạng của nút SMF có thể được tiếp nhận. Yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể được chấp nhận, nếu xác định được dựa vào bộ nhận dạng của nút SMF là nút SMF và nút AMF thuộc về cùng PLMN. Yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể còn được chấp nhận, nếu xác định được dựa vào bộ nhận dạng của nút SMF là nút SMF thuộc về HPLMN. Yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể bị từ chối, nếu xác định được dựa vào bộ nhận dạng của nút SMF là nút SMF và nút AMF không thuộc về cùng PLMN hoặc nút SMF không thuộc về HPLMN.

Theo sáng chế, vấn đề của kỹ thuật đã biết được mô tả trên đây có thể được giải quyết.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 thể hiện cấu hình của mạng truyền thông di động tiến hóa.

FIG.2 là sơ đồ ví dụ minh họa cấu trúc được dự báo của truyền thông di động thế hệ tiếp theo xét về nút.

FIG.3a là sơ đồ ví dụ minh họa kiến trúc để hỗ trợ nhiều phiên PDU qua hai mạng dữ liệu, và FIG.3b là sơ đồ ví dụ minh họa kiến trúc để hỗ trợ truy cập đồng thời qua hai mạng dữ liệu.

FIG.4a là sơ đồ ví dụ minh họa kiến trúc mà sơ đồ LBO được áp dụng trong khi chuyển vùng, và FIG.4b là sơ đồ ví dụ minh họa kiến trúc mà sơ đồ HR được áp dụng trong khi chuyển vùng.

FIG.5a đến FIG.5f minh họa các kiến trúc để đưa dữ liệu đi vòng đến mạng không phải 3GPP.

FIG.6a minh họa kiến trúc để phối hợp hoạt động khi UE không chuyển vùng, và FIG.6b minh họa kiến trúc để phối hợp hoạt động khi UE chuyển vùng.

FIG.7 là lưu đồ minh họa thủ tục đăng ký ví dụ.

FIG.8 là lưu đồ minh họa thủ tục thiết lập phiên PDU ví dụ.

FIG.9 là lưu đồ minh họa thủ tục đăng ký qua truy cập không phải 3GPP không tin cậy.

FIG.10 là lưu đồ minh họa thủ tục phiên PDU của UE qua truy cập không phải 3GPP không tin cậy.

FIG.11a minh họa thủ tục chuyển giao phiên PDU đến truy cập 3GPP từ truy cập không phải 3GPP không tin cậy.

FIG.11b minh họa thủ tục chuyển giao phiên PDU đến truy cập không phải 3GPP không tin cậy từ truy cập 3GPP.

FIG.12 là lưu đồ minh họa phương pháp chỉ thị việc phiên PDU được thiết lập trong sơ đồ LBO hoặc sơ đồ HR theo phần mô tả thứ nhất của sáng chế.

FIG.13 là lưu đồ minh họa phương pháp chỉ thị việc chuyển giao đến UE là có thể trong thủ tục đăng ký theo phần mô tả thứ hai của sáng chế.

FIG.14 là lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển hoạt động của UE bằng cách truyền bản tin bao gồm giá trị nguyên nhân từ chối đối với yêu cầu thiết lập phiên PDU để chuyển giao theo phần mô tả thứ ba của sáng chế.

FIG.15 là lưu đồ minh họa phương pháp chỉ thị việc phiên PDU tương ứng có thể thực hiện HO trong thủ tục thiết lập phiên PDU.

FIG.16 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của UE và mạng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả theo hệ thống viễn thông di động toàn cầu UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) và mạng lõi tiến hóa EPC (Evolved Packet Core), nhưng không bị giới hạn ở các hệ thống truyền thông này, và có thể còn được áp dụng cho tất cả các hệ thống và phương pháp truyền thông mà bản chất kỹ thuật của sáng chế có thể áp dụng. Các thuật ngữ kỹ thuật được sử dụng ở đây chỉ nhằm mô tả các phương án cụ thể và không nên được coi là

giới hạn sáng chế. Hơn nữa, các thuật ngữ kỹ thuật được sử dụng ở đây nên, trừ khi được nêu theo cách khác, được hiểu là có ý nghĩa tổng quát bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này nhưng không quá rộng hoặc quá hẹp. Hơn nữa, các thuật ngữ kỹ thuật được sử dụng ở đây, được xác định không thể hiện chính xác bản chất của sáng chế, nên được thay thế hoặc hiểu bởi các thuật ngữ kỹ thuật như có thể được hiểu chính xác bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Hơn nữa, các thuật ngữ tổng quát được sử dụng ở đây nên được hiểu trong ngữ cảnh như được định nghĩa trong từ điển, nhưng không theo cách bị thu hẹp quá mức.

Việc thể hiện số ít trong bản mô tả bao gồm ý nghĩa của số nhiều trừ khi ý nghĩa của số ít chắc chắn khác ý nghĩa của số nhiều trong ngữ cảnh. Trong phần mô tả dưới đây, thuật ngữ ‘bao gồm’ hoặc ‘có’ có thể thể hiện sự tồn tại của dấu hiệu, số, bước, hoạt động, thành phần, một phần hoặc kết hợp của chúng được mô tả trong bản mô tả, và có thể không loại trừ sự tồn tại hoặc việc bổ sung của dấu hiệu khác, số khác, bước khác, hoạt động khác, thành phần khác, phần khác hoặc kết hợp của chúng.

Các thuật ngữ ‘thứ nhất’ và ‘thứ hai’ được sử dụng để giải thích về các thành phần khác nhau, và các thành phần không bị giới hạn ở các thuật ngữ ‘thứ nhất’ và ‘thứ hai’. Các thuật ngữ ‘thứ nhất’ và ‘thứ hai’ chỉ được sử dụng để phân biệt các thành phần với nhau. Ví dụ, thành phần thứ nhất có thể được đặt tên là thành phần thứ hai mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Sẽ hiểu được là khi phần tử hoặc lớp được nói đến là "được nối với" hoặc " được ghép với" phần tử hoặc lớp khác, nó có thể được nối hoặc ghép trực tiếp với phần tử hoặc lớp khác hoặc các phần tử hoặc lớp xen kẽ có thể có mặt. Ngược lại, khi phần tử được nói đến là "được nối trực tiếp với" hoặc "được ghép trực tiếp với" phần tử hoặc lớp khác, sẽ không có các phần tử hoặc lớp xen kẽ.

Dưới đây, các phương án ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Khi mô tả sáng chế, để dễ hiểu, các số chỉ dẫn

giống nhau được sử dụng để biểu thị cùng các bộ phận trên toàn bộ hình vẽ, và phần mô tả lặp lại cùng các bộ phận sẽ được bỏ qua. Phần mô tả chi tiết kỹ thuật đã biết được xác định là làm cho bản chất của sáng chế không rõ ràng sẽ được bỏ qua. Các hình vẽ kèm theo được cung cấp chỉ làm cho bản chất của sáng chế dễ hiểu, nhưng không nhằm giới hạn sáng chế. Cần hiểu là bản chất của sáng chế có thể được mở rộng đến các cải biến, thay thế hoặc dạng tương đương của nó ngoài phần được thể hiện trong hình vẽ.

Trong hình vẽ, thiết bị người dùng UE được thể hiện làm ví dụ. UE có thể cũng được biểu thị là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị di động ME (mobile equipment). UE có thể là máy tính xách tay, điện thoại di động, PDA, điện thoại thông minh, thiết bị đa phương tiện, hoặc thiết bị cầm tay khác, hoặc có thể là thiết bị cố định như PC hoặc thiết bị lắp trên xe ô tô.

<Phiên và tính liên tục dịch vụ SSC (Session and service continuity)>

Mạng truyền thông di động thế hệ tiếp theo cung cấp các chế độ khác nhau để hỗ trợ SSC.

1) Chế độ SSC 1

UPF có chức năng làm neo phiên PDU trong thủ tục thiết lập phiên PDU được duy trì bất kể kỹ thuật truy cập (cụ thể là, loại truy cập và tế bào). Trong trường hợp của phiên PDU loại IP, tính liên tục IP được hỗ trợ bất kể sự di chuyển của UE. Chế độ SSC 1 áp dụng được cho loại phiên PDU nhất định và loại truy cập nhất định.

2) Chế độ SSC 2

Khi phiên PDU bao gồm một neo phiên PDU, mạng kích khởi giải phóng phiên PDU, và có thể ra lệnh cho UE thiết lập cùng phiên PDU. Trong thủ tục thiết lập của phiên PDU mới, UPF có chức năng làm neo phiên PDU có thể được chọn mới. Chế độ SSC 2 áp dụng được cho loại phiên PDU nhất định và loại truy cập nhất định.

3) Chế độ SSC 3

Đối với phiên PDU liên quan đến chế độ SSC 3, mạng có thể cho phép thiết lập nối của UE bằng cách sử dụng phiên PDU mới đối với cùng mạng dữ liệu trước khi giải phóng kết nối giữa UE và neo phiên PDU trước. Khi điều kiện kích khởi được áp dụng, mạng có thể xác định việc có chọn phiên PDU hay không, cụ thể là, UPF thích hợp cho điều kiện mới của UE. Chế độ SSC 3 có thể áp dụng được cho loại phiên PDU nhất định và loại truy cập nhất định.

4) Chọn chế độ SSC

Để xác định loại của chế độ SSC được liên kết với ứng dụng hoặc nhóm ứng dụng của UE, chính sách chọn chế độ SSC có thể được sử dụng.

Doanh nghiệp có thể cung cấp chính sách chọn chế độ SSC đến UE. Chính sách chọn chế độ SSC có thể bao gồm ít nhất một quy tắc chính sách chọn chế độ SSC.

<Thủ tục đăng ký>

UE cần được phân quyền để cho phép bám sát tính di động và thu dữ liệu và để thu dịch vụ. Để thực hiện được điều này, UE nên đăng ký trong mạng. Thủ tục đăng ký được thực hiện khi UE cần thực hiện đăng ký ban đầu đối với hệ thống 5G. Hơn nữa, khi UE cần thực hiện cập nhật đăng ký định kỳ, để di chuyển vùng bám sát TA (tracking area) mới trong chế độ nhàn rỗi, và thực hiện cập nhật đăng ký định kỳ, thủ tục đăng ký được thực hiện.

Trong thủ tục đăng ký ban đầu, ID của UE có thể được tiếp nhận từ UE. AMF có thể chuyển PEI (IMEISV) đến UDM, SMF, và PCF.

FIG.7 là lưu đồ minh họa thủ tục đăng ký ví dụ.

1) UE có thể truyền bản tin AN đến RAN. Bản tin AN có thể bao gồm các tham số AN và bản tin yêu cầu đăng ký. Bản tin yêu cầu đăng ký có thể bao gồm thông tin như loại đăng ký, ID thuê bao cố định hoặc ID người dùng tạm thời, tham số bảo mật, NSSAI, khả năng 5G của UE, PDU, và trạng thái phiên PDU.

Trong trường hợp của 5G RAN, tham số AN có thể bao gồm SUPI hoặc ID người dùng tạm thời, mạng được chọn và NSSAI.

Loại đăng ký có thể chỉ thị việc UE là "đăng ký ban đầu "(cụ thể là, UE trong trạng thái không đăng ký), "cập nhật đăng ký tính di động "(cụ thể là, UE trong trạng thái được đăng ký để bắt đầu thủ tục đăng ký do tính di động) hoặc "cập nhật đăng ký thường xuyên "(cụ thể là, UE trong trạng thái được đăng ký để bắt đầu thủ tục đăng ký do sự kết thúc của bộ định thời cập nhật định kỳ). Khi ID người dùng tạm thời có trong, ID người dùng tạm thời chỉ thị AMF phục vụ cuối cùng. Khi UE được đăng ký trước qua truy cập không phải 3GPP trong PLMN khác PLMN của truy cập 3GPP, UE có thể không cung cấp ID tạm thời của UE được chỉ định bởi AMF trong thủ tục đăng ký qua truy cập không phải 3GPP.

Tham số bảo mật có thể được sử dụng để bảo vệ xác thực và tính nguyên vẹn.

Trạng thái phiên PDU biểu thị phiên PDU khả dụng (được thiết lập trước) trong UE.

2) Khi SUPI có trong hoặc ID người dùng tạm thời không biểu thị AMF hiệu lực, RAN có thể chọn AMF dựa vào (R)AT và NSSAI.

Khi (R)AN không thể chọn AMF thích hợp, UE chọn AMF tạm thời theo chính sách cục bộ, và chuyển yêu cầu đăng ký đến AMF được chọn. Khi AMF được chọn không thể phục vụ UE, AMF được chọn sẽ chọn AMF thích hợp khác cho UE.

3) RAN truyền bản tin N2 đến AMF mới. Bản tin N2 bao gồm tham số N2 và yêu cầu đăng ký. Yêu cầu đăng ký có thể bao gồm loại đăng ký, bộ nhận dạng cố định của thuê bao hoặc ID người dùng tạm thời, tham số bảo mật, NSSAI, và thiết lập cơ bản chế độ MICO.

Khi 5G-RAN được sử dụng, tham số N2 bao gồm thông tin vị trí trên tế bào mà UE tạm trú, bộ nhận dạng tế bào, và loại RAT.

Nếu loại đăng ký được chỉ thị bởi UE là cập nhật đăng ký định kỳ, các thủ tục 4 đến 17 sau có thể không được thực hiện.

4) AMF được chọn mới có thể truyền bản tin yêu cầu thông tin đến AMF trước.

Khi ID người dùng tạm thời của UE có trong bản tin yêu cầu đăng ký và AMF phục vụ được thay đổi sau khi đăng ký sau cùng, AMF mới có thể truyền bản tin yêu cầu thông tin bao gồm thông tin yêu cầu đăng ký đến AMF trước để yêu cầu SUPI và ngữ cảnh MM.

5) AMF trước truyền bản tin đáp ứng thông tin đến AMF được chọn mới. Bản tin đáp ứng thông tin có thể bao gồm SUPI và ngữ cảnh MM, và thông tin SMF.

Một cách chi tiết, AMF trước truyền bản tin đáp ứng thông tin bao gồm SUPI và ngữ cảnh MM.

- Khi AM trước bao gồm thông tin trên phiên PDU hoạt động, AMF trước có thể bổ sung thông tin SMF bao gồm ID và phiên PDU ID của SMF vào bản tin đáp ứng thông tin.

6) Khi SUPI không được cung cấp bởi UE hoặc không được tìm kiếm từ AMF trước, AMF mới truyền bản tin Identity Request đến UE.

7) UE truyền bản tin Identity Response bao gồm Identity Response đến AMF mới.

8) AMF có thể xác định để kích khởi AUSF. Trong trường hợp này, AMF có thể chọn AUSF dựa vào SUPI.

9) AUSF có thể bắt đầu xác thực UE và chức năng bảo mật NAS.

10) AMF mới có thể truyền bản tin đáp ứng thông tin đến AMF trước.

. Nếu AMF thay đổi, AMF mới có thể truyền bản tin đáp ứng thông tin để xác nhận việc chuyển ngữ cảnh UE MM.

- Nếu thủ tục xác thực/bảo mật thất bại, đăng ký bị từ chối và AMF mới có

thể truyền bản tin từ chối đến AMF trước.

11) AMF mới có thể truyền bản tin Identity Request đến UE.

Khi PEI không được cung cấp bởi UE hoặc PEI không được tìm kiếm từ AMF trước, AMF có thể truyền bản tin Identity Request để tìm kiếm PEI.

12) AMF mới kiểm tra bộ nhận dạng ME.

13) Nếu thủ tục 14 sẽ được mô tả sau được thực hiện, AMF mới chọn UDM dựa vào SUPI.

14) Nếu AMF thay đổi sau khi đăng ký cuối cùng, ngữ cảnh thuê bao hiệu lực đối với UE không có trong AMF, hoặc UE cung cấp SUPI mà không nói đến ngữ cảnh hiệu lực, AMF mới bắt đầu thủ tục định vị cập nhật. Theo cách khác, UDM bắt đầu hủy định vị đối với AMF trước, AMF mới có thể bắt đầu thủ tục định vị cập nhật. AMF trước loại bỏ ngữ cảnh MM để thông báo cho tất cả các SMF có thể. AMF mới thu được dữ liệu thuê bao liên quan đến AMF từ UDM để tạo ngữ cảnh MM đối với UE.

Khi sự phân lớp mạng được sử dụng, AMF tiếp nhận NSSAI được cho phép dựa vào NSSAI được yêu cầu, thuê bao UE và chính sách cục bộ. Nếu không thích hợp để hỗ trợ NSSAI trong đó AMF được cho phép, yêu cầu đăng ký lại được định tuyến.

15) AMF mới có thể chọn PCF dựa vào SUPI.

16) AMF mới truyền bản tin yêu cầu thiết lập ngữ cảnh UE đến PCF.

AMF có thể yêu cầu chính sách người vận hành đối với UE đến PCF.

17) PCF truyền bản tin báo nhận thiết lập ngữ cảnh UE đến AMF mới.

18) AMF mới truyền N11.

Một cách chi tiết, nếu AMF thay đổi, AMF mới thích hợp cho UE phục vụ AMF mới đến từng SMF. AMF xác thực trạng thái phiên PDU từ UE là thông tin SMF khả dụng. Khi AMF thay đổi, thông tin SMF khả dụng có thể thu được từ AMF trước. AMF mới có thể yêu cầu SMF giải phóng tài nguyên mạng được liên

kết với phiên PDU mà không được kích hoạt trong UE.

19) AMF mới truyền bản tin đáp ứng N11 đến SMF.

20) AMF trước truyền bản tin yêu cầu kết thúc ngữ cảnh UE đến PCF.

Khi AMF trước được yêu cầu trước để PDF PCF tạo cấu hình ngữ cảnh UE.

21) PCF có thể truyền bản tin yêu cầu kết thúc ngữ cảnh UE đến AMF trước.

22) AMF mới truyền bản tin chấp nhận đăng ký đến UE. Bản tin chấp nhận đăng ký có thể bao gồm ID người dùng tạm thời, vùng đăng ký, giới hạn tính di động, trạng thái phiên PDU, NSSAI, bộ định thời cập nhật thường xuyên và chế độ MICO được cho phép.

Khi AMF chỉ định ID người dùng tạm thời mới, ID người dùng tạm thời có thể còn có trong bản tin chấp nhận đăng ký. Khi giới hạn tính di động được áp dụng cho UE, thông tin chỉ thị giới hạn tính di động có thể còn có trong bản tin chấp nhận đăng ký. AMF có thể bổ sung thông tin chỉ thị trạng thái phiên PDU đối với UE vào bản tin chấp nhận đăng ký. UE có thể loại bỏ tài nguyên trong tạm thời được liên kết với phiên PDU mà không được chỉ thị là kích hoạt trong trạng thái phiên PDU thu được. Nếu thông tin trạng thái phiên PDU có trong Registration Request, AMF có thể bổ sung thông tin chỉ thị trạng thái phiên PDU UE vào bản tin chấp nhận đăng ký.

23) UE truyền bản tin kết thúc đăng ký đến AMF mới.

<Thủ tục thiết lập phiên PDU>

Thủ tục thiết lập phiên PDU có thể bao gồm hai loại thủ tục thiết lập phiên PDU

- Thủ tục thiết lập phiên PDU bắt đầu bằng UE

- Thủ tục thiết lập phiên PDU bắt đầu bằng mạng. Để thực hiện được điều này, mạng có thể truyền bản tin kích khởi thiết bị đến (các) ứng dụng của UE.

FIG.8 là lưu đồ minh họa thủ tục thiết lập phiên PDU ví dụ.

Giả định trong thủ tục được thể hiện trên FIG.8 là UE được đăng ký trước

trên AMF theo thủ tục đăng ký được thể hiện trên FIG.7. Do vậy, giả định là AMF tiếp nhận trước dữ liệu thuê bao người dùng từ UDM.

1) UE truyền bản tin NAS đến AMF. Bản tin có thể bao gồm S-NSSAI, DNN, phiên PDU ID, loại yêu cầu, và thông tin N1 SM.

Để thiết lập phiên PDU mới, UE có thể tạo phiên PDU mới ID.

UE có thể bắt đầu thủ tục thiết lập phiên PDU bắt đầu bằng UE bằng cách truyền bản tin NAS thu được bằng cách bổ sung bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU vào thông tin N1 SM. Bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể bao gồm loại yêu cầu, chế độ SSC, và tùy chọn cấu hình giao thức.

Tuy nhiên, thiết lập phiên PDU là tạo cấu hình phiên PDU mới, loại yêu cầu thể hiện "yêu cầu ban đầu". Tuy nhiên, khi có phiên PDU hiện thời giữa truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP, loại yêu cầu có thể thể hiện "phiên PDU hiện thời".

Bản tin NAS được truyền bằng UE được bao trong bản tin N2 bằng AN. Bản tin N2 được truyền đến AMF, và có thể bao gồm thông tin vị trí người dùng và thông tin loại kỹ thuật truy cập.

- Thông tin N1 SM có thể bao gồm vật chứa yêu cầu SM PDU DN bao gồm thông tin trên xác thực phiên PDU bằng DN ngoài.

2) AMF có thể xác định là bản tin tương ứng với yêu cầu đối với phiên PDU mới khi loại yêu cầu chỉ thị "yêu cầu ban đầu" và ID phiên PDU không được sử dụng cho phiên PDU hiện thời của UE và ID phiên PDU không được sử dụng cho phiên PDU hiện thời của UE.

Nếu bản tin NAS không bao gồm S-NSSAI, AMF có thể xác định S-NSSAI mặc định đối với phiên PDU được yêu cầu theo thuê bao UE. AMF có thể lưu trữ phiên PDU ID và ID của SMF liên quan với nhau.

3) AMF truyền bản tin yêu cầu SM đến SMF. Bản tin yêu cầu SM có thể bao gồm ID thuê bao cố định, DNN, S-NSSAI, phiên PDU ID, AMF ID, thông tin N1

SM, thông tin vị trí người dùng, và loại kỹ thuật truy cập. Thông tin N1 SM có thể bao gồm phiên PDU ID và bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU.

AMF ID được sử dụng để nhận dạng UE phục vụ AMF. Thông tin N1 SM có thể bao gồm bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU thu được từ UE.

4a) SMF truyền bản tin yêu cầu dữ liệu thuê bao đến UDM. Bản tin yêu cầu dữ liệu thuê bao có thể bao gồm ID thuê bao cố định và DNN.

Trong thủ tục 3, khi loại yêu cầu chỉ thị "phiên PDU hiện thời, SMF xác định là yêu cầu tương ứng được gây ra giữa truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP. SMF có thể nhận dạng phiên PDU hiện thời dựa vào phiên PDU ID.

Khi SMF không tìm kiếm dữ liệu thuê bao liên quan đến SM đối với UE được liên kết với DNN, SMF có thể yêu cầu dữ liệu thuê bao.

4b) UDM có thể truyền dữ liệu đáp ứng dữ liệu thuê bao đến SMF.

Dữ liệu thuê bao có thể bao gồm thông tin trên loại yêu cầu được xác thực, chế độ SSC được xác thực, và tiểu sử QoS cơ bản.

SMF có thể tạo cấu hình việc yêu cầu UE có tuân theo với thuê bao người dùng và chính sách cục bộ hay không. Theo cách khác, SMF từ chối yêu cầu UE qua truyền tín hiệu NAS SM (bao gồm nguyên nhân từ chối SM liên quan), và báo cáo là ID phiên PDU được coi là sẽ được giải phóng đến AMF.

5) SMF truyền bản tin đến DN qua UPF.

Một cách chi tiết, khi SMF chấp nhận/xác thực thiết lập phiên PDU, SMF chọn UPF để kích khởi PDU.

Khi cấp phép xác thực/quyền thiết lập phiên PDU thất bại, SMF kết thúc thủ tục thiết lập phiên PDU để báo cáo từ chối đến UE.

6a) Nếu PCC động được phân phối, SMF chọn PCF.

6b) SMF có thể bắt đầu thiết lập phiên PDU-CAN theo hướng của PCF để thu được quy tắc PCC cơ bản đối với phiên PDU. Nếu loại yêu cầu trong thủ tục 3 thể hiện "phiên PDU hiện thời", PCF có thể bắt đầu cải biến phiên PDU-CAN.

7) Nếu loại yêu cầu trong thủ tục 3 thể hiện "yêu cầu ban đầu", SMF chọn chế độ SSC đối với phiên PDU. Nếu thủ tục 5 không được thực hiện, SMF có thể cũng chọn UPF. Trong trường hợp của loại yêu cầu IPv4 hoặc IPv6, SMF có thể chỉ định địa chỉ/tiền tố IP đối với phiên PDU.

8) Khi PCC động được bố trí và thiết lập phiên PDU-CAN chưa kết thúc, SMF có thể bắt đầu phiên PDU-CAN.

9) Khi loại yêu cầu thể hiện "yêu cầu ban đầu" và thủ tục 5 không được thực hiện, SMF bắt đầu thủ tục thiết lập phiên N4 bằng cách sử dụng UPF được chọn. Cách khác, SMF có thể bắt đầu thủ tục cải biến phiên N4 bằng cách sử dụng UPF được chọn.

9a) SMF truyền bản tin yêu cầu thiết lập/cải biến phiên N4 đến UPF. Hơn nữa, SMF có thể cung cấp dò gói, thực thi và quy tắc báo cáo sẽ được cài đặt tại UPF đối với PDU. Khi thông tin đường hầm CN được chỉ định cho SMF, thông tin đường hầm CN có thể được cung cấp đến UPF.

9b) UPF có thể đáp ứng bằng cách truyền bản tin đáp ứng thiết lập/cải biến phiên N4. Khi thông tin đường hầm CN được chỉ định bởi UPF, thông tin đường hầm CN có thể được cung cấp đến SMF.

10) SMF truyền bản tin đáp ứng SM đến AMF. Bản tin đáp ứng SM có thể bao gồm nguyên nhân, thông tin N2 SM, và thông tin N1 SM. Thông tin N2 SM có thể bao gồm phiên PDU ID, tiểu sử QoS, và thông tin đường hầm CN. Thông tin N1 SM có thể bao gồm bản tin chấp nhận thiết lập phiên PDU. Bản tin chấp nhận thiết lập phiên PDU có thể bao gồm quy tắc QoS được cho phép, chế độ SSC, S-NSSAI, và địa chỉ IPv4 được chỉ định.

Thông tin N2 SM là thông tin trong đó AMF nên chuyển đến RAN, và có thể bao gồm thông tin sau.

- Thông tin đường hầm CN: Thông tin đường hầm CN tương ứng với địa chỉ mạng lõi của đường hầm N3 tương ứng với phiên PDU.

- Tiểu sử QoS: tiểu sử QoS được sử dụng để cung cấp ánh xạ giữa tham số QoS và bộ nhận dạng dòng QoS đến RAN.

- ID phiên PDU: ID phiên PDU có thể được sử dụng để chỉ thị quan hệ giữa các tài nguyên AN đối với UE và phiên PDU bằng truyền AN đối với UE.

Trong khi đó, thông tin N1 SM bao gồm bản tin phiên PDU chấp nhận sẽ được cung cấp đến UE từ AMF.

Nhiều quy tắc QoS có thể có trong thông tin N1 SM và thông tin N2 SM của bản tin chấp nhận thiết lập phiên PDU.

- Bản tin đáp ứng SM bao gồm thông tin để xác định truy cập nào được sử dụng để phiên PDU ID và AMF được sử dụng cho UE nhất định và UE.

11) AMF truyền bản tin yêu cầu phiên N2 PDU đến RAN. Bản tin yêu cầu phiên N2 PDU có thể bao gồm thông tin N2 SM và bản tin NAS. Bản tin NAS có thể bao gồm phiên PDU ID và bản tin chấp nhận thiết lập phiên PDU.

AMF có thể truyền bản tin NAS bao gồm phiên PDU ID và bản tin chấp nhận thiết lập phiên PDU. Hơn nữa, AMF bổ sung thông tin N2 SM từ SMF vào bản tin yêu cầu phiên N2 PDU để truyền bản tin yêu cầu phiên N2 PDU đến RAN.

12) RAN có thể trao đổi tín hiệu cụ thể với UE được liên kết với thông tin thu được từ SMF.

Hơn nữa, RAN chỉ định thông tin đường hầm RAN N3 đối với phiên PDU.

RAN chuyển bản tin NAS được cung cấp trong thủ tục 10 đến UE. Bản tin NAS có thể bao gồm phiên PDU ID và thông tin N1 SM. Thông tin N1 SM có thể bao gồm bản tin chấp nhận thiết lập phiên PDU.

Khi tài nguyên RAN cần thiết được tạo cấu hình và thông tin đường hầm RAN được chỉ định thành công, RAN truyền bản tin NAS đến UE.

13) RAN truyền bản tin đáp ứng phiên N2 PDU đến AMF. Bản tin đáp ứng phiên N2 PDU có thể bao gồm phiên PDU ID, nguyên nhân, và thông tin N2 SM. Thông tin N2 SM có thể bao gồm phiên PDU ID, thông tin đường hầm (AN), và

danh sách tiểu sử QoS được cho phép/bị từ chối.

- Thông tin đường hầm RAN có thể tương ứng với địa chỉ mạng truy cập của đường hầm N3 tương ứng với phiên PDU.

14) AMF có thể truyền bản tin yêu cầu SM đến SMF. Bản tin yêu cầu SM có thể bao gồm thông tin N2 SM. Ở đây, AMF có thể chuyển thông tin N2 SM thu được từ RAN đến SMF.

15a) Khi phiên N4 đối với phiên PDU không được tạo cấu hình trước, SMF có thể bắt đầu thủ tục thiết lập phiên N4 cùng với UPF. Cách khác, SMF có thể bắt đầu thủ tục cải biến phiên N4 bằng cách sử dụng UPF. SMF có thể cung cấp thông tin đường hầm AN và thông tin đường hầm CN. Thông tin đường hầm CN có thể được cung cấp chỉ khi SMF chọn thông tin đường hầm CN trong thủ tục 8.

UPF có thể truyền bản tin đáp ứng thiết lập/cải biến phiên N4 đến SMF.

16) SMF có thể truyền bản tin đáp ứng SM đến AMF. Nếu thủ tục trên đây được kết thúc, AMF có thể chuyển sự kiện liên quan đến SMF. Khi thông tin đường hầm RAN thay đổi hoặc khi chuyển giao trong đó AMF được bố trí lại, sự kiện liên quan xảy ra.

17) SMF truyền thông tin đến UE qua UPF. Một cách chi tiết, trong trường hợp của PDU Type IPv6, SMF tạo Bộ định tuyến quảng cáo IPv6 để truyền Bộ định tuyến quảng cáo IPv6 qua N4 và UPF.

18) Khi yêu cầu thiết lập phiên PDU được tạo do chuyển giao giữa truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP, cụ thể là, nếu loại yêu cầu được thiết lập là “phiên PDU hiện thời”, SMF giải phóng mặt phẳng người dùng qua tài nguyên truy cập (truy cập 3GPP hoặc truy cập không phải 3GPP).

19) Khi ID của SMF không có trong thủ tục 4b bằng UDM của ngữ cảnh thuê bao DNN, SMF có thể bao gồm địa chỉ SMF và DNN để gọi "UDM_Register UE serving NF service". UDM có thể lưu trữ ID và địa chỉ của SMF, và DNN liên quan.

Nếu thiết lập phiên PDU thất bại trong thủ tục, SMF báo cáo việc này đến AMF.

<Thủ tục đăng kt qua truy cập không phải 3GPP không tin cậy>

Phần dưới đây mô tả thủ tục đăng ký mạng 5GC qua mạng truy cập không phải 3GPP không tin cậy bởi UE.

FIG.9 là lưu đồ minh họa thủ tục đăng ký qua truy cập không phải 3GPP không tin cậy.

1) UE truy cập mạng truy cập không phải 3GPP không tin cậy, và thu chỉ định của địa chỉ IP. Trong thủ tục trên đây, phương pháp xác thực không phải 3GPP định trước có thể được sử dụng. Nếu UE được xác định để gắn vào mạng 5GC, UE phát hiện IP của N3IWF từ 5G PLMN.

2) UE bắt đầu thủ tục truyền tín hiệu IKEv2 để tạo cấu hình IPsec SA cùng với N3IWF. Sau thủ tục 2a, tất cả các bản tin IKEv2 sau đó được mã hóa và tính nguyên vẹn của chúng được đảm bảo. N3IWF hoạt động như là bộ xác thực EAP để tìm kiếm bộ nhận dạng truy cập mạng NAI (network access identifier) của UE. Trong thủ tục 2d, UE có thể chuyển loại đăng ký, ID người dùng cố định, hoặc tải tin 3GPP-unique Vendor Id (VID) bao gồm ID người dùng tạm thời và tham số đăng ký như lớp mạng và NSSAI. Khi UE được đăng ký trước trong PLMN qua truy cập 3GPP và N3IWF được chọn trong thủ tục 1 không được bố trí tại PLMN, UE có thể không bao gồm ID tạm thời của nó trong tham số đăng ký.

3) N3IWF có thể chọn AMF dựa vào tham số đăng ký thu được và chính sách cục bộ. Tiếp theo, thay vì UE, N3IWF có thể tạo bản tin yêu cầu đăng ký để truyền bản tin yêu cầu đăng ký đến AMF qua giao diện N2. Bản tin yêu cầu đăng ký có thể bao gồm tham số đăng ký và EAP-RES/Identity. Bản tin yêu cầu đăng ký được bao trong bản tin N2. Bản tin N2 có thể bao gồm loại truy cập chỉ thị "truy cập không phải 3GPP tin cậy". Nếu ID người dùng tạm thời của UE có trong tham số đăng ký, AMF có thể yêu cầu SUPI và MM Context của UE từ AMF

khác.

4) AMF có thể yêu cầu xác thực UE đến AUSF bằng cách chọn AUSF để truyền bản tin Auth_Req đến AUSF. Bản tin Auth_Req có thể bao gồm EAP-RES/Identity. AUSF nên hoạt động như là máy phục vụ EAP, và nên chọn phương pháp EAP để xác thực UE. Phương pháp EAP được xác định dựa vào thông tin thuê bao UE và thông tin có trong NAI của UE. AUSF có thể tiếp nhận thông tin thuê bao UE từ UDM.

5) Thủ tục xác thực tương hỗ dựa vào EAP được thực hiện giữa UE và AUSF. Theo phương pháp xác thực EAP được chọn, nhiều bản tin đáp ứng/yêu cầu EAP có thể được truyền giữa UE và các AUSF. Bản tin EAP có thể được bao trong IKEv2 giữa UE và N3IWF. Bản tin EAP được bao trong bản tin đáp ứng/yêu cầu xác thực NAS giữa N3IWF và AMF, mà có thể được bao tuần tự trong các bản tin truyền N2 NAS DL/UL. Bản tin EAP có thể được bao trong bản tin Auth_Req/Res giữa AMF và AUSF.

6a) Nếu thủ tục xác thực tương hỗ dựa vào EAP được hoàn tất thành công, AUSF truyền bản tin Auth_Res đến AMF. Bản tin Auth_Res có thể bao gồm EAP success, khóa bảo mật. Khóa bảo mật có thể bao gồm khóa bảo mật NAS và ít nhất một khóa phiên chủ được sử dụng trong AMF để tạo khóa bảo mật (N3IWF).

6b) AMF truyền bản tin DL NAS Transport đến N3IWF. Bản tin DL NAS Transport có thể bao gồm bản tin EAP success, khóa bảo mật của N3IWF và lệnh chế độ bảo mật NAS (SMC). Sau thủ tục trên đây, N3IWF có thể tạo ngữ cảnh UE lưu trữ thông tin cụ thể của UE như ký hiệu nhận dạng UE hoặc nối N2 liên quan.

6c-6d) N3IWF có thể truyền bản tin đáp ứng IKE_AUTH đến UE. Do vậy, cấu hình của IPsec SA được hoàn tất giữa UE và N3IWF. IPsec SA (nói đến "IPsec SA truyền tín hiệu") có thể được sử dụng để truyền ổn định bản tin NAS giữa UE và N3IWF. Bản tin NAS được bao trong GRE qua IPsec. Sau thủ tục 6c, bản tin IKEv2 có thể được truyền để hoàn tất cấu hình của IPsec SA truyền tín hiệu.

7) N3IWF có thể truyền yêu cầu NAS SMC thu được từ AMF trong thủ tục 6b qua IPsec SA được tạo cấu hình đến UE. UE truyền bản tin hoàn tất NAS SMC. Bản tin hoàn tất NAS SMC có thể có trong bản tin truyền N2 UL NAS sẽ được chuyển đến AMF.

8. AMF bổ sung bản tin chấp thuận đăng ký NAS trong bản tin yêu cầu tạo cấu hình ngữ cảnh ban đầu N2 để truyền bản tin yêu cầu tạo cấu hình ngữ cảnh ban đầu N2 đến N3IWF. Yêu cầu tạo cấu hình ngữ cảnh ban đầu N2 có thể được chuyển đến UE qua IPsec SA. Cuối cùng, UE bổ sung bản tin kết thúc đăng ký NAS được chuyển tiếp đến AMF bằng N3IWF đến bản tin yêu cầu tạo cấu hình ngữ cảnh ban đầu N2 để truyền bản tin đáp ứng tạo cấu hình ngữ cảnh ban đầu N2.

<Thủ tục thiết lập phiên PDU của UE qua truy cập không phải 3GPP tin cậy >

Phần dưới đây mô tả thủ tục thiết lập phiên PDU qua mạng truy cập không phải 3GPP mà không tin cậy.

FIG.10 là lưu đồ minh họa thủ tục phiên PDU của UE qua truy cập không phải 3GPP tin cậy.

Trước tiên, giả định là UE thực hiện thủ tục đăng ký trong mạng 5GC qua mạng truy cập không phải 3GPP mà không tin cậy.

1) UE truyền bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU đến AMF. Như được mô tả trên đây có dựa vào FIG.8, bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể bao gồm ID của phiên PDU, loại yêu cầu, chế độ SSC, và tùy chọn cấu hình giao thức. Bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể được truyền đến N3IWF qua IPsec SA được tạo cấu hình cho tín hiệu NAS. N3IWF chuyển bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU đến AMF của mạng 5GC.

2a) Thủ tục thiết lập phiên PDU được thực hiện qua truy cập 3GPP.

2b) AMF truyền bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU N2 để tạo cấu hình tài

nguyên truy cập đối với phiên PDU đến N3IWF. Như được mô tả trên đây có dựa vào FIG.8, bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể bao gồm ID của PDU, loại yêu cầu, chế độ SSC, và tùy chọn cấu hình giao thức. Hơn nữa, bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể bao gồm tiểu sử QoS của quy tắc QoS được cho phép trước của PDU được yêu cầu. Trong trường hợp của quy tắc QoS loại Q, bản tin yêu cầu phiên PDU N2 bao gồm tham số QoS đối với tiểu sử QoS. Ngoài ra, bản tin yêu cầu phiên PDU N2 bao gồm bản tin kích hoạt chấp nhận phiên PDU được chuyển tiếp đến UE.

3) Dựa vào tiểu sử QoS thu được tại bước trước và chính sách và cấu hình, N3IWF xác định số lượng IPsec child SA sẽ được thiết lập và tiểu sử QoS được liên kết với IPsec child SA. Ví dụ, N3IWF tạo cấu hình IPsec child SA để được liên kết tất cả các tiểu sử QoS với IPsec child SA. Trong trường hợp này, tất cả các dòng QoS của phiên PDU có thể được truyền qua một IPsec child SA.

4a) N3IWF truyền bản tin yêu cầu IKE CREATE_CHILD_SA đến UE để thiết lập IPsec child SA thứ nhất. Bản tin yêu cầu IKE CREATE_CHILD_SA có thể bao gồm tải tin 3GPP-unique VID. Tải tin VID có thể bao gồm tiểu sử QoS được liên kết với child SA, ID của phiên PDU được liên kết với child SA, và giá trị DSCP được liên kết với SA. Bản tin yêu cầu IKE Create_Child_SA có thể bao gồm thông tin như bộ lựa chọn lưu lượng (TS) cho SA tải tin N3IWF và UE.

4b) Nếu UE chấp nhận IPsec child SA mới, UE truyền bản tin đáp ứng IKE Create_Child_SA. Trong khi thiết lập IPsec child SA, địa chỉ IP có thể không được chỉ định cho UE.

4c-4d) Trong thủ tục 3, khi N3IWF xác định thiết lập nhiều IPsec child SAs đối với phiên PDU. Các IPsec child SA bổ sung có thể được nối với ít nhất một tiểu sử QoS.

5) Nếu tất cả các IPsec child SA được thiết lập, bản tin chấp nhận thiết lập phiên PDU thu được bằng bước 2b đến UE qua IPsec SA để truyền tín hiệu NAS.

6) N3IWF truyền N2 báo nhận yêu cầu phiên PDU (Ack) đến AMF.

7) Thủ tục thiết lập phiên PDU được thực hiện qua truy cập 3GPP.

8) Trong mặt phẳng người dùng,

Khi UE truyền UL PDU, UE xác định tiểu sử QoS được liên kết với UL PDU (sử dụng quy tắc QoS của phiên trong PDU). Hơn thế nữa, UE có thể đóng bao UL PDU trong gói GRE để truyền gói GRE đến N3IWF qua IPsec child SA được liên kết với tiểu sử QoS. Đoạn đầu của gói GRE được truyền đến tiểu sử QoS được liên kết với UL PDU.

- Nếu N3IWF thu DL PDU qua N3, N3IWF sử dụng tạo mặt nạ QoS và bộ nhận dạng của phiên PDU để xác định IPSec child SA. N3IWK đóng bao DL PDU trong gói GRE để sao chép tạo mặt nạ QoS vào đoạn đầu của gói GRE. Do vậy, N3IWF có thể bổ sung ký hiệu chỉ báo QoS phản ánh (RIFI) sẽ được sử dụng bởi UE vào GRE đoạn đầu.

<Thủ tục chuyển giao phiên PDU giữa truy cập 3GPP vuytruy cập k hông phải 3GPP tin cậy>

FIG.11a minh họa thủ tục chuyển giao phiên PDU đến truy cập 3GP P từ truy cập không phải 3GPP tin cậy.

Tham chiếu FIG.11a, khi UE không được đăng ký trong truy cập 3GPP, UE thực hiện thủ tục đăng ký.

Hơn nữa, UE thực hiện thủ tục thiết lập phiên PDU.

FIG.11b minh họa thủ tục chuyển giao phiên PDU đến truy cập khô ng phải 3GPP tin cậy từ truy cập 3GPP.

Tham chiếu FIG.11b, khi UE không được đăng ký trong truy cập không phải 3GPP, UE thực hiện thủ tục đăng ký.

Ngoài ra, UE thực hiện thủ tục thiết lập phiên PDU.

<CDU.tộc lộ của phần mô tả sáng chế>

Trong tình huống chuyển vùng, nếu UE truyền bản tin yêu cầu thiết lập phiên

PDU đến mạng thu đáp ứng, có thể biết là phiên PDU được thiết lập. Tuy nhiên, UE không thể biết việc phiên PDU được thiết lập trong sơ đồ Local Breakout (LBO) hoặc sơ đồ Home Route (HR). Để thực hiện chuyển giao giữa 3GPP và không phải 3GPP, cùng SMF được chọn cơ bản trong các UE để cùng địa chỉ UPF/IP có thể được chỉ định. Sau khi UE thiết lập phiên PDU trong sơ đồ LBO qua truy cập 3GPP trong tình huống chuyển vùng, UE nên tạo phiên PDU trong sơ đồ LBO tại truy cập không phải 3GPP để chuyển giao đến không phải 3GPP. Tuy nhiên, khi chuyển giao không được xem xét và phiên PDU được tạo, vấn đề có thể xảy ra. Ví dụ, N3IWF để truy cập không phải 3GPP được chọn, UE có thể chọn N3IWF trong HPLMN thay vì N3IWF trong VPLMN cung cấp dịch vụ đến UE. Trong trường hợp này, phiên PDU được tạo trong sơ đồ LBO trong truy cập 3GPP và phiên PDU được tạo trong sơ đồ không chuyển vùng trong truy cập không phải 3GPP để chuyển giao có thể không được thực hiện. Tuy nhiên, vì UE không thể biết việc chuyển giao thực có được thực hiện thành công hay không để chuyển giao có thể được cố thực hiện. Trong trường hợp này, truyền tín hiệu không cần thiết xảy ra.

Do vậy, bộc lộ của phần mô tả sáng chế đề xuất các phương pháp để giải quyết các vấn đề trên đây.

I. Bộc lộ thứ nhất: phương phấttng pháp việc phic ấttng ương ứng đ ược thiết lập trong sơ rồ LBO hoặc sơ hồ HR trong khi thiết lập phing khi

Bây giờ, UE không thể biết việc phiên PDU tương ứng được tạo trong sơ đồ LBO hoặc sơ đồ HR khi tạo phiên PDU. Bộc lộ thứ nhất gợi ý là nút mạng (ví dụ, SMF) bao gồm thông tin chỉ thị sơ đồ nào phiên PDU được tạo trong bản tin Chấp nhận thiết lập phiên PDU. Khi UE thực hiện đăng ký qua truy cập 3GPP/truy cập không phải 3GPP, UE biết trong đó PLMN UE được đăng ký, nếu UE biết thông tin PLMN và sơ đồ (cụ thể là, sơ đồ LBO hoặc sơ đồ HR) được sử dụng để thiết lập phiên PDU, UE có thể xác định việc chuyển giao (HO) là có thể hay không.

a) Thứ nhất, khi UE được đăng ký qua truy cập 3GPP,

- UE thực hiện chọn N3IWF trước khi đăng ký trong truy cập không phải 3GPP. Nếu xác định được là N3IWF được chọn bằng thủ tục chọn được bố trí tại cùng PLMN như của truy cập 3GPP, và việc đăng ký được hoàn tất thành công, UE có thể xác định là phiên PDU có thể chuyển giao bất kể sơ đồ được sử dụng để thiết lập phiên PDU là sơ đồ LBO hoặc sơ đồ HO.

- Tuy nhiên, nếu xác định được là N3IWF được chọn bởi thủ tục chọn được bố trí tại PLMN khác 3GPP và việc đăng ký được hoàn tất thành công, chỉ khi phiên PDU của truy cập 3GPP được thiết lập trong sơ đồ HR, UE có thể xác định là phiên PDU có thể chuyển giao.

b) Khi UE là được đăng ký trước tiên qua truy cập không phải 3GPP,

- khi UE biết trong đăng ký trong truy cập 3GPP là UE được đăng ký thành công trong cùng PLMN như PLMN trong đó N3IWF để truy cập không phải 3GPP được bố trí, UE có thể xác định là phiên PDU có thể chuyển giao bất kể sơ đồ được sử dụng để thiết lập phiên PDU là sơ đồ LBO hoặc sơ đồ HO.

- Khi UE biết trong đăng ký trong truy cập 3GPP là UE được đăng ký thành công trong PLMN khác PLMN trong đó N3IWF để truy cập không phải 3GPP được bố trí, chỉ khi phiên PDU qua truy cập không phải 3GPP được thiết lập trong sơ đồ HR, UE có thể xác định là phiên PDU có thể chuyển giao.

Trong khi đó, SMF có thể truyền thông tin hoặc bộ chỉ thị (ví dụ, chỉ thị HO) chỉ thị chuyển giao nào là có thể thay vì báo cáo trực tiếp việc sơ đồ là sơ đồ HO hoặc sơ đồ LBO. Ví dụ, SMF có thể truyền chỉ thị mà chỉ thị là chuyển giao là có thể đối với các phiên PDU được tạo qua chuyển giao.

Nếu UE thu chỉ thị mà chỉ thị là chuyển giao là có thể, UE có thể thực hiện chuyển giao phiên PDU qua phiên 3GPP và phiên PDU qua truy cập không phải 3GPP được thiết lập trong cùng PLMN hoặc trong các PLMN khác nhau. Nếu thông tin (hoặc bộ chỉ thị) không thu được, chỉ khi phiên PDU qua phiên 3GPP

và phiên PDU qua truy cập không phải 3GPP được thiết lập trong cùng PLMN, UE có thể thực hiện chuyển giao.

FIG.12 là lưu đồ minh họa phương pháp chỉ thị việc phiên PDU đư ợc thiết lập trong sơ đồ LBO hoặc sơ hồ HR theo bộc lộ thứ nhất của phần mô tả sáng chế.

Tham chiếu FIG.12, UE truyền bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU đến AMF. Tham chiếu FIG.8 và FIG.10, bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể bao gồm ID của PDU, loại yêu cầu, chế độ SSC, và tùy chọn cấu hình giao thức.

Trong thủ tục 10, SMF có thể bao gồm và truyền thông tin hoặc chỉ thị mà chỉ thị việc phiên PDU được thiết lập trong sơ đồ HR hoặc sơ đồ LBO trong khi truyền bản tin phiên PDU chấp nhận. Hơn nữa, SMF có thể bao gồm và truyền chỉ thị (ví dụ, chỉ thị HO) chỉ thị việc chuyển giao là có thể hay không. Mặc dù ví dụ của FIG.12 minh họa thủ tục trong truy cập 3GPP, phần trên đây được áp dụng tương tự cho truy cập không phải 3GPP.

II. Bộc lộ thứ hai: phương pháp báo cáo việc có chuyển giao phiên PDU đến UE hay không

Theo bộc lộ thứ nhất được mô tả trên đây, mạng nên báo cáo việc phiên PDU được thiết lập trong sơ đồ LBO hoặc sơ đồ HR đến UE. Tuy nhiên, vì bộc lộ thứ nhất đề xuất thông tin cấu trúc liên kết của mạng, bộc lộ thứ nhất có thể là sơ đồ mà nhà kinh doanh không ưa thích. Bộc lộ thứ hai gợi ý báo cáo chỉ thông tin trên việc chuyển giao là có thể đến UE thay vì không cung cấp cùng thông tin của bộc lộ thứ nhất đến UE.

Để thực hiện được điều này, UE có thể chuyển chỉ thị mà chỉ thị là đăng ký được thực hiện để chuyển giao giữa truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP khi thực hiện đăng ký trong truy cập khác để chuyển giao. Hơn nữa, UE có thể chuyển chỉ thị cùng với ID của phiên PDU để chuyển giao. UE có thể báo cáo phiên PDU nào chuyển giao bằng cách chuyển ID của phiên PDU.

Do vậy, khi UE thực hiện thủ tục đăng ký giữa truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP, AMF tiếp nhận thông tin phiên PDU từ UDM dựa vào phiên PDU ID thu được từ UE. Hơn nữa, AMF biết phiên PDU ID để chuyển giao dựa vào thông tin phiên PDU được tiếp nhận từ UDM. Khi thông tin phiên PDU được ánh xạ đến ID phiên PDU được phát hiện, AMF xác định việc chuyển giao phiên PDU có dựa vào thông tin ngữ cảnh hay không. Để thực hiện được điều này, khi phiên PDU được tạo ra, SMF có thể lưu trữ thông tin về việc phiên PDU tương ứng được thiết lập trong sơ đồ HR hoặc sơ đồ LBO trong UDM. Cụ thể là, khi thông tin SMF và thông tin PDU được lưu trữ trong thủ tục 19 của FIG.12, SMF có thể lưu trữ thông tin về việc phiên PDU tương ứng được thiết lập trong sơ đồ HR hoặc sơ đồ LBO.

Trong khi đó, như được mô tả trên đây, AMF có thể lưu trữ ID của PDU và ID của SMF liên quan với nhau. Do vậy, khi ID của phiên PDU thu được từ UE chỉ thị phiên PDU trước, AMF có thể phát hiện ID của SMF được lưu trữ liên quan đến ID của phiên PDU. Ở đây, ID của SMF bao gồm PLMN ID. Do vậy, AMF có thể biết AMF và SMF có trong cùng PLMN hoặc các PLMN khác nhau dựa vào PLMN ID được trích xuất từ ID của SMF. Nếu AMF và SMF được bố trí tại cùng PLMN trong trạng thái mà UE chuyển vùng trong truy cập 3GPP yêu cầu chuyển giao phiên truy cập 3GPP PDU đến không phải 3GPP trong khi được nối với HPLMN tại truy cập không phải 3GPP, UE có thể xác định là phiên PDU tương ứng được thiết lập trong sơ đồ HR. Trong trường hợp này, AMF có thể xác định là chuyển giao là có thể. Hơn thế nữa, nếu AMF và SMF được bố trí tại HPLMN, UE có thể xác định là phiên PDU tương ứng được thiết lập trong sơ đồ HR. Mặt khác, khi xác định được là AMF và SMF được bố trí tại các PLMN khác nhau, UE có thể xác định là phiên PDU tương ứng được thiết lập trong sơ đồ LBO. Trong trường hợp này, UE có thể xác định là chuyển giao là không thể.

Trong khi đó, khi AMF biết là có phiên PDU được ánh xạ đến phiên PDU ID thu được từ UE, AMF có thể chọn SMF phụ trách phiên PDU tương ứng. Khi

AMF có thể chuyển truyền tín hiệu SM đến SMF, AMF có thể xác định là phiên PDU tương ứng có thể chuyển giao. Nếu có ngữ cảnh đối với phiên PDU, vì AMF không thể chuyển truyền tín hiệu SM đến SMF khi SMF được bố trí tại PLMN khác, AMF có thể xác định là không thể chuyển giao phiên PDU tương ứng.

Như được thể hiện trên FIG.5e, nếu cả truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP được nối với PLMN khác HPLMN, có thể không xác định việc phiên PDU tương ứng được thiết lập trong sơ đồ HR hoặc sơ đồ LBO dựa vào chỉ thông tin PLMN. Trong trường hợp này, việc xác định trên đây có thể được thực hiện dựa vào thông tin phiên PDU được lưu trữ trong UDM. Khi AMF biết HPLMN của UE và ID của SMF bao gồm PLMN ID, AMF có thể so sánh HPLMN ID của UE với PLMN ID được trích xuất từ ID của SMF để xác định việc phiên PDU có được thiết lập trong sơ đồ HR hay không.

Mặc dù UE không báo cáo đăng ký để chuyển giao, khi UE thực hiện đăng ký ban đầu hoặc đăng ký tính di động, AMF có thể báo cáo việc chuyển giao là có thể hay không bằng các DNN và/hoặc các S-NSSAI trong khi chuyển bản tin chấp nhận đăng ký đến UE.

Cụ thể là, AMF có thể báo cáo là chuyển giao là có thể giữa truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP trong khi truyền bản tin chấp nhận đăng ký. UE có thể hoạt động như sau dựa vào việc chuyển giao là có thể hay không.

- Khi chuyển giao là có thể, UE thực hiện thủ tục chuyển giao.

- Khi chuyển giao là không thể, UE có thể xác định việc có thực hiện hoạt động bổ sung hay không dựa vào chế độ SSC của phiên PDU.

Ví dụ, khi phiên PDU sẽ được di chuyển tương ứng với phiên PDU dựa vào chế độ SSC 2, UE dừng phiên PDU hiện thời để tạo phiên PDU mới qua mạng truy cập mới được truy cập.

Nếu phiên PDU sẽ được di chuyển tương ứng với phiên PDU dựa vào chế độ SSC 3, UE có thể yêu cầu phiên PDU mới trong khi duy trì phiên PDU hiện

thời qua mạng truy cập mới được truy cập. Lớp ứng dụng của UE có thể di chuyển lưu lượng đến phiên mới được tạo bằng cách duy trì hai phiên trong một thời gian. Nếu thời gian định trước trôi qua hoặc tất cả các lưu lượng được di chuyển đến phiên PDU mới, UE dừng phiên PDU hiện thời.

Nếu phiên PDU sẽ được di chuyển tương ứng với phiên PDU dựa vào chế độ SSC 1, UE có thể thực hiện hoạt động như chế độ SSC 3 hoặc dừng chuyển giao.

AMF có thể không cho phép đăng ký và có thể truyền bản tin từ chối đăng ký. Trong trường hợp này, trường nguyên nhân của bản tin từ chối đăng ký có thể bao gồm giá trị nguyên nhân chỉ thị là HO là không thể sẽ bị từ chối.

FIG.13 là lưu đồ minh họa phương pháp chỉ thị việc chuyển giao đ ến UE là có thể hay không trong thủ tục đăng ký theo bộc lộ thứ hai c ủa phần mô tả sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.1 trong thủ tục 1 của FIG.13, khi UE thực hiện thủ tục đăng ký trong truy cập mới để chuyển giao, UE bổ sung thông tin của chỉ thị chuyển giao và phiên PDU để chuyển giao (ví dụ, ID phiên PDU) đến bản tin yêu cầu đăng ký để truyền bản tin yêu cầu đăng ký. Do vậy, như được minh họa trong thủ tục 22, AMF truyền bản tin chấp nhận đăng ký bao gồm thông tin chỉ thị việc chuyển giao là có thể hay không bằng cách sử dụng sơ đồ trên đây. Mặc dù ví dụ trên đây chỉ thị thủ tục truy cập 3GPP, nội dung trên đây được áp dụng giống nhau cho không phải 3GPP.

III. Bộc lộ thứ ba: Phương pháp điều khiển hoạt động của UE bằng cách truyền bản tin từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân từ chối đối với yêu cầu thiết lập phiên PDU của UE để chuyển giao

Theo bộc lộ thứ hai, nếu mạng báo cáo thông tin về việc chuyển giao là có thể hay không, UE xác định trực tiếp dựa vào thông tin để thực hiện hoạt động tạo mới phiên PDU. Tuy nhiên, trong trường hợp này, mạng không thể điều khiển UE

theo hướng mong muốn. Do vậy, bộc lộ thứ ba của phần mô tả sáng chế được gợi ý như được mô tả bên dưới. Một cách chi tiết, nếu UE truyền bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU để chuyển giao sau khi thực hiện thủ tục đăng ký, bộc lộ thứ ba xác định việc AMF có thể thực hiện chuyển giao hay không. Nếu xác định được là chuyển giao là không thể, UE truyền bản tin từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân từ chối. Phương pháp xác định việc chuyển giao là có thể hay không giống như được mô tả trong bộc lộ thứ hai. Nếu giá trị nguyên nhân từ chối được yêu cầu thiết lập lại, UE có thể nhận ra là chuyển giao thất bại để yêu cầu thiết lập phiên PDU mới qua mạng truy cập tiếp cận mới. Nếu giá trị nguyên nhân từ chối chỉ thị là chuyển giao là không thể như "chuyển giao không được hỗ trợ", UE dừng chuyển giao. Giá trị nguyên nhân từ chối được xác định dựa vào chính sách hoặc DNN được tạo cấu hình bởi doanh nghiệp. Ví dụ, khi IMS DNN được sử dụng, giá trị nguyên nhân từ chối được yêu cầu thiết lập lại UE có thể liên tục thu dịch vụ. Tuy nhiên, khi IoT DNN được sử dụng, giá trị nguyên nhân từ chối chỉ thị 'chuyển giao không được hỗ trợ' để UE có thể không thực hiện chuyển giao.

FIG.14 là lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển hoạt động của UE bằng cách truyền bản tin bao gồm giá trị nguyên nhân từ chối đối v ới yêu cầu thiết lập phiên PDU để chuyển giao theo bộc lộ thứ ba của phần mô tả sáng chế.

Tham chiếu FIG.14, UE truyền bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU đến AMF. Như được mô tả trên đây có dựa vào FIG.8, FIG.10, và FIG.12, bản tin thiết lập phiên PDU có thể bao gồm ID của PDU, loại yêu cầu, chế độ SSC, và tùy chọn cấu hình giao thức.

Nếu UE truyền bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU, AMF xác định việc chuyển giao là có thể hay không. Một cách chi tiết, như được mô tả trên đây trong bộc lộ thứ hai, AMF chỉ thị là loại yêu cầu trong bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU thu được là "phiên PDU hiện thời". Khi phiên PDU ID trong bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU thu được chỉ thị ID của phiên PDU hiện thời, UE có thể xác

định việc chuyển giao là có thể hay không.

Một cách chi tiết, như được mô tả trên đây, AMF có thể lưu trữ ID phiên PDU và ID của SMF liên quan với nhau. Do vậy, khi phiên PDU ID trong bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU thu được từ UE, AMF có thể phát hiện ID của SMF được lưu trữ được liên kết với ID phiên PDU. Ở đây, ID của SMF bao gồm PLMN ID. Do vậy, AMF có thể biết việc AMF và SMF được bố trí tại cùng PLMN hoặc các PLMN khác nhau dựa vào PLMN ID được trích xuất từ ID của SMF. Nếu AMF và SMF được bố trí tại cùng PLMN, AMF có thể xác định là phiên PDU tương ứng được thiết lập trong sơ đồ HR. Trong trường hợp này, AMF có thể xác định là chuyển giao là có thể. Hơn nữa, nếu cả AMF và SMF được bố trí tại HPLMN, AMF có thể xác định là phiên PDU tương ứng được thiết lập trong sơ đồ HR. Ngược lại, khi AMF và SMF được bố trí tại các HPLMN khác nhau, AMF có thể xác định là phiên PDU tương ứng được thiết lập trong sơ đồ LBO.

Trong khi đó, khi phiên PDU ID trong bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU thu được từ UE chỉ thị phiên PDU hiện thời, AMF có thể chọn SMF phụ trách phiên PDU tương ứng. Khi truyền tín hiệu SM có thể được chuyển đến SMF, AMF có thể xác định để chuyển giao phiên PDU tương ứng. Nếu có ngữ cảnh đối với phiên PDU, vì AMF không thể chuyển truyền tín hiệu SM đến SMF khi SMF được bố trí tại PLMN khác, AMF có thể xác định là chuyển giao của phiên PDU tương ứng là không thể.

Trong khi đó, khi AMF không biết phiên PDU hiện thời được chỉ thị bằng phiên PDU ID trong bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU thu được từ UE, AMF có thể tiếp nhận thông tin trên phiên PDU từ UDM. Hơn nữa, AMF có thể xác định việc có chuyển giao phiên PDU dựa vào thông tin phiên PDU được tiếp nhận từ UDM hay không.

Khi xác định được là chuyển giao là không thể, AMF có thể bao gồm giá trị nguyên nhân từ chối trong bản tin MM NAS để truyền bản tin MM NAS. UE có thể xác định hoạt động sau đó theo giá trị nguyên nhân từ chối.

Một cách chi tiết, UE có thể thực hiện hoạt động sau theo giá trị nguyên nhân từ chối được truyền từ AMF.

(a) Khi giá trị nguyên nhân từ chối chỉ thị 'chuyển giao không được hỗ trợ', 'HO không được cho phép' hoặc 'tải tin không được chuyển tiếp'.

UE không yêu cầu chuyển giao đối với phiên PDU tương ứng nữa. Hơn nữa, UE có thể thực hiện hoạt động sau (cho đến khi phiên PDU dừng, phiên PDU được giải phóng đăng ký trong PLMN được tạo, hoặc N3IWK được thay đổi đến nút có trong PLMN khác).

Nếu phiên PDU trong chế độ SSC 1 hoặc chế độ SSC 3, UE tạo bổ sung phiên PDU có cùng loại DNN/N-SSAI/chế độ SSC/PDU giống như của phiên PDU để chuyển giao qua truy cập khác. UE có thể chờ cho đến khi lớp ứng dụng của UE tiếp theo di chuyển lưu lượng có trong phiên PDU để chuyển giao đến truy cập khác để giải phóng phiên PDU trước trong khi duy trì phiên PDU mới.

Nếu phiên PDU là chế độ SSC 2, UE có thể trước tiên dừng phiên PDU để chuyển giao và thiết lập phiên PDU mới qua truy cập khác để yêu cầu dịch vụ.

UE có thể truyền chỉ thị để yêu cầu phiên PDU được thiết lập trong khi yêu cầu phiên PDU mới bất kể hoạt động theo chế độ SSC. Trong trường hợp này, LBO được cho phép trong thông tin thuê bao của UE theo chính sách hoặc thiết lập của doanh nghiệp, AMF có thể chọn V-SMF và H-SMF để tạo phiên PDU trong sơ đồ HR. Trong trường hợp này, trong khi AMF chọn truyền bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU đến V-SMF/H-SMF, UE có thể bao gồm chỉ thị mà chỉ thị là sơ đồ HR được yêu cầu. Khi H-SMF thu chỉ thị, thông tin chỉ thị là phiên PDU được tạo trong sơ đồ HR có thể có trong bản tin chấp nhận thiết lập phiên PDU. Trong trường hợp của phiên PDU được tạo bằng phương pháp trên đây, mặc dù UE thu bản tin bao gồm giá trị nguyên nhân từ chối chỉ thị 'HO là chỉ thị không được cho phép' đối với phiên PDU có cùng DNN/S-NSSAI từ AMF, UE có thể lại yêu cầu chuyển giao. Tuy nhiên, khi UE lại thu bản tin bao gồm giá trị nguyên nhân từ chối chỉ thị 'HO là chỉ thị không được cho phép' đối với phiên PDU từ

AMF ngay cả nếu UE truyền chỉ thị để yêu cầu thiết lập phiên PDU trong sơ đồ HR, UE nên không yêu cầu lại chuyển giao đối với phiên PDU có DNN/S-NSSAI tương ứng.

(b) Khi giá trị nguyên nhân từ chối chỉ thị tắc nghẽn.

Khi giá trị nguyên nhân từ chối trong bản tin được truyền từ AMF chỉ thị tắc nghẽn, bản tin có thể bao gồm giá trị thời gian chờ để truyền. UE điều khiển bộ định thời chờ để truyền (back-off timer) dựa vào giá trị thời gian chờ để truyền của bản tin từ chối thu được từ AMF. Vì trường hợp này bị từ chối do tắc nghẽn, UE có thể không cố gắng yêu cầu cho đến khi bộ định thời chờ để truyền kết thúc. Cụ thể là, cho đến khi bộ định thời chờ để truyền kết thúc, UE không yêu cầu lại chuyển giao. Theo cách khác, nếu AMF chỉ thị là giá trị nguyên nhân từ chối là tắc nghẽn nhưng UE biết là HO không được cho phép qua chỉ thị khác, UE có thể không yêu cầu lại chuyển giao ngay cả nếu bộ định thời chờ để truyền kết thúc. Hoạt động tiếp theo có thể giống như khi giá trị nguyên nhân từ chối chỉ thị là 'HO là chỉ thị không được cho phép'.

Theo cách khác, mặc dù giá trị nguyên nhân từ chối chỉ thị tắc nghẽn, tương tự trường hợp trong đó giá trị nguyên nhân từ chối chỉ thị 'HO không được cho phép', UE có thể hoạt động.

IV. Bộc lộ thứ tư: Phương pháp chuyển giao chỉ khi UE nối với mạng qua cùng PLMN

Khi UE thực hiện thủ tục đăng ký qua mạng truy cập khác để chuyển giao, bộc lộ thứ tư của phần mô tả sáng chế có thể chuyển giao phiên PDU của UE chỉ khi mạng truy cập 3GPP và mạng truy cập không phải 3GPP được bố trí tại cùng PLMN. Bộc lộ thứ tư không cần chỉ thị bổ sung và thủ tục so với các bộc lộ khác. Tuy nhiên, theo tình huống, UE có thể không chuyển giao ngay cả nếu chuyển giao là có thể.

V. Bộc lộ thứ năm: Phương báo cáo việc phiên PDU tương ứng có

thể chuyển giao trong thủ tục thiết lập phiên PDU hay không

Theo bộc lộ thứ năm, mạng có thể truyền thông tin trực tiếp chỉ thị việc chuyển giao là có thể hoặc không thể thay vì không báo cáo thông tin trên việc phiên PDU được thiết lập trong sơ đồ HR hoặc sơ đồ LBO. Trong trường hợp này, UE có thể xác định việc có thực hiện chuyển giao dựa vào thông tin chỉ thị hay không việc chuyển giao là có thể trong khi UE không biết việc phiên PDU được thiết lập trong sơ đồ HR hoặc sơ đồ LBO. Ví dụ, mạng có thể thiết lập nhiều phiên PDU bằng cùng DNN. Trong số này, phiên PDU dựa vào chế độ SSC 1 có thể chỉ thị là chuyển giao là có thể, và phiên PDU dựa vào chế độ SSC 2/3 có thể chỉ thị là chuyển giao là không thể. Trong trường hợp này, UE có thể chuyển giao chỉ phiên PDU dựa vào chế độ SSC 1. Trong trường hợp của chế độ SSC 2, theo định nghĩa của chế độ SSC, sau khi phiên PDU hiện thời dừng, phiên PDU mới có thể được thiết lập. Trong trường hợp này, chuyển giao không được thực hiện, phiên PDU có thể dừng qua truy cập hiện thời và phiên PDU mới có thể được thiết lập qua truy cập mới. Vì nhiều phiên PDU song song có thể được thiết lập trong thời gian định trước trong trường hợp của chế độ SSC 3, phiên PDU thứ hai được thiết lập qua truy cập mới trong khi duy trì phiên PDU thứ nhất qua truy cập trước, sau khi lưu lượng được di chuyển qua phiên PDU thứ hai mới được tạo, phiên PDU thứ nhất trước dừng.

Theo cách khác, phiên PDU được tạo từ mạng được nối với lớp cụ thể và lớp tương ứng có thể được sử dụng trong chỉ truy cập cụ thể, mạng có thể báo cáo là chuyển giao là không thể đến UE.

Khi sử dụng phương pháp, khi UE hoàn tất đăng ký từ trước qua cả hai truy cập, SMF có thể báo cáo trước việc chuyển giao là có thể hay không đến UE. Ví dụ, giả định là UE được đăng ký trong cả truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP. Trong trường hợp này, nếu UE hiện thời được đăng ký trong cả truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP qua cùng AMF, AMF có thể báo cáo là tất cả UE được đăng ký qua một trong số AMF đến SMF. SMF có thể báo cáo là chuyển

giao là có thể trong bản tin chấp nhận thiết lập phiên PDU bằng cách tính đến chế độ SSC dựa vào thông tin từ AMF. Nếu các UE hoàn tất đăng ký qua các AMF khác nhau, một AMF không thể biết việc các UE có được đăng ký trong hai truy cập hay không. Do vậy, trong trường hợp này, AMF không truyền thông tin đến SMF. Vì SMF không thu thông tin chỉ thị là UE hoàn tất đăng ký qua hai truy cập từ AMF, SMF có thể bổ sung thông tin chỉ thị là chuyển giao là không thể đến bản tin chấp nhận thiết lập phiên PDU.

FIG.15 lưu đồ minh họa phương pháp chỉ thị việc minh họa tương ứng có thể thực hiện HO trong thủ tục thiết lập phiên PDU hay không.

Tham chiếu FIG.15, khi UE truyền bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU để chuyển giao trong thủ tục 1, UE bao gồm chỉ thị chuyển giao (ví dụ, chỉ thị HO) để báo cáo bản tin sẽ được truyền để chuyển giao đến AMF.

Khi bản tin thu được bao gồm chỉ thị HO, AMF bổ sung chỉ thị (ví dụ, chỉ thị truy cập đồng thời) chỉ thị việc UE đồng thời được đăng ký trong truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP qua một AMF đến bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU của thủ tục 3 để truyền bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU SMF.

Trong thủ tục 10, SMF có thể xác định việc chuyển giao là có thể hay không dựa vào chỉ thị (ví dụ, chỉ thị truy cập đồng thời). Mặc dù không có chỉ thị, SMF có thể xác định việc chuyển giao là có thể hay không dựa vào thông tin thuê bao, thông tin khả năng UE, và tương tự.

Phương án trên đây có thể được thực hiện bằng phần cứng. Phần trên đây được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

FIG.16 sơ đồ khối minh họa cấu hình của UE và mạng theo một p hương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.16, UE 100 bao gồm bộ lưu trữ 101, bộ điều khiển 120, và bộ truyền thu 103. Hơn nữa, nút mạng có thể bao gồm một trong số AMF, SMF, NEF, và AF. Nút mạng có thể bao gồm bộ lưu trữ 511, bộ điều khiển

512, và bộ truyền thu 513.

Các bộ lưu trữ để lưu trữ phương pháp trên đây.

Các bộ điều khiển điều khiển các bộ lưu trữ và các bộ truyền thu, một cách tương ứng. Một cách chi tiết, các bộ điều khiển thực hiện các phương pháp trên đây được lưu trữ trong các bộ lưu trữ, một cách tương ứng. Hơn nữa, các bộ điều khiển truyền các tín hiệu trên đây qua bộ truyền thu.

Trong các hệ thống ví dụ trên đây, mặc dù các phương pháp đã được mô tả dựa vào các lưu đồ bằng cách sử dụng chuỗi các bước hoặc khối, sáng chế không bị giới hạn ở trình tự của các bước, và một số bước có thể được thực hiện ở các trình tự khác nhau từ các bước còn lại hoặc có thể được thực hiện đồng thời với các bước còn lại. Hơn thế nữa, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu được là các bước được thể hiện trong các lưu đồ không phải duy nhất và có thể bao gồm các bước khác hoặc một hoặc nhiều bước của các lưu đồ có thể được bỏ bớt mà không ảnh hưởng đến phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý thủ tục thiết lập phiên đơn vị dữ liệu gói (PDU), được thực hiện bằng thực thể chức năng quản lý truy cập và tính di động (AMF); phương pháp gồm có bước:

nhận, từ thiết bị người dùng (UE - User Equipment), yêu cầu thiết lập phiên PDU bao gồm bộ nhận dạng của phiên PDU hiện thời;

thu bộ nhận dạng chức năng quản lý phiên (SMF) tương ứng với phiên PDU hiện thời;

xác định, dựa vào bộ nhận dạng SMF, việc có từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU hay không; và

dựa vào việc từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU, truyền bản tin bao gồm nguyên nhân từ chối đến UE,

trong đó xác định, dựa vào bộ nhận dạng SMF, việc có từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU hay không bao gồm:

dựa vào việc xác định rằng thực thể SMF, tương ứng với bộ nhận dạng SMF, và thực thể AMF thuộc cùng mạng di động mặt đất công cộng (PLMN), xác định không từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó xác định, dựa vào bộ nhận dạng SMF, việc có từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU hay không còn bao gồm:

dựa vào việc xác định rằng thực thể SMF tương ứng với bộ nhận dạng SMF, và thực thể AMF thuộc mạng di động mặt đất công cộng thường trú (HPLMN), xác định không từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó yêu cầu thiết lập phiên PDU còn gồm loại yêu cầu, và

trong đó loại yêu cầu chỉ thị (i) "yêu cầu ban đầu" để tạo cấu hình phiên

PDU mới, hoặc (ii) "phiên PDU hiện thời".

4. Phương pháp theo điểm 3, còn gồm có bước:

dựa vào loại yêu cầu chỉ thị "phiên PDU hiện thời", yêu cầu sự di chuyển của phiên PDU hiện thời được giữa mạng truy cập dựa vào dự án đối tác thế hệ thứ ba 3GPP (3rd Generation Partnership Project) và mạng truy cập dựa vào không phải 3GPP.

5. Phương pháp theo điểm 2, còn gồm có bước:

lưu trữ bộ nhận dạng của phiên PDU hiện thời và bộ nhận dạng của nút SMF liên quan với nhau.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bộ nhận dạng SMF gồm bộ nhận dạng của PLMN.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó yêu cầu thiết lập phiên PDU được xác định để được từ chối, dựa vào việc xác định rằng (i) thực thể SMF tương ứng với bộ nhận dạng SMF và thực thể AMF không thuộc cùng PLMN, và (ii) thực thể SMF tương ứng với bộ nhận dạng SMF không thuộc HPLMN.

8. Thực thể chức năng quản lý truy cập và tính di động (AMF), Access and Mobility Management Function) được tạo cấu hình để xử lý thủ tục thiết lập phiên PDU, nút AMF gồm:

bộ thu phát;

ít nhất một bộ xử lý; và

ít nhất một bộ nhớ máy tính có khả năng nối theo cách hoạt động được với

ít nhất một bộ xử lý và lưu trữ các chỉ dẫn mà, khi được thực hiện, tạo ra ít nhất một bộ xử lý để thực hiện các hoạt động gồm có:

nhận, từ thiết bị người dùng (UE - User Equipment), yêu cầu thiết lập phiên PDU bao gồm bộ nhận dạng của phiên PDU hiện thời;

thu bộ nhận dạng chức năng quản lý phiên (SMF) tương ứng với phiên PDU hiện thời;

xác định, dựa vào bộ nhận dạng SMF, việc có từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU hay không; và

dựa vào việc từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU, truyền bản tin bao gồm nguyên nhân từ chối đến UE,

trong đó xác định, dựa vào bộ nhận dạng SMF, việc có từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU hay không bao gồm:

dựa vào việc xác định rằng thực thể SMF, tương ứng với bộ nhận dạng SMF, và thực thể AMF thuộc cùng mạng di động mặt đất công cộng (PLMN), xác định không từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU.

9. Thực thể AMF theo điểm 8, trong đó xác định, dựa vào bộ nhận dạng SMF, việc có từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU hay không còn bao gồm:

dựa vào việc xác định rằng thực thể SMF tương ứng với bộ nhận dạng SMF, và thực thể AMF thuộc mạng di động mặt đất công cộng thường trú (HPLMN), xác định không từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU.

10. Thực thể AMF theo điểm 8, trong đó yêu cầu thiết lập phiên PDU còn gồm loại yêu cầu, và

trong đó loại yêu cầu chỉ thị (i) "yêu cầu ban đầu" để tạo cấu hình phiên PDU mới, hoặc (ii) "phiên PDU hiện thời".

11. Thực thể AMF theo điểm 10, trong đó các hoạt động còn bao gồm:

dựa vào loại yêu cầu chỉ thị "phiên PDU hiện thời", yêu cầu sự di chuyển của phiên PDU hiện thời được giữa mạng truy cập dựa vào dự án đối tác thế hệ thứ ba 3GPP (3rd Generation Partnership Project) và mạng truy cập dựa vào không phải 3GPP.

12. Thực thể AMF theo điểm 8, trong đó các hoạt động còn bao gồm:

lưu trữ bộ nhận dạng của phiên PDU hiện thời và bộ nhận dạng của nút SMF liên quan với nhau.

13. Thực thể AMF theo điểm 8, trong đó bộ nhận dạng SMF gồm bộ nhận dạng của PLMN.

14. Thực thể AMF theo điểm 8, trong đó yêu cầu thiết lập phiên PDU được xác định để được từ chối, dựa vào việc xác định rằng (i) thực thể SMF tương ứng với bộ nhận dạng SMF và thực thể AMF không thuộc cùng PLMN, và (ii) thực thể SMF tương ứng với bộ nhận dạng SMF không thuộc HPLMN.

15. Phương pháp xử lý thủ tục thiết lập phiên đơn vị dữ liệu gói (PDU), được thực hiện bằng thiết bị người dùng (UE), phương pháp gồm các bước:

truyền yêu cầu thiết lập phiên PDU bao gồm bộ nhận dạng của phiên PDU hiện thời tới thực thể chức năng quản lý truy cập và tính di động (AMF),

trong đó bộ nhận dạng của phiên PDU hiện thời được sử dụng bởi thực thể AMF để thu bộ nhận dạng chức năng quản lý phiên (SMF), và

trong đó bộ nhận dạng AMF được sử dụng bởi thực thể AMF để xác định việc từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU hay không; và

nhận bản tin bao gồm nguyên nhân từ chối, dựa vào việc thực thể AMF xác định từ chối yêu cầu thiết lập phiên PDU,

trong đó bản tin bao gồm nguyên nhân từ chối không nhận được, dựa vào việc thực thể AMF, tương ứng với bộ nhận dạng SMF, và thực thể AMF thuộc cùng mạng di động mặt đất công cộng (PLMN),

16. Phương pháp theo điểm 15,

trong đó bản tin bao gồm nguyên nhân từ chối không nhận được, dựa vào việc thực thể AMF xác định rằng thực thể SMF tương ứng với bộ nhận dạng SMF thuộc mạng di động mặt đất công cộng thường trú (HPLMN),

17. Phương pháp theo điểm 15,

trong đó yêu cầu thiết lập phiên PDU còn gồm loại yêu cầu, và

trong đó loại yêu cầu chỉ thị (i) "yêu cầu ban đầu" để tạo cấu hình phiên PDU mới, hoặc (ii) "phiên PDU hiện thời".

18. Phương pháp theo điểm 17,

dựa vào loại yêu cầu chỉ thị "phiên PDU hiện thời", yêu cầu thiết lập phiên PDU được sử dụng để yêu cầu sự di chuyển của phiên PDU hiện thời được giữa mạng truy cập dựa vào dự án đối tác thế hệ thứ ba 3GPP (3rd Generation Partnership Project) và mạng truy cập dựa vào không phải 3GPP.

19. Phương pháp theo điểm 15,

trong đó bộ nhận dạng của phiên PDU hiện thời và bộ nhận dạng SMF liên quan với nhau bởi thực thể AMF.

20. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bộ nhận dạng SMF gồm bộ nhận dạng của PLMN.

FIG. 1

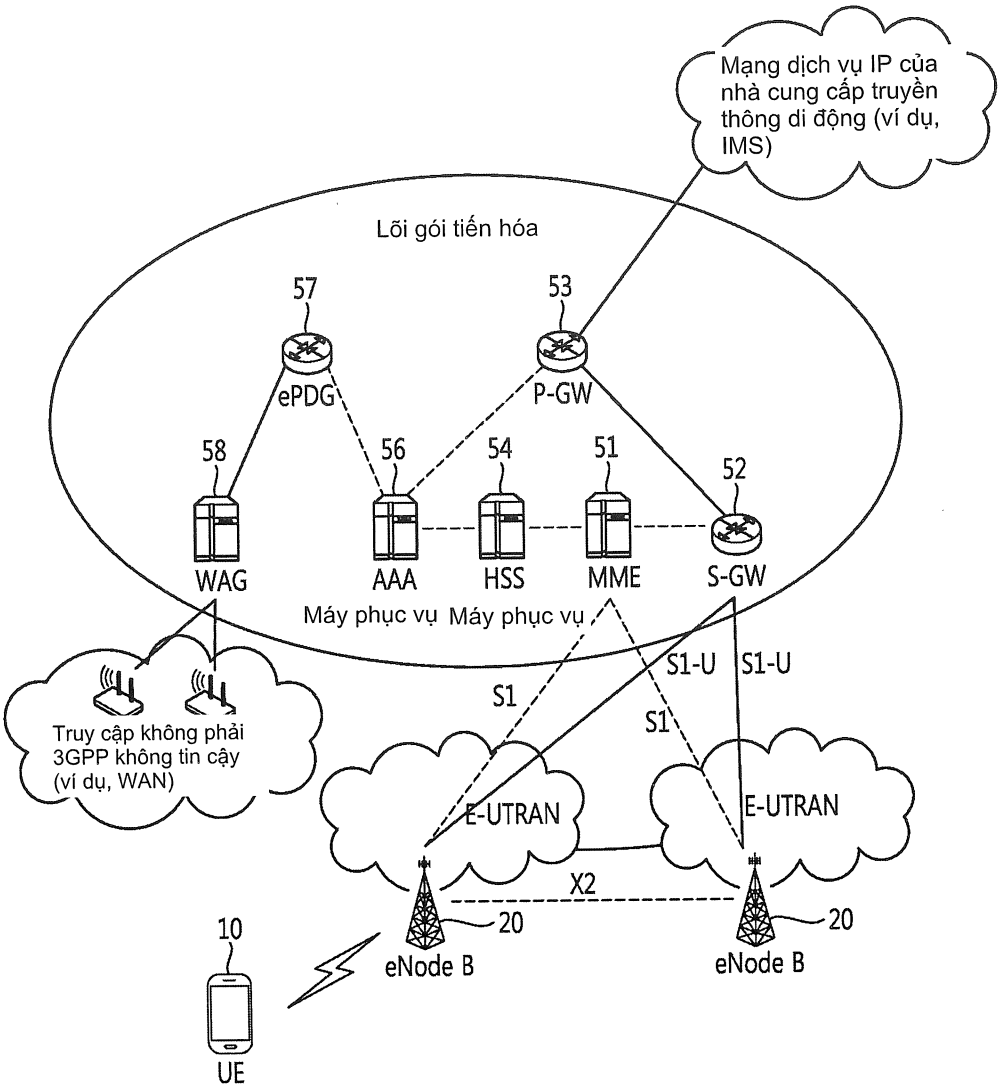

Mạng dịch vụ IP của nhà cung cấp truyền thông di động (ví dụ, IMS)
Lõi gói tiến hóa
57
53
ePDG
P-GW
58
56
54
51
52
WAG
AAA
HSS
MME
S-GW
Máy phục vụ
Máy phục vụ
S1-U
S1-U
S1
S1
Truy cập không phải 3GPP không tin cậy (ví dụ, WAN)
E-UTRAN
E-UTRAN
X2
10
20
20
eNode B
eNode B
UE

FIG. 2

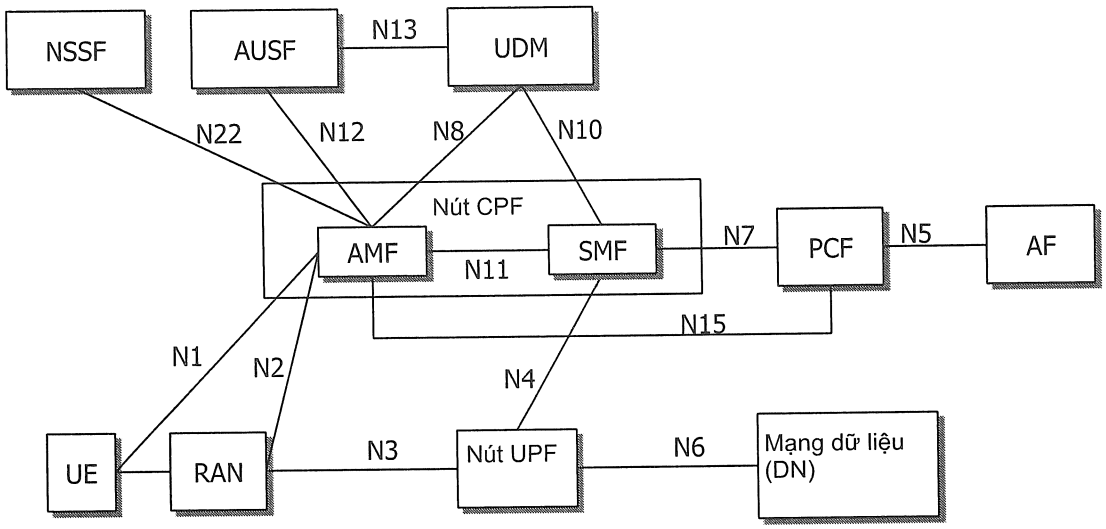

NSSF
AUSF
N13
UDM
N22
N12
N8
N10
Nút CPF
AMF
N11
SMF
N7
PCF
N5
AF
N15
N1
N2
N4
UE
RAN
N3
Nút UPF
N6
Mạng dữ liệu
(DN)

FIG. 3a

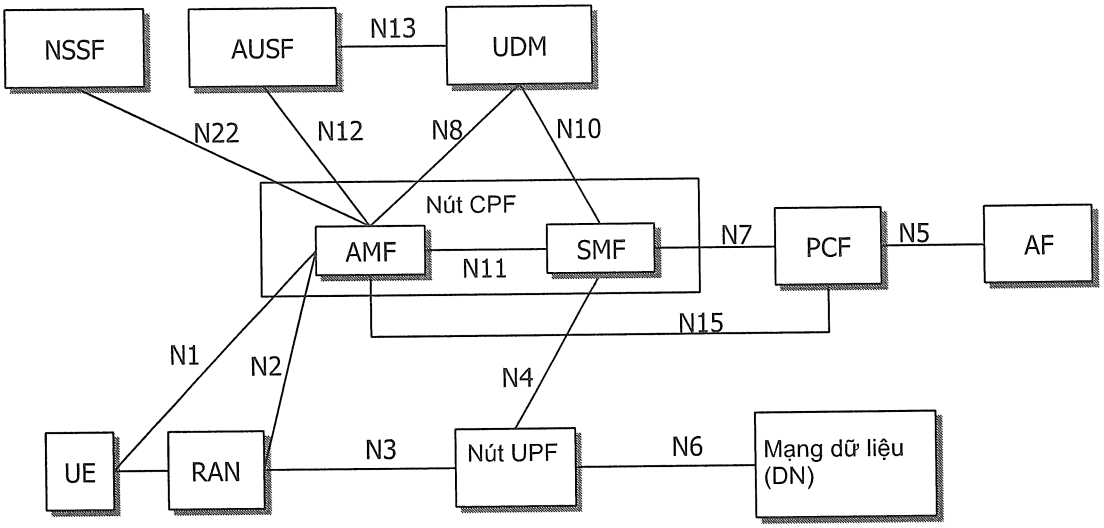

NSSF
AUSF
N13
UDM
N22
N12
N8
N10
Nút CPF
AMF
N11
SMF
N7
PCF
N5
AF
N15
N1
N2
N4
UE
RAN
N3
Nút UPF
N6
Mạng dữ liệu
(DN)

FIG. 3b

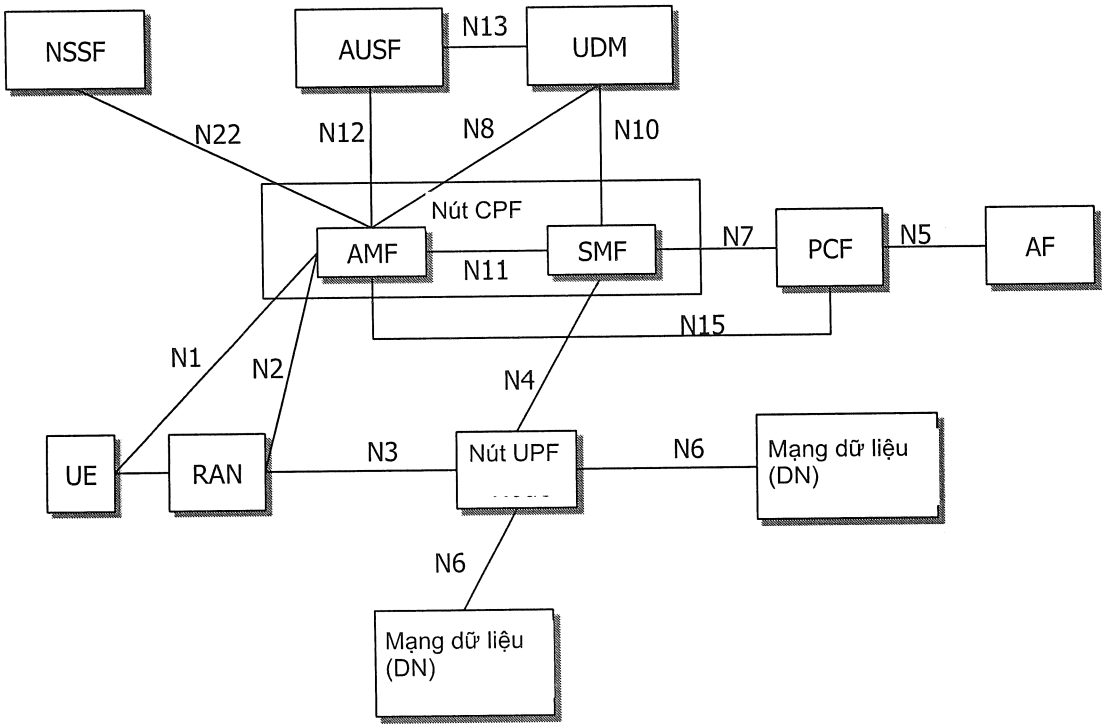

NSSF
AUSF
N13
UDM
N22
N12
N8
N10
Nút CPF
AMF
N11
SMF
N7
PCF
N5
AF
N15
N1
N2
N4
UE
RAN
N3
Nút UPF
N6
Mạng dữ liệu
(DN)
N6
Mạng dữ liệu
(DN)

FIG. 4a

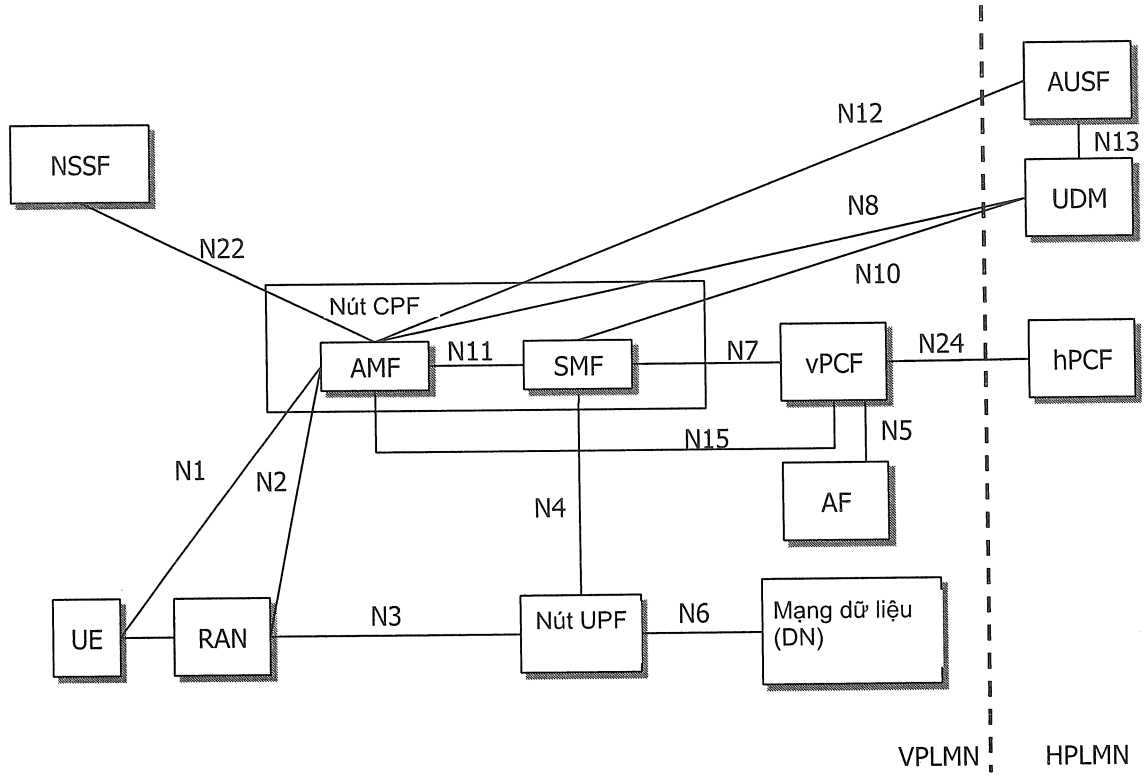

AUSF
N12
N13
NSSF
UDM
N8
N22
N10
Nút CPF
AMF
N11
SMF
N7
vPCF
N24
hPCF
N15
N5
N1
N2
AF
N4
UE
RAN
N3
Nút UPF
N6
Mạng dữ liệu (DN)
VPLMN
HPLMN

FIG. 4b

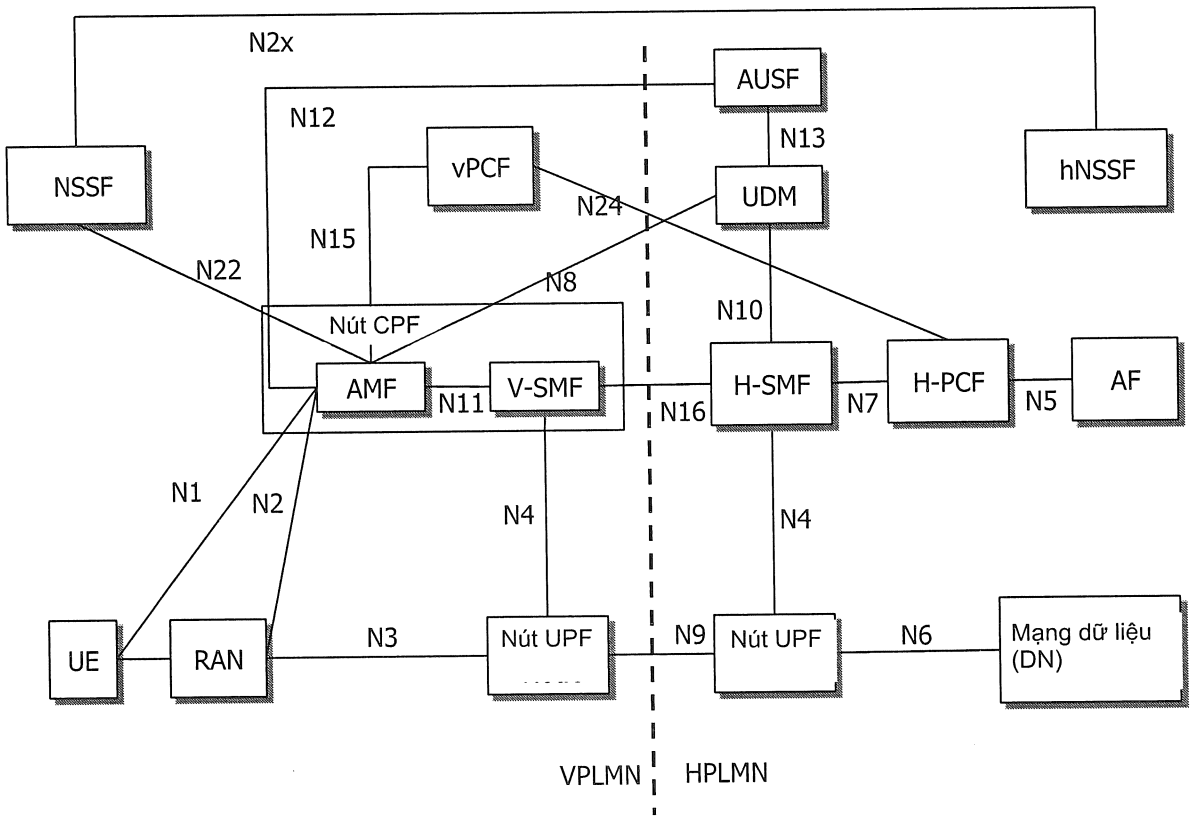

N2x
AUSF
N12
N13
hNSSF
NSSF
vPCF
UDM
N24
N15
N22
N8
N10
Nút CPF
AMF
N11
V-SMF
N16
H-SMF
N7
H-PCF
N5
AF
N1
N2
N4
N4
UE
RAN
N3
Nút UPF
N9
Nút UPF
N6
Mạng dữ liệu (DN)
VPLMN
HPLMN

FIG. 5a

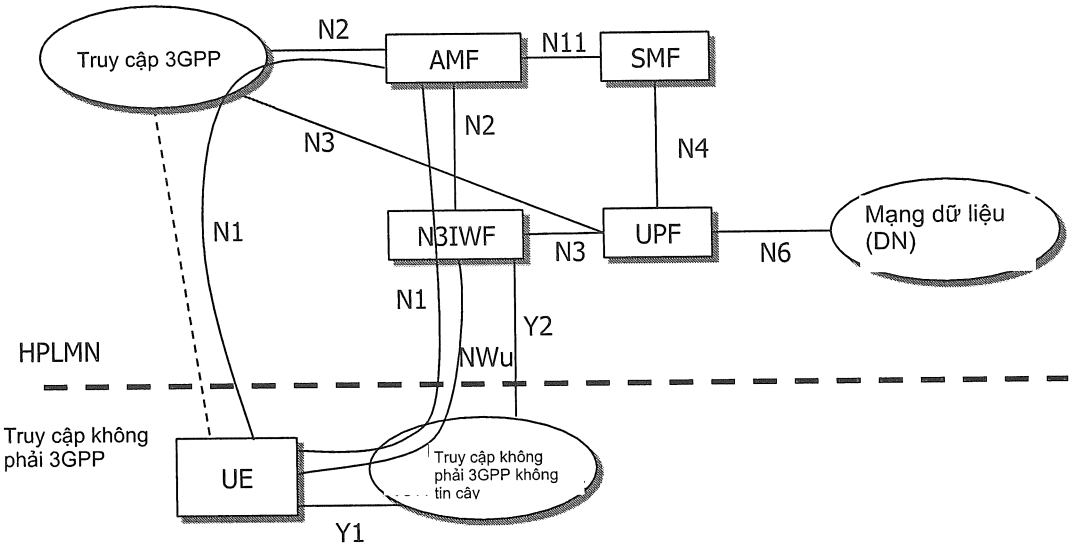

Truy cập 3GPP
N2
AMF
N11
SMF
N3
N2
N4
N1
N3IWF
N3
UPF
N6
Mạng dữ liệu (DN)
N1
Y2
HPLMN
NWu
Truy cập không phải 3GPP
UE
Truy cập không phải 3GPP không tin cậy
Y1

FIG. 5b

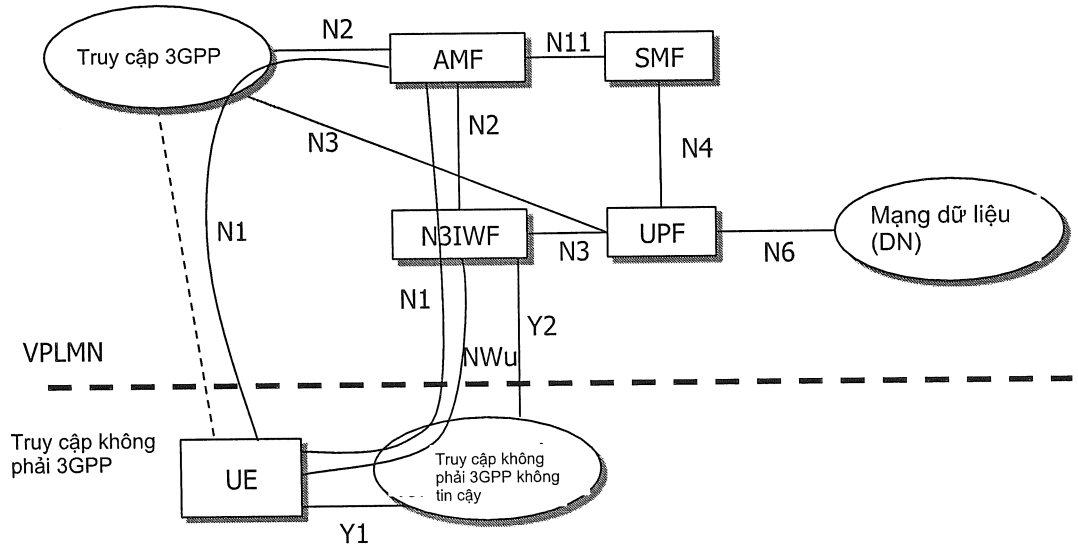

Truy cập 3GPP
N2
AMF
N11
SMF
N3
N2
N4
N1
N3IWF
N3
UPF
N6
Mạng dữ liệu (DN)
N1
Y2
VPLMN
NWu
Truy cập không phải 3GPP
UE
Truy cập không phải 3GPP không tin cậy
Y1

FIG. 5c

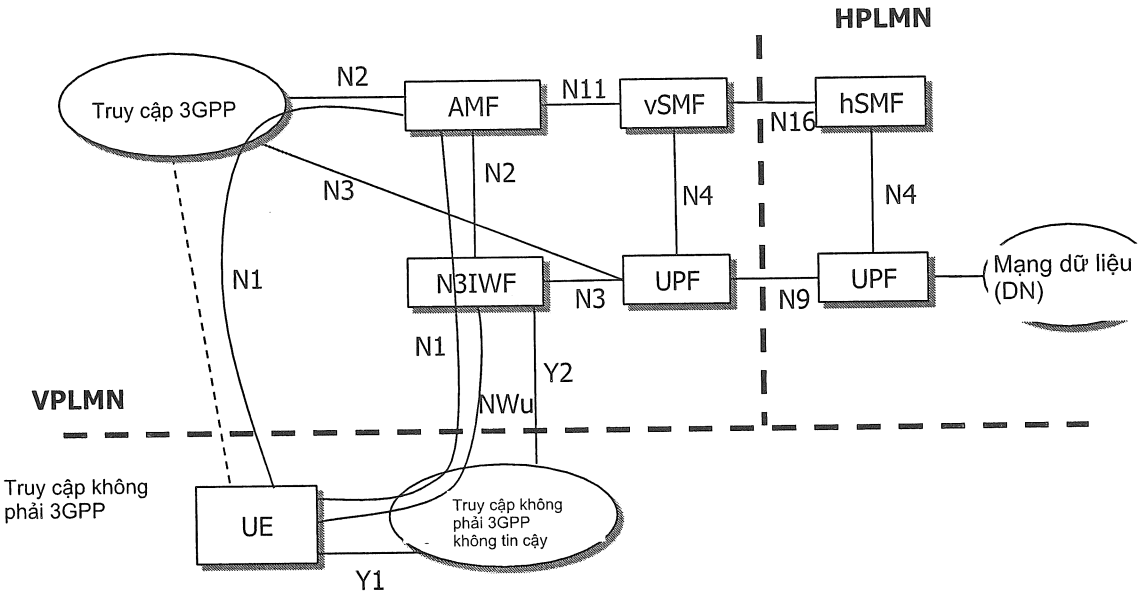

HPLMN
Truy cập 3GPP
N2
AMF
N11
vSMF
N16
hSMF
N3
N2
N4
N4
N1
N3IWF
N3
UPF
N9
UPF
Mạng dữ liệu
(DN)
N1
Y2
VPLMN
NWu
Truy cập không
phải 3GPP
UE
Truy cập không
phải 3GPP
không tin cậy
Y1

FIG. 5d

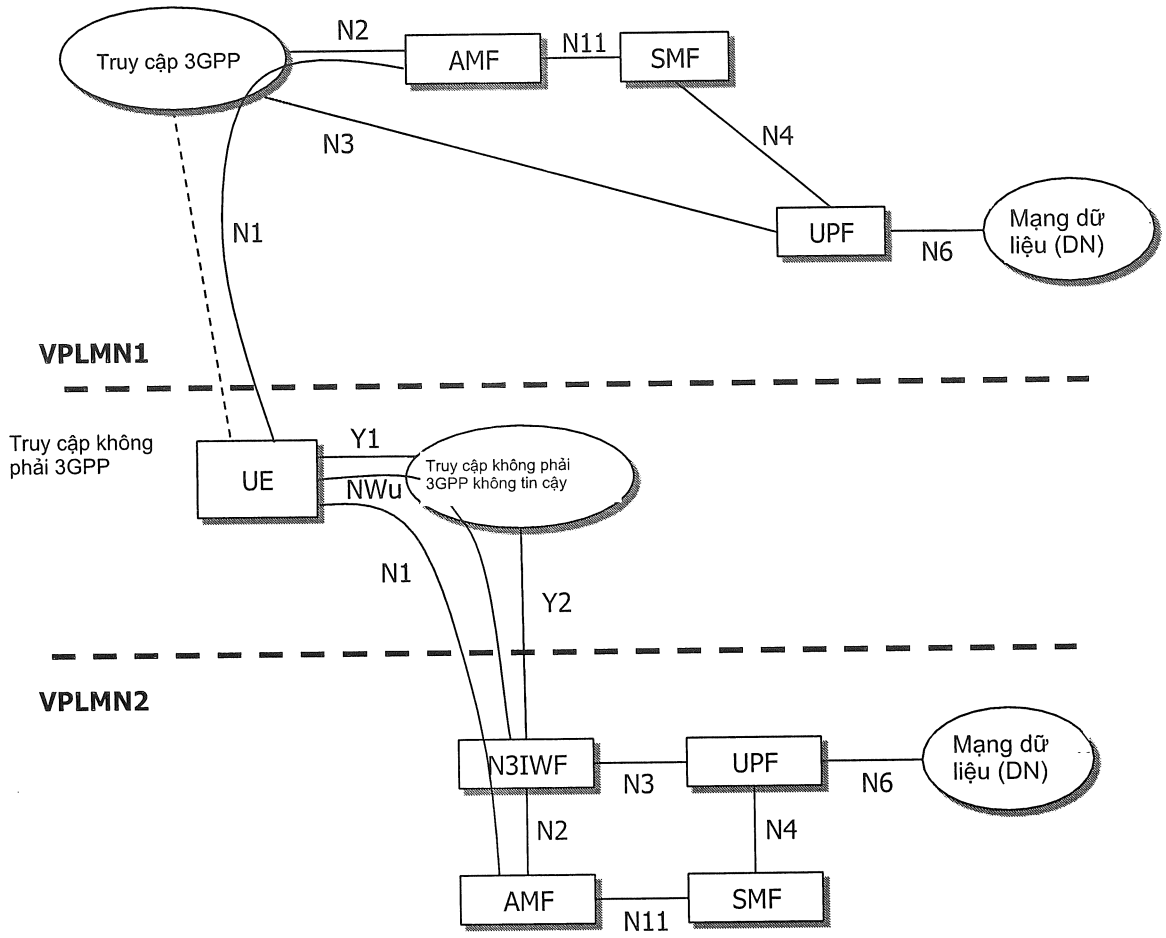

Truy cập 3GPP
N2
AMF
N11
SMF
N3
N4
N1
UPF
N6
Mạng dữ liệu (DN)
VPLMN1
Truy cập không phải 3GPP
UE
Y1
NWu
Truy cập không phải 3GPP không tin cậy
N1
Y2
VPLMN2
N3IWF
N3
UPF
N6
Mạng dữ liệu (DN)
N2
N4
AMF
N11
SMF

FIG. 5e

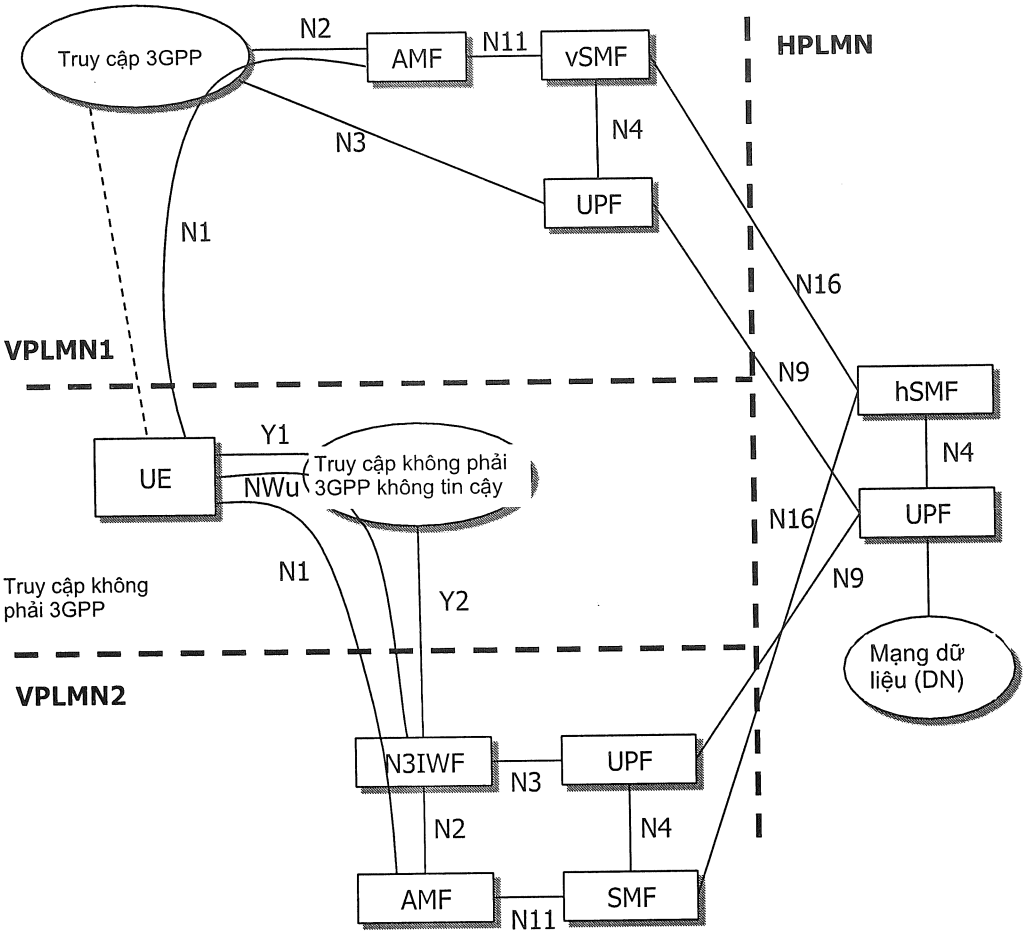

Truy cập 3GPP
N2
AMF
N11
vSMF
HPLMN
N4
N3
UPF
N1
N16
VPLMN1
N9
hSMF
Y1
UE
NWu
Truy cập không phải 3GPP không tin cậy
N4
N16
UPF
N1
N9
Truy cập không phải 3GPP
Y2
Mạng dữ liệu (DN)
VPLMN2
N3IWF
N3
UPF
N2
N4
AMF
N11
SMF

FIG. 5f

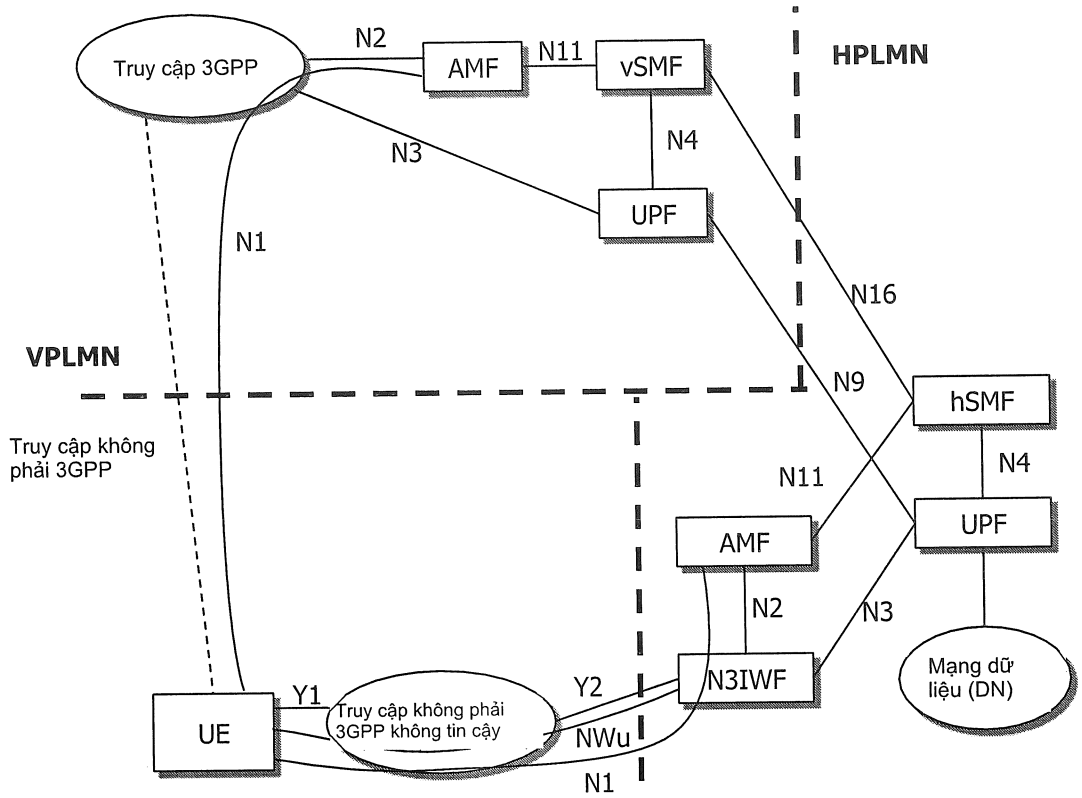

Truy cập 3GPP
N2
AMF
N11
vSMF
HPLMN
N3
N4
UPF
N1
N16
VPLMN
N9
hSMF
Truy cập không phải 3GPP
N11
N4
AMF
UPF
N2
N3
Y1
Truy cập không phải 3GPP không tin cậy
Y2
N3IWF
Mạng dữ liệu (DN)
UE
NWu
N1

FIG. 6a

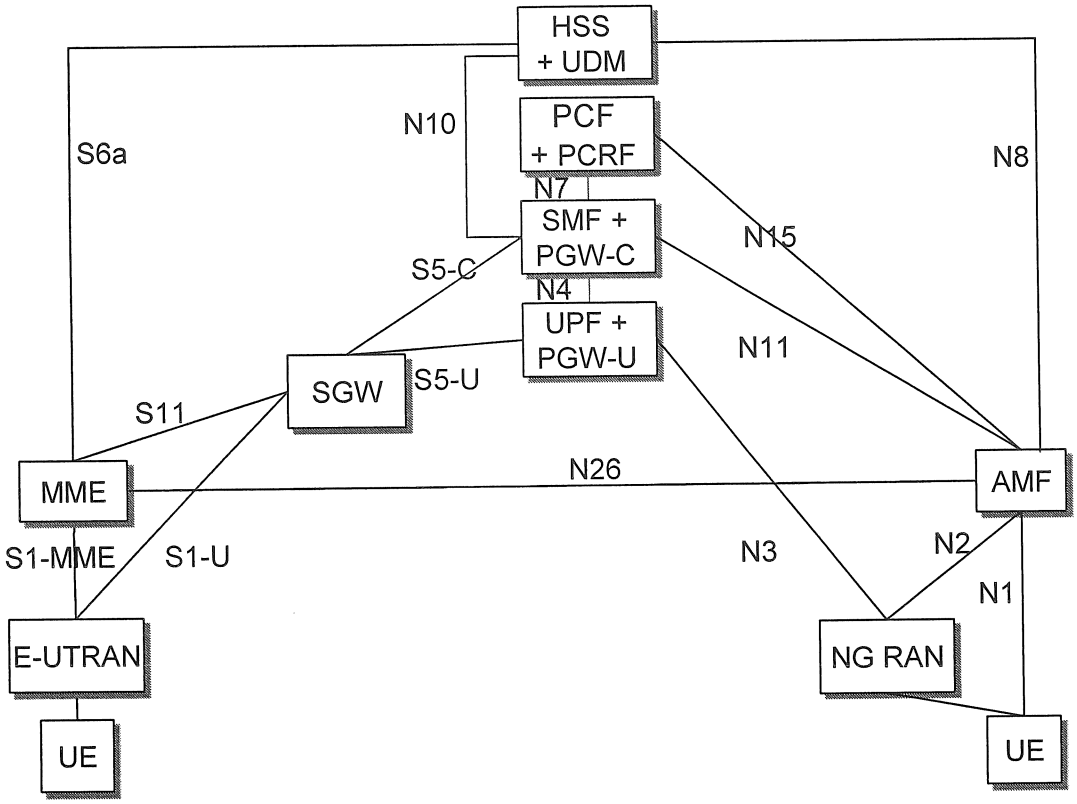

HSS
+ UDM
PCF
+ PCRF
SMF +
PGW-C
UPF +
PGW-U
SGW
MME
AMF
E-UTRAN
NG RAN
UE
UE
N10
S6a
N8
N7
N15
S5-C
N4
N11
S5-U
S11
N26
S1-MME
S1-U
N3
N2
N1

FIG. 6b

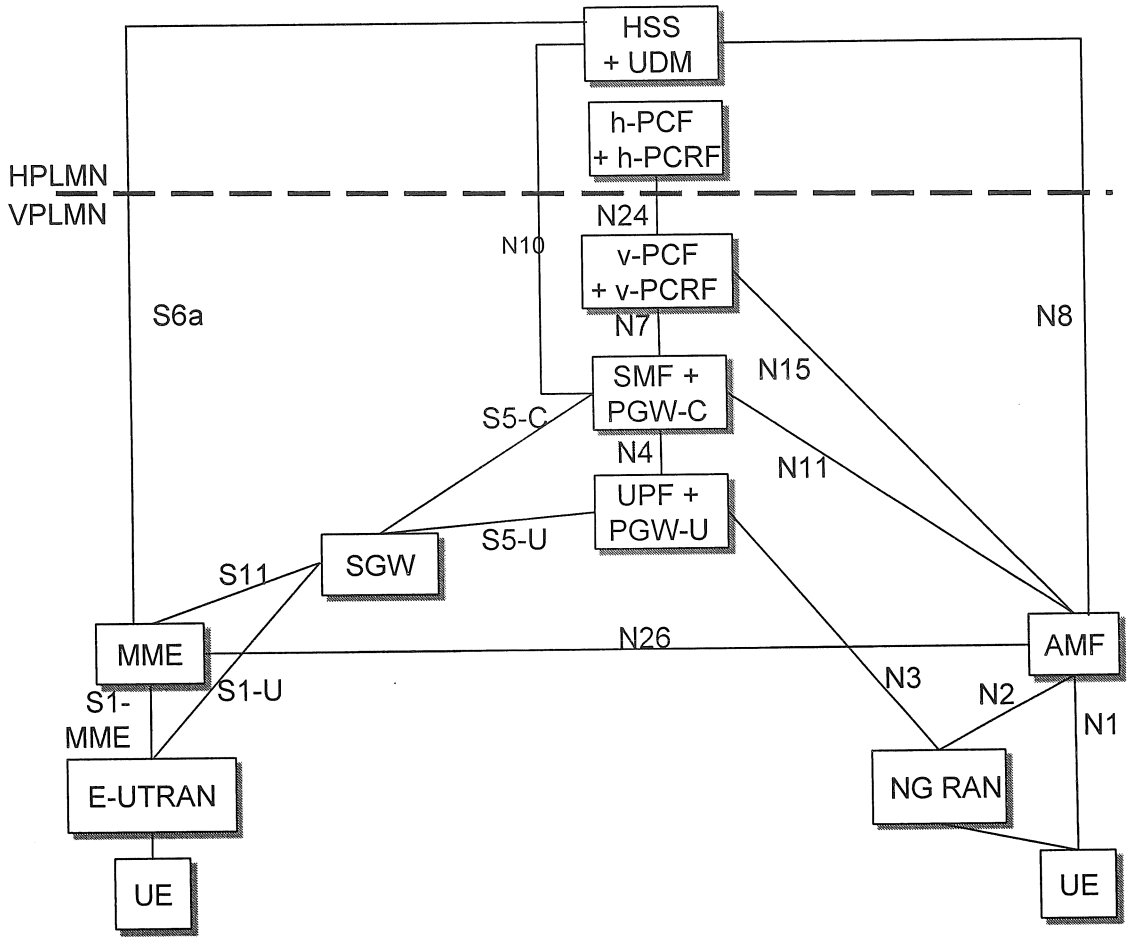

HSS
+ UDM
h-PCF
+ h-PCRF
HPLMN
VPLMN
N24
N10
v-PCF
+ v-PCRF
S6a
N7
N8
SMF +
PGW-C
N15
S5-C
N4
N11
UPF +
PGW-U
S5-U
SGW
S11
MME
N26
AMF
N3
N2
S1-
MME
S1-U
N1
E-UTRAN
NG RAN
UE
UE

FIG. 7

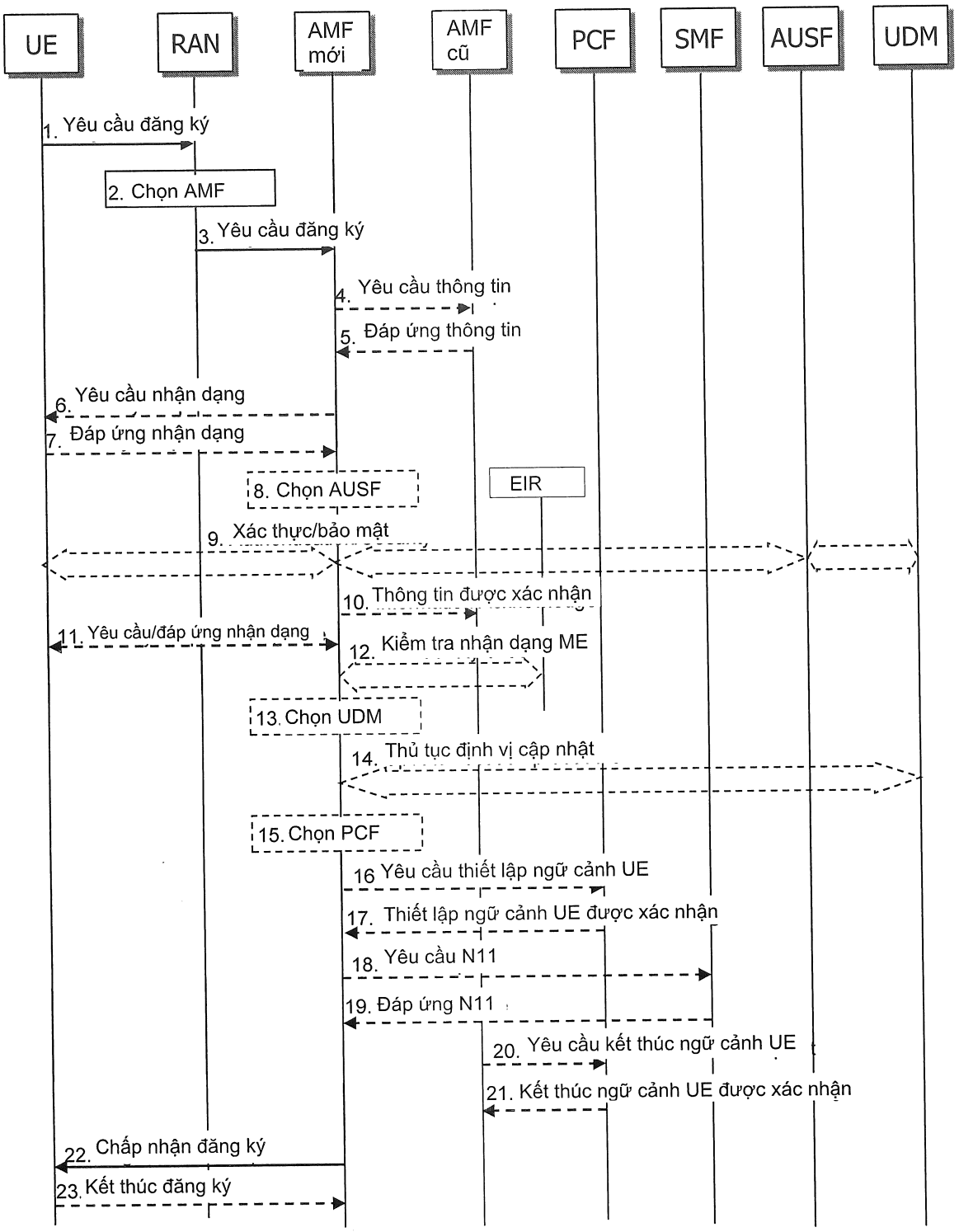

UE
RAN
AMF mới
AMF cũ
PCF
SMF
AUSF
UDM
1. Yêu cầu đăng ký
2. Chọn AMF
3. Yêu cầu đăng ký
4. Yêu cầu thông tin
5. Đáp ứng thông tin
6. Yêu cầu nhận dạng
7. Đáp ứng nhận dạng
8. Chọn AUSF
EIR
9. Xác thực/bảo mật
10. Thông tin được xác nhận
11. Yêu cầu/đáp ứng nhận dạng
12. Kiểm tra nhận dạng ME
13. Chọn UDM
14. Thủ tục định vị cập nhật
15. Chọn PCF
16 Yêu cầu thiết lập ngữ cảnh UE
17. Thiết lập ngữ cảnh UE được xác nhận
18. Yêu cầu N11
19. Đáp ứng N11
20. Yêu cầu kết thúc ngữ cảnh UE
21. Kết thúc ngữ cảnh UE được xác nhận
22. Chấp nhận đăng ký
23. Kết thúc đăng ký

FIG. 8

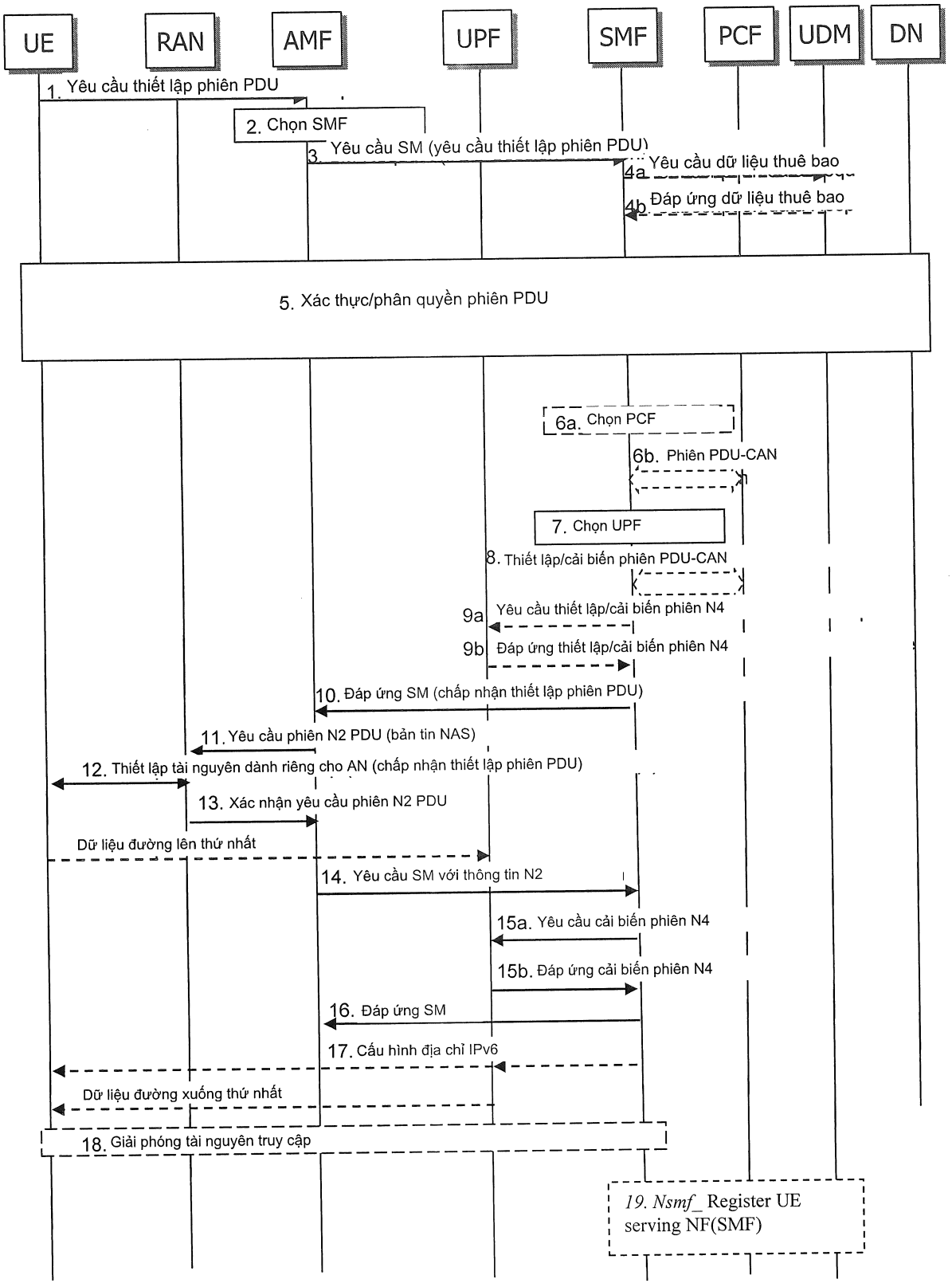

UE
RAN
AMF
UPF
SMF
PCF
UDM
DN
1. Yêu cầu thiết lập phiên PDU
2. Chọn SMF
3. Yêu cầu SM (yêu cầu thiết lập phiên PDU)
4a. Yêu cầu dữ liệu thuê bao
4b. Đáp ứng dữ liệu thuê bao
5. Xác thực/phân quyền phiên PDU
6a. Chọn PCF
6b. Phiên PDU-CAN
7. Chọn UPF
8. Thiết lập/cải biến phiên PDU-CAN
9a. Yêu cầu thiết lập/cải biến phiên N4
9b. Đáp ứng thiết lập/cải biến phiên N4
10. Đáp ứng SM (chấp nhận thiết lập phiên PDU)
11. Yêu cầu phiên N2 PDU (bản tin NAS)
12. Thiết lập tài nguyên dành riêng cho AN (chấp nhận thiết lập phiên PDU)
13. Xác nhận yêu cầu phiên N2 PDU
Dữ liệu đường lên thứ nhất
14. Yêu cầu SM với thông tin N2
15a. Yêu cầu cải biến phiên N4
15b. Đáp ứng cải biến phiên N4
16. Đáp ứng SM
17. Cấu hình địa chỉ IPv6
Dữ liệu đường xuống thứ nhất
18. Giải phóng tài nguyên truy cập
19. Nsmf_ Register UE serving NF(SMF)

FIG. 9

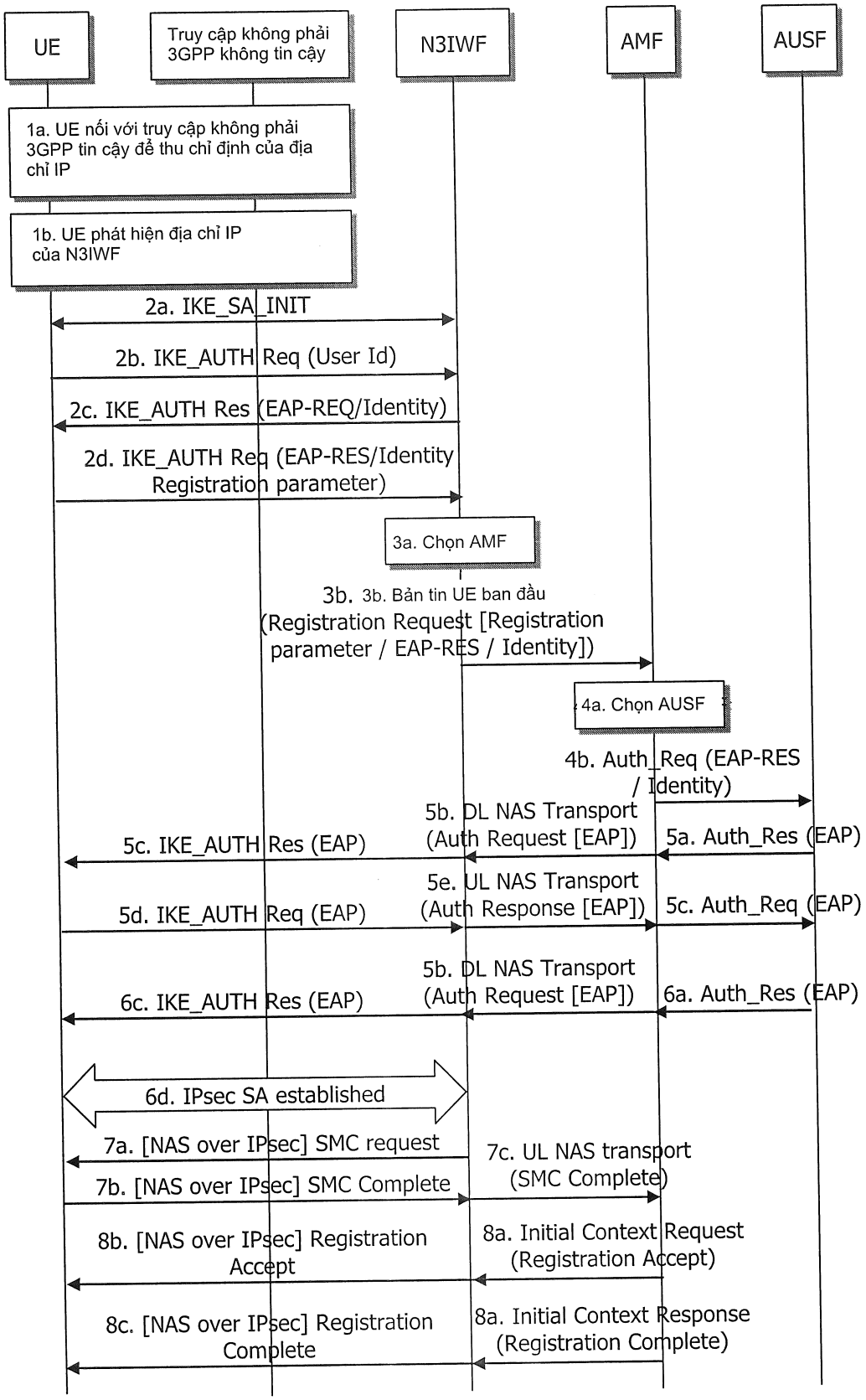

UE
Truy cập không phải 3GPP không tin cậy
N3IWF
AMF
AUSF
1a. UE nối với truy cập không phải 3GPP tin cậy để thu chỉ định của địa chỉ IP
1b. UE phát hiện địa chỉ IP của N3IWF
2a. IKE_SA_INIT
2b. IKE_AUTH Req (User Id)
2c. IKE_AUTH Res (EAP-REQ/Identity)
2d. IKE_AUTH Req (EAP-RES/Identity Registration parameter)
3a. Chọn AMF
3b. 3b. Bản tin UE ban đầu (Registration Request [Registration parameter / EAP-RES / Identity])
4a. Chọn AUSF
4b. Auth_Req (EAP-RES / Identity)
5b. DL NAS Transport (Auth Request [EAP])
5a. Auth_Res (EAP)
5c. IKE_AUTH Res (EAP)
5e. UL NAS Transport (Auth Response [EAP])
5c. Auth_Req (EAP)
5d. IKE_AUTH Req (EAP)
5b. DL NAS Transport (Auth Request [EAP])
6a. Auth_Res (EAP)
6c. IKE_AUTH Res (EAP)
6d. IPsec SA established
7a. [NAS over IPsec] SMC request
7c. UL NAS transport (SMC Complete)
7b. [NAS over IPsec] SMC Complete
8b. [NAS over IPsec] Registration Accept
8a. Initial Context Request (Registration Accept)
8c. [NAS over IPsec] Registration Complete
8a. Initial Context Response (Registration Complete)

FIG. 10

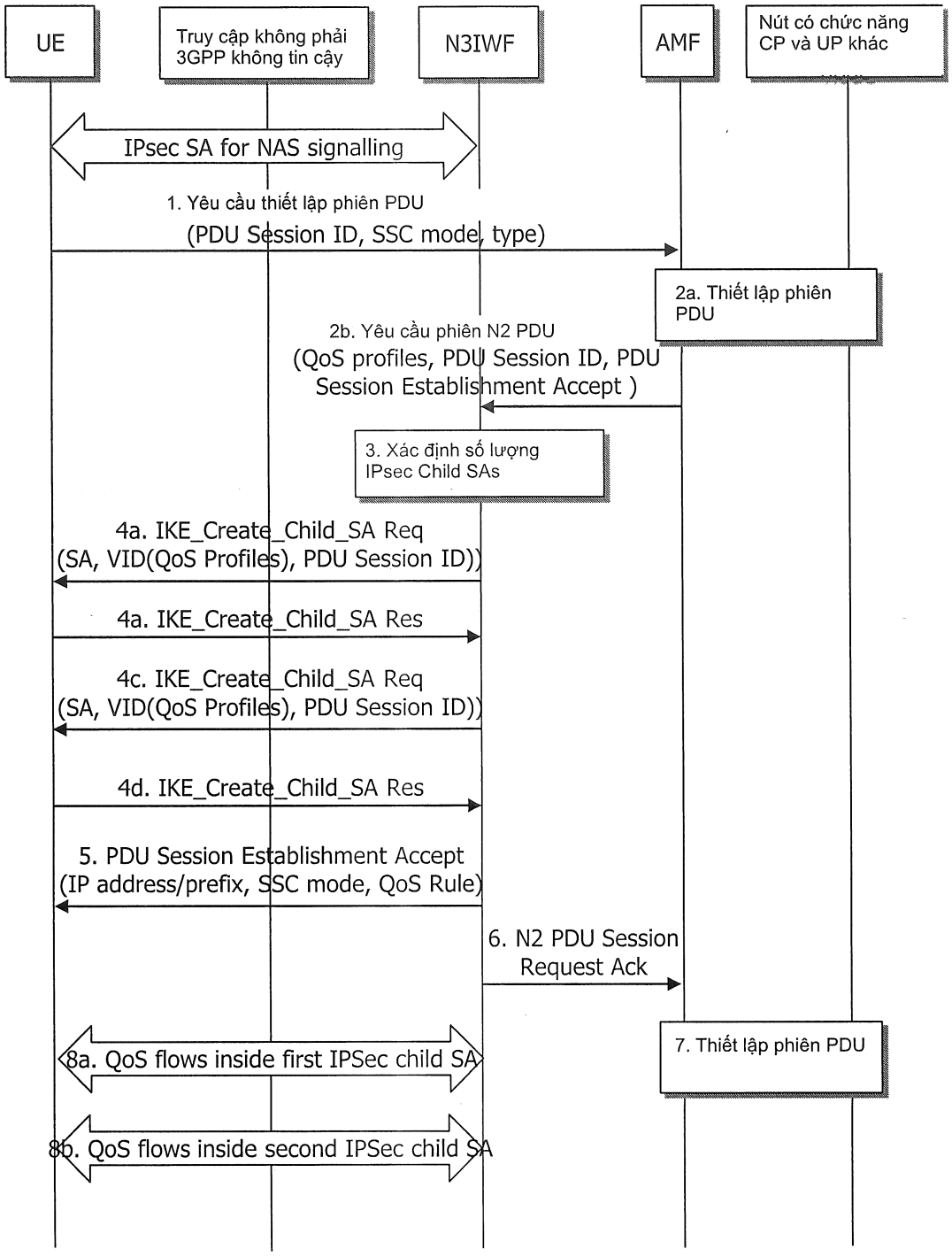

UE
Truy cập không phải 3GPP không tin cậy
N3IWF
AMF
Nút có chức năng CP và UP khác
IPsec SA for NAS signalling
1. Yêu cầu thiết lập phiên PDU
(PDU Session ID, SSC mode, type)
2a. Thiết lập phiên PDU
2b. Yêu cầu phiên N2 PDU
(QoS profiles, PDU Session ID, PDU Session Establishment Accept)
3. Xác định số lượng IPsec Child SAs
4a. IKE_Create_Child_SA Req
(SA, VID(QoS Profiles), PDU Session ID))
4a. IKE_Create_Child_SA Res
4c. IKE_Create_Child_SA Req
(SA, VID(QoS Profiles), PDU Session ID))
4d. IKE_Create_Child_SA Res
5. PDU Session Establishment Accept
(IP address/prefix, SSC mode, QoS Rule)
6. N2 PDU Session Request Ack
7. Thiết lập phiên PDU
8a. QoS flows inside first IPSec child SA
8b. QoS flows inside second IPSec child SA

FIG. 11a

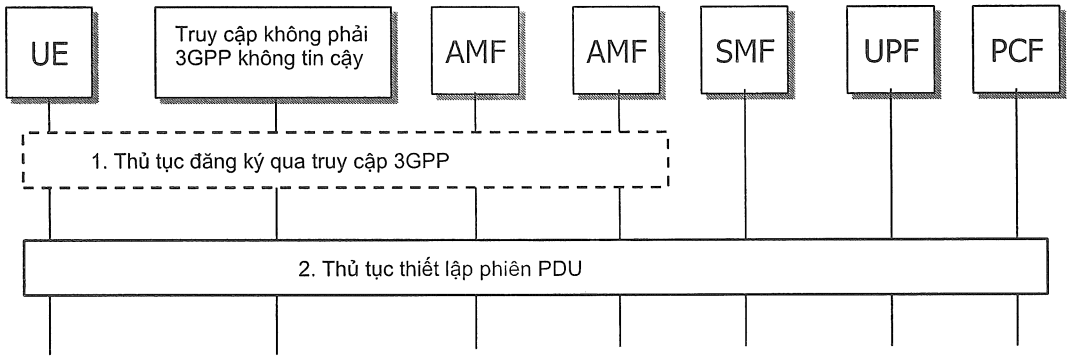


FIG. 11b

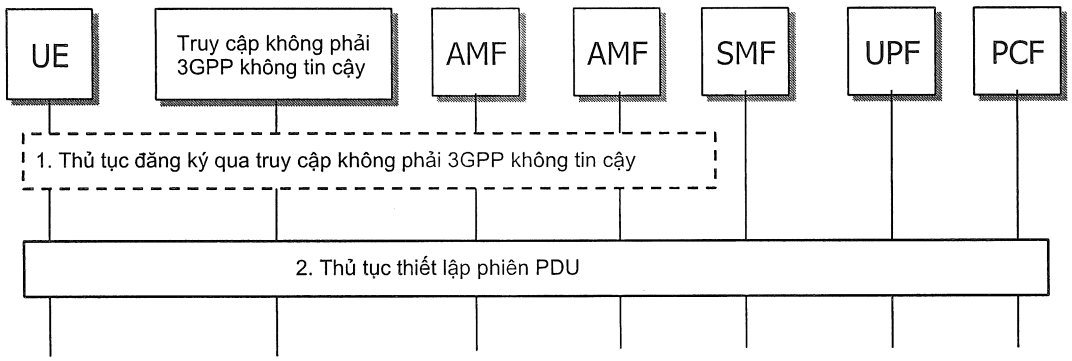


FIG. 12

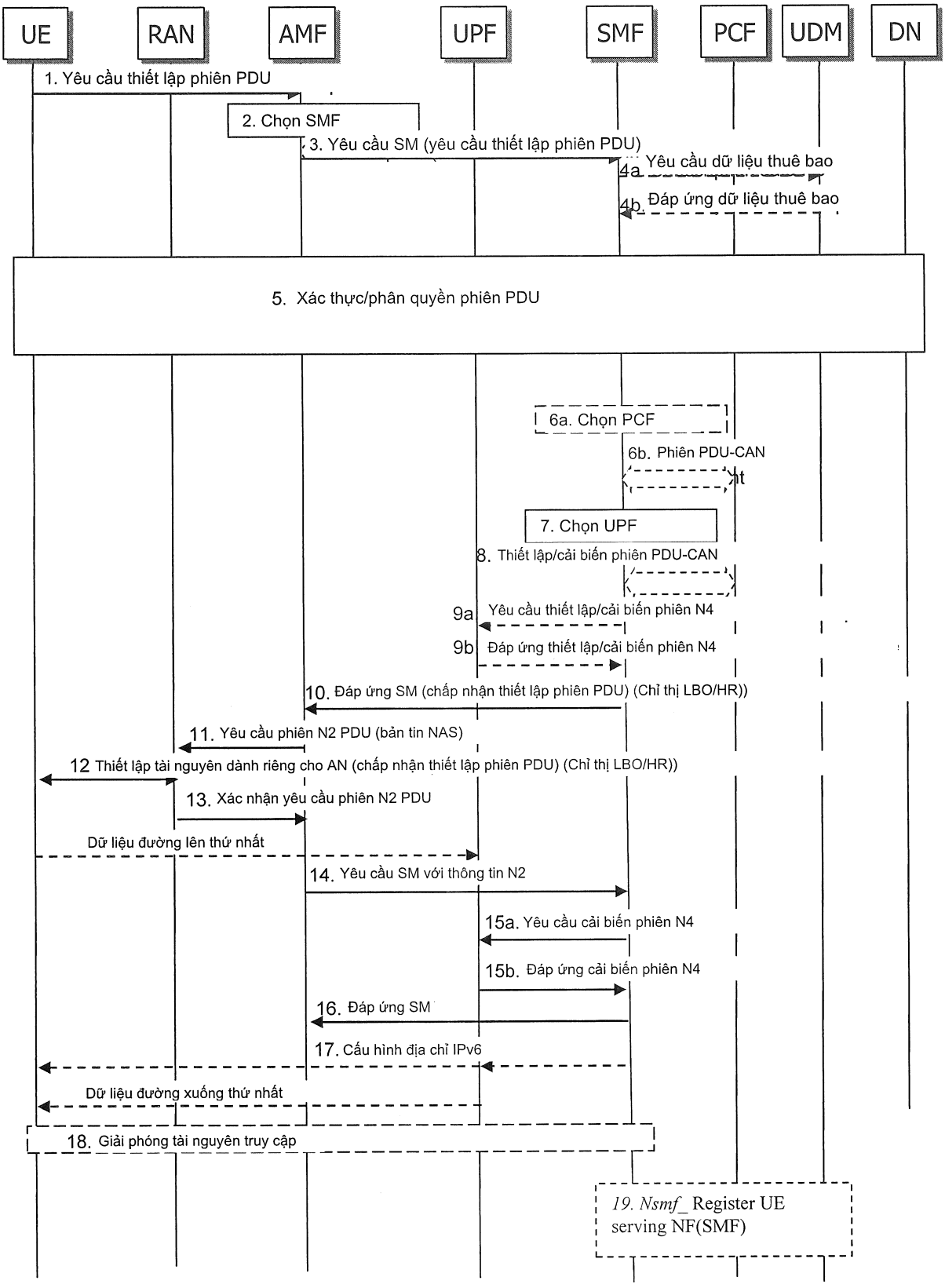

UE
RAN
AMF
UPF
SMF
PCF
UDM
DN
1. Yêu cầu thiết lập phiên PDU
2. Chọn SMF
3. Yêu cầu SM (yêu cầu thiết lập phiên PDU)
4a Yêu cầu dữ liệu thuê bao
4b. Đáp ứng dữ liệu thuê bao
5. Xác thực/phân quyền phiên PDU
6a. Chọn PCF
6b. Phiên PDU-CAN
7. Chọn UPF
8. Thiết lập/cải biến phiên PDU-CAN
9a Yêu cầu thiết lập/cải biến phiên N4
9b Đáp ứng thiết lập/cải biến phiên N4
10. Đáp ứng SM (chấp nhận thiết lập phiên PDU) (Chỉ thị LBO/HR))
11. Yêu cầu phiên N2 PDU (bản tin NAS)
12 Thiết lập tài nguyên dành riêng cho AN (chấp nhận thiết lập phiên PDU) (Chỉ thị LBO/HR))
13. Xác nhận yêu cầu phiên N2 PDU
Dữ liệu đường lên thứ nhất
14. Yêu cầu SM với thông tin N2
15a. Yêu cầu cải biến phiên N4
15b. Đáp ứng cải biến phiên N4
16. Đáp ứng SM
17. Cấu hình địa chỉ IPv6
Dữ liệu đường xuống thứ nhất
18. Giải phóng tài nguyên truy cập
19. Nsmf_ Register UE serving NF(SMF)

FIG. 13

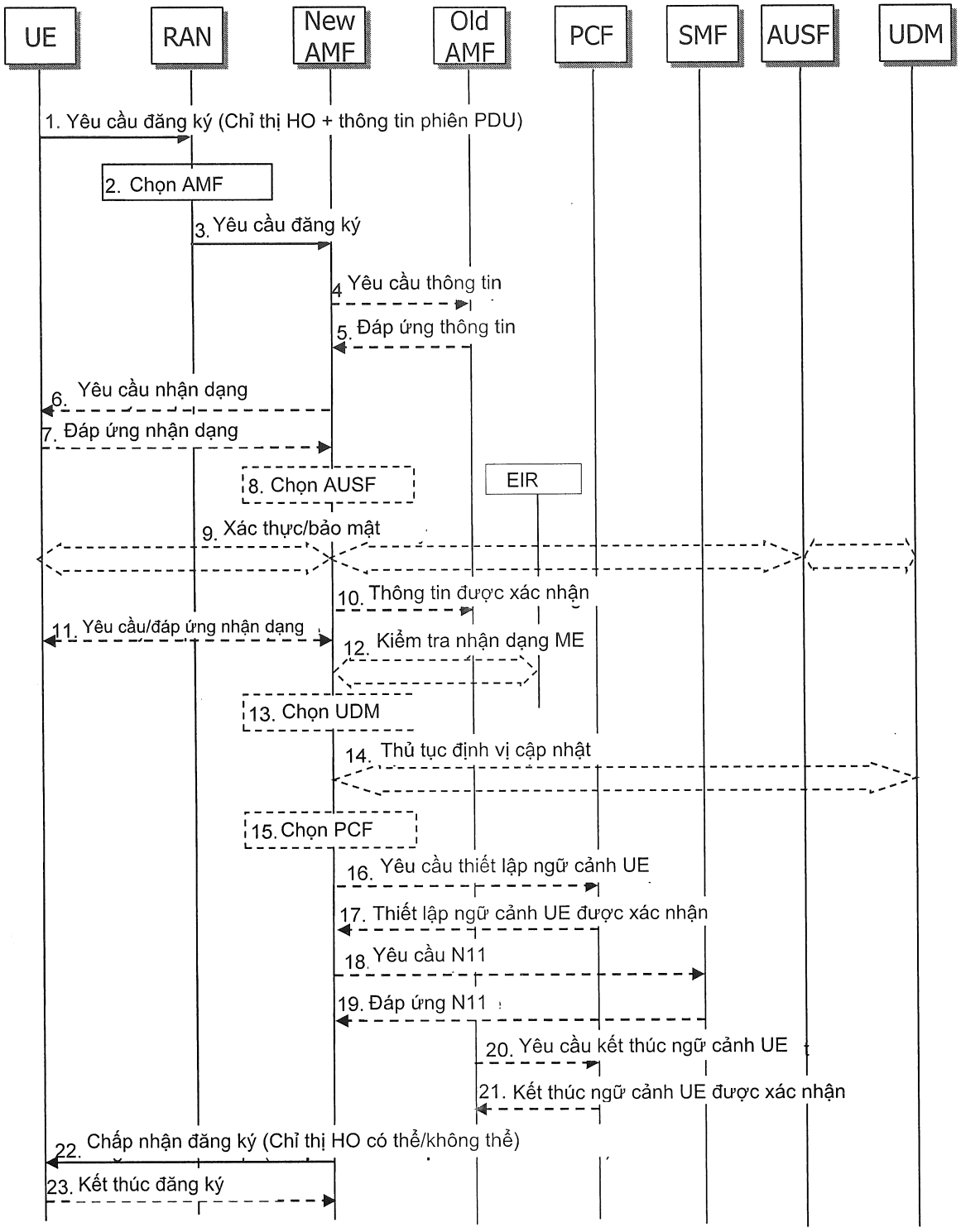

UE
RAN
New AMF
Old AMF
PCF
SMF
AUSF
UDM
EIR
1. Yêu cầu đăng ký (Chỉ thị HO + thông tin phiên PDU)
2. Chọn AMF
3. Yêu cầu đăng ký
4. Yêu cầu thông tin
5. Đáp ứng thông tin
6. Yêu cầu nhận dạng
7. Đáp ứng nhận dạng
8. Chọn AUSF
9. Xác thực/bảo mật
10. Thông tin được xác nhận
11. Yêu cầu/đáp ứng nhận dạng
12. Kiểm tra nhận dạng ME
13. Chọn UDM
14. Thủ tục định vị cập nhật
15. Chọn PCF
16. Yêu cầu thiết lập ngữ cảnh UE
17. Thiết lập ngữ cảnh UE được xác nhận
18. Yêu cầu N11
19. Đáp ứng N11
20. Yêu cầu kết thúc ngữ cảnh UE
21. Kết thúc ngữ cảnh UE được xác nhận
22. Chấp nhận đăng ký (Chỉ thị HO có thể/không thể)
23. Kết thúc đăng ký

FIG. 14

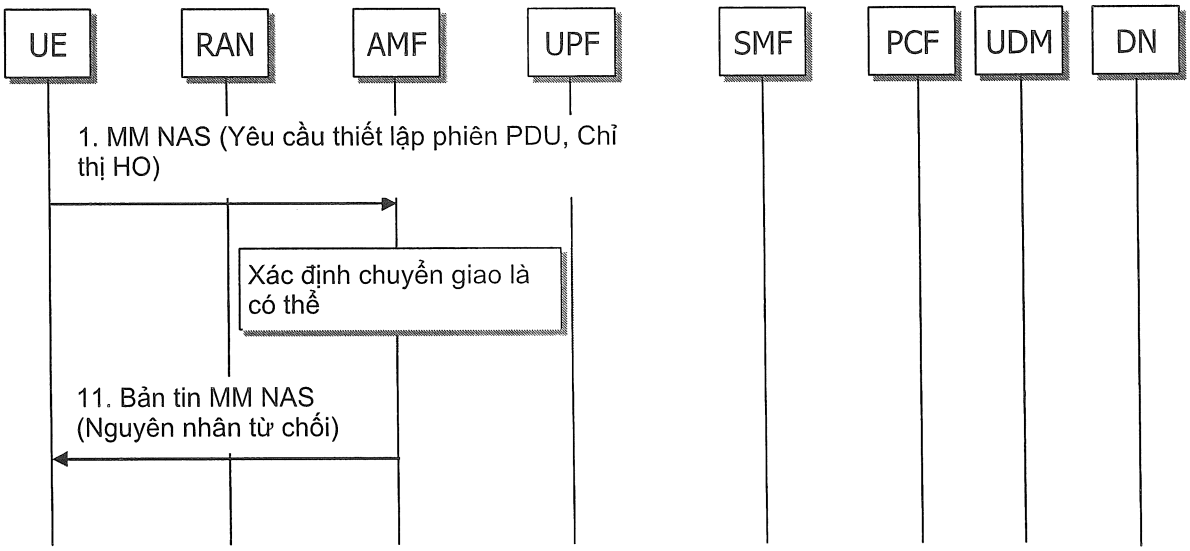

UE
RAN
AMF
UPF
SMF
PCF
UDM
DN
1. MM NAS (Yêu cầu thiết lập phiên PDU, Chỉ thị HO)
Xác định chuyển giao là có thể
11. Bản tin MM NAS (Nguyên nhân từ chối)

FIG. 15

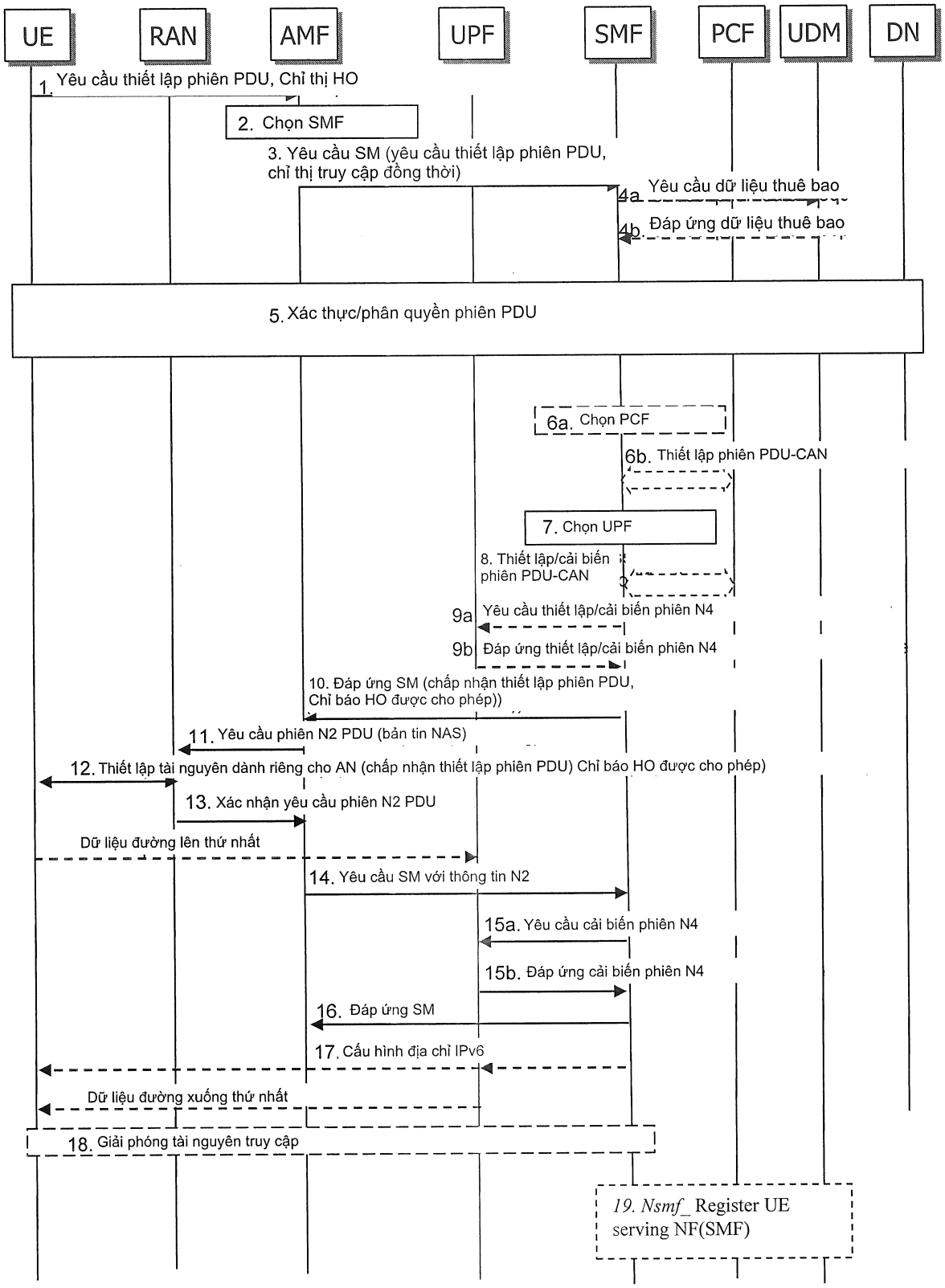
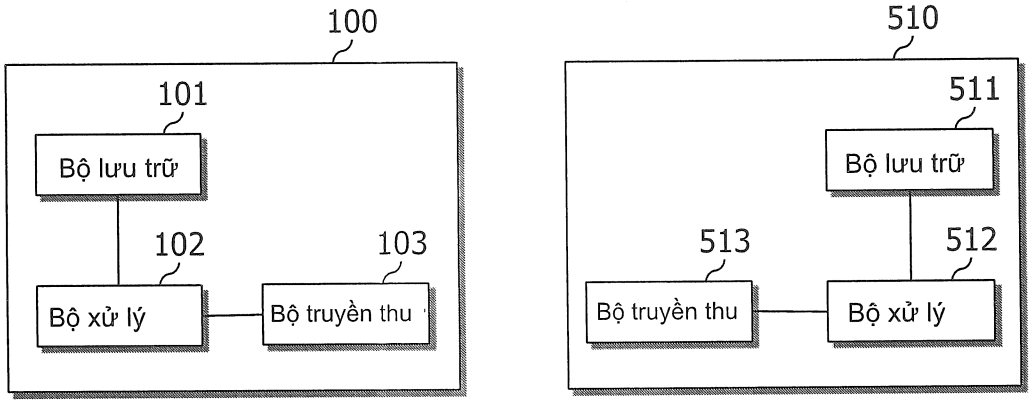

UE
RAN
AMF
UPF
SMF
PCF
UDM
DN
1. Yêu cầu thiết lập phiên PDU, Chỉ thị HO
2. Chọn SMF
3. Yêu cầu SM (yêu cầu thiết lập phiên PDU, chỉ thị truy cập đồng thời)
4a. Yêu cầu dữ liệu thuê bao
4b. Đáp ứng dữ liệu thuê bao
5. Xác thực/phân quyền phiên PDU
6a. Chọn PCF
6b. Thiết lập phiên PDU-CAN
7. Chọn UPF
8. Thiết lập/cải biến phiên PDU-CAN
9a Yêu cầu thiết lập/cải biến phiên N4
9b Đáp ứng thiết lập/cải biến phiên N4
10. Đáp ứng SM (chấp nhận thiết lập phiên PDU, Chỉ báo HO được cho phép))
11. Yêu cầu phiên N2 PDU (bản tin NAS)
12. Thiết lập tài nguyên dành riêng cho AN (chấp nhận thiết lập phiên PDU) Chỉ báo HO được cho phép)
13. Xác nhận yêu cầu phiên N2 PDU
Dữ liệu đường lên thứ nhất
14. Yêu cầu SM với thông tin N2
15a. Yêu cầu cải biến phiên N4
15b. Đáp ứng cải biến phiên N4
16. Đáp ứng SM
17. Cấu hình địa chỉ IPv6
Dữ liệu đường xuống thứ nhất
18. Giải phóng tài nguyên truy cập
19. Nsmf_ Register UE serving NF(SMF)

FIG. 16


100
101
Bộ lưu trữ
102
Bộ xử lý
103
Bộ truyền thu
510
511
Bộ lưu trữ
513
Bộ truyền thu
512
Bộ xử lý