



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0042487
(51)⁷ H04W 28/02; H04W 76/27; H04W 76/20; H04W 28/10; H04W 76/16 (13) B

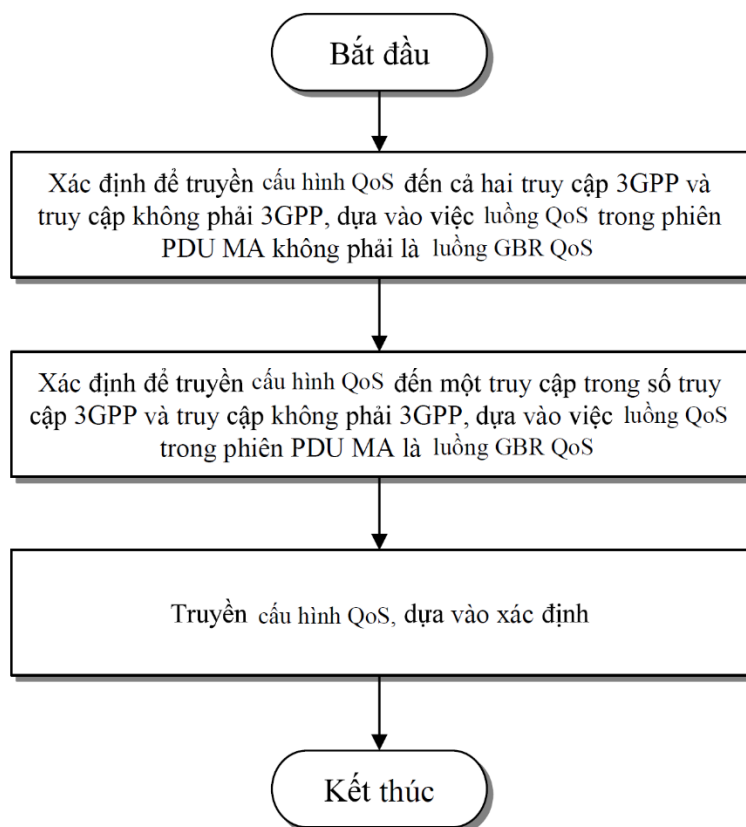
(21) 1-2019-07050 (22) 01/04/2019
(86) PCT/KR2019/003766 01/04/2019 (87) WO2019/198960 17/10/2019
(30) 62/655,192 09/04/2018 US; 10-2018-0073142 26/06/2018 KR; 10-2018-0113284
20/09/2018 KR; 10-2018-0115480 28/09/2018 KR; 10-2018-0119687 08/10/2018
KR
(45) 27/01/2025 442 (43) 25/12/2020 393
(73) LG ELECTRONICS INC. (KR)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu Seoul 07336, Korea
(72) YOUN, Myungjune (KR); KIM, Laeyoung (KR); KIM, Hyunsook (KR); RYU,
Jinsook (KR).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP HỖ TRỢ CHẤT LƯỢNG DỊCH VỤ, VÀ NÚT MẠNG

(21) 1-2019-07050

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp nhờ đó nút chức năng quản lý phiên (Session Management Function - SMF) hỗ trợ chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS). Phương pháp có thể bao gồm các bước: xác định, trên cơ sở luồng QoS không phải là luồng QoS tốc độ bit được đảm bảo (Guaranteed Bit Rate - GBR) trong phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit - PDU) đa truy cập (Multi-Access - MA), rằng cấu hình QoS được truyền đến cả hai truy cập dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project - 3GPP) và truy cập không phải 3GPP; xác định, trên cơ sở luồng QoS là luồng GBR QoS trong phiên PDU MA, rằng cấu hình QoS được truyền đến chỉ một trong số truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP; và truyền cấu hình QoS trên cơ sở các sự xác định. Sáng chế còn đề cập đến nút chức năng quản lý phiên (SMF).

FIG. 20



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 3GPP (3rd Generation Partnership Project - dự án hợp tác thế hệ thứ 3) mà trong đó các chuẩn kỹ thuật cho các hệ thống truyền thông di động được thiết lập, để xử lý truyền thông thế hệ thứ tư và một vài diễn đàn và các công nghệ mới liên quan, việc nghiên cứu về công nghệ phát triển dài hạn/phát triển kiến trúc hệ thống (Long Term Evolution/System Architecture Evolution - LTE/SAE) đã bắt đầu như một phần của các sự nỗ lực để tối ưu hóa và nâng cao hiệu suất 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 nó nhằm để xác định cấu trúc của mạng và để hỗ trợ tính di động giữa các mạng không đồng nhất phù hợp với nhiệm vụ LTE của 3GPP TSG RAN và là một trong số các ấn hành chuẩn hóa quan trọng gần đây của 3GPP. SAE là nhiệm vụ đối với việc phát triển hệ thống 3GPP thành hệ thống mà nó hỗ trợ các công nghệ truy cập radio khác nhau dựa vào IP, và nhiệm vụ đã được thực hiện đối với mục đích của hệ thống dựa vào gói được tối ưu hóa mà nó giảm thiểu độ trễ truyền với khả năng truyền dữ liệu được nâng cao hơn.

Mô hình tham chiếu mức cao hơn hệ thống gói phát triển (Evolved Packet System - EPS) được định rõ trong 3GPP SA WG2 bao gồm trường hợp không chuyển mạng và các trường hợp chuyển mạng có các kịch bản khác nhau, và đối với các chi tiết của nó, tham chiếu có thể được thực hiện tới các tài liệu chuẩn 3GPP TS 23.401 và TS 23.402. Cấu hình mạng trên Fig.1 đã được tạo cấu hình lại một cách ngắn gọn từ mô hình tham chiếu mức cao hơn EPS.

Fig.1 thể hiện cấu hình của mạng truyền thông di động phát triển.

Lõi gói phát triển (Evolved Packet Core - EPC) có thể bao gồm các thành phần khác nhau. Fig.1 minh họa cổng phục vụ (Serving Gateway - S-GW) 52, cổng mạng dữ liệu gói (Packet Data Network Gateway - PDN GW) 53, thực thể quản lý tính di động (Mobility Management Entity - MME) 51, nút hỗ trợ dịch vụ radio gói chung phục vụ (Serving General Packet Radio Service - GPRS) (Serving General Packet Radio Service Supporting Node - SGSN), và cổng dữ liệu gói nâng cao (enhanced Packet Data Gateway - ePDG) mà nó tương ứng với một vài trong số các thành phần khác nhau.

S-GW 52 là thành phần mà hoạt động ở điểm ranh giới giữa mạng truy cập radio (Radio Access Network - RAN) và mạng lõi và có chức năng duy trì đường truyền dữ liệu giữa eNodeB 22 và PDN GW 53. Hơn nữa, nếu đầu cuối (hoặc thiết bị người dùng (User Equipment - UE) di chuyển trong vùng mà trong đó dịch vụ được cung cấp bởi eNodeB 22, S-GW 52 đóng vai trò là điểm neo di động cục bộ. Nghĩa là, đối với tính di động bên trong E-UTRAN (nghĩa là, mạng truy cập radio mặt đất (Terrestrial Radio Access Network) hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System - Evolved-UMTS) được định rõ sau 3GPP phiên bản 8), các gói có thể được định tuyến qua S-GW 52. Hơn nữa, S-GW 52 có thể đóng vai trò là điểm neo đối với tính di động với mạng 3GPP khác (nghĩa là, RAN được định rõ trước 3GPP phiên bản 8, ví dụ, mạng truy cập radio UTRAN hoặc hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communication - GSM) (GERAN)/các tốc độ dữ liệu nâng cao dùng cho phát triển toàn cầu (Enhanced Data rates for Global Evolution - 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 điểm thực thi chính sách, lọc gói, hỗ trợ tính phí, v.v.. Hơn nữa, PDN GW (hoặc P-GW) 53 có thể đóng vai trò là điểm neo đối với việc quản lý tính di động với mạng 3GPP và mạng không phải

3GPP (ví dụ, mạng không tin cậy, chẳng hạn như mạng vùng cục bộ không dây liên mạng (Interworking Wireless Local Area Network - I-WLAN), mạng đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access - CDMA), hoặc mạng tin cậy, chẳng hạn như WiMax).

Trong cấu hình mạng trên Fig.1, S-GW 52 và PDN GW 53 đã được minh họa như là các cổng riêng biệt, nhưng hai cổng có thể được thực hiện phù hợp với tùy chọn cấu hình cổng đơn.

MME 51 là thành phần để thực hiện việc truy cập của sự kết nối đầu cuối tới mạng và các chức năng báo hiệu và điều khiển để hỗ trợ việc cấp phát, theo dõi, phân trang, chuyển mạng, chuyển vùng, v.v.. của các tài nguyên mạng. MME 51 điều khiển các chức năng mặt phẳng điều khiển liên quan đến quản lý phiên và các thuê bao. MME 51 quản lý số lượng các eNodeB 22 và thực hiện việc báo hiệu thông thường để lựa chọn cổng dùng cho việc chuyển vùng tới các mạng 2G/3G khác. Hơn nữa, MME 51 thực hiện các chức năng, chẳng hạn như các thủ tục bảo mật, xử lý phiên đầu cuối tới mạng, và quản lý vị trí đầu cuối không hoạt động.

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

ePDG đóng vai trò là nút bảo mật cho mạng không phải 3GPP không đáng tin cậy (ví dụ, I-WLAN và điểm phát sóng Wi-Fi (Wi-Fi hotspot)).

Như được mô tả dựa vào Fig.1, đầu cuối (hoặc UE) có năng lực IP có thể truy cập mạng dịch vụ IP (ví dụ, IMS), được cung cấp bởi nhà cung cấp dịch vụ (nghĩa là, nhà điều hành), qua các thành phần khác nhau trong EPC dựa vào truy cập không phải 3GPP cũng như dựa vào truy cập 3GPP.

Hơn 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 nó kết 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 dưới đây định rõ 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 đổi đường truyền giữa các eNodeB trong khi chuyển vùng và đường hầm mặt phẳng người dùng trên mỗi sóng mang
S3	Điểm tham chiếu giữa MME và SGSN mà nó cung cấp sự trao đổi các phân thông tin người dùng và sóng mang đối với tính di động giữa các mạng truy cập 3GPP ở trạng thái nghỉ và/hoặc kích hoạt. Điểm tham chiếu này có thể được sử dụng nội PLMN hoặc liên PLMN (ví dụ trong trường hợp liên PLMN HO).
S4	Điểm tham chiếu giữa SGW và SGSN mà nó cung cấp điều khiển liên quan và hỗ trợ di động giữa các chức năng neo 3GPP của lõi GPRS và S-GW. Hơn 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 nó 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 cho việc định vị lại S-GW do tính di động UE và nếu S-GW cần kết nối đến PDN GW không được định vị chung cho khả năng kết nối PDN 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 bên ngoài nhà điều hành hoặc có thể là PDN bên trong nhà điều hành, ví dụ, cho việc cung cấp các dịch vụ IMS. Điểm tham chiếu này tương ứng với Gi đối với truy cập 3GPP.
--	---

<Mạng truyền thông di động thế hệ tiếp theo>

Với sự thành công của phát triển dài hạn (LTE)/LTE cải tiến (LTE-Advanced - LTE-A) đối với truyền thông di động thế hệ thứ 4, nhiều sự quan tâm đang tăng lên đối với thế hệ tiếp theo, nghĩa là, truyền thông di động thế hệ thứ 5 (còn được gọi là 5G) và nghiên cứu sâu rộng và phát triển đang được thực hiện theo đó.

Truyền thông di động 5G được định rõ trong liên hiệp viễn thông quốc tế (International Telecommunication Union - ITU) cung cấp tốc độ truyền dữ liệu lên đến 20 Gbps và tốc độ truyền nhảy ít nhất 100 Mbps bất cứ khi nào, bất cứ nơi đâu. 'IMT-2020' là tên chính thức, và nhằm được thương mại hóa trong năm 2020 toàn thế giới.

ITU đề xuất ba kịch bản sử dụng, ví dụ, dải rộng di động nâng cao (enhanced Mobile BroadBand - eMBB), truyền thông loại máy cỡ lớn (massive Machine Type Communication - mMTC), và truyền thông rất đáng tin cậy và độ trễ thấp (Ultra Reliable and Low Latency Communications - URLLC).

Đầu tiên, URLLC liên quan đến kịch bản sử dụng mà yêu cầu độ tin cậy cao và độ trễ thấp. Ví dụ, dịch vụ chẳng hạn như lái xe tự quản, tự động hóa nhà máy, và thực tế tăng cường yêu cầu độ tin cậy cao và độ trễ thấp (ví dụ, độ trễ nhỏ hơn hoặc bằng 1 mili giây (ms)). Hiện tại, độ trễ của 4G (LTE) thống kê là từ 21 đến 43 ms (10% tốt nhất), từ 33 đến 75 ms (trung bình). Điều này là không đủ để hỗ trợ dịch vụ mà nó yêu cầu độ trễ nhỏ hơn hoặc bằng 1 ms.

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

Dường như mạng lõi được thiết kế cho LTE/LTE-A hiện thời gặp khó khăn trong việc cung cấp dịch vụ tốc độ cao của dải siêu rộng.

Do đó, điều được yêu cầu cấp bách là thiết kế lại mạng lõi trong truyền thông di động 5G.

Fig.2 thể hiện ví dụ về cấu trúc dự kiến của truyền thông di động thế hệ tiếp theo xét theo nút.

Như có thể thấy dựa vào Fig.2, UE được ghép nối với mạng dữ liệu (Data Network - DN) qua mạng truy cập radio (RAN) thế hệ tiếp theo.

Nút chức năng mặt phẳng điều khiển (Control Plane Function - CPF) được minh họa thực hiện toàn bộ hoặc một phần chức năng thực thể quản lý tính di động (Mobility Management Entity - MME) của truyền thông di động 4G và toàn bộ hoặc một phần chức năng mặt phẳng điều khiển của cổng phục vụ (S-serving gateway - SG) và cổng PDN (PDN gateway - P-GW). Nút CPF bao gồm chức năng quản lý truy cập và tính di động (Access and Mobility management Function - AMF) và chức năng quản lý phiên (Session Management Function - SMF).

Nút chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function - UPF) được minh họa là loại cổng qua đó dữ liệu người dùng được truyền/được thu. Nút UPF có thể thực hiện toàn bộ hoặc một phần chức năng mặt phẳng người dùng của S-GW hoặc P-GW của truyền thông di động 4G.

Chức năng điều khiển chính sách (Policy Control Function - PCF) được minh họa là nút mà nó điều khiển chính sách của nhà cung cấp.

Chức năng ứng dụng (Application Function - AF) được minh họa là máy chủ để cung cấp một vài dịch vụ tới UE.

Quản lý dữ liệu thống nhất (Unified Data Management - UDM) được minh họa là loại máy chủ mà nó quản lý thông tin thuê bao, chẳng hạn như máy chủ thuê bao thường trú (home subscriber server - HSS) của truyền thông di động 4G. UDM lưu trữ thông tin thuê bao trong kho dữ liệu thống nhất (Unified Data Repository - UDR) và quản lý nó.

Chức năng xác thực máy chủ (Authentication Server Function - AUSF) được

minh họa xác thực và quản lý UE.

Chức năng lựa chọn lát mạng (Network Slice Selection Function - NSSF) được minh họa là nút để cắt lát mạng như được mô tả dưới đây.

Trên Fig.2, UE có thể truy cập đồng thời hai mạng dữ liệu nhờ sử dụng nhiều phiên đơn vị dữ liệu giao thức hoặc đơn vị dữ liệu gói (Protocol Data Unit hoặc Packet Data Unit - PDU).

Fig.3 thể hiện ví dụ về kiến trúc để hỗ trợ truy cập đồng thời đến hai mạng dữ liệu.

Trong kiến trúc được thể hiện trên Fig.3, UE sử dụng một phiên PDU để truy cập đồng thời hai mạng dữ liệu.

<Lát mạng>

Phần dưới đây mô tả việc cắt lát mạng cần được giới thiệu trong truyền thông di động thế hệ tiếp theo.

Truyền thông di động thế hệ tiếp theo giới thiệu khái niệm của lát mạng để cung cấp các dịch vụ khác nhau qua mạng đơn. Trong kết nối này, cắt lát mạng đề cập đến kết hợp của các nút mạng với các chức năng được cần đến để cung cấp dịch vụ cụ thể. Nút mạng mà nó cấu thành ví dụ lát có thể là nút độc lập phần cứng, hoặc nó có thể là nút độc lập logic.

Mỗi ví dụ lát có thể bao gồm kết hợp của tất cả các nút được cần đến để xây dựng toàn bộ mạng. Trong trường hợp này, một ví dụ lát đơn có thể cung cấp dịch vụ tới UE.

Theo cách khác, ví dụ lát có thể bao gồm kết hợp của một vài nút trong số các nút mà chúng tạo nên mạng. Trong trường hợp này, ví dụ lát có thể cung cấp dịch vụ tới UE kết hợp với các nút mạng hiện thời khác mà không có ví dụ lát đơn cung cấp dịch vụ tới UE. Ngoài ra, các ví dụ lát có thể hợp tác với nhau để cung cấp dịch vụ tới UE.

Ví dụ lát có thể khác với mạng lõi dành riêng ở chỗ tất cả các nút mạng, bao gồm

nút mạng lõi (Core Network - CN) và RAN có thể được tách rời nhau. Hơn nữa, ví dụ lát khác với mạng lõi dành riêng ở chỗ các nút mạng có thể được tách rời theo cách logic.

Fig.4A là hình vẽ ví dụ minh họa ví dụ về kiến trúc để thực hiện khái niệm của lát mạng.

Như có thể thấy từ Fig.4A, mạng lõi (CN) có thể được phân chia thành một vài ví dụ lát. Mỗi ví dụ lát có thể chứa một hoặc nhiều trong số nút chức năng CP và nút chức năng UP.

Mỗi UE có thể sử dụng ví dụ lát mạng tương ứng với dịch vụ của nó qua RAN.

Không giống như trường hợp được thể hiện trên Fig.4A, mỗi ví dụ lát có thể chia sẻ một hoặc nhiều trong số nút chức năng CP, và nút chức năng UP với ví dụ lát khác. Điều này sẽ được mô tả dựa vào Fig.4B dưới đây.

Fig.4B là hình vẽ ví dụ thể hiện ví dụ khác về kiến trúc để thực hiện khái niệm của lát mạng.

Dựa vào Fig.4B, các nút chức năng UP được gộp nhóm, và các nút chức năng CP cũng được gộp nhóm.

Hơn nữa, dựa vào Fig.4B, ví dụ lát # 1 (hoặc ví dụ # 1) trong mạng lõi bao gồm nhóm thứ nhất của nút chức năng UP. Hơn nữa, ví dụ lát # 1 chia sẻ nhóm của nút chức năng CP với ví dụ lát # 2 (hoặc ví dụ # 2). Ví dụ lát # 2 bao gồm nhóm thứ hai của nút chức năng UP.

NSSF được minh họa lựa chọn lát (hoặc ví dụ) mà có thể cung cấp các dịch vụ của UE.

UE được minh họa có thể sử dụng dịch vụ # 1 qua ví dụ lát # 1 được lựa chọn bởi NSSF và có thể sử dụng dịch vụ # 2 qua ví dụ lát # 2 được lựa chọn bởi NSSF.

<Chuyển mạng trong mạng di động thế hệ tiếp theo>

Trong khi đó, có hai loại phương pháp để xử lý yêu cầu báo hiệu từ UE trong khi UE chuyển mạng tới mạng tạm trú, ví dụ, mạng di động mặt đất công cộng tạm trú

(Visited Public Land Mobile Network - VPLMN). Phương pháp thứ nhất là phương pháp đột phá cục bộ (Local Break Out - LBO) mà trong đó yêu cầu báo hiệu từ UE được xử lý ở mạng. Phương pháp thứ hai là phương pháp định tuyến thường trú (Home Routing - HR) mà trong đó mạng tạm trú truyền yêu cầu báo hiệu từ UE đến mạng thường trú của UE.

Fig.5A là hình vẽ minh họa ví dụ về kiến trúc mà trong đó phương pháp LBO được áp dụng trong quá trình chuyển mạng, và Fig.5B là hình vẽ minh họa ví dụ về kiến trúc mà trong đó phương pháp HR được áp dụng trong quá trình chuyển mạng.

Như được minh họa trên Fig.5A, trong kiến trúc mà trong đó phương pháp LBO được áp dụng, dữ liệu của người dùng được truyền đến mạng dữ liệu trong VPLMN. Vì thế, PCF trong VPLMN thực hiện tương tác với AF để tạo lập quy tắc PCC cho dịch vụ trong VPLMN. Nút PCF trong VPLMN tạo lập quy tắc PCC dựa vào chính sách được thiết đặt theo thỏa thuận chuyển mạng với nhà điều hành mạng di động mặt đất công cộng thường trú (Home Public Land Mobile Network - HPLMN).

Như được minh họa trên Fig.5B, trong kiến trúc mà trong đó phương pháp HR được áp dụng, dữ liệu của UE được truyền đến mạng dữ liệu trong HPLMN.

<Giảm tải dữ liệu đến mạng không phải 3GPP>

Trong truyền thông di động thế hệ tiếp theo, dữ liệu của UE có thể được giảm tải đến mạng không phải 3GPP, ví dụ, mạng khu vực cục bộ không dây (Wireless Local Area Network - WLAN) hoặc Wi-Fi.

Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6F minh họa các kiến trúc để giảm tải dữ liệu đến mạng không phải 3GPP.

WLAN hoặc Wi-Fi được coi như mạng không phải 3GPP không tin cậy. Để kết nối mạng không phải 3GPP đến mạng lõi, chức năng liên làm việc không phải 3GPP (Non-3GPP Interworking Function - N3IWF) có thể được bổ sung.

Trong khi đó, phiên PDU có thể được thiết lập qua truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP. Như vậy, ý tưởng đề nghị thiết lập phiên PDU đa truy cập (Multi-

Access - MA) bằng cách xếp chồng hai phiên PDU riêng được thiết lập qua các truy cập khác nhau đã được đề xuất.

Tuy nhiên, phương pháp chi tiết để thiết lập phiên PDU MA và phương pháp để quản lý một cách hiệu quả phiên PDU MA chưa được thảo luận, và do đó, nó không thể thực hiện ý tưởng.

Cụ thể là, có vấn đề là khung làm việc chất lượng dịch vụ (quality of service - QoS) hiện thời không áp dụng được tới phiên PDU MA.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên.

Theo đó, với nỗ lực giải quyết vấn đề nêu trên, bộc lộ của sáng chế đề xuất phương pháp để hỗ trợ chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS). Phương pháp có thể được thực hiện bởi chức năng quản lý phiên (Session Management Function - SMF) và bao gồm các bước: xác định để truyền cấu hình QoS đến cả hai truy cập trong số truy cập dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project - 3GPP) và truy cập không phải 3GPP, dựa vào việc luồng QoS trong phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit - PDU) đa truy cập (Multi-Access - MA) không phải là luồng QoS tốc độ bit được đảm bảo (Guaranteed Bit Rate - GBR); xác định để truyền cấu hình QoS đến một truy cập trong số truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP, dựa vào việc luồng QoS trong phiên PDU MA là luồng GBR QoS; và truyền cấu hình QoS dựa vào các sự xác định.

Phương pháp có thể còn bao gồm bước: xác định một truy cập trong số truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP.

Phương pháp có thể còn bao gồm bước: truyền quy tắc QoS đến thiết bị người dùng (User Equipment - UE) dựa vào việc phiên PDU MA được thiết lập.

Quy tắc QoS có thể được sử dụng chung cho cả truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP.

Phiên PDU MA có thể được thiết lập trên cả truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP.

Phương pháp có thể còn bao gồm bước truyền quy tắc lái đến một hoặc nhiều trong số thiết bị người dùng (User Equipment - UE) và chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function - UPF). Quy tắc lái có thể khiến luồng QoS được lái đều nhau tới một truy cập trong số truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP.

Phương pháp có thể còn bao gồm bước dịch chuyển luồng GBR QoS từ truy cập thứ nhất đến truy cập thứ hai trong số truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP theo quy tắc lái, thu từ UPF sự chỉ báo chỉ báo rằng việc chuyển mạch là cần thiết. Sự chỉ báo có thể bao gồm thông tin liên quan đến luồng QoS mà là đích của việc chuyển mạch và thông tin liên quan đến truy cập thứ hai mà là truy cập đích của việc chuyển mạch.

Phương pháp có thể còn bao gồm thông tin, ở SMF, UPF về sự thực hiện thành công của việc chuyển mạch của luồng GBR QoS. Cấu hình QoS có thể được truyền dựa vào sự chỉ báo. Sự chỉ báo chỉ báo sự thực hiện thành công của việc chuyển mạch của luồng GBR QoS có thể cho phép UPF thực hiện việc chuyển mạch đến truy cập thứ hai.

Một truy cập mà trong đó cấu hình QoS có thể được truyền là truy cập hiện thời trong khi sử dụng. Cấu hình QoS có thể được sử dụng để thiết đặt tài nguyên trên truy cập hiện thời trong khi sử dụng.

Theo đó, với nỗ lực giải quyết vấn đề nêu trên, bộc lộ của sáng chế đề xuất chức năng quản lý phiên (SMF) để hỗ trợ chất lượng dịch vụ (QoS). SMF có thể bao gồm: bộ thu phát; và bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển bộ thu phát. Bộ xử lý có thể thực hiện các thao tác của việc xác định để truyền cấu hình QoS đến cả hai truy cập trong số truy cập dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd generation partnership project - 3GPP) và truy cập không phải 3GPP, dựa vào việc luồng QoS trong phiên đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit - PDU) đa truy cập (multi-access - MA) không phải

là luồng QoS tốc độ bit được đảm bảo (guaranteed bit rate - GBR); xác định để truyền cấu hình QoS đến một truy cập trong số truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP, dựa vào việc luồng QoS trong phiên PDU MA là luồng GBR QoS; và truyền cấu hình QoS dựa vào các sự xác định.

Theo sáng chế, vấn đề của công nghệ thông thường nêu trên có thể được giải quyết.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện cấu hình của mạng truyền thông di động cải tiến.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu trúc dự kiến của truyền thông di động thể hệ tiếp theo xét theo nút.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện ví dụ về kiến trúc để hỗ trợ truy cập đồng thời tới hai mạng dữ liệu.

Fig.4A là hình vẽ ví dụ minh họa ví dụ về kiến trúc để thực hiện khái niệm của lát mạng.

Fig.4B là hình vẽ ví dụ thể hiện ví dụ khác về kiến trúc để thực hiện khái niệm của lát mạng.

Fig.5A là hình vẽ minh họa ví dụ về kiến trúc mà trong đó phương pháp đột phá cục bộ (local breakout - LBO) được áp dụng trong quá trình chuyển mạng, và Fig.5B là hình vẽ minh họa ví dụ về kiến trúc mà trong đó phương pháp định tuyến thường trú (home routed - HR) được áp dụng trong quá trình chuyển mạng.

Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6F là các hình vẽ minh họa các kiến trúc để giảm tải dữ liệu đến mạng không phải 3GPP.

Fig.7 là hình vẽ minh họa kiến trúc lưu trữ dữ liệu.

Fig.8 là lưu đồ tín hiệu minh họa thủ tục đăng ký mẫu.

Fig.9 là lưu đồ minh họa thủ tục thiết lập phiên PDU mẫu.

Fig.10 là hình vẽ minh họa ví dụ mà trong đó phiên PDU MA được tạo ra theo

công nghệ hiện thời.

Fig.11 là hình vẽ minh họa ví dụ mà trong đó thủ tục thiết lập được kết hợp đối với phiên PDU MA được thực hiện theo công nghệ hiện thời.

Fig.12 là lưu đồ tín hiệu mẫu của phương pháp thứ hai của bộ lọc thứ nhất.

Fig.13 là lưu đồ tín hiệu minh họa phương pháp thứ nhất của thủ tục cập nhật quy tắc ATSSS theo phương pháp thứ ba của bộ lọc thứ nhất.

Fig.14 là lưu đồ tín hiệu minh họa ví dụ thứ hai của thủ tục cập nhật quy tắc ATSSS theo phương pháp thứ ba của bộ lọc thứ nhất.

Fig.15 là lưu đồ tín hiệu minh họa ví dụ thứ ba của thủ tục cập nhật quy tắc ATSSS theo phương pháp thứ ba của bộ lọc thứ nhất.

Fig.16 là lưu đồ tín hiệu minh họa ví dụ thứ tư của thủ tục cập nhật quy tắc ATSSS theo phương pháp thứ ba của bộ lọc thứ nhất.

Fig.17 là hình vẽ minh họa ví dụ về thủ tục điều chỉnh phiên PDU theo phương pháp thứ hai của bộ lọc thứ hai.

Fig.18 là hình vẽ minh họa thủ tục điều chỉnh phiên PDU đối với phiên PDU MA.

Fig.19 là lưu đồ tín hiệu minh họa thủ tục xác minh luồng GBR QoS đường xuống nhờ sử dụng thủ tục báo cáo mức phiên N4.

Fig.20 là hình vẽ minh họa ví dụ về phương pháp theo một bộ lọc của bản mô tả.

Fig.21 là sơ đồ khối cấu hình của UE và nút mạng theo phương án của sáng chế.

Fig.22 là sơ đồ khối minh họa cấu hình chi tiết của UE theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các thuật ngữ kỹ thuật được sử dụng dưới đây được sử dụng chỉ để mô tả các phương án cụ thể và sẽ không được hiểu là giới hạn sáng chế. Hơn nữa, các thuật ngữ kỹ thuật được sử dụng dưới đây sẽ, trừ khi được định rõ khác, được hiểu là có các ý nghĩa thường được hiểu bởi những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật

tương ứng nhưng không quá rộng hoặc quá hẹp. Hơn nữa, các thuật ngữ kỹ thuật được sử dụng dưới đây, mà được xác định không để thể hiện một cách chính xác tinh thần của bộc lộ, sẽ được thay thế bởi hoặc được hiểu bởi các thuật ngữ kỹ thuật như vậy như là có thể được hiểu một cách chính xác bởi những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Hơn nữa, các thuật ngữ chung được sử dụng dưới đây sẽ được hiểu trong ngữ cảnh như được định rõ trong từ điển, nhưng không theo cách thu hẹp quá mức.

Sự thể hiện của số ít trong bản mô tả bao gồm ý nghĩa của số nhiều trừ khi ý nghĩa của số ít chắc chắn khác với 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 có mặt của dấu hiệu kỹ thuật, số, bước, thao tác, thành phần, bộ phận hoặc sự kết hợp của chúng được mô tả trong bản mô tả, và có thể không ngoại trừ sự có mặt hoặc sự bổ sung của dấu hiệu kỹ thuật khác, số khác, bước khác, thao tác khác, thành phần khác, bộ phận khác hoặc sự kết hợp của chúng.

Các thuật ngữ ‘thứ nhất’ và ‘thứ hai’ được sử dụng nhằm mục đích giải thích về các thành phần khác nhau, và các thành phần không 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 một thành phần với thành phần khác. Ví dụ, thành phần thứ nhất có thể được đặt tên là thành phần thứ hai mà không trệt khỏi phạm vi của sáng chế.

Cần hiểu rằng khi phần tử hoặc lớp được gọi là “được kết nối đến” hoặc “được ghép nối với” phần tử hoặc lớp khác, nó có thể được kết nối hoặc được ghép nối trực tiếp với phần tử hoặc lớp khác hoặc các phần tử hoặc các lớp xen kẽ có thể có mặt. Ngược lại, khi phần tử được gọi là “được kết nối trực tiếp đến” hoặc “được ghép nối trực tiếp với” phần tử hoặc lớp khác, không có phần tử hoặc lớp xen kẽ nào có mặt.

Sau đây, các phương án mẫu của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong quá trình mô tả sáng chế, để dễ hiểu, các số chỉ dẫn tương tự được sử dụng để biểu thị các thành phần tương tự trong suốt các hình vẽ, và phần

mô tả lặp lại về các thành phần tương tự sẽ được bỏ qua. Phần mô tả chi tiết về các kỹ thuật đã biết mà được xác định để khiến ý chính của bộ lọc không rõ ràng sẽ được bỏ qua. Các hình vẽ kèm theo được cung cấp chỉ để khiến tinh thần của bộ lọc được dễ hiểu, nhưng sẽ không nhằm giới hạn bộ lọc. Cần hiểu rằng tinh thần của bộ lọc có thể được mở rộng đến các sự sửa đổi của nó, các sự thay thế hoặc các tương đương ngoài những gì được thể hiện trên các hình vẽ.

Trên các hình vẽ, các thiết bị người dùng (UE) được thể hiện làm ví dụ. UE cũng có thể được biểu thị là đầu cuối hoặc thiết bị di động (mobile equipment - ME). 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 chẳng hạn như PC hoặc thiết bị lắp trên xe.

<Định nghĩa của các thuật ngữ>

Để hiểu rõ hơn, các thuật ngữ được sử dụng dưới đây được định rõ văn tắt trước khi đi vào phần mô tả chi tiết của bộ lọc dựa vào các hình vẽ kèm theo.

UE/MS là chữ viết tắt của thiết bị người dùng/trạm di động, và nó đề cập đến thiết bị đầu cuối.

EPS là chữ viết tắt của hệ thống gói phát triển, và nó đề cập đến mạng lõi hỗ trợ mạng phát triển dài hạn (LTE) và đề cập đến mạng đã phát triển từ UMTS.

PDN là chữ viết tắt của mạng dữ liệu công cộng, và nó đề cập đến mạng độc lập mà ở đó dịch vụ để cung cấp dịch vụ được đặt.

Kết nối PDN đề cập đến kết nối từ UE đến PDN, nghĩa là, kết hợp (hoặc kết nối) giữa UE được thể hiện bởi địa chỉ IP và PDN được thể hiện bởi APN.

Cổng phục vụ (Serving GW) là nút mạng của mạng EPS mà nó thực hiện các chức năng, chẳng hạn như neo tính di động, định tuyến gói, đệm gói chế độ nghỉ, và kích hoạt MME để phân trang UE.

eNodeB là eNodeB của hệ thống gói phát triển (EPS) và được cài đặt ngoài trời. Vùng phủ sóng ô của eNodeB tương ứng với ô cỡ lớn.

MME là chữ viết tắt của thực thể quản lý tính di động, và nó có chức năng điều khiển mỗi thực thể trong EPS để cung cấp phiên và tính di động cho UE.

Phiên là đường truyền dùng cho việc truyền dữ liệu, và đơn vị của nó có thể là PDN, sóng mang, hoặc đơn vị dòng IP. Các đơn vị có thể được phân loại thành đơn vị của toàn bộ mạng đích (nghĩa là, đơn vị APN hoặc PDN) như được định rõ trong 3GPP, đơn vị (nghĩa là, đơn vị sóng mang) được phân loại dựa vào QoS trong toàn bộ mạng đích, và đơn vị địa chỉ IP đích.

Tên điểm truy cập (Access Point Name - APN) là tên của điểm truy cập mà được quản lý trong mạng và cung cấp tới UE. Nghĩa là, APN là chuỗi ký tự mà nó biểu thị hoặc nhận dạng PDN. Dịch vụ yêu cầu hoặc mạng (PDN) được truy cập qua P-GW. APN là tên (chuỗi ký tự, ví dụ, 'internet.mnc012.mcc345.gprs') được định rõ từ trước trong mạng sao cho P-GW có thể được tìm kiếm.

Kết nối PDN là kết nối từ UE đến PDN, nghĩa là, kết hợp (hoặc kết nối) giữa UE được thể hiện bởi địa chỉ IP và PDN được thể hiện bởi APN. Nó có nghĩa là kết nối giữa các thực thể (nghĩa là, UE-PDN GW) trong mạng lõi sao cho phiên có thể được tạo nên.

Ngữ cảnh UE là thông tin về tình trạng của UE mà được sử dụng để quản lý UE trong mạng, nghĩa là, thông tin tình trạng bao gồm UE ID, tính di động (ví dụ, vị trí hiện tại), và các thuộc tính của phiên (ví dụ, QoS và độ ưu tiên)

Tầng không truy cập (Non-Access-Stratum - NAS): tầng cao hơn của mặt phẳng điều khiển giữa UE và MME. NAS hỗ trợ quản lý tính di động, quản lý phiên, quản lý địa chỉ IP, v.v., giữa UE và mạng.

PLMN: là chữ viết tắt của mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network), có nghĩa là số nhận dạng mạng của nhà cung cấp truyền thông di động. Trong trường hợp chuyển mạng của UE, PLMN được phân loại thành PLMN thường trú (home PLMN - HPLMN) và PLMN tạm trú (visited PLMN - VPLMN).

DNN: là chữ viết tắt của tên mạng dữ liệu, có nghĩa là điểm truy cập dùng cho

việc quản lý trong mạng, giống như APN, và được cung cấp tới UE. Trong hệ thống 5G, DNN được sử dụng tương đương như APN.

Chính sách lựa chọn lát mạng (Network Slice Selection Policy - NSSP): được sử dụng bởi UE để ánh xạ ứng dụng và thông tin hỗ trợ lựa chọn lát mạng phiên (Session Network Slice Selection Assistance Information - S-NSSAI)

<Sự liên tục phiên và dịch vụ>

Mạng truyền thông di động mới cung cấp các chế độ khác nhau để hỗ trợ sự liên tục phiên và dịch vụ (session and service continuity - SSC).

1) Chế độ SSC 1

Trong quy trình thiết lập phiên đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit - PDU), UPF hoạt động như neo phiên PDU được duy trì bất kể công nghệ truy cập (nghĩa là, loại truy cập và ô). Trong trường hợp phiên PDU loại IP, sự liên tục IP được duy trì bất kể sự di chuyển của UE. Chế độ SSC 1 có thể được áp dụng tới phiên PDU loại bất kỳ và cũng được áp dụng tới loại truy cập bất kỳ.

2) Chế độ SSC 2

Nếu phiên PDU có neo phiên PDU đơn, mạng có thể kích hoạt ngắt phiên PDU và ra lệnh UE thiết lập phiên PDU tương tự. Trong quy trình thiết lập phiên PDU mới, UE hoạt động như neo phiên PDU có thể được lựa chọn mới. Chế độ SSC 2 có thể được áp dụng tới phiên PDU loại bất kỳ và cũng được áp dụng tới loại truy cập bất kỳ.

3) Chế độ SSC 3

Liên quan đến phiên PDU cho chế độ SSC 3, trước khi ngắt kết nối giữa UE và neo phiên PDU trước, mạng có thể cho phép thiết lập kết nối của UE sử dụng phiên PDU mới đối với mạng dữ liệu tương tự. Nếu điều kiện kích hoạt được áp dụng, mạng có thể xác định xem có lựa chọn neo phiên PDU thích hợp đối với điều kiện mới hay không, nghĩa là, UPF. Chế độ SSC 3 có thể được áp dụng tới phiên PDU loại bất kỳ và cũng được áp dụng tới loại truy cập bất kỳ.

4) Lựa chọn chế độ SSC

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

Nhà điều hành có thể cung cấp UE với chính sách lựa chọn chế độ SSC. Chính sách có thể bao gồm một hoặc nhiều quy tắc chính sách lựa chọn chế độ SSC.

Fig.7 là hình vẽ minh họa kiến trúc lưu trữ dữ liệu.

Như được minh họa trên Fig.7, hệ thống 5G có thể cho phép quản lý dữ liệu thống nhất (Unified Data Management - UDM), chức năng điều khiển chính sách (Policy Control Function - PCF), và chức năng tiếp xúc mạng (Network Exposure Function - NEF) để lưu trữ, trong kho dữ liệu thống nhất (Unified Data Repository - UDR), dữ liệu mà là, ví dụ, thông tin thuê bao, dữ liệu chính sách theo UDM và PCF, thông tin yêu cầu AF cho UE bởi NEF, và tương tự. UDR có thể được định vị trong mỗi PLMN.

<Thủ tục đăng ký>

Để cho phép theo dõi tính di động và thu dữ liệu, và thu dịch vụ, UE có thể cần được xác thực. Vì thế, UE cần được đăng ký trong mạng. Thủ tục đăng ký được thực hiện khi UE cần thực hiện việc đăng ký ban đầu đối với hệ thống 5G. Ngoài ra, thủ tục đăng ký được thực hiện khi UE thực hiện cập nhật đăng ký định kỳ, khi UE di chuyển tới khu vực theo dõi (tracking area - TA) mới ở chế độ nghỉ, và khi UE cần thực hiện cập nhật đăng ký định kỳ.

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

Fig.8 là lưu đồ tín hiệu minh họa thủ tục đăng ký mẫu.

1) UE có thể truyền thông điệp AN đến RAN. Thông điệp AN có thể bao gồm thông số AN và thông điệp yêu cầu đăng ký. Thông điệp yêu cầu đăng ký có thể bao gồm thông tin về loại đăng ký, ID vĩnh viễn thuê bao hoặc ID người dùng tạm thời, thông số bảo mật, NSSAI, năng lực 5G của UE, trạng thái phiên PDU, và tương tự.

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

Loại đăng ký có thể chỉ báo xem UE đang ở trạng thái “đăng ký ban đầu” (chỉ báo rằng UE đang ở trạng thái không được đăng ký), ở trạng thái “cập nhật đăng ký tính di động” (chỉ báo rằng UE đang ở trạng thái được đăng ký và bắt đầu thủ tục đăng ký do tính di động), hoặc ở trạng thái “cập nhật đăng ký định kỳ” (chỉ báo rằng UE đang ở trạng thái được đăng ký và bắt đầu thủ tục đăng ký do hết thời gian cập nhật định kỳ). Nếu ID người dùng tạm thời được bao gồm, ID người dùng tạm thời chỉ báo AMF phục vụ cuối cùng. Khi UE đã được đăng ký qua truy cập không phải 3GPP trong PLMN của truy cập 3GPP và PLMN khác, UE có thể không cung cấp ID tạm thời UE được cấp phát bởi AMF trong thủ tục đăng ký qua truy cập không phải 3GPP.

Thông số bảo mật có thể được sử dụng cho việc xác minh và bảo vệ toàn vẹn.

Trạng thái phiên PDU chỉ báo phiên PDU (được tạo cấu hình từ trước) mà có thể được sử dụng trong UE.

2) Khi SUPI được bao gồm hoặc ID người dùng tạm thời không chỉ báo AMF hợp lệ, RAN có thể lựa chọn AMF dựa vào RAT và SSAI.

Khi RAN không thể lựa chọn AMF thích hợp, AMF ngẫu nhiên được lựa chọn theo chính sách cục bộ và yêu cầu đăng ký được truyền đến AMF được lựa chọn. Khi AMF được lựa chọn không thể cung cấp dịch vụ tới UE, AMF có thể lựa chọn AMF khác mà nó thích hợp hơn đối với UE.

3) RAN truyền thông điệp N2 đến AMF mới. Thông điệp N2 bao gồm thông số N2 và yêu cầu đăng ký. Yêu cầu đăng ký có thể bao gồm loại đăng ký, ID vĩnh viễn thuê bao hoặc ID người dùng tạm thời, thông số bảo mật, NSSAI và thiết đặt mặc định chế độ MICO, và tương tự.

Khi 5G-RAN được sử dụng, thông số N2 có thể bao gồm thông tin vị trí liên quan đến ô mà trong đó UE được tạm trú, ô ID, và loại RAT.

Nếu loại đăng ký được chỉ báo bởi UE là cập nhật đăng ký định kỳ, các xử lý từ 4 đến 17 dưới đây có thể không được thực hiện.

4) AMF được lựa chọn mới có thể truyền thông điệp yêu cầu thông tin, ví dụ, `Namf_Communication_UEContextTransfer`, đến AMF trước.

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

5) AMF trước truyền thông điệp đáp lại thông tin, ví dụ, phản hồi `Namf_Communication_UEContextTransfer`, đến AMF mới được lựa chọn. Thông điệp đáp lại thông tin có thể bao gồm SUPI, ngữ cảnh MM, và thông tin SMF.

Cụ thể là, AMF trước có thể truyền thông điệp đáp lại thông tin bao gồm SUPI và ngữ cảnh MM của UE.

Khi AMF trước bao gồm thông tin liên quan đến phiên PDU kích hoạt, AMF trước có thể khiến thông tin SMF, bao gồm ID của SMF và ID phiên PDU, được bao gồm trong thông điệp đáp lại thông tin.

6) Nếu SUPI không được cung cấp bởi UE hoặc không được tìm kiếm bởi AMF trước, AMF mới có thể truyền thông điệp yêu cầu nhận dạng đến UE.

7) UE truyền thông điệp đáp lại nhận dạng bao gồm SUPI đến AMF mới.

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

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

10) AMF mới có thể truyền thông điệp `Namf_Communication_RegistrationCompleteNotify` đến AMF trước.

11) AMF mới có thể truyền thông điệp yêu cầu nhận dạng đến UE.

Nếu PEI không được cung cấp bởi UE hoặc không được tìm kiếm bởi AMF trước, thông điệp yêu cầu nhận dạng có thể được truyền để cho phép AMF tìm kiếm PEI.

12) AMF mới xác minh ID.

13) Nếu xử lý 14 dưới đây được thực hiện, AMF mới có thể lựa chọn UDM dựa vào SUPI.

14) AMF mới thực hiện thủ tục đăng ký trong UDM.

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

16) AMF mới thực hiện thiết lập kết hợp chính sách qua PCF.

17) AMF mới truyền thông điệp ngữ cảnh SM cập nhật phiên PDU hoặc thông điệp ngữ cảnh SM ngắt phiên PDU đến SMF.

18-19) SMF mới truyền thông điệp yêu cầu tính di động AMF đến N3IWF và thu thông điệp đáp lại tính di động từ AMF.

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

Nếu AMF trước đã yêu cầu từ trước để tạo cấu hình ngữ cảnh UE trong PCF, AMF trước có thể loại bỏ ngữ cảnh UE từ PCF.

21) AMF mới truyền thông điệp chấp nhận đăng ký đến UE. Thông điệp chấp nhận đăng ký có thể bao gồm ID người dùng tạm thời, vùng đăng ký, hạn chế tính di động, trạng thái phiên PDU, NSSAI, hạn giờ cập nhật đăng ký định kỳ, và chế độ MICO được cho phép.

Nếu AMF cấp phát ID người dùng tạm thời mới, ID người dùng tạm thời có thể còn được bao gồm trong thông điệp chấp nhận đăng ký. Hạn chế tính di động được áp dụng tới UE, thông tin chỉ báo hạn chế tính di động có thể còn được bao gồm trong thông điệp chấp nhận đăng ký. AMF có thể bao gồm trạng thái phiên PDU của UE trong thông điệp chấp nhận đăng ký. UE có thể loại bỏ tài nguyên bên trong ngẫu nhiên được kết hợp với phiên PDU được chỉ báo như không kích hoạt ở trạng thái phiên PDU thu được. Nếu thông tin trạng thái phiên PDU được chứa trong yêu cầu đăng ký, AMF có thể khiến thông tin chỉ báo trạng thái phiên PDU tới UE được bao gồm trong thông điệp chấp nhận đăng ký.

22) UE truyền thông điệp hoàn thành đăng ký đến AMF mới.

<Thủ tục thiết lập phiên PDU>

Có thể có hai loại thủ tục thiết lập phiên PDU.

- Thủ tục thiết lập phiên PDU được khởi tạo bởi UE
- Thủ tục thiết lập phiên PDU được khởi tạo bởi mạng. Vì thế, mạng có thể truyền thông điệp kích hoạt thiết bị đến (các) ứng dụng của UE.

Fig.9 là lưu đồ minh họa thủ tục thiết lập phiên PDU mẫu.

Trong thủ tục được minh họa trên Fig.9, giả sử rằng UE đã được đăng ký trong AMF. Do đó, AMF giả sử rằng dữ liệu thuê bao người dùng đã được thu nhận từ UDM.

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

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

Bằng cách truyền thông điệp NAS mà trong đó thông điệp yêu cầu thiết lập phiên PDU được bao gồm trong thông tin SM N1, UE có thể bắt đầu thủ tục thiết lập phiên PDU mà cần được khởi tạo bởi UE. Thông điệp yêu cầu thiết lập phiên PDU có thể bao gồm loại yêu cầu, chế độ SSC, và tùy chọn cấu hình giao thức.

Khi thiết lập phiên PDU là để thiết đặt phiên PDU mới, loại yêu cầu chỉ báo “yêu cầu ban đầu”. Tuy nhiên, ở đó có phiên PDU tồn tại giữa truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP, loại yêu cầu có thể chỉ báo “phiên PDU tồn tại”.

Thông điệp NAS được truyền bởi UE được đóng gói trong thông điệp N2 bởi nAN. Thông điệp N2 được truyền đến AMF, và có thể bao gồm thông tin vị trí người dùng và thông tin loại công nghệ truy cập.

- Thông tin SM N1 có thể bao gồm côngtenơ yêu cầu SM PDU DN mà trong đó thông tin liên quan đến xác minh phiên PDU bởi DN bên ngoài được bao gồm.

2) Nếu loại yêu cầu chỉ báo “yêu cầu ban đầu” và nếu ID phiên PDU chưa được sử dụng cho phiên PDU tồn tại của UE, AMF có thể xác định rằng thông điệp tương ứng với yêu cầu cho phiên PDU mới.

Nếu thông điệp NAS không bao gồm S-NSSAI, AMF có thể xác định S-NSSAI mặc định cho phiên PDU được yêu cầu theo thuê bao UE. AMF có thể lưu trữ ID phiên PDU và ID SMF kết hợp với nhau.

3) AMF truyền thông điệp yêu cầu ngữ cảnh SM đến SMF.

4) SMF truyền thông điệp yêu cầu dữ liệu thuê bao đến UDM. Thông điệp yêu cầu dữ liệu thuê bao có thể bao gồm ID vĩnh viễn thuê bao, và DNN.

Trong quy trình trên, nếu loại yêu cầu chỉ báo “phiên PDU tồn tại”, SMF có thể xác định rằng yêu cầu được kích hoạt bằng cách chuyển vùng giữa truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP. SMF có thể nhận dạng phiên PDU tồn tại dựa vào phiên PDU

Nếu SMF đã không tìm kiếm dữ liệu thuê bao liên quan SM liên quan đến UE liên quan DNN, SMF có thể yêu cầu dữ liệu thuê bao.

UDM có thể truyền thông điệp đáp lại dữ liệu thuê bao đến SMF.

Dữ liệu thuê bao có thể bao gồm thông tin liên quan đến loại yêu cầu được xác minh, chế độ SSC được xác minh, và cấu hình QoS mặc định.

SMF có thể xác minh xem yêu cầu UE tuân thủ thuê bao người dùng và chính sách cục bộ. Theo cách khác, SMF có thể từ chối yêu cầu UE qua báo hiệu SM NAS (bao gồm lý do từ chối SM liên quan) được truyền bởi AMF, và SMF thông báo AMF về thông tin chỉ báo rằng ID phiên PDU cần được coi như là được ngắt.

5) SMF truyền thông điệp đáp lại ngữ cảnh SM tạo lập đến AMF.

6) Thủ tục xác minh/xác thực phiên PDU được tiến hành với.

7a) Nếu PCC động được phân bổ, SMF lựa chọn PCF.

7b) Để thu nhận quy tắc PCC mặc định liên quan đến phiên PDU, SMF có thể bắt đầu thiết lập phiên PDU-CAN về phía PCF. Nếu loại yêu cầu trong xử lý 3 chỉ báo “phiên PDU tồn tại”, PCF thay vào đó có thể bắt đầu điều chỉnh phiên PDU-CAN.

7) Nếu loại yêu cầu trong xử lý 3 chỉ báo “yêu cầu ban đầu”, SMF lựa chọn chế độ SSC liên quan đến phiên PDU.

8) SMF có thể lựa chọn ngay cả UPF. Trong trường hợp loại yêu cầu IPv4 hoặc IPv6, SMF có thể cấp phát địa chỉ/tiền tố IP liên quan đến phiên PDU.

9) SMF bắt đầu thủ tục điều chỉnh kết hợp chính sách SM.

Nếu loại yêu cầu chỉ báo “yêu cầu ban đầu” và xử lý 5 chưa được thực hiện, SMF có thể bắt đầu thủ tục thiết lập phiên N4 nhờ sử dụng UPF được lựa chọn, và nếu không thì SMF có thể bắt đầu thủ tục điều chỉnh phiên N4 nhờ sử dụng UPF được lựa chọn.

SMF truyền thiết lập/điều chỉnh phiên N4 đến UPF. SMF có thể cung cấp các quy tắc liên quan đến việc phát hiện gói cần được cài đặt trong UPF đối với phiên PDU, việc thực hiện gói, và báo cáo. Khi SMF cấp phát thông tin đường hầm CN, thông tin đường hầm CN có thể được cung cấp tới UFP.

10b) Bằng cách truyền thông điệp đáp lại thiết lập/điều chỉnh phiên N4, UPF có thể đáp lại. Nếu thông tin đường hầm CN được cấp phát bởi UPF, thông tin đường hầm CN có thể được cung cấp tới SMF.

SMF truyền thông điệp chuyển thông điệp N1N2 đến AMF. Thông điệp có thể bao gồm ID phiên PDU và thông tin SM N2. Thông tin SM N2 có thể bao gồm ID phiên PDU, QFI, cấu hình QoS, thông tin đường hầm CN, thông tin S-NSSAI được thu nhận từ NSSAI được cho phép, AMBR phiên, loại phiên PDU, và tương tự.

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

AMF có thể truyền thông điệp NAS bao gồm ID phiên PDU và thông điệp chấp nhận thiết lập phiên PDU. Ngoài ra, AMF truyền thông điệp yêu cầu phiên PDU N2 bao gồm thông tin SM N2 được thu từ SMF.

13) RAN có thể trao đổi báo hiệu cụ thể với UE liên quan đến thông tin được thu từ SMF.

RAN cấp phát thông tin đường hầm N3 RAN đối với phiên PDU.

RAN truyền thông điệp NAS, được cung cấp trong xử lý 10, đến UE. Thông điệp NAS có thể bao gồm ID phiên PDU và thông tin SM N1. Thông tin SM N1 có thể bao gồm thông điệp chấp nhận thiết lập phiên PDU.

Chỉ khi tài nguyên RAN cần thiết được tạo cấu hình và sự cấp phát của thông tin đường hầm RAN được thực hiện thành công, RAN truyền thông điệp NAS đến UE.

14) RAN truyền báo nhận (acknowledgment - Ack) yêu cầu 2 phiên PDU đến AMF.

15) AMF có thể truyền thông điệp yêu cầu SM đến SMF. Thông điệp yêu cầu SM có thể bao gồm thông tin SM N2. Dưới đây, AMF có thể truyền, đến SMF, thông tin SM N2 được thu từ RAN.

16a) Nếu phiên N4 liên quan đến phiên PDU chưa được tạo cấu hình, SMF có thể bắt đầu thủ tục thiết lập phiên N4 cùng với UPF. Ngược lại, SMF có thể bắt đầu thủ tục điều chỉnh phiên N4 nhờ 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 lựa chọn thông tin đường hầm CN trong xử lý 8.

16b) UPF có thể truyền thông điệp đáp lại thiết lập/điều chỉnh phiên N4 đến SMF.

17) SMF có thể truyền thông điệp đáp lại SM đến AMF. Sau xử lý này, AMF có thể truyền biến cố liên quan đến SMF. Biến cố xảy ra tại chuyển vùng khi thông tin đường hầm RAN được thay đổi hoặc khi AMF được định vị lại.

18) SMF truyền thông tin đến UE qua UPF. Cụ thể là, trong trường hợp PDU loại IPv6, SMF có thể tạo ra quảng cáo định tuyến IPv6 và truyền quảng cáo định tuyến IPv6 đến UE qua N4 và UPF.

18) SMF truyền thông điệp thông báo tình trạng ngừng cảnh SM đến AMF.

19) SMF truyền cấu hình địa chỉ IP qua UPF.

<Phiên PDU đa truy cập (multi-access - MA)>

Trong công nghệ hiện thời, phiên PDU MA có thể được tạo ra bằng cách xếp chồng hai phiên PDU riêng được thiết lập qua các truy cập khác nhau.

Fig.10 minh họa ví dụ mà trong đó phiên PDU MA được tạo ra bởi công nghệ hiện thời.

Phiên PDU MA bao gồm ít nhất hai phiên PDU mà được chỉ báo như các phiên PDU con trên Fig.10. Một trong số hai phiên PDU được thiết lập trên truy cập 3GPP, và phiên PDU còn lại được thiết lập trên truy cập không phải 3GPP không tin cậy (ví dụ, WLAN AN).

Trong phiên PDU-MA, các phiên PDU con có thể chia sẻ các đặc điểm dưới đây:

- (i) DNN chung;
- (ii) Neo UPF chung (UPF-A);
- (iii) Loại PDU chung (ví dụ, IPv6);
- (iv) Các địa chỉ IP chung;
- (v) Chế độ SSC chung; và
- (vi) S-NSSAI chung.

Phiên PDU-MA cho phép liên kết dữ liệu đa đường truyền giữa UE và UPF-A.

Phiên PDU-MA có thể được thiết lập qua một trong số các thủ tục dưới đây.

(i) Phiên PDU-MA có thể được thiết lập qua hai thủ tục thiết lập phiên PDU riêng, mà được gọi là thiết lập riêng.

(ii) Phiên PDU-MA có thể được thiết lập qua một thủ tục thiết lập phiên PDU MA. Nghĩa là, hai phiên PDU con được thiết lập cùng một lúc. Điều này được gọi là thiết lập được kết hợp.

Các phiên PDU con có thể có địa chỉ IP tương tự.

Sau khi phiên PDU-MA được thiết lập, báo hiệu quản lý phiên (Session Management - SM) liên quan đến phiên PDU MA có thể được truyền và được thu qua truy cập ngẫu nhiên.

A. Thiết lập riêng của phiên PDU MA

Hai phiên PDU con có thể được thiết lập qua hai thủ tục thiết lập phiên PDU riêng. Ví dụ, UE có thể thiết lập phiên PDU thứ nhất trên truy cập 3GPP và sau đó

thiết lập phiên PDU thứ hai trên truy cập không phải 3GPP. Hai phiên PDU có thể được liên kết với nhau và theo đó trở thành các phiên PDU con của các phiên PDU MA.

Phiên PDU được liên kết có thể được cung cấp tới mạng lõi 5G (5G core network - 5GC). 5GC có thể liên kết phiên PDU thứ hai với phiên PDU “được liên kết” và chỉ định hai phiên PDU là các phiên PDU con của các phiên PDU MA.

Vì phiên PDU “được liên kết” được cung cấp tới 5GC, UE có thể không cần yêu cầu các trị số cụ thể đối với DNN, S-NSSAI, chế độ SSC, loại PDU, và tương tự. Phiên PDU thứ hai có thể sử dụng các trị số tương tự của phiên PDU “được liên kết”.

Loại yêu cầu trong thông điệp yêu cầu thiết lập để thiết lập phiên PDU thứ hai có thể được thiết đặt như “yêu cầu ban đầu”. Khi 5GC nhận thông điệp yêu cầu thiết lập phiên PDU với phiên PDU “được liên kết” và loại yêu cầu = “yêu cầu ban đầu” được thiết đặt ở đây, 5GC có thể giải thích sao cho yêu cầu là để thiết lập phiên PDU MA và có thể liên kết phiên PDU yêu cầu với phiên PDU “được liên kết” hiện thời. Theo cách khác, nếu “yêu cầu ban đầu” không thích hợp như loại yêu cầu, loại yêu cầu mới có thể được sử dụng.

B. Các thiết lập được kết hợp

Hai phiên PDU con có thể được thiết lập cùng một lúc qua một thủ tục. Một thủ tục như vậy có thể được gọi là thủ tục thiết lập phiên PDU MA bởi yêu cầu UE. Khi UE mong muốn thiết lập phiên PDU MA trong khi UE đã được đăng ký trong 5GC qua hai truy cập, thủ tục nêu trên có thể hữu dụng. Thay vì thực hiện hai thủ tục thiết lập phiên PDU riêng, UE có thể thực hiện một thủ tục thiết lập phiên PDU MA để thiết lập hai phiên PDU con.

Fig.11 minh họa ví dụ mà trong đó thủ tục thiết lập được kết hợp đối với phiên PDU MA được thực hiện theo công nghệ hiện thời.

Thủ tục thiết lập được kết hợp được minh họa trên Fig.11 minh họa thiết lập phiên PDU MA được yêu cầu bởi UE. Hai thủ tục thiết lập phiên PDU con có ID

phiên PDU khác nhau. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.9, phiên PDU con trên truy cập 3GPP được chỉ báo như phiên ID_1, và phiên PDU con trên truy cập không phải 3GPP được chỉ báo như phiên ID_2. SMF của 5GC kích hoạt hai thủ tục thiết lập phiên PDU N2. UE có thể thu thông điệp chấp nhận thiết lập phiên PDU liên quan đến phiên ID_1 qua truy cập 3GPP, và thu thông điệp chấp nhận thiết lập phiên PDU liên quan đến phiên ID_2 qua truy cập không phải 3GPP. SMF có thể neo toàn bộ trong số hai phiên PDU đi qua UPF tương tự, và gán địa chỉ IP tương tự cho hai phiên PDU.

<Các vấn đề cần được giải quyết bởi bộ tộc của bản mô tả>

I. Vấn đề thứ nhất

Theo tính di động dòng IP dựa vào mạng (Network-Based IP Flow Mobility - NBIFOM) được đề xuất trong hệ thống gói phát triển (EPS), khi cập nhật quy tắc NBIFORM, UE hoặc mạng có thể cập nhật thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) một cách đồng thời với cập nhật quy tắc. Ngoài ra, quy tắc NFIFORM không được áp dụng một cách đơn phương bởi UE hoặc mạng nhưng được áp dụng sau khi UE và mạng xác nhận quy tắc.

Theo đó, trong trường hợp mà ở đó UE/mạng truyền quy tắc NBIFORM và thông tin QoS cùng một lúc qua báo hiệu cập nhật, nếu UE hoặc mạng không chấp nhận quy tắc, thao tác cập nhật thông tin QoS không cần thiết được thực hiện. Ví dụ, trong trường hợp mà ở đó UE có phiên PDU đa truy cập (multi-access - MA), nếu SMF mong muốn chuyển dòng IP#1 đang được truyền trên truy cập không phải 3GPP đến truy cập 3GPP, UE có thể thiết lập luồng QoS cho dòng IP #1 trong khi truyền chỉ đạo lưu lượng truy cập, chuyển đổi và chia tách (Access Traffic Steering, Switching and Splitting - ATSSS) qua truy cập 3GPP. Trong trường hợp này, nếu quy tắc ATSSS bị từ chối bởi UE, điều này có thể dẫn đến tình trạng mà trong đó luồng QoS cho dòng IP#1 được tạo lập trên 3GPP một cách không cần thiết mặc dù dòng IP#1 được truyền liên tục đến truy cập không phải 3GPP.

Ngoài ra, trong trường hợp mà ở đó QoS phản xạ được sử dụng mặc dù quy tắc ATSSS được chấp nhận, nếu gói đường lên được tạo ra trước gói đường xuống, có vấn đề mà trong đó QoS không thể được áp dụng tới gói đường lên. Ngoài ra, để áp dụng QoS phản xạ tới truy cập 3GPP, thuộc tính QoS phản xạ (Reflective QoS Attribute - RQA) cần được truyền đến RAN để sử dụng phân đầu giao thức điều chỉnh dữ liệu dịch vụ (Service Data Adaptation Protocol - SDAP). Tuy nhiên, trong trường hợp chuyển dòng truy cập 3GPP, nếu RQA không được truyền đến RAN mặc dù gói đường xuống được tạo ra đầu tiên, không thể áp dụng QoS phản xạ. Ngoài ra, khi RQA được truyền để cập nhật quy tắc ATSSS và UE từ chối quy tắc ATSSS, phân đầu SDAP được sử dụng một cách không cần thiết trong RAN, các tài nguyên có thể bị lãng phí. Ngoài ra, trong trường hợp mà ở đó UE cập nhật quy tắc ATSSS, có vấn đề là cần phải truyền báo hiệu bổ sung cho RQA đến RAN.

II. Vấn đề thứ hai

Trong 5GS, QoS của mạng truy cập (Access Network - AN) và QoS của mạng lõi (CN) được tách biệt. Trong CN, việc phân biệt QoS được thực hiện dựa vào ID luồng QoS (QoS Flow ID - QFI) được bao gồm trong phân đầu N3, và QFI tương tự có thể thu quy trình QoS tương tự. Trong trường hợp này, các dòng có QFI tương tự (nghĩa là, quy trình QoS tương tự) được gọi là các luồng QoS, và mỗi luồng QoS được ánh xạ trên tài nguyên radio trong AN để thực hiện quy trình QoS trong AN. Trong trường hợp này, phương pháp để ánh xạ luồng QoS trên tài nguyên AN (ví dụ, sóng mang radio và đường hầm IPsec) ở AN không được thiết đặt và phụ thuộc vào cách thực hiện của AN. Nhiều luồng QoS có thể được ánh xạ trên một tài nguyên AN. Thông tin ánh xạ như vậy được truyền đến UE qua báo hiệu AN cụ thể (ví dụ, cấu hình lại RRC và báo hiệu IKE). Nếu có luồng QoS không có thông tin ánh xạ, luồng QoS được truyền đến tài nguyên AN mặc định (ví dụ, sóng mang radio mặc định). Dựa vào quy tắc QoS, UE xác định luồng QoS mà trong đó lưu lượng được tạo lập cần được truyền.

Khi UE đưa vào trạng thái được kết nối từ trạng thái nghỉ, các tài nguyên AN được ánh xạ trên tất cả các luồng QoS được tạo ra. Theo đó, khi có quy tắc QoS và UE đang ở trạng thái được kết nối, UE có thể coi là tất cả các tài nguyên AN đã được thiết lập và có thể truyền lưu lượng không có báo hiệu cụ thể.

Tuy nhiên, trong trường hợp phiên PDU-MA, khung làm việc QoS kế thừa không hoạt động tốt.

Trong phiên PDU-MA, dòng dữ liệu của một truy cập bên có thể được chuyển đến truy cập bên còn lại bởi quy tắc lái. Trong trường hợp này, khi không có thông tin ánh xạ, UE thực hiện việc truyền nhờ sử dụng tài nguyên AN mặc định và do đó UE không được cho phép nhận biết về việc tài nguyên AN được ánh xạ trên quy tắc QoS đã được thiết lập.

<Các bộc lộ của bản mô tả>

Bộc lộ thứ nhất của bản mô tả đề xuất các phương pháp để giải quyết vấn đề thứ nhất nêu trên. Bộc lộ thứ hai của bản mô tả đề xuất các phương pháp để giải quyết vấn đề thứ hai nêu trên.

I. Bộc lộ thứ nhất

Phương pháp thứ nhất của bộc lộ thứ nhất: phương pháp để luôn luôn tạo lập luồng QoS tương tự về cả hai phía truy cập bên.

Phương pháp thứ nhất là phương pháp mà trong đó luồng QoS tương tự luôn luôn được tạo lập về cả hai phía truy cập bên. Trong phiên PDU mà trong đó ATSSS được áp dụng. Trong trường hợp này, có thể xử lý lưu lượng chỉ bằng cách cập nhật ATSSS mà không cập nhật luồng QoS. Tuy nhiên, nếu phương pháp này được sử dụng, lưu lượng thực tế có thể đi về phía một bên, và do đó, các tài nguyên của UE và mạng có thể không được sử dụng một cách hiệu quả (Luồng QoS tốc độ bit được đảm bảo (guaranteed bit rate - GBR) cần sử dụng tài nguyên radio, và do đó, khó sử dụng luồng GBR QoS.). Ngoài ra, trong truy cập 3GPP cần sử dụng phần đầu SDAP để sử dụng QoS phản xạ, và điều này có vấn đề là tài nguyên radio bổ sung cần được

sử dụng. Cụ thể là, trong trường hợp luồng QoS mà trong đó QoS phản xạ được áp dụng, nếu không có gói đường xuống cho khoảng thời gian định trước, hạn giờ QoS phản xạ hết hạn và quy tắc QoS phản xạ được loại bỏ, và do đó, phương pháp để duy trì quy tắc QoS là cần thiết. Nghĩa là, nếu QoS phản xạ được sử dụng ở một truy cập bên, quy tắc QoS rõ ràng thay vì QoS phản xạ cần được đưa ra tới truy cập bên còn lại dùng cho việc quản lý. Tuy nhiên, nếu luồng QoS cần di chuyển một cách thường xuyên hoặc khi một luồng QoS được sử dụng cùng với nhiều dòng IP và do đó cần được sử dụng toàn bộ thời gian (ví dụ, trong trường hợp mà ở đó luồng QoS mặc định sử dụng QFI tương tự ở các truy cập 3GPP và không phải 3GPP), QoS có thể được đảm bảo một cách dễ dàng nhờ sử dụng phương pháp được mô tả ở trên.

I-2. Phương pháp thứ hai của bộ lọc thứ nhất; phương pháp để truyền sự chỉ báo chỉ báo ứng dụng của quy tắc bổ sung sau khi cập nhật quy tắc ATSSS.

Phương pháp thứ hai là phương pháp mà trong đó việc thiết đặt đối với luồng QoS ở UE/mạng được thực hiện qua báo hiệu bổ sung sau khi cập nhật quy tắc ATSSS và sau đó báo hiệu bổ sung được truyền để áp dụng quy tắc ATSSS. Phương pháp này là phương pháp mà có thể áp dụng được cả hai trong số quy tắc QoS rõ ràng và QoS phản xạ.

Fig.12 là lưu đồ tín hiệu mẫu của phương pháp thứ hai của bộ lọc thứ nhất.

Như được minh họa trên Fig.12, báo hiệu để cập nhật quy tắc ATSSS, báo hiệu để thiết đặt luồng QoS, và báo hiệu để áp dụng ATSSS lần lượt được truyền. Như vậy, vì các tín hiệu tương ứng được truyền một cách riêng biệt, tổn hao liên quan đến báo hiệu có thể tăng. Nếu phương pháp này được sử dụng, báo hiệu để thiết lập luồng QoS và báo hiệu để áp dụng quy tắc ATSSS có thể sử dụng một thủ tục. Ví dụ, xử lý 3 trên Fig.12 có thể được thực hiện cùng với xử lý 2.

I-3. Phương pháp thứ ba của bộ lọc thứ nhất: phương pháp để thực hiện thủ tục để cập nhật QoS trong số các thủ tục cập nhật quy tắc ATSSS.

Phương pháp này là phương pháp mà trong đó, khi UE/mạng chấp nhận quy tắc

ATSSS trong thủ tục cập nhật ATSSS, thủ tục bổ sung để cập nhật quy tắc QoS và sau đó thủ tục để cập nhật quy tắc ATSSS được thực hiện sau khi quy tắc QoS được cập nhật.

Fig.13 là lưu đồ tín hiệu minh họa phương pháp thứ nhất của thủ tục cập nhật quy tắc ATSSS theo phương pháp thứ ba của bộ lộ thứ nhất.

Như được minh họa trên Fig.13, trong xử lý 1, UE truyền thông điệp bao gồm quy tắc ATSSS cần được cập nhật. Khi mạng chấp nhận quy tắc ATSSS, mạng không ngay lập tức truyền thông điệp đáp lại liên quan đến xử lý 1 nhưng bắt đầu thủ tục SM mới (xử lý 2 và xử lý 3) để thiết đặt luồng QoS mới đối với quy tắc ATSSS được cập nhật. Sau khi thiết đặt luồng QoS, mạng truyền thông điệp đáp lại liên quan đến xử lý 1 trong xử lý 4, và sau đó bắt đầu áp dụng quy tắc ATSSS được cập nhật. Sau khi thu thông điệp trong xử lý 4, UE truyền thông điệp đáp lại liên quan đến thông điệp thu được và sau đó bắt đầu áp dụng quy tắc ATSSS. Nếu mạng từ chối quy tắc ATSSS, các xử lý từ 2 đến 5 được bỏ qua và xử lý 6 liên quan đến phản hồi đến xử lý 1 ngay lập tức được thực hiện để thông báo rằng ATSSS bị từ chối.

Kịch bản này có thể được thực hiện qua một thủ tục mà không có thủ tục bổ sung như xử lý 2 được thực hiện cùng với xử lý 4 và xử lý 3 được thực hiện cùng với xử lý 5.

Fig.14 là lưu đồ tín hiệu minh họa ví dụ thứ hai của thủ tục cập nhật quy tắc ATSSS theo phương pháp thứ ba của bộ lộ thứ nhất.

Thủ tục cập nhật quy tắc ATSSS bắt đầu ở mạng có thể được thực hiện như được minh họa trên Fig.14. Trong xử lý 1 được minh họa trên Fig.14, mạng có thể truyền thông điệp bao gồm quy tắc ATSSS cần được cập nhật. Khi UE chấp nhận quy tắc ATSSS, UE có thể không ngay lập tức truyền phản hồi liên quan đến bước 1 đến mạng nhưng có thể bắt đầu thủ tục SM mới (nghĩa là, xử lý 2 và xử lý 4) để yêu cầu thiết lập luồng QoS mới cho quy tắc ATSSS cần được cập nhật. Sau khi thiết đặt luồng QoS, UE truyền thông điệp đáp lại liên quan đến xử lý 1 trong xử lý 5 và bắt

đầu áp dụng quy tắc ATSSS được cập nhật. Sau khi thu xử lý 5, mạng bắt đầu áp dụng quy tắc ATSSS. Nếu mạng từ chối quy tắc ATSSS, các xử lý từ 2 đến 5 được bỏ qua và xử lý 6 liên quan đến phản hồi đến xử lý 1 ngay lập tức được thực hiện để thông báo rằng ATSSS bị từ chối.

Trong khi đó, trong trường hợp sử dụng QoS phản xạ, khi mạng mong muốn tiếp tục sử dụng QoS phản xạ ngay cả trong truy cập 3GPP trong quy trình thiết lập luồng QoS, mạng cần truyền RQA đến RAN. Ví dụ, RQA có thể được truyền đến RAN trong xử lý 2 trên Fig.13 và xử lý 3 trên Fig.14.

Trong trường hợp mà ở đó chỉ QoS phản xạ được sử dụng hoặc không cần thiết thực hiện việc cập nhật quy tắc QoS rõ ràng, UE/mạng có thể không thực hiện thủ tục để thiết lập luồng QoS bổ sung (ví dụ, các xử lý 2 và 3 trên Fig.13, và các xử lý từ 2 đến 4 trên Fig.14). Trong trường hợp này, thủ tục tương ứng có thể được sử dụng để truyền chỉ ROQ đến RAN để sử dụng QoS, nhưng báo hiệu có thể được giảm theo phương pháp dưới đây.

Fig.15 là lưu đồ tín hiệu minh họa ví dụ thứ ba của thủ tục cập nhật quy tắc ATSSS theo phương pháp thứ ba của bộ lộ thứ nhất.

Như được minh họa trên Fig.15, trong trường hợp mà ở đó UE cập nhật quy tắc ATSSS, nếu mạng chấp nhận quy tắc ATSSS, mạng thông báo sự chấp nhận ATSSS đến UE và ngoài ra truyền sự chỉ báo chỉ báo rằng được cho phép tiếp tục sử dụng QoS phản xạ. Khi sự chỉ báo được thu, UE có thể thông báo, qua RAN và báo hiệu AS như trong xử lý 4, rằng QoS phản xạ được sử dụng cho luồng QoS bị ảnh hưởng bởi quy tắc ATSSS. Xử lý này có thể được thực hiện một cách đồng thời với xử lý 3 hoặc có thể được thực hiện trước xử lý 3. Ngoài ra, khi sự chỉ báo được thu, UE có thể cho phép quy tắc QoS được tạo ra và được suy ra từ QoS phản xạ được sử dụng trong truy cập trước cần được sử dụng ngay cả trong truy cập khác mà trong đó quy tắc QoS được chuyển nguyên vẹn. Ngoài ra, UE có thể dừng hẹn giờ QoS phản xạ liên quan đến thao tác đối với QoS phản xạ cho các dòng được chuyển bởi quy tắc

ATSSS (thao tác để duy trì hạn giờ cho quy tắc QoS được suy ra), và có thể loại bỏ quy tắc QoS được suy ra (việc loại bỏ cần được thực hiện sau khi lưu lượng thực sự được chuyển). Trong kịch bản này, mạng có thể không truyền sự chỉ báo đến UE nhưng truyền RQA trực tiếp đến RAN để thông báo rằng QoS phản xạ được sử dụng trong luồng QoS.

Fig.16 là lưu đồ tín hiệu minh họa ví dụ thứ tư của thủ tục cập nhật quy tắc ATSSS theo phương pháp thứ ba của bộ lộ thứ nhất.

Như được minh họa trên Fig.16, trong trường hợp mà ở đó mạng cập nhật quy tắc ATSSS, mạng đưa ra quy tắc ATSSS được cập nhật trong xử lý thứ nhất và còn truyền sự chỉ báo chỉ báo rằng QoS phản xạ cần được sử dụng một cách liên tục. Khi thu sự chỉ báo, chỉ khi quy tắc ATSSS được truyền từ mạng được chấp nhận, UE có thể thông báo, qua RAN và báo hiệu AS, rằng QoS phản xạ được sử dụng cho luồng QoS bị ảnh hưởng bởi quy tắc ATSSS. Xử lý này có thể được thực hiện một cách đồng thời với xử lý 2 hoặc có thể được thực hiện trước xử lý 2. Ngoài ra, khi được xác định để chấp nhận quy tắc ATSSS sau khi sự chỉ báo được thu, UE có thể cho phép quy tắc QoS được tạo ra và được suy ra từ QoS phản xạ được sử dụng trong truy cập trước cần được sử dụng ngay cả trong truy cập khác mà trong đó quy tắc QoS được chuyển nguyên vẹn. Ngoài ra, UE có thể dừng hạn giờ QoS phản xạ liên quan đến thao tác đối với QoS phản xạ cho các dòng được chuyển bởi quy tắc ATSSS (thao tác để duy trì hạn giờ cho quy tắc QoS được suy ra), và có thể loại bỏ quy tắc QoS được suy ra (việc loại bỏ cần được thực hiện sau khi lưu lượng thực sự được chuyển).

I-4. Phương pháp để cập nhật QoS sau khi cập nhật quy tắc ATTSS

Phương pháp thứ tư là phương pháp mà trong đó QoS được cập nhật sau khi quy tắc ATSSS được cập nhật. Phương pháp này được thực hiện mà không có thao tác bổ sung cụ thể, và do đó thủ tục bổ sung không cần phải được thực hiện. Ngoài ra, tài nguyên không được dành riêng cần được sử dụng, như theo phương pháp thứ nhất.

Tuy nhiên, đối với khoảng thời gian định trước đến khi QoS được cập nhật sau khi quy tắc ATSSS được cập nhật, lưu lượng không thỏa mãn QoS có thể xảy ra. Cụ thể là, dòng GBR, dòng trễ nghiêm trọng, và tương tự có thể dẫn đến vấn đề về mặt quản lý QoS. Theo đó, phương pháp này có thể được sử dụng khi dòng được chuyển bởi quy tắc ATSSS tương ứng là dòng, chẳng hạn như dòng không GBR, mà không yêu cầu quy trình QoS cụ thể.

II. Bộc lộ thứ hai

Bộc lộ thứ hai của bản mô tả đề xuất các phương pháp để giải quyết vấn đề thứ hai nêu trên.

Trong bộc lộ thứ hai, quy tắc lái có thể được hiểu là quy tắc ATSSS và có thể thay thế lẫn nhau. Trong bộc lộ thứ hai, dòng dữ liệu di chuyển giữa truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP có thể được hiểu là lưu lượng và luồng QoS, và có thể thay thế lẫn nhau. Trong bộc lộ thứ hai, chỉ đạo (hoặc chỉ đạo lưu lượng) có thể được hiểu là bao gồm chuyển đổi (hoặc chuyển đổi lưu lượng) và chia tách (hoặc chia tách lưu lượng).

II-1. Phương pháp thứ nhất của bộc lộ thứ hai: phương pháp để sử dụng các quy tắc QoS khác nhau đối với mỗi truy cập

Phương pháp này là phương pháp mà trong đó SMF đưa ra quy tắc QoS đối với mỗi truy cập đối với phiên PDU-MA. Theo phương pháp này, nếu có quy tắc QoS đối với truy cập nhất định, tài nguyên AN cần thiết được thiết lập cùng nhau. Theo đó, trong trường hợp chuyển dòng dữ liệu từ một truy cập bên đến truy cập bên còn lại bởi quy tắc lái, nếu quy tắc QoS có QFI tương tự như QFI được sử dụng trong truy cập nguồn tồn tại trong truy cập đích, UE chuyển dòng dữ liệu đến SMF mà không báo hiệu. Trong trường hợp mà ở đó quy tắc QoS có QFI tương tự không tồn tại, UE yêu cầu, từ SMF qua thủ tục điều chỉnh phiên PDU, quy tắc QoS có QFI tương tự như QFI được sử dụng trong truy cập nguồn. Theo phương pháp này, quy tắc QoS được truyền đối với mỗi truy cập, và do đó, có ưu điểm ở chỗ luồng QoS

khác nhau đối với mỗi truy cập có thể được sử dụng đối với dòng dữ liệu tương tự. Vì thế, UE không cần tìm kiếm quy tắc QoS có QFI tương tự nhưng cần kiểm tra xem có quy tắc QoS bao gồm bộ lọc gói đối với dòng dữ liệu cần được chuyển. Tuy nhiên, trong quy trình này, trừ khi QoS trong truy cập nguồn không được ánh xạ trên quy tắc QoS mặc định, UE tìm kiếm quy tắc QoS trong truy cập đích, quy tắc QoS mà nó có bộ lọc gói bao gồm dòng dữ liệu cần được chuyển, ngoại trừ quy tắc QoS mặc định. Tuy nhiên, vì cả UE và mạng cần quản lý các quy tắc QoS đối với các truy cập tương ứng, có vấn đề là báo hiệu tăng và số lượng lớn nhất của các quy tắc QoS khả dụng cũng tăng.

Trong trường hợp này, có thể có vấn đề là, khi chuyển dòng dữ liệu nhất định, UE chuyển dòng dữ liệu nhờ sử dụng luồng QoS không được mong muốn bởi mạng. Ví dụ, trong trường hợp mà ở đó dòng dữ liệu đang sử dụng luồng GBR QoS trong truy cập không phải 3GPP, nếu không có dữ liệu trong truy cập 3GPP trong một khoảng thời gian dài, UE có thể ở trạng thái CM nghỉ (CM-IDLE) trong truy cập 3GPP. Trong trường hợp này, mạng có thể ngắt luồng GBR QoS trong truy cập 3GPP, mà kết quả là loại bỏ quy tắc QoS của UE được kết nối đến luồng GBR QoS. Trong trường hợp này, khi cần chuyển dòng dữ liệu đến truy cập 3GPP, UE truyền dòng dữ liệu tương ứng nhờ sử dụng quy tắc QoS mặc định hoặc quy tắc QoS khác vì không có quy tắc QoS đối với luồng GBR QoS. Điều này là kết quả không được mong muốn bởi mạng, và QoS của dòng dữ liệu tương ứng không được đảm bảo. Do đó, trước khi chuyển lưu lượng, UE cần truyền báo hiệu đến SMF để thông báo sự cần thiết của việc chuyển dòng dữ liệu tương ứng. Khi thu báo hiệu, SMF có thể xác định xem có đưa ra quy tắc QoS mới tới UE hay không và, nếu cần thiết, SMF có thể đưa ra quy tắc QoS mới tới UE. Trong trường hợp này, SMF có thể được thông báo bởi UE bằng cách gửi lưu lượng cụ thể qua thủ tục điều chỉnh phiên PDU của phương pháp thứ hai được mô tả dưới đây hoặc qua mặt phẳng người dùng.

II-2. Phương pháp thứ hai của bộ lọc thứ hai: phương pháp để sử dụng quy tắc

QoS chung đối với tất cả truy cập

Phương pháp này là phương pháp mà trong đó quy tắc QoS được sử dụng như nhau đối với tất cả truy cập. Vì thế, khi truyền quy tắc QoS, SMF có thể thông báo truy cập mà tài nguyên AN đã được thiết lập cho. Trong trường hợp mà ở đó dòng dữ liệu cần được chuyển đến truy cập khác bởi quy tắc lái, nếu tài nguyên AN chưa được thiết lập trong truy cập đích, sự chỉ báo chỉ báo rằng việc chỉ đạo được mong muốn thực hiện qua thủ tục điều chỉnh phiên PDU được truyền đến SMF. Khi sự chỉ báo được thu, SMF có thể truyền thông điệp thiết lập N2 đến AN sao cho tài nguyên AN được thiết lập. Trong quá trình này, SMF có thể truyền lệnh phiên PDU bao gồm sự chỉ báo chỉ báo rằng chỉ đạo được cho phép. Sau khi thu phản hồi đến yêu cầu điều chỉnh phiên PDU từ SMF, hoặc sau khi thu phản hồi đến yêu cầu điều chỉnh phiên PDU, mà bao gồm sự chỉ báo chỉ báo rằng chỉ đạo được cho phép, UE truyền dòng dữ liệu đến truy cập đích.

Theo phương pháp này, SMF có thể không thông báo truy cập mà tài nguyên AN đã được thiết lập đối với QoS định trước, và có thể luôn luôn thiết lập tài nguyên AN cho cả các truy cập bên đối với luồng QoS không GBR và thiết lập tài nguyên AN cho truy cập hiện thời trong khi sử dụng chỉ đối với luồng GBR QoS (nếu cả hai truy cập bên hiện được sử dụng, có thể thiết đặt các tài nguyên AN cho cả hai truy cập bên). Trong trường hợp này, UE có thể chỉ đạo luồng QoS không GBR đến truy cập bên còn lại mà không báo hiệu đến SMF. Trong trường hợp luồng GBR QoS, UE có thể truyền, đến mạng, sự chỉ báo chỉ báo rằng việc chỉ đạo được mong muốn thực hiện qua thủ tục điều chỉnh phiên PDU, và, khi lệnh điều chỉnh phiên PDU được thu hoặc khi lệnh điều chỉnh phiên PDU bao gồm sự chỉ báo chỉ báo rằng chỉ đạo được cho phép được thu, UE có thể chỉ đạo dòng dữ liệu đến truy cập bên còn lại.

Đối với ví dụ về phương pháp thứ hai, nếu giả sử rằng một vài dòng dữ liệu trong dòng GBR cho truy cập không phải 3GPP được chuyển đến truy cập 3GPP, UE có thể hoạt động như dưới đây.

Fig.17 minh họa ví dụ về thủ tục điều chỉnh phiên PDU theo phương pháp thứ hai của bộ lọc thứ hai.

UE được minh họa trên Fig 17 được giả sử là đã thiết lập phiên PDU-MA tới 5GS.

1) Khi UE mong muốn chuyển luồng GBR QoS có mặt trong truy cập không phải 3GPP đến truy cập 3GPP dựa vào quy tắc lái, UE truyền thông điệp yêu cầu điều chỉnh phiên PDU đến SMF qua truy cập 3GPP mà là đích mà trong đó dòng dữ liệu cần được chuyển. Thông điệp này có thể bao gồm sự chỉ báo chỉ báo rằng UE yêu cầu chỉ đạo, và thông tin liên quan đến việc luồng QoS được chuyển (ví dụ, thông tin dòng qua QFI hoặc thông tin bộ lọc gói, thông tin nhận dạng liên quan đến quy tắc QoS, hoặc thông tin nhận dạng liên quan đến quy tắc lái ATSSS). Nếu UE mong muốn chuyển tất cả các luồng GBR QoS có mặt trong truy cập không phải 3GPP của phiên PDU tương ứng đến truy cập 3GPP, UE có thể bao gồm thông tin chỉ báo tất cả các luồng GBR QoS (ví dụ, tất cả, *, và tương tự), thay cho thông tin về luồng QoS tương ứng, như được mô tả ở trên.

2) Khi xác định được rằng, dựa vào thông tin được truyền bởi UE, rằng thiết lập N2 đối với luồng QoS chưa được thực hiện trong truy cập 3GPP (hoặc khi xác định được rằng rằng thiết lập N2 đối với luồng QoS cần được thực hiện trong truy cập 3GPP), SMF truyền thông điệp thiết lập N2 đến RAN.

3) Trong trường hợp này, vì yêu cầu điều chỉnh phiên PDU đã được thu qua truy cập 3GPP, SMF cũng truyền thông điệp lệnh điều chỉnh phiên PDU trong phản hồi đến yêu cầu điều chỉnh phiên PDU. Thông điệp lệnh điều chỉnh phiên PDU có thể bao gồm sự chỉ báo chỉ báo rằng UE được cho phép bắt đầu chỉ đạo. Nếu RAN không được cho phép chấp nhận thiết lập N2 đối với luồng QoS tương ứng, thông điệp N1 không được truyền theo công nghệ hiện thời. Theo đó, SMF cập nhật quy tắc QoS hoặc quy tắc lái cho UE dựa vào lý do từ chối được bao gồm trong thông điệp N2 tương ứng.

Nếu RAN thất bại thiết lập N2 đối với luồng QoS, SMA có thể bổ sung một cách trực tiếp sự chỉ báo tới thiết lập N2 để không truyền thông điệp N1 đến UE, sao cho RAN truyền thông điệp N1 đến UE chỉ khi thiết lập N2 được thực hiện thành công.

Khi RAN thiết lập luồng QoS thành công, mối tương quan ánh xạ giữa luồng QoS và tài nguyên AN được truyền qua báo hiệu AN. Đây là quá trình tùy chọn. Khi không có thay đổi về mối tương quan ánh xạ giữa luồng QoS và tài nguyên AN (ví dụ, khi luồng QoS tương ứng được ánh xạ trên sóng mang radio mặc định), thông tin ánh xạ không được cập nhật. Ngoài ra, RAN truyền, đến UE, thông điệp lệnh điều chỉnh phiên PDU được truyền bởi SMF. Sau khi thu thông điệp, UE chuyển dòng dữ liệu trong truy cập không phải 3GPP đến truy cập 3GPP. Điều này có thể dựa vào sự chỉ báo được bao gồm trong thông điệp điều chỉnh phiên PDU được mô tả ở trên trong xử lý 3, sự chỉ báo mà nó chỉ báo chỉ đạo được cho phép. Sau đó, trong phản hồi đến thông điệp lệnh điều chỉnh phiên PDU, UE truyền thông điệp Ack điều chỉnh phiên PDU.

Trong trường hợp đường xuống, UPF có thể lựa chọn truy cập dựa vào quy tắc lái được thu từ SMP và có thể thực hiện việc truyền. Để cho phép đường xuống và đường lên được truyền đến truy cập tương tự, SMF có thể bổ sung sự chỉ báo cho việc sử dụng của truy cập tương tự khi đưa ra quy tắc lái (ví dụ, phương pháp để truyền dữ liệu đường lên đến truy cập thu đường xuống theo cách tương tự cho QoS phản xạ), hoặc SMF có thể đưa ra quy tắc lái được chỉnh thẳng với UPF và UE sao cho đường xuống và đường lên được chỉ đạo một cách tự nhiên tới truy cập tương tự.

5) SMF có thể thu, từ RAN, thông điệp chỉ báo rằng thiết lập N2 đã được thiết lập thành công.

6-8) Khi xác định được rằng, dựa vào quy tắc lái được truyền đến UE, luồng GBR QoS cho truy cập không phải 3GPP là không còn cần thiết, SMF có thể ngắt tài nguyên mặt phẳng người dùng cho truy cập không phải 3GPP. Nếu luồng GBR QoS tương ứng đang được sử dụng bởi dòng dữ liệu khác, SMF duy trì luồng GBR QoS.

Theo cách khác, mà không trực tiếp ngắt luồng GBR QoS, SMF có thể đợi đến khi N3IWF phát hiện tính không kích hoạt của luồng GBR QoS và ngắt luồng GBR QoS.

9) SMF cung cấp thông tin luồng QoS được cập nhật tới UPF. Xử lý này có thể được thực hiện song song với các xử lý khác sau xử lý 5.

UE có thể không thực hiện thủ tục điều chỉnh phiên PDU và có thể thông báo, qua mặt phẳng người dùng, SMF về sự cần thiết của việc chuyển mạch. Ví dụ, bằng cách truyền lưu lượng cụ thể đến mặt phẳng người dùng hoặc bao gồm đánh dấu cụ thể trong phần đầu mà nó truyền dữ liệu, UE có thể thông báo rằng việc chuyển mạch là cần thiết. Nghĩa là, trong truy cập 3GPP, có thể thông báo sự cần thiết của việc chuyển mạch qua đánh dấu trong phần đầu SDAP, và, trong truy cập không phải 3GPP, có thể thông báo sự cần thiết của việc chuyển mạch qua đánh dấu trong phần đầu GRE. Trong trường hợp này, RAN hoặc N3IWF có thể thực hiện thao tác đánh dấu thông tin đánh dấu trong phần đầu SDAP/GRE trong phần đầu N2. Khi thu thông tin đánh dấu, UEP thông báo rằng UE yêu cầu chuyển đổi dòng dữ liệu tương ứng. Khi thiết lập tài nguyên AN được cần đến, SMF truyền thông điệp yêu cầu thiết lập N2 đến AN. Khi thiết lập tài nguyên AN được thực hiện thành công, SMF có thể truyền báo hiệu lại đến UPF và UPF thông báo UE qua mặt phẳng người dùng. Sau đó, UE có thể thu thông tin đánh dấu qua mặt phẳng người dùng hoặc, sau khi hết khoảng thời gian định trước, UE có thể bắt đầu chuyển đổi.

II-3. Phương pháp thứ ba của bộ lọc thứ hai: phương pháp để sử dụng quy tắc QoS chung và quy tắc QoS không chung cùng nhau

Phương pháp này là phương pháp mà trong đó quy tắc QoS chung được sử dụng cho luồng QoS không GBR và quy tắc QoS đối với mỗi truy cập được sử dụng cho luồng GBR QoS. Nếu phương pháp này được sử dụng, UE có thể thực hiện chỉ đạo trên các luồng QoS không GBR mà không truyền báo hiệu đến SMF, theo cách tương tự của phương pháp thứ hai.

Trong trường hợp các luồng GBR QoS, để yêu cầu QoS tương tự như QoS được

sử dụng trong truy cập nguồn từ SMF, UE có thể tạo lập QoS tương tự trong truy cập đích bằng cách truyền thông điệp yêu cầu điều chỉnh phiên PDU đến truy cập đích và sau đó thực hiện chỉ đạo.

Theo các phương pháp từ thứ nhất đến thứ ba được mô tả ở trên, khi UE truyền thông điệp yêu cầu điều chỉnh phiên PDU đến SMF để yêu cầu thiết đặt luồng QoS, UE truyền thông tin về dòng dữ liệu được mong muốn được chuyển. Thông tin này có thể là QFI của dòng dữ liệu được mong muốn được chuyển hoặc có thể được truyền ở dạng bộ lọc gói. Nếu SMF thất bại thiết đặt, trong truy cập đích, luồng QoS tương tự như luồng QoS của truy cập nguồn, quy tắc lái liên quan đến dòng dữ liệu tương ứng có thể được cập nhật hoặc QoS có thể được cập nhật.

Theo các phương pháp từ thứ nhất đến thứ ba được mô tả ở trên, UE có thể không truyền thông điệp yêu cầu điều chỉnh phiên PDU và thay vào đó mạng có thể thực hiện việc điều chỉnh phiên PDU trực tiếp. Vì thế, đối với các luồng GBR QoS, UE luôn luôn cần truyền lưu lượng đường lên chỉ đến truy cập tương tự như truy cập mà nó thu lưu lượng đường xuống. Nghĩa là, đầu cuối không trực tiếp lựa chọn truy cập bởi quy tắc ATSSS và thực hiện việc truyền và thay vào đó truyền lưu lượng chỉ đến truy cập được xác định bởi mạng. Vì mạng luôn luôn nhận biết việc tài nguyên cho luồng GBR QoS có được cấp phát tới truy cập tương ứng hay không, lưu lượng được truyền đến truy cập mà trong đó luồng GBR QoS được thiết lập tốt và UE thực hiện việc truyền đến truy cập tương tự. Vì thế, vì UE không nhận biết truy cập mà trong đó luồng GBR QoS cần được truyền đầu tiên, trị số truy cập mặc định cần được xác định. Vì thế, trị số được biết đến UE bởi quy tắc ATSSS hoặc được thiết đặt trước trong UE có thể được sử dụng. Ngoài ra, để chỉ báo sự truyền lưu lượng đến truy cập mà trong đó mạng truyền đường xuống, mạng có thể cung cấp thông tin liên quan đến quy tắc ATSSS hoặc có thể chuyển thông tin tương ứng qua đánh dấu của mặt phẳng người dùng, theo cách tương tự của QoS phản xạ. Theo cách khác, các quy tắc lái được chỉnh thẳng có thể được đưa ra tới UPF và UE sao cho chỉ đạo

có thể được thực hiện một cách tự nhiên tới truy cập tương tự.

Khi UPF thực hiện chỉ đạo đường xuống bởi quy tắc ATSSS được truyền bởi SMF, UPF không nhận biết việc luồng GBR QoS có được thiết lập trong truy cập tương ứng hay không, và do đó, UPF cần kiểm tra xem chuyển đổi lưu lượng có được cho phép hay không, qua tương tác với SMF. Vì thế, qua thủ tục điều chỉnh N4 trước khi thực hiện chuyển đổi lưu lượng, UPF truyền, đến SMP, sự chỉ báo liên quan đến việc có thể thay đổi truy cập hay không, ngoài thông tin liên quan đến lưu lượng cụ thể. Khi thu thông điệp liên quan từ UPF, SMF kiểm tra xem tài nguyên radio có được thiết lập cho luồng GBR QoS đối với lưu lượng tương ứng hay không và có thể thông báo UPF về việc chuyển đổi lưu lượng được cho phép. Nếu tài nguyên radio không được thiết lập, SMF thực hiện việc thiết lập tài nguyên radio cho luồng GBR QoS tương ứng nhờ sử dụng thủ tục điều chỉnh phiên PDU. Nếu thủ tục này thất bại, SMF có thể truyền, đến UPF, sự chỉ báo chỉ báo rằng chuyển đổi lưu lượng không được cho phép và/hoặc ATSSS được cập nhật.

II-4. Bản chất của bộ lọc thứ hai

Đoạn này sẽ mô tả phương pháp để hỗ trợ QoS cho phiên PDU MA.

Luồng QoS là đơn vị nhỏ nhất để phân biệt QoS trong phiên PDU MA, và luồng QoS có thể không được kết hợp với truy cập cụ thể. Khi dòng dữ liệu được chỉ đạo giữa hai truy cập, luồng QoS tương tự có thể được sử dụng.

Khi phiên PDU MA được thiết lập, SMF có thể cung cấp các quy tắc QoS tới UE. Dựa vào các quy tắc QoS, UE có thể phân loại và đánh dấu lưu lượng mặt phẳng người dùng đường lên và, nói cách khác, kết hợp lưu lượng đường lên với luồng QoS. Các quy tắc QoS có thể được sử dụng chung cho truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP, và phân loại QoS có thể không phân biệt quy tắc lõi ATSSS. SMF có thể cung cấp quy tắc QoS mặc định tới UE.

Khi phiên PDU MA được thiết lập, SMF có thể cung cấp quy tắc phát hiện gói (Packet Detection Rule - PDR) tới UE. UPF có thể phân loại và đánh dấu lưu lượng

mặt phẳng người dùng đường xuống dựa vào PDR. PDR có thể được sử dụng chung cho truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP, và phân loại QoS có thể không phân biệt quy tắc lái ATSSS.

Khi phiên PDU-MA được thiết lập, SMF có thể cung cấp cấu hình QoS tới RAN và N3IWF. Dựa vào cấu hình QoS, RAN và N3IWF có thể thực hiện việc ánh xạ với các tài nguyên AN. Việc cấp phát tài nguyên có thể được thực hiện không phân biệt loại luồng QoS (nghĩa là, luồng QoS không GBR và luồng GBR QoS). Điều này có thể cho phép chỉ đạo lưu lượng động giữa truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP.

Khi phiên PDU MA được thiết lập qua các thủ tục thiết lập phiên PDU riêng và khi SMF truyền thông điệp chấp nhận thiết lập phiên PDU đến truy cập thứ hai, SMF có thể không cung cấp quy tắc QoS tới UE. Trong trường hợp này, để thiết lập các tài nguyên AN cho luồng QoS (ví dụ, thiết lập sóng mang radio, IPsec SA, và luồng QoS được ánh xạ trên các tài nguyên AN), SMF có thể cung cấp tập tin QoS tới AN.

Sau đây, việc quản lý luồng GBR QoS sẽ được mô tả.

Khi luồng GBR QoS được thiết lập, UE đưa vào trạng thái CM-IDLE trong một truy cập. Ví dụ, khi không có lưu lượng trên truy cập 3GPP, RAN không có hoạt động trên truy cập 3GPP và do đó có thể yêu cầu ngắt kết nối N2. Sau đó, UE đưa vào trạng thái CM-IDLE trong truy cập 3GPP. Hơn nữa, khi UE di chuyển ra khỏi vùng phủ sóng truy cập không phải 3GPP, UE đưa vào trạng thái CM-IDLE trong truy cập 3GPP. Trong trường hợp này, SMF có thể không ngắt luồng GBR QoS và có thể không cập nhật quy tắc QoS và PDR mà được kết hợp với luồng GBR QoS. Khi UE đưa vào trạng thái CM được kết nối (CM CONNECTED), SMF có thể yêu cầu thiết lập của các tài nguyên AN cho luồng GBR QoS từ AN.

Sau đây, việc xác minh luồng GBR QoS đường xuống sẽ được mô tả.

Để đảm bảo thiết lập của các tài nguyên AN, trước khi chuyển đổi truy cập, UE thực hiện thủ tục điều chỉnh phiên PDU và truyền sự chỉ báo chỉ báo rằng UE truyền

luồng GBR QoS đến truy cập khác. Theo cách khác, thay vì thực hiện thủ tục điều chỉnh phiên PDU, UE có thể truyền lưu lượng cụ thể đến mặt phẳng người dùng để thông báo UPF về thực tế là việc chuyển đổi lưu lượng cần được thực hiện. Khi SMF thu sự chỉ báo và khi tài nguyên AN cho luồng GBR QoS không được thiết lập, SMF có thể yêu cầu thiết lập của tài nguyên AN cho luồng GBR QoS từ AN.

Fig.18 minh họa thủ tục điều chỉnh phiên PDU đối với phiên PDU MA.

UE có thể truyền dòng dữ liệu của luồng GBR QoS trên truy cập không phải 3GPP và có thể ở trạng thái CM-IDLE trên truy cập 3GPP.

1) Khi UE mong muốn thay đổi dòng dữ liệu của luồng GBR QoS đến truy cập 3GPP, UE truyền thông điệp yêu cầu điều chỉnh phiên PDU bao gồm chỉ báo chuyển đổi. Vì UE đang ở trạng thái CM-IDLE, UE có thể truyền thông điệp yêu cầu dịch vụ trước khi truyền thông điệp yêu cầu điều chỉnh phiên PDU. UE truyền thông điệp yêu cầu điều chỉnh phiên PDU trên truy cập 3GPP. Thông điệp yêu cầu điều chỉnh phiên PDU có thể bao gồm thông tin QoS tương tự như thông tin QoS của luồng GBR QoS mà là đích để di chuyển. Theo đó, SMF có thể nhận biết luồng QoS nào cần được di chuyển tới truy cập 3GPP.

2) Dựa vào thông tin thu được, SMF phát hiện QoS bị ảnh hưởng. Để thiết lập tài nguyên RAN được yêu cầu cho luồng QoS, SMF xác định để truyền thông điệp yêu cầu đến RAN.

3) SMF truyền thông điệp thiết lập N2 đến RAN. SMF có thể bao gồm, trong thông điệp thiết lập N2, thông điệp lệnh điều chỉnh phiên PDU. Ngoài ra, SMF có thể bao gồm, trong thông điệp, sự chỉ báo chỉ báo rằng UE truyền dòng dữ liệu trên truy cập 3GPP.

4) RAN thực hiện việc thiết lập tài nguyên radio. RAN truyền thông điệp lệnh điều chỉnh phiên PDU đến UE. Khi thông điệp lệnh thiết lập phiên PDU được thu, UE chuyển đổi dòng dữ liệu dựa vào quy tắc lái.

5) RAN truyền thông điệp đáp lại thiết lập N2. Khi RAN từ chối thiết lập của

luồng QoS, SMF cập nhật quy tắc QoS và/hoặc quy tắc lái.

Sau đây, việc xác minh luồng GBR QoS đường xuống sẽ được mô tả.

Để đảm bảo thiết lập của các tài nguyên AN, trước khi chuyển đổi truy cập, UPF thực hiện thủ tục báo cáo mức phiên N4. Ngoài ra, UPF truyền sự truyền chỉ báo của luồng GBR QoS đến truy cập khác. Khi SMF thu sự chỉ báo và khi AN cho luồng GBR QoS chưa được thiết lập, SMF có thể yêu cầu thiết lập tài nguyên AN cho luồng GBR QoS từ AN.

Fig.19 là lưu đồ tín hiệu minh họa thủ tục xác minh luồng GBR QoS đường xuống nhờ sử dụng thủ tục báo cáo mức phiên N4.

1) Khi UPF mong muốn thay đổi dòng dữ liệu của luồng GBR QoS đến truy cập 3GPP, UPF truyền chỉ báo chuyển đổi trong khi thực hiện thủ tục báo cáo phiên N4.

2) Dựa vào thông tin thu được, SMF phát hiện luồng QoS bị ảnh hưởng. Ngoài ra, nếu tài nguyên tương ứng cho luồng QoS chưa được cấp phát, SMF có thể xác định để yêu cầu thiết lập của tài nguyên RAN cần thiết cho luồng QoS từ RAN.

3) SMF truyền thông điệp thiết lập N2 đến RAN.

4) RAN thực hiện thủ tục thiết lập tài nguyên radio và truyền thông điệp đáp lại đến SMF.

5) SMF truyền thông điệp Ack báo cáo phiên N4, và truyền sự chỉ báo chỉ báo rằng UPF được cho phép truyền dòng dữ liệu trên truy cập 3GPP.

Fig.20 là hình vẽ minh họa ví dụ về phương pháp theo một bộ lọc của bản mô tả.

Dựa vào Fig.20, dựa vào luồng QoS trong phiên PDU MA mà không phải là luồng GBR QoS, nút SMF có thể xác định để truyền cấu hình QoS đến cả hai truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP.

Theo cách khác, dựa vào luồng QoS trong phiên PDU MA mà là luồng GBR QoS, nút SMF có thể xác định để truyền cấu hình QoS đến một truy cập trong số truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP.

Dựa vào việc xác định, nút SMF có thể truyền cấu hình QoS.

SMF có thể xác định một truy cập trong số truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP.

Dựa vào thiết lập của phiên PDU MA, SMF có thể truyền quy tắc QoS đến UE.

Quy tắc QoS có thể được sử dụng chung cho cả truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP.

Phiên PDU MA có thể được thiết lập trên cả hai truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP.

Khi luồng GBR QoS cần di chuyển từ truy cập thứ nhất, mà nó tương ứng với một trong số truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP, đến truy cập thứ hai mà nó tương ứng với một trong số truy cập 3GPP và truy cập không phải 3GPP khác, theo quy tắc lái, SMF có thể thu sự chỉ báo chỉ báo rằng chuyển đổi từ UPF được cần đến.

Sự chỉ báo có thể bao gồm thông tin về luồng QoS mà là đích của việc chuyển mạch và thông tin về truy cập thứ hai mà là truy cập đích của việc chuyển mạch.

SMF có thể thông báo UPF về sự thực hiện thành công của việc chuyển mạch của luồng GBR QoS.

Cấu hình QoS có thể được truyền dựa vào sự chỉ báo.

Sự chỉ báo chỉ báo sự thực hiện thành công của việc chuyển mạch của luồng GBR QoS có thể cho phép UPF thay đổi đến truy cập thứ hai.

Truy cập mà trong đó cấu hình QoS được truyền có thể là truy cập hiện thời trong khi sử dụng. Cấu hình QoS có thể được sử dụng để thiết đặt tài nguyên trên truy cập hiện thời trong khi sử dụng.

Các nội dung được mô tả đến giờ có thể được thực hiện trong phần cứng. Điều này được mô tả dựa vào hình vẽ.

Fig.21 là sơ đồ khối cấu hình của UE và nút mạng theo phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.21, UE 100 bao gồm bộ nhớ 101, bộ xử lý 102, và bộ thu phát 103. Hơn nữa, nút mạng có thể là một trong số AMF, SMF, NEF, và AF

bất kỳ. Nút mạng có thể bao gồm bộ nhớ 511, bộ xử lý 512, và bộ thu phát 513.

Các bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM), bộ nhớ tia chớp, thẻ nhớ, phương tiện lưu trữ, và/hoặc phương tiện lưu trữ bất kỳ khác.

Các bộ nhớ nêu trên lưu trữ phương pháp trên.

Các bộ xử lý có thể bao gồm mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit - ASIC), chipset khác nhau, mạch logic, và/hoặc thiết bị xử lý dữ liệu.

Các bộ xử lý lần lượt điều khiển các bộ nhớ và các bộ thu phát. Cụ thể là, các bộ xử lý thực hiện các phương pháp trên lần lượt được lưu trữ trong các bộ nhớ. Hơn nữa, các bộ xử lý truyền các tín hiệu trên qua bộ thu phát.

Các bộ thu phát có thể bao gồm các mạch dải tần cơ sở để xử lý các tín hiệu tần số radio.

Khi phương án được thực hiện theo cách phần mềm, các công nghệ được mô tả theo sáng chế có thể được thực hiện bởi các môđun (ví dụ, các thủ tục, các chức năng, và tương tự) để thực hiện các chức năng được mô tả theo sáng chế. Môđun có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 101 và có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 102. Bộ nhớ 101 có thể được bố trí bên trong bộ xử lý 102. Theo cách khác, bộ nhớ 101 có thể được bố trí bên ngoài bộ xử lý 102 và có thể được kết nối đến bộ xử lý 102 qua các công nghệ nổi tiếng khác nhau đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật mà trong đó sáng chế thuộc về.

Fig.22 là sơ đồ khối minh họa cấu hình chi tiết của UE theo phương án của sáng chế.

UE bao gồm bộ nhớ 101, bộ xử lý 102, bộ thu phát 103, môđun quản lý điện năng 104a, pin 104b, màn hình 105a, bộ phận đưa vào 105b, loa 106a, micrô 106b, thẻ môđun nhận dạng thuê bao (subscriber identification module - SIM), và một hoặc nhiều anten.

Bộ xử lý 102 có thể thực hiện các chức năng, các thủ tục và/hoặc các phương pháp được mô tả theo sáng chế. Các lớp của giao thức giao diện không dây có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 102. Bộ xử lý 102 có thể bao gồm mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), chipset khác nhau, mạch logic, và/hoặc thiết bị xử lý dữ liệu. Bộ xử lý 102 có thể là bộ xử lý ứng dụng (application processor - AP). Bộ xử lý 102 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số, bộ xử lý trung tâm (central processing unit - CPU), bộ xử lý đồ họa (graphics processing unit - GPU), môđem (ví dụ, bộ điều biến và bộ giải điều biến). Các ví dụ về bộ xử lý 102 bao gồm bộ xử lý nối tiếp SNAPDRAGON™ được thực hiện bởi Qualcomm®, bộ xử lý nối tiếp EXYNOS™ được thực hiện bởi Samsung®, bộ xử lý nối tiếp HELIO™ được thực hiện bởi MediaTek®, bộ xử lý nối tiếp ATOM™ được thực hiện bởi INTEL®, hoặc bộ xử lý thể hệ tiếp theo tương ứng với nó.

Môđun quản lý điện năng 104a quản lý điện năng cho bộ xử lý 102 và/hoặc bộ thu phát 103. Pin 104b cung cấp điện năng tới môđun quản lý điện năng 104a. Màn hình 105a đưa ra kết quả xử lý từ bộ xử lý 102. Bộ phận đưa vào 105b thu đầu vào cần được sử dụng bởi bộ xử lý 02. Bộ phận đưa vào 105b có thể được bố trí trên màn hình 105a. Thẻ SIM có thể là mạch tích hợp, mà được sử dụng để lưu trữ nhận dạng thuê bao di động quốc tế (international mobile subscriber identity - IMSI) được sử dụng để nhận dạng và xác minh thuê bao trong thiết bị điện thoại di động, chẳng hạn như điện thoại di động và máy tính và khóa liên quan đến IMSI theo cách an toàn. Thông tin danh bạ có thể được lưu trữ trong nhiều thẻ SIM.

Bộ nhớ 101 được kết nối theo cách hoạt động đến bộ xử lý 102 và lưu trữ nhiều thông tin để thao tác bộ xử lý 610. Bộ nhớ 101 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ tia chớp, thẻ nhớ, phương tiện lưu trữ, và/hoặc phương tiện lưu trữ bất kỳ khác. Khi phương án được thực hiện theo phần mềm, các công nghệ được mô tả theo sáng chế có thể được thực hiện bởi các môđun thực hiện các chức năng được mô tả theo sáng chế. Các môđun có thể được

lưu trữ trong bộ nhớ 101 và có thể được thực hiện bởi bộ xử lý. Bộ nhớ 101 có thể được bố trí bên trong bộ xử lý 102. Theo cách khác, bộ nhớ 101 có thể được bố trí bên ngoài bộ xử lý 102 và có thể được kết nối đến bộ xử lý 102 qua các công nghệ nổi tiếng khác nhau đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật mà trong đó sáng chế thuộc về.

Bộ thu phát 103 được kết nối theo cách hoạt động đến bộ xử lý 102 và truyền và/hoặc thu tín hiệu radio. Bộ thu phát 103 bao gồm bộ truyền và bộ thu. Bộ thu phát 103 có thể bao gồm mạch dải tần cơ sở để xử lý tín hiệu tần số radio. Bộ thu phát 103 điều khiển một hoặc nhiều anten để truyền và/hoặc thu tín hiệu radio.

Loa 106a đưa ra kết quả liên quan đến âm thanh được xử lý bởi bộ xử lý 102. Micro 106b thu đầu vào liên quan đến âm thanh cần được sử dụng bởi bộ xử lý 102.

Mặc dù các phương án mẫu của sáng chế đã được mô tả ở trên, phạm vi của sáng chế không giới hạn ở các phương án cụ thể và sáng chế có thể được sửa đổi, được thay đổi, hoặc được cải tiến theo các cách khác nhau trong phạm vi của sáng chế và danh mục các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp hỗ trợ chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS), trong đó phương pháp này được thực hiện bởi nút chức năng quản lý phiên (Session Management Function - SMF) và bao gồm các bước:

nhận thông điệp yêu cầu liên quan đến phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit - PDU),

trong đó phiên PDU này liên quan đến phiên MA (Multi-Access - đa truy cập) PDU trên sự truy cập 3GPP (3rd Generation Partnership Project - dự án hợp tác thế hệ thứ ba) và sự truy cập không phải 3GPP; và

truyền cấu hình QoS,

trong đó cấu hình QoS này được truyền đến cả sự truy cập 3GPP và sự truy cập không phải 3GPP, dựa trên (i) việc luồng QoS là luồng non-GBR (non-Guaranteed Bit Rate - tốc độ bit không được bảo đảm) QoS, và

trong đó cấu hình QoS này được truyền đến một sự truy cập trong số sự truy cập 3GPP và sự truy cập không phải 3GPP, dựa trên (ii) việc luồng QoS này là luồng GBR QoS.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: khi cấu hình QoS được truyền đến một sự truy cập trong số sự truy cập 3GPP và sự truy cập không phải 3GPP, thì xác định sự truy cập này để truyền cấu hình QoS,

trong đó sự truy cập này được xác định dựa trên (iii) việc sự truy cập này đang được sử dụng.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền quy tắc QoS đến thiết bị người dùng (User Equipment - UE) dựa trên việc phiên MA PDU được thiết lập.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó quy tắc QoS được sử dụng chung cho cả sự truy cập 3GPP và sự truy cập không phải 3GPP.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phiên MA PDU được thiết lập trên cả sự truy cập 3GPP và sự truy cập không phải 3GPP.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước truyền quy tắc lái đến một hoặc nhiều trong số thiết bị người dùng (User Equipment - UE) và chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function - UPF), trong đó quy tắc lái này khiến luồng QoS được lái đến một sự truy cập trong số sự truy cập 3GPP và sự truy cập không phải 3GPP.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước, khi di chuyển luồng GBR QoS từ sự truy cập thứ nhất sang sự truy cập thứ hai trong số sự truy cập 3GPP và sự truy cập không phải 3GPP dựa trên quy tắc lái, thì nhận, từ UPF, thông tin chỉ thị rằng việc chuyển mạch là cần thiết, trong đó thông tin nhận được này bao gồm thông tin về luồng QoS mà là đích của việc chuyển mạch và thông tin về sự truy cập thứ hai mà là sự truy cập đích của việc chuyển mạch.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: truyền, tại SMF, thông tin đến UPF về việc thực hiện thành công việc chuyển mạch của luồng GBR QoS, trong đó: cấu hình QoS là được truyền dựa trên thông tin nhận được, và thông tin mà thông báo việc thực hiện thành công việc chuyển mạch của luồng GBR QoS thì cho phép UPF thực hiện việc chuyển mạch sang sự truy cập thứ hai.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó: một sự truy cập mà cấu hình QoS được truyền đến đó là sự truy cập hiện đang được sử dụng, và cấu hình QoS này được dùng để cài đặt tài nguyên trên sự truy cập hiện đang được sử dụng này.

10. Nút mạng, trong đó nút mạng này thực hiện chức năng quản lý phiên (Session Management Function - SMF) để hỗ trợ chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS), nút SMF này bao gồm:

bộ thu phát; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển bộ thu phát này, trong đó bộ xử lý này thực hiện các hoạt động là:

nhận thông điệp yêu cầu liên quan đến phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit - PDU),

trong đó phiên PDU này liên quan đến phiên MA (Multi-Access - đa truy cập) PDU trên sự truy cập 3GPP (3rd Generation Partnership Project - dự án hợp tác thế hệ thứ ba) và sự truy cập không phải 3GPP; và truyền cấu hình QoS,

trong đó cấu hình QoS này được truyền đến cả sự truy cập 3GPP và sự truy cập không phải 3GPP, dựa trên (i) việc luồng QoS là luồng non-GBR (non-Guaranteed Bit Rate - tốc độ bit không được bảo đảm) QoS, và

trong đó cấu hình QoS này được truyền đến một sự truy cập trong số sự truy cập 3GPP và sự truy cập không phải 3GPP, dựa trên (ii) việc luồng QoS này là luồng GBR QoS.

11. Nút mạng theo điểm 10, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện việc: khi QoS được truyền đến một sự truy cập trong số sự truy cập 3GPP và sự truy cập không phải 3GPP, thì xác định sự truy cập này để truyền cấu hình QoS,

trong đó sự truy cập này được xác định dựa trên (iii) việc sự truy cập này đang được sử dụng.

12. Nút mạng theo điểm 10, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện việc:

truyền quy tắc QoS đến thiết bị người dùng (User Equipment - UE) dựa trên việc phiên MA PDU được thiết lập.

13. Nút mạng theo điểm 12, trong đó quy tắc QoS được sử dụng chung cho cả sự

truy cập 3GPP và sự truy cập không phải 3GPP.

14. Nút mạng theo điểm 12, trong đó phiên MA PDU được thiết lập trên cả sự truy cập 3GPP và sự truy cập không phải 3GPP.

15. Nút mạng theo điểm 10, trong đó:

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để truyền quy tắc lái đến một hoặc nhiều trong số thiết bị người dùng (User Equipment - UE) và chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function - UPF), và

quy tắc lái này khiến luồng QoS được lái đến một sự truy cập trong số sự truy cập 3GPP và sự truy cập không phải 3GPP.

FIG. 1

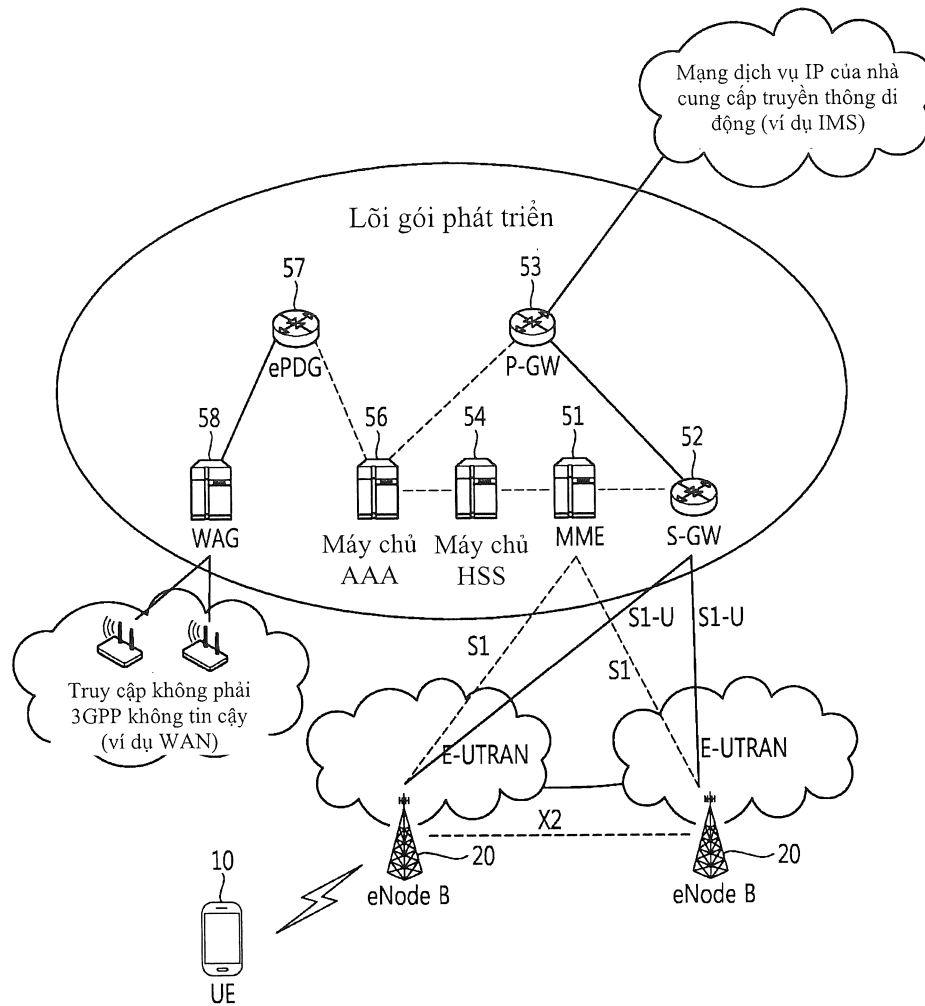


FIG. 2

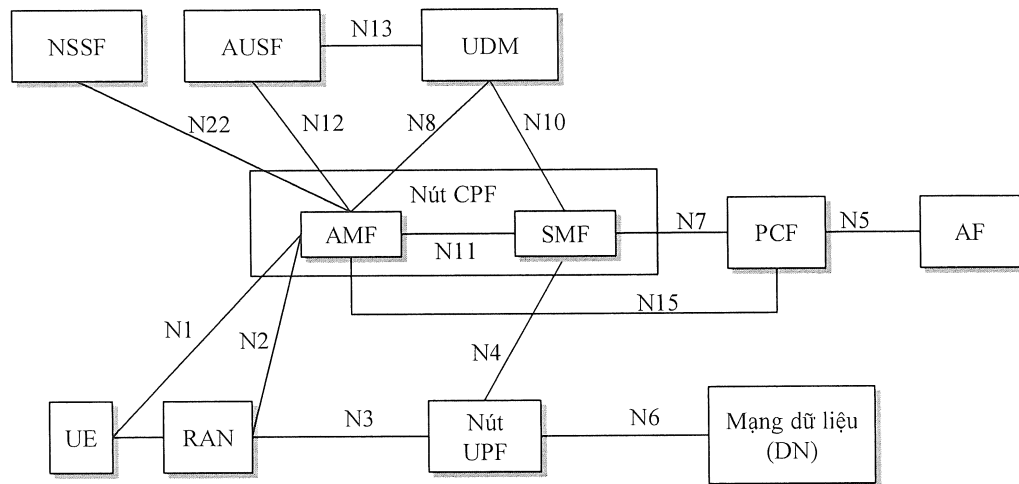


FIG. 3

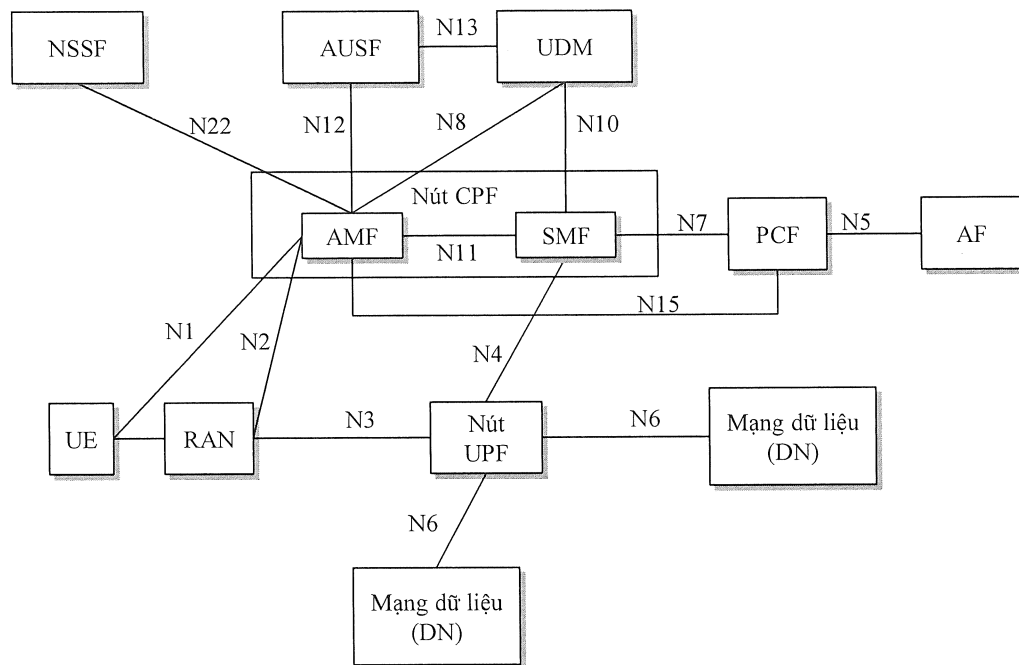


FIG. 4a

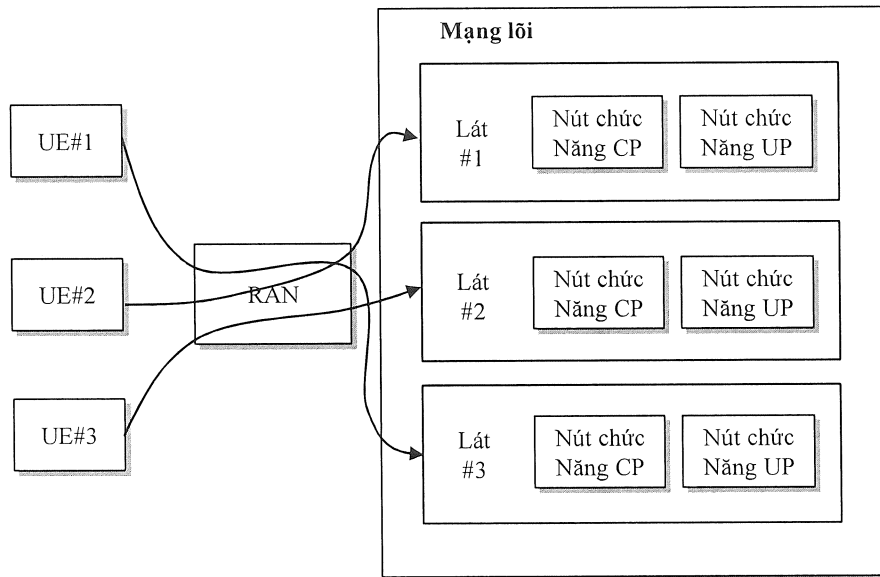
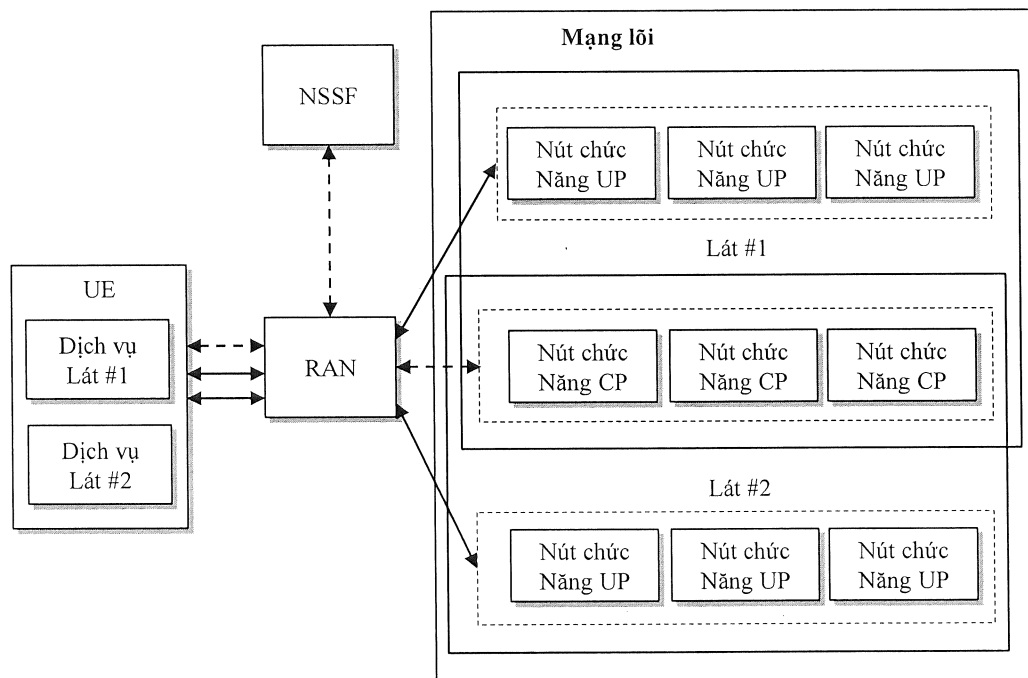


FIG. 4b



← - - - → Tín hiệu mặt phẳng điều khiển

↔ Tín hiệu mặt phẳng người dùng

FIG. 5a

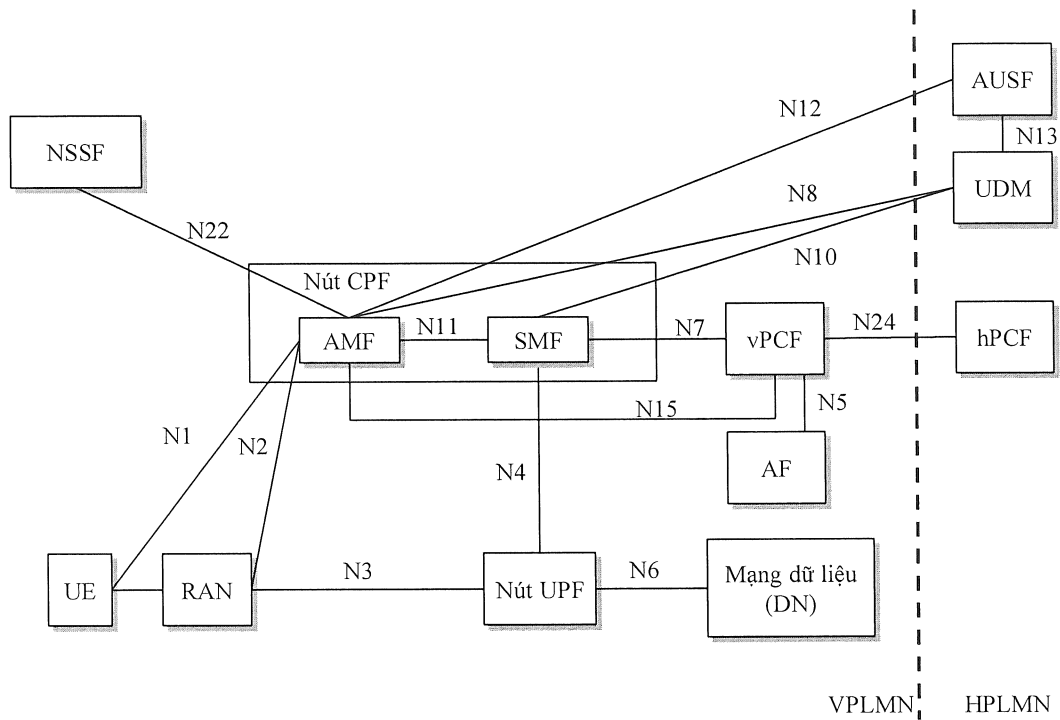


FIG. 5b

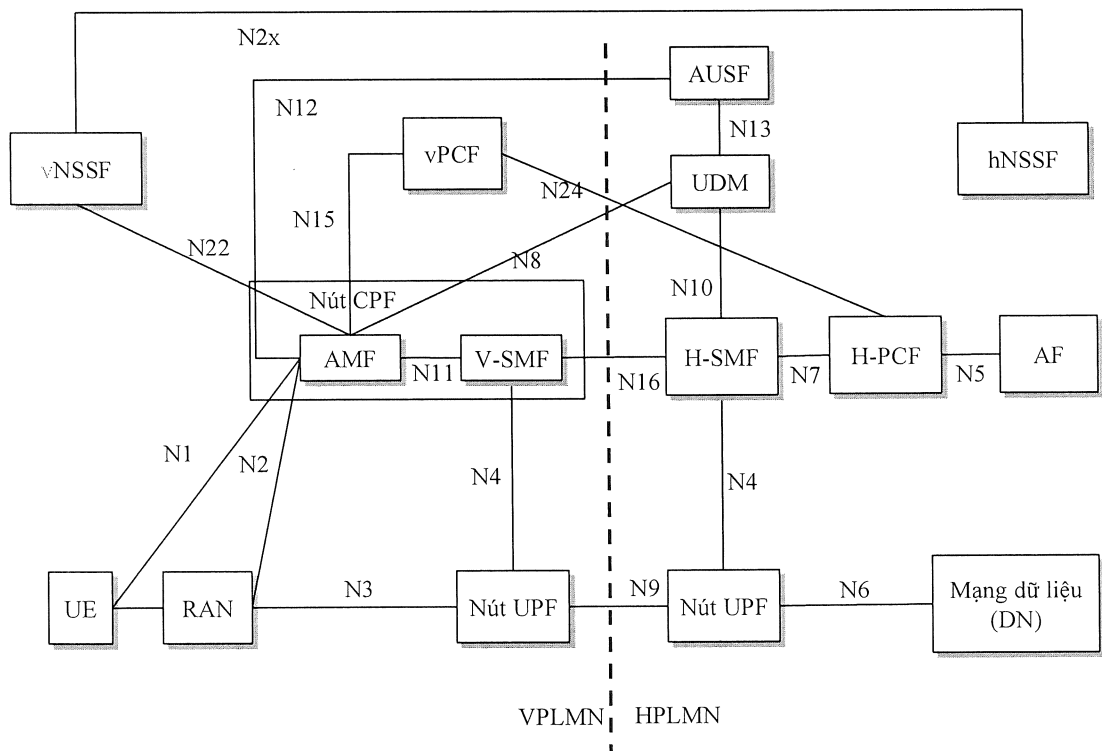


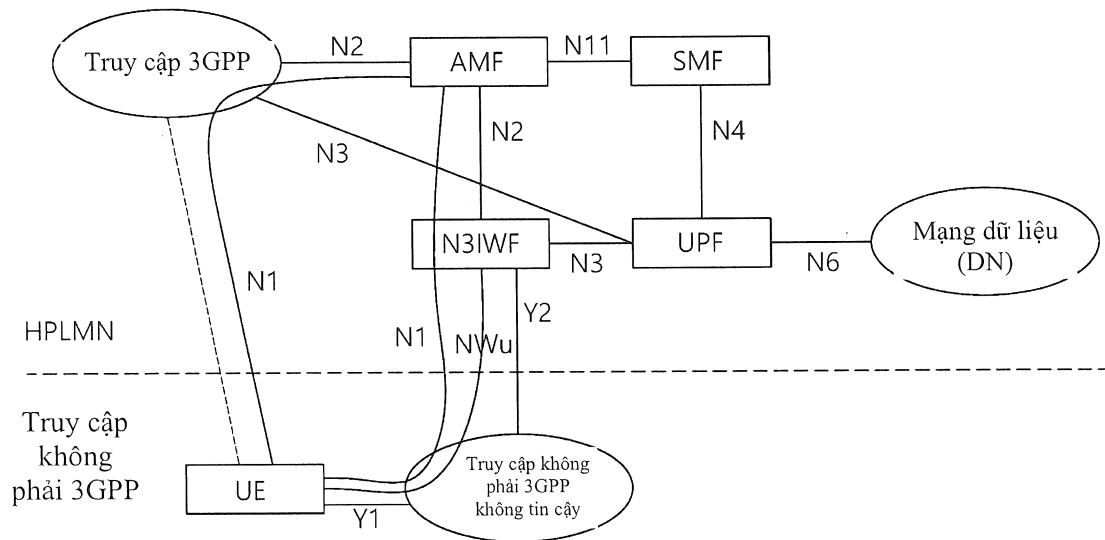
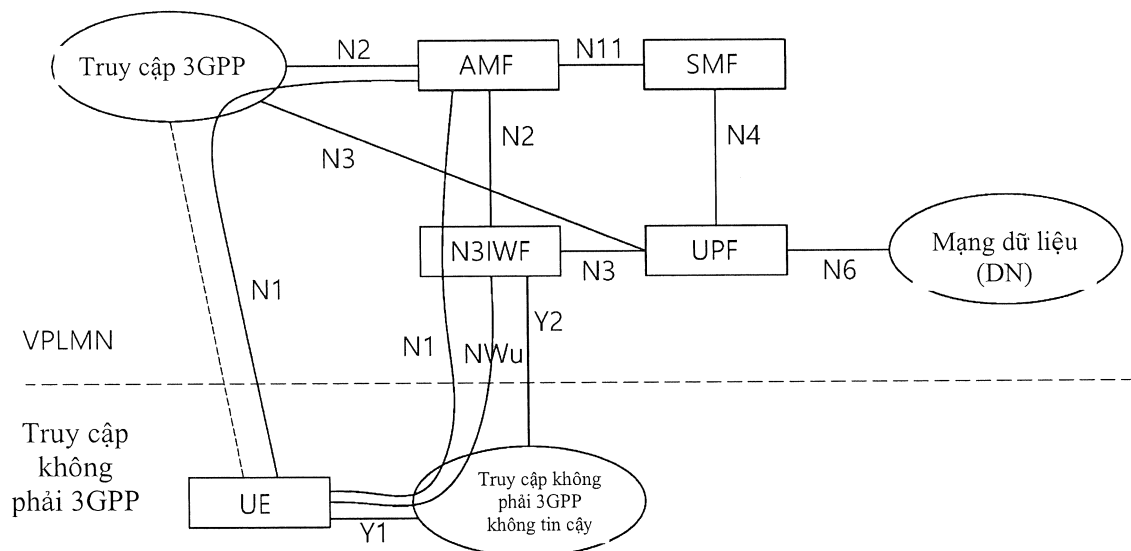
FIG. 6a**FIG. 6b**

FIG. 6c

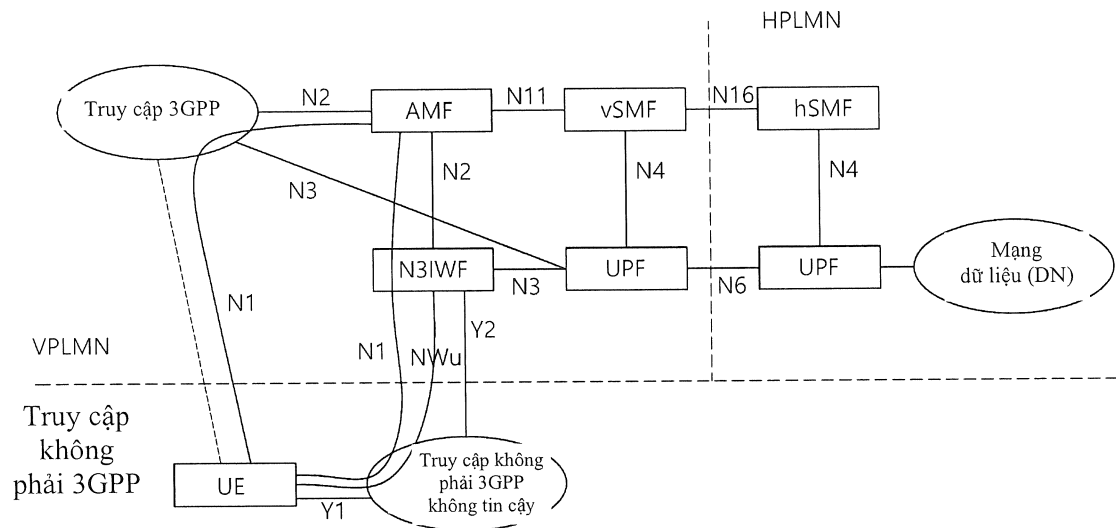


FIG. 6d

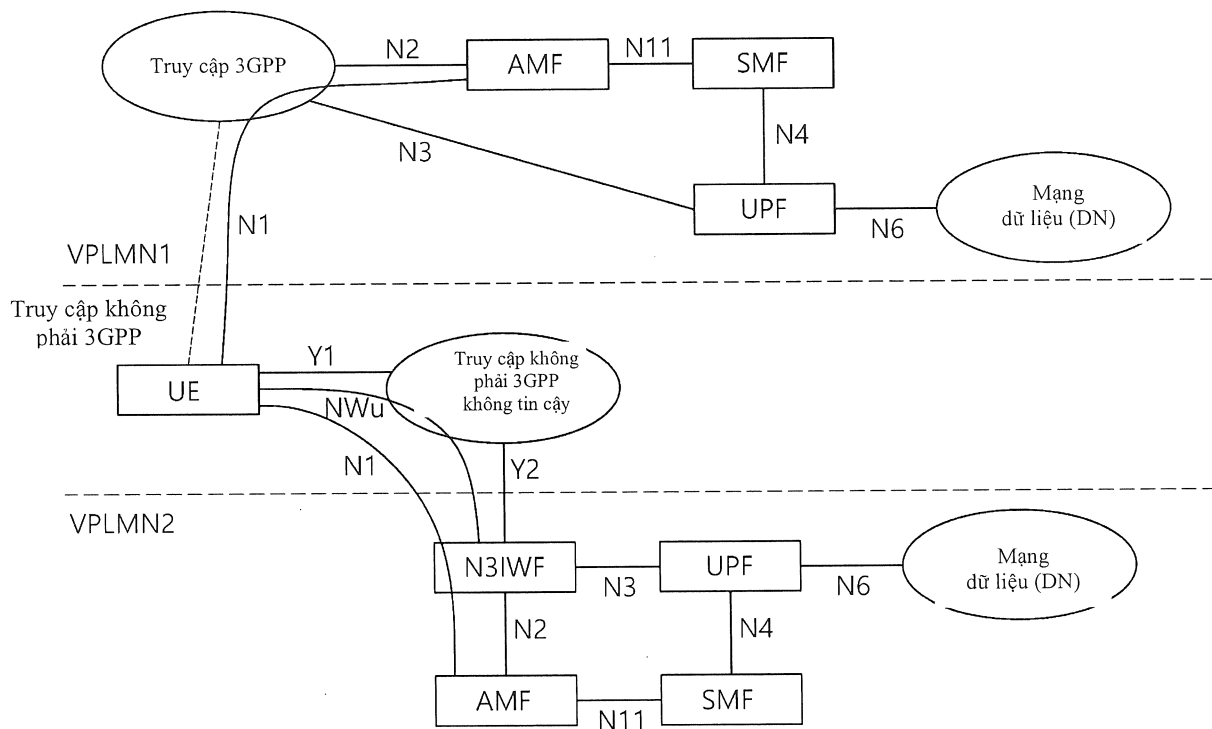


FIG. 6e

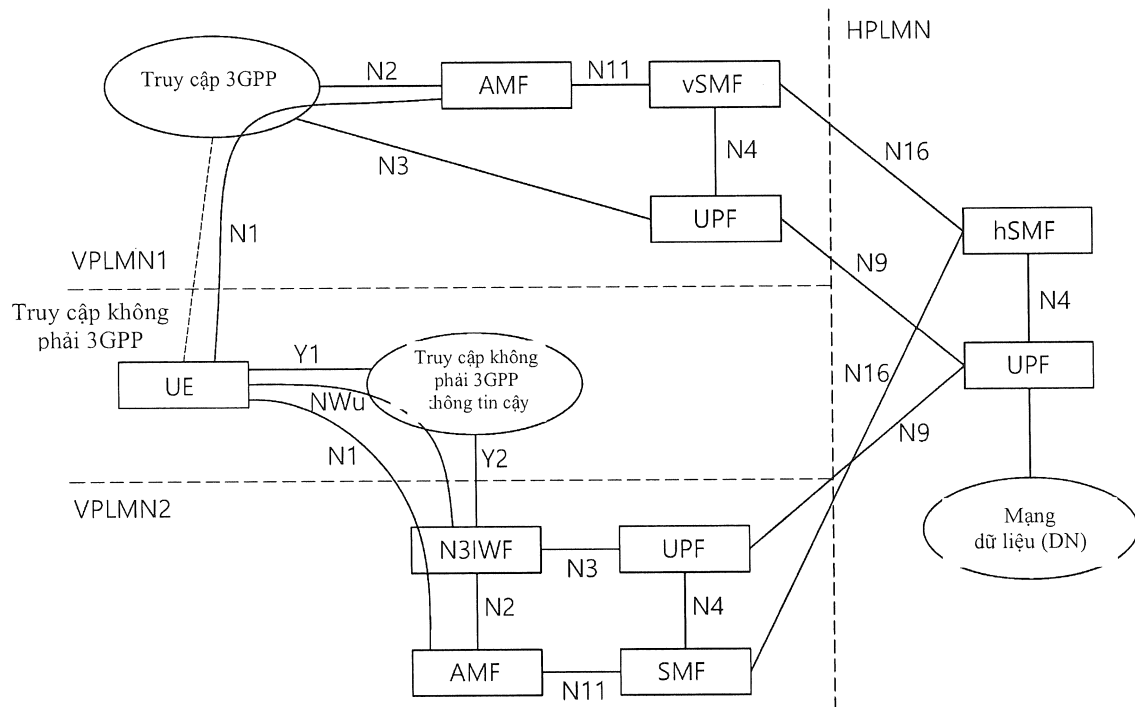


FIG. 6f

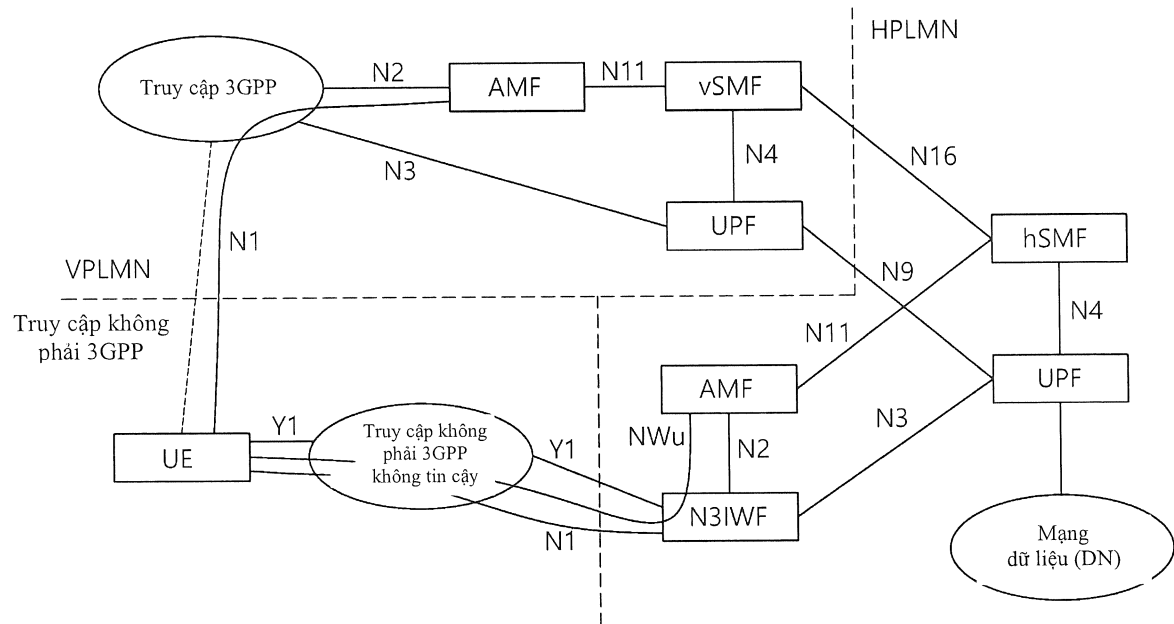


FIG. 7

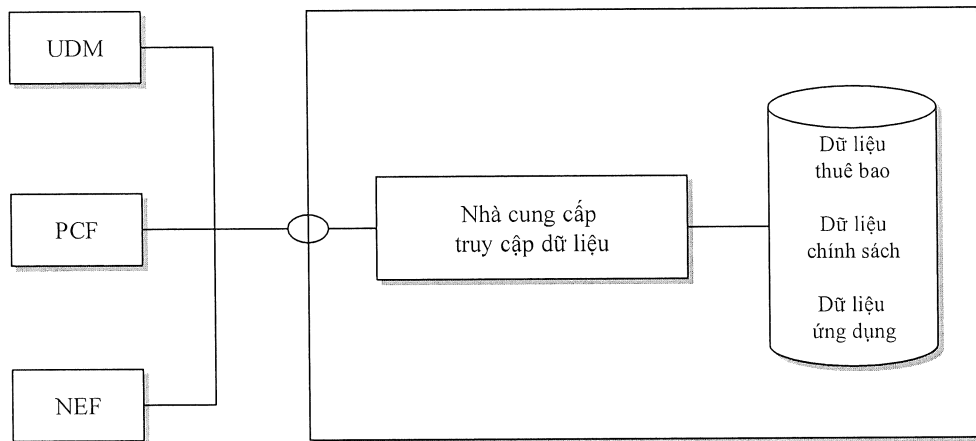


FIG. 8

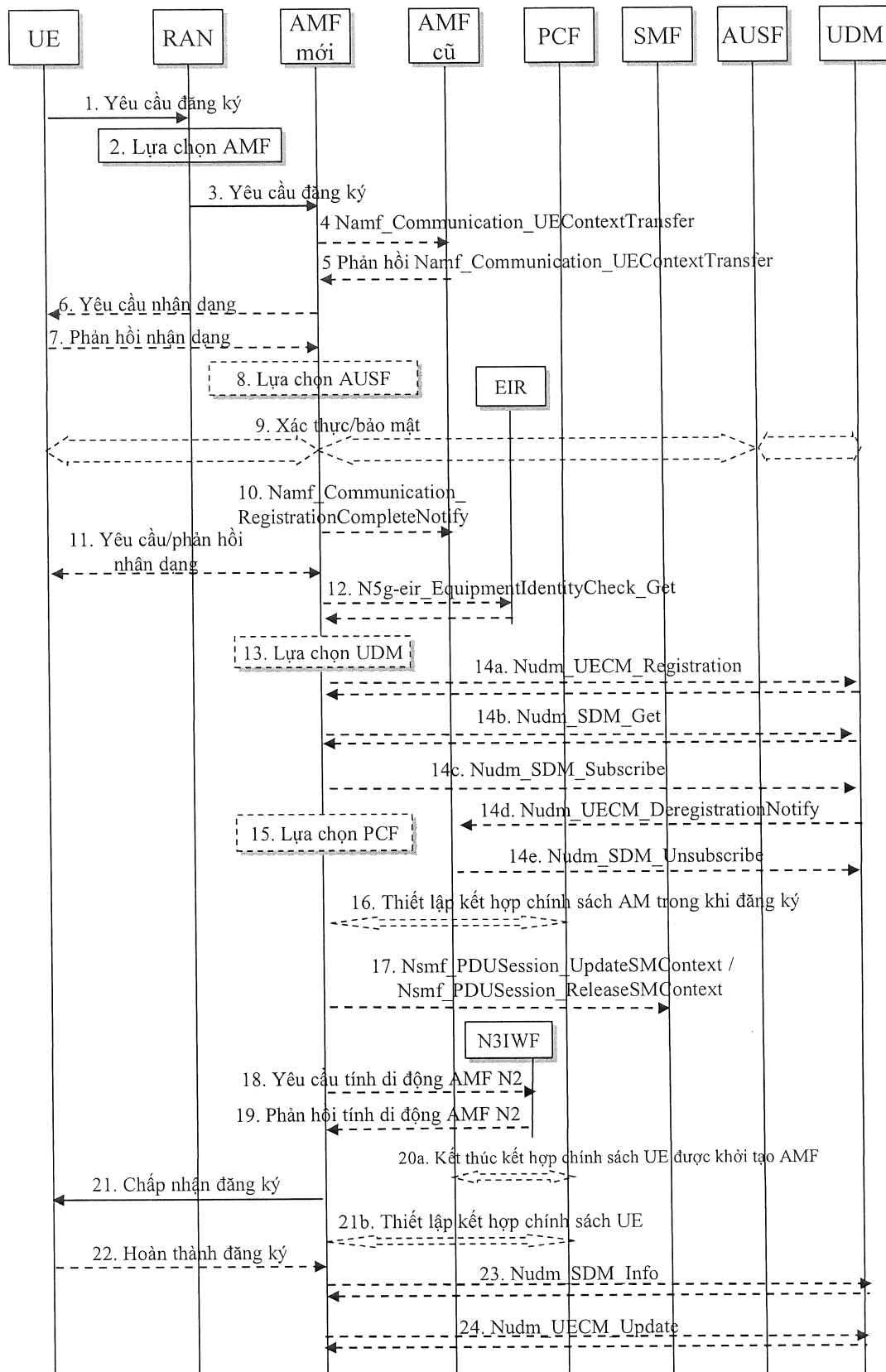


FIG. 9

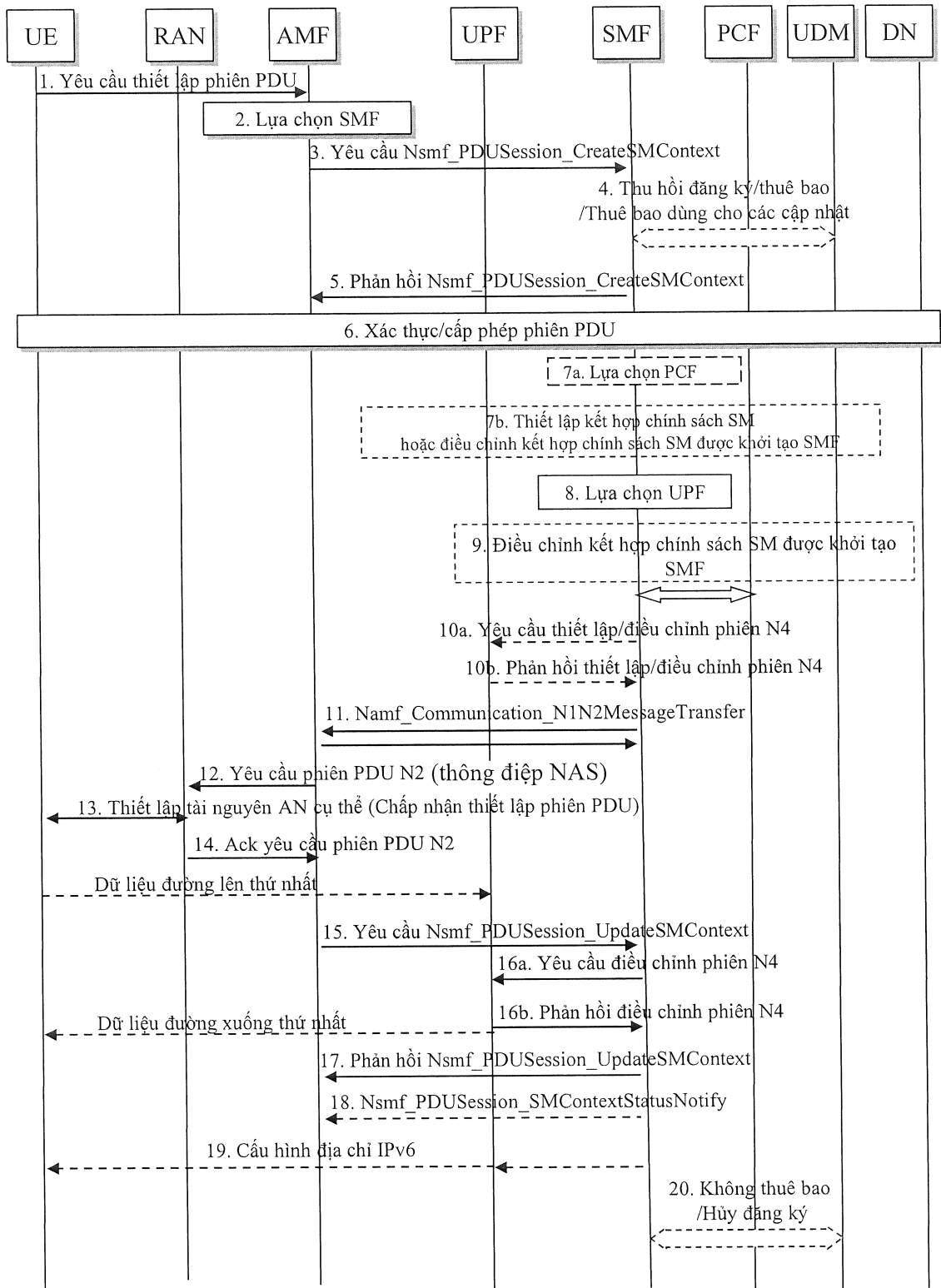


FIG. 10

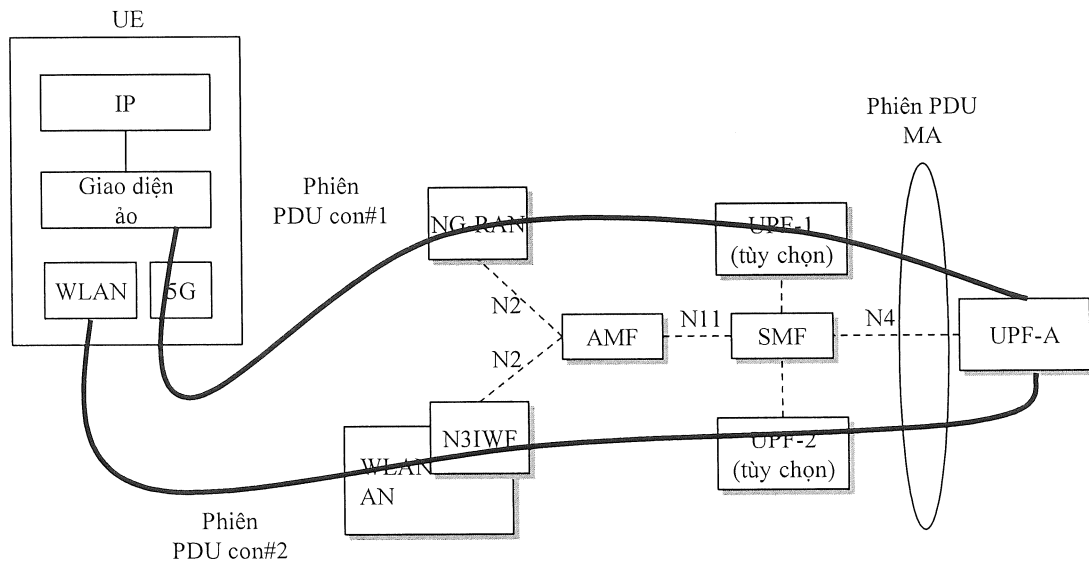


FIG. 11

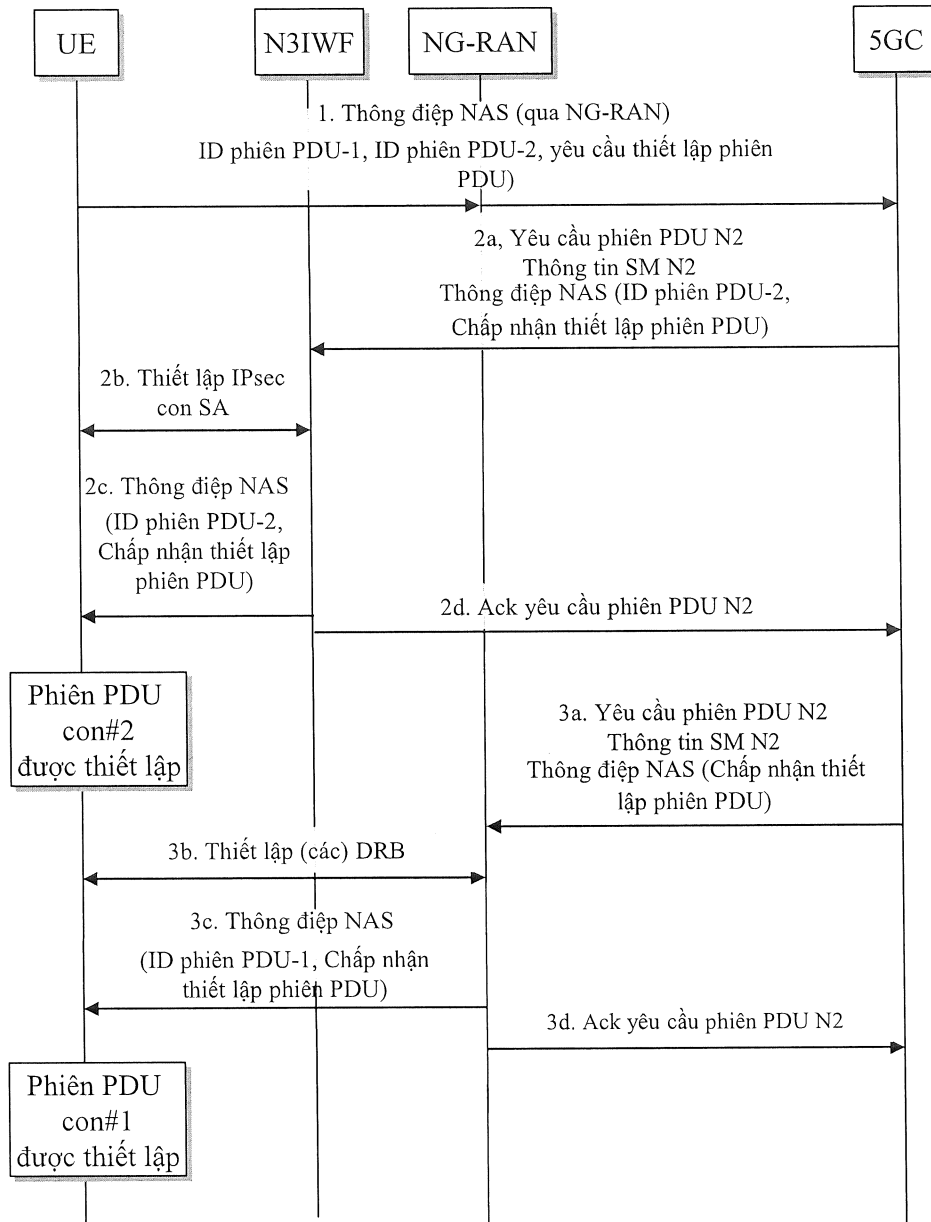


FIG. 12

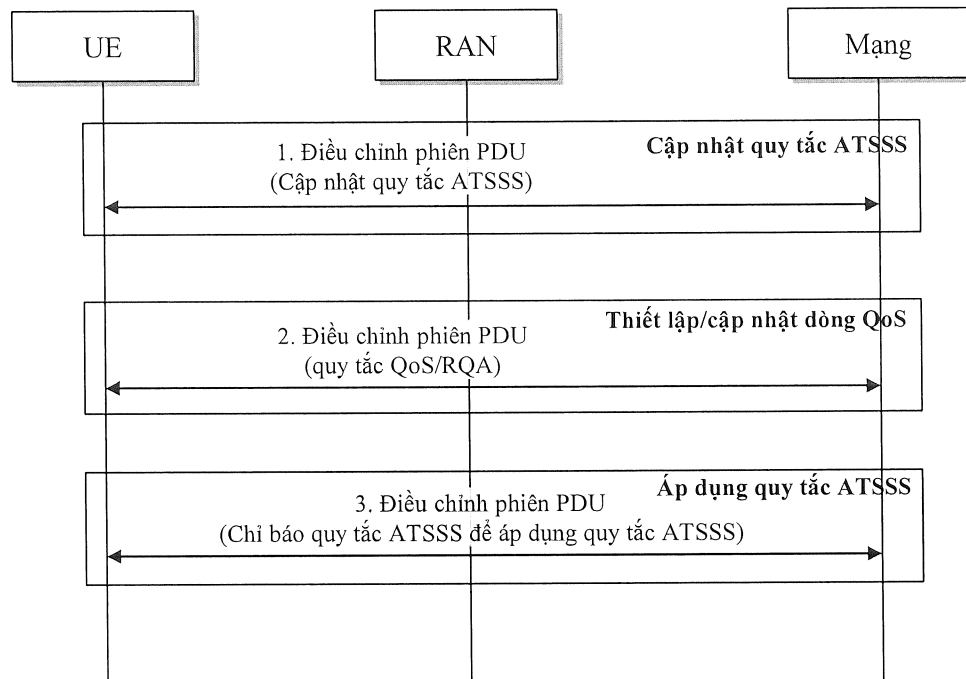


FIG. 13

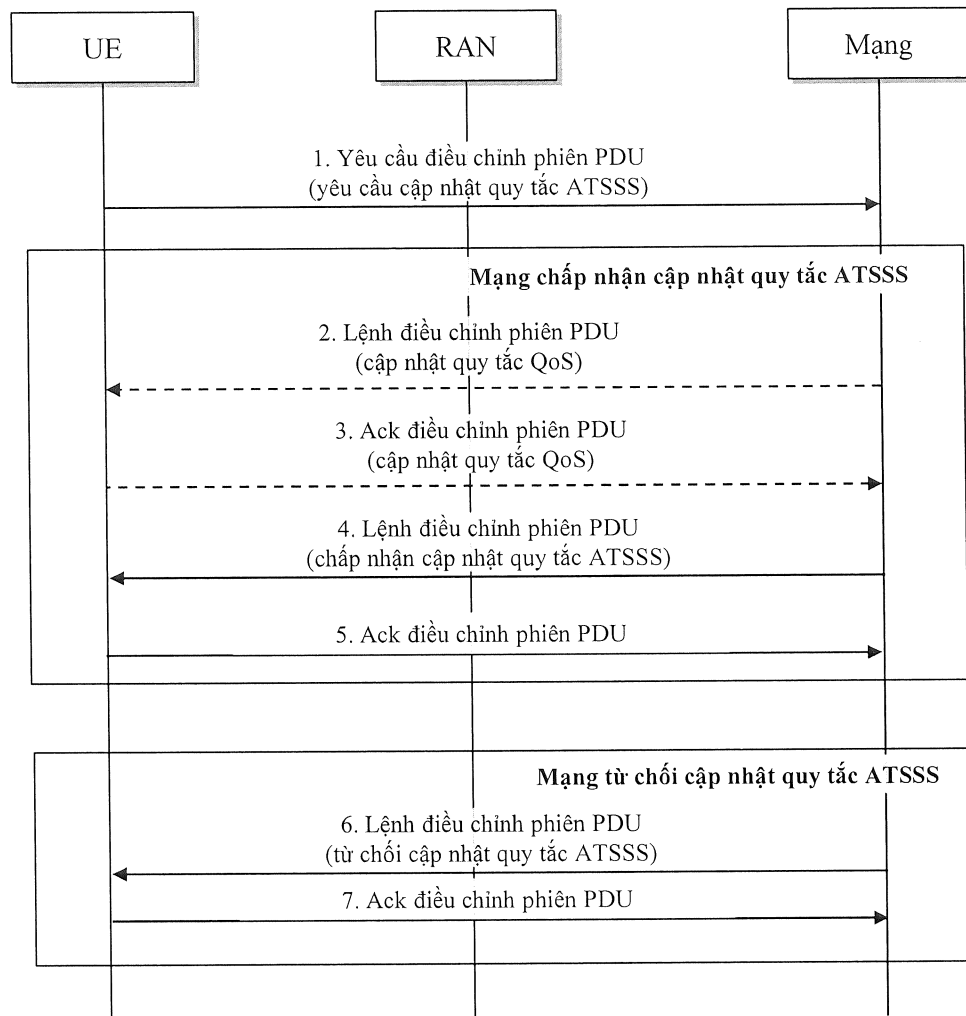


FIG. 14

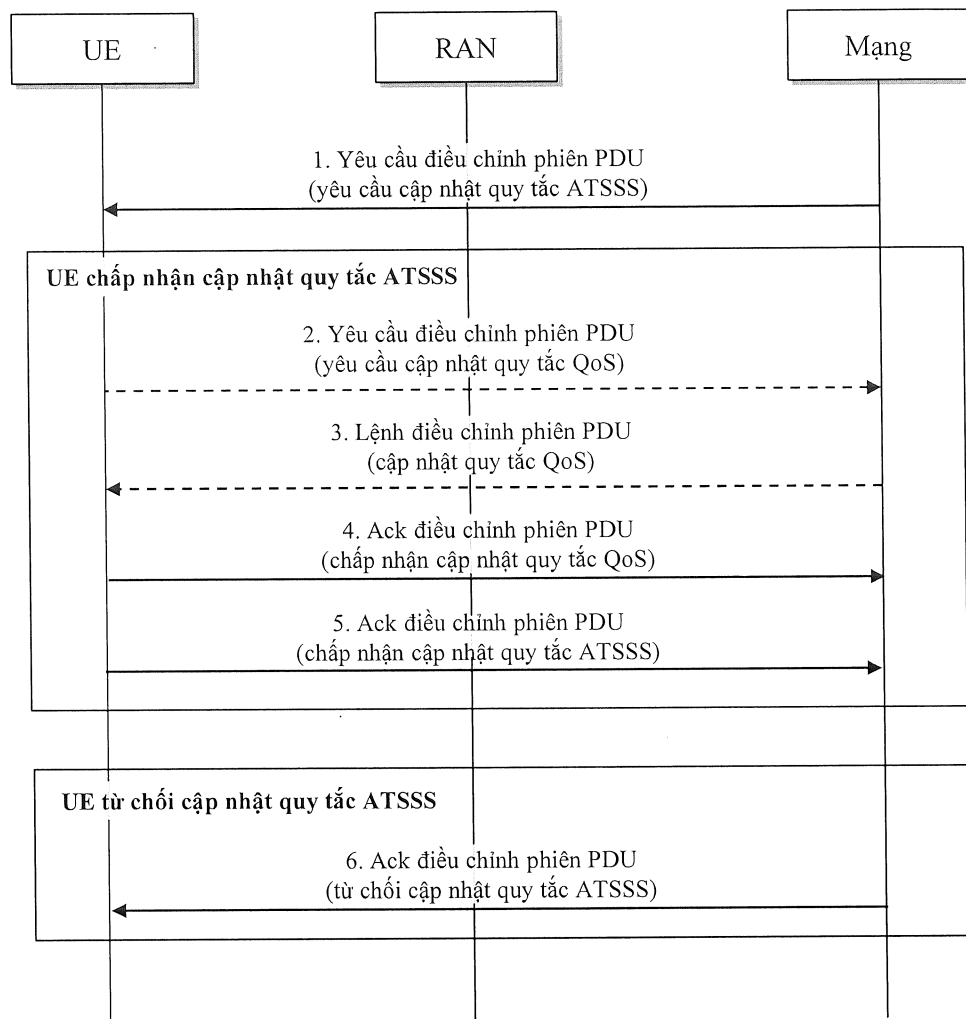


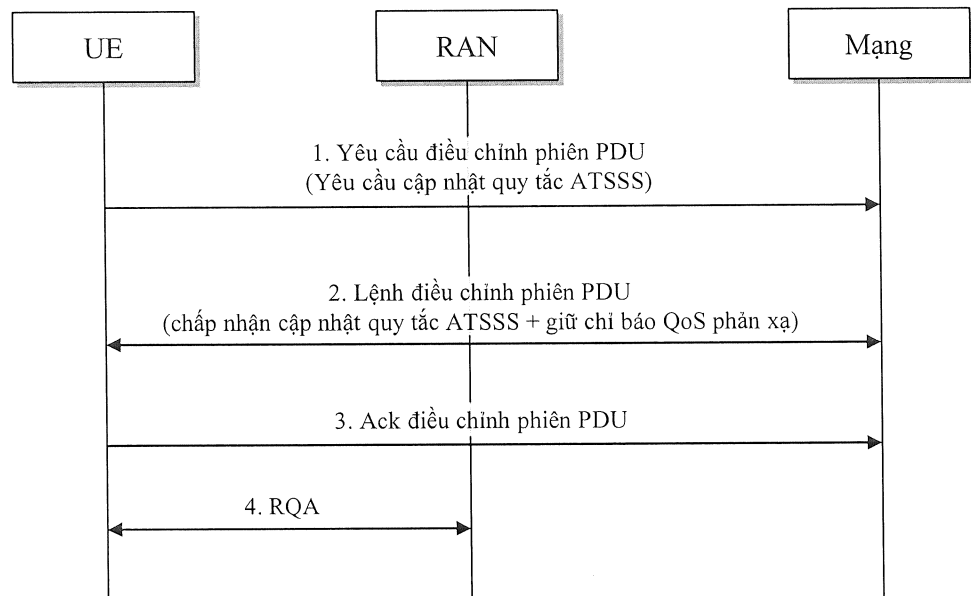
FIG. 15

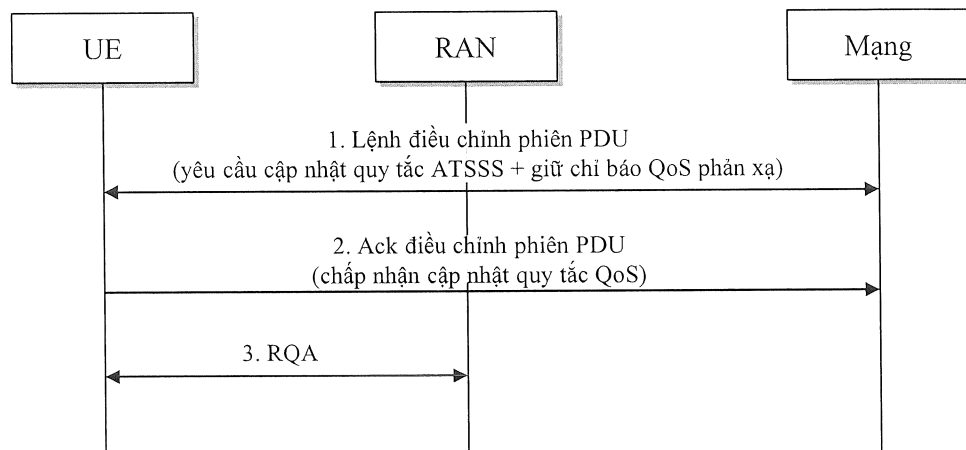
FIG. 16

FIG. 17

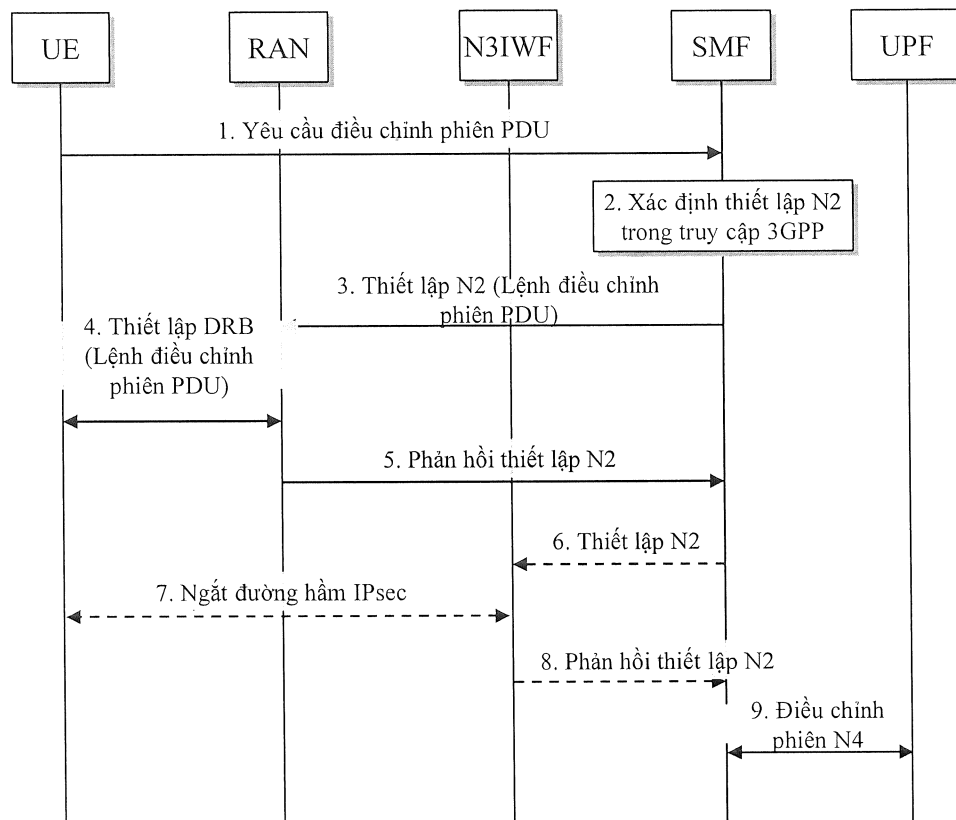


FIG. 18

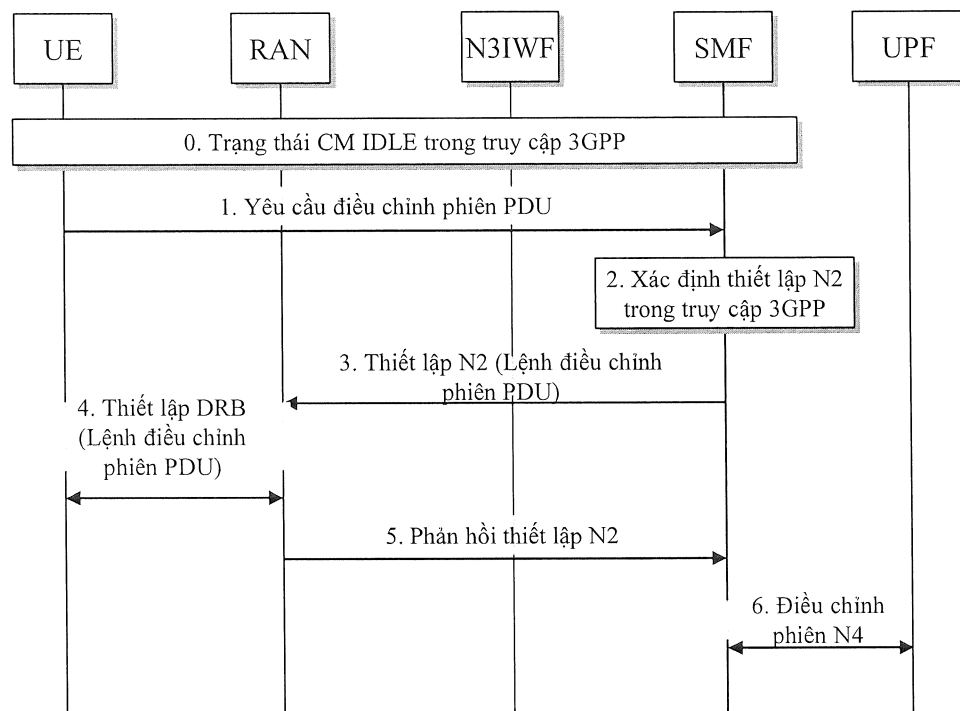


FIG. 19

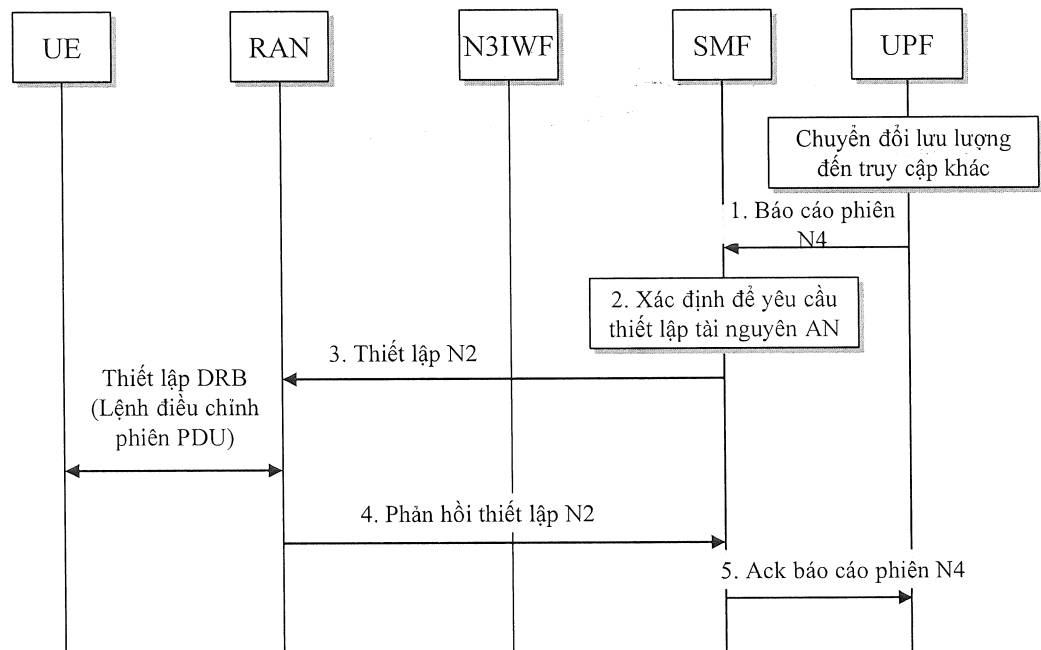


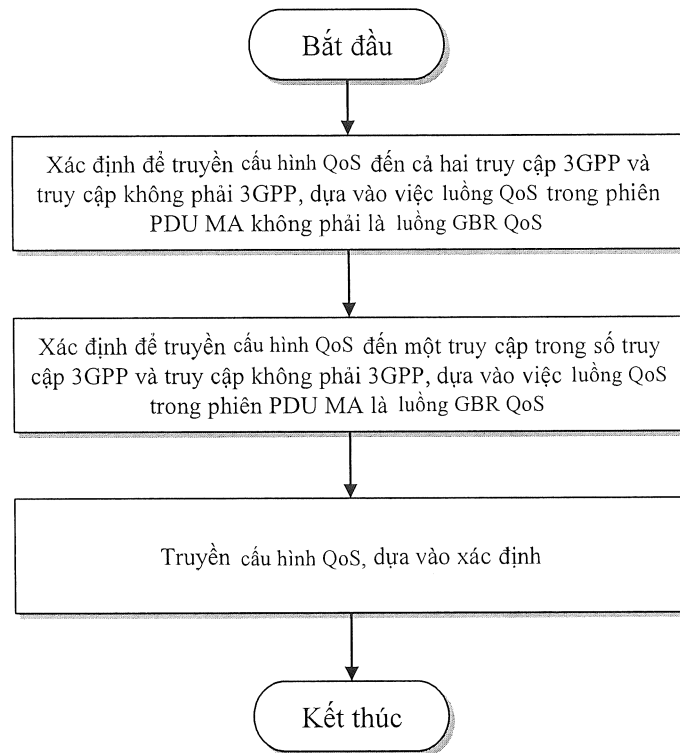
FIG. 20

FIG. 21

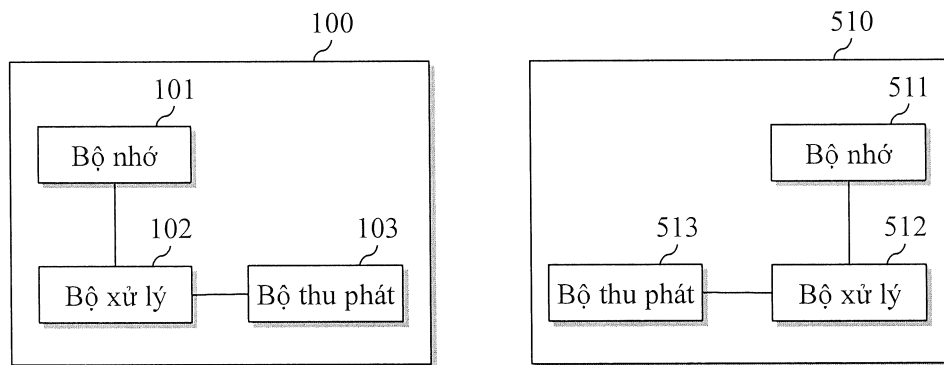


FIG. 22

