



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

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

(11)



1-0040766

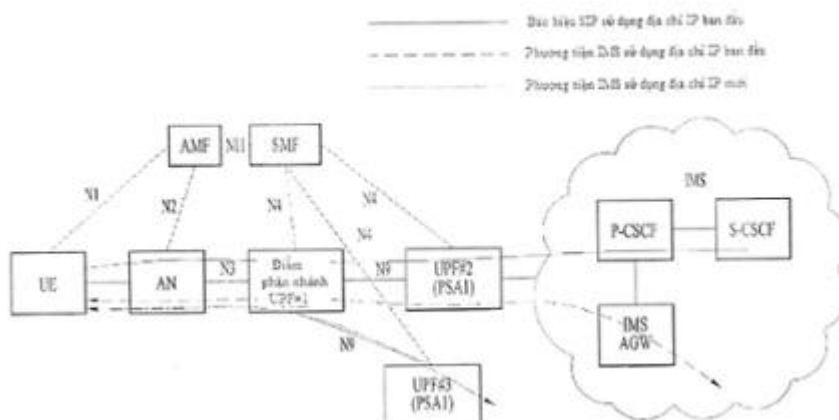
(51)⁷ H04W 8/26; H04W 60/00

(13) B

- (21) 1-2019-07383 (22) 29/05/2018
(86) PCT/KR2018/006109 29/05/2018 (87) WO2018/221943 06/12/2018
(30) 62/512,076 29/05/2017 US; 62/632,428 20/02/2018 US
(45) 26/08/2024 437 (43) 25/02/2020 383A
(73) LG ELECTRONICS INC. (KR)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu Seoul 07336, Korea
(72) KIM, Laeyoung (KR).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP THU TÍN HIỆU VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG ĐỂ TRUYỀN VÀ THU TÍN HIỆU LIÊN QUAN ĐẾN SỰ BỔ SUNG NÚT NEO PHIÊN ĐƠN VỊ DỮ LIỆU GIAO THỨC DỰA VÀO KẾT NỐI NHIỀU MẠNG TRONG HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(57) Phương án của sáng chế liên quan đến phương pháp thu các tín hiệu và thiết bị người dùng (UE) để truyền và thu các tín hiệu liên quan đến sự bổ sung nút neo phiên đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit session anchor - PSA) dựa vào kết nối nhiều mạng trong hệ thống truyền thông không dây. Phương pháp này bao gồm các bước: thiết lập phiên đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit - PDU) với nút neo phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PSA); và thu địa chỉ giao thức Internet (Internet protocol - IP) từ chức năng quản lý phiên (session management function - SMF), trong đó khi địa chỉ IP mới được thu liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, thì UE bỏ qua việc thực hiện đăng ký hệ thống con đa phương tiện IP (IP multimedia subsystem - IMS) bằng cách sử dụng địa chỉ IP mới.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến hệ thống truyền thông không dây, và cụ thể hơn là đến phương pháp và thiết bị để truyền và thu các tín hiệu liên quan đến sự bổ sung nút neo phiên đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit session anchor - PSA) dựa vào kết nối nhiều mạng (multi-homing).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống truyền thông không dây được triển khai rộng rãi để cung cấp các loại dịch vụ truyền thông như thoại hoặc dữ liệu. Nói chung, hệ thống truyền thông không dây là hệ thống đa truy nhập mà hỗ trợ truyền thông đa người dùng bằng cách chia sẻ các tài nguyên hệ thống có sẵn (băng thông, công suất truyền, v.v.) trong đó. Chẳng hạn, các hệ thống đa truy nhập bao gồm hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã (code division multiple access – CDMA), hệ thống đa truy nhập phân tần (frequency division multiple access – FDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia theo thời gian (time division multiple access - TDMA), hệ thống đa truy nhập phân tần trực giao (orthogonal frequency division multiple access – OFDMA), hệ thống đa truy nhập phân tần sóng mang đơn (single carrier frequency division multiple access - SC-FDMA), và hệ thống đa truy nhập phân tần đa sóng mang (multi-carrier frequency division multiple access - MC-FDMA).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một khía cạnh của sáng chế đề cập đến các hoạt động xác định các nút mạng bao gồm thiết bị người dùng (UE), khi địa chỉ giao thức Internet (IP) mới được cấp cho UE liên quan đến sự bổ sung nút neo phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PSA) dựa vào kết nối nhiều mạng trong hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ 5 (5th generation - 5G).

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rõ rằng các mục đích mà có thể đạt được bởi sáng chế không bị giới hạn vào những gì được mô tả cụ thể ở đây và các mục đích nêu trên và các mục đích khác mà sáng chế có thể đạt được sẽ được hiểu rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết sau đây.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp truyền và thu các tín hiệu liên quan đến sự bổ sung nút neo phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PSA) dựa vào kết nối nhiều mạng bởi thiết bị người dùng (UE) trong hệ thống truyền thông di động bao gồm thiết lập phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) với PSA thứ nhất, và thu địa chỉ giao thức Internet (IP) mới từ chức năng quản lý phiên (SMF). Khi địa chỉ IP mới được thu liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, thì UE bỏ qua việc đăng ký hệ thống con đa phương tiện IP (IMS) bằng cách sử dụng địa chỉ IP mới.

Theo một phương án của sáng chế, UE để truyền và thu các tín hiệu liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng trong hệ thống truyền thông di động bao gồm bộ thu phát và bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thiết lập phiên PDU với PSA thứ nhất, và thu địa chỉ IP mới từ SMF. Khi địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, thì UE bỏ qua sự đăng ký IMS bằng cách sử dụng địa chỉ IP mới.

Khi địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, thì địa chỉ IP mới này có thể được dùng để định tuyến phương tiện IMS đến PSA thứ hai được bổ sung.

Khi địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, thì lớp tầng không truy nhập (non-access stratum – NAS) của UE có thể cung cấp cho lớp phía trên thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP mới là để định tuyến phương tiện IMS.

Khi địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, lớp NAS của UE có thể cung cấp cho lớp phía trên thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP mới chỉ dùng cho phương tiện IMS.

Địa chỉ IP mới có thể là tiền tố IP mới phiên bản 6 (Ipv6).

Lớp phía trên có thể là lớp IMS.

PSA thứ hai có thể là chức năng mặt phẳng người dùng (user plane function - UPF) cục bộ.

PSA thứ nhất có thể là UPF.

UE có thể bỏ qua việc đăng ký IMS bằng cách sử dụng địa chỉ IP mới dựa vào thông tin thu được từ SMF hoặc thông tin được tạo cấu hình cho UE.

Các hiệu quả có lợi

Theo sáng chế, trong trường hợp bổ sung nút neo phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PSA) dựa vào kết nối nhiều mạng, thủ tục đăng ký hệ thống con đa phương tiện IP (IMS) không cần thiết có thể không được thực hiện.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng các hiệu quả có thể đạt được bởi sáng chế không bị giới hạn vào những gì được mô tả cụ thể ở đây và các hiệu quả khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo nhằm cung cấp cách hiểu rõ hơn về sáng chế và được tích hợp trong và cấu thành một phần của đơn sáng chế, minh họa các phương án của sáng chế và cùng với phần mô tả nhằm giải thích nguyên lý của sáng chế. Trong các hình vẽ:

FIG.1 là sơ đồ sơ lược minh họa cấu trúc của hệ thống gói tiến hóa (evolved packet system – EPS) bao gồm lõi gói tiến hóa (evolved packet core - EPC);

FIG.2 là sơ đồ minh họa các kiến trúc chung của E-UTRAN và EPC;

FIG.3 là sơ đồ minh họa cấu trúc của giao thức giao diện vô tuyến trong mặt phẳng điều khiển;

FIG.4 là sơ đồ minh họa cấu trúc của giao thức giao diện vô tuyến trong mặt phẳng người dùng;

FIG.5 là lưu đồ minh họa thủ tục truy nhập ngẫu nhiên;

FIG.6 là sơ đồ minh họa quy trình kết nối trong lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC);

FIG.7 là sơ đồ minh họa hệ thống thế hệ thứ 5 (5G);

FIG.8 đến FIG.12 là các sơ đồ minh họa công nghệ thông thường liên quan đến các nút neo phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PSA);

FIG.13 là sơ đồ minh họa thủ tục đăng ký hệ thống con đa phương tiện IP (IMS);

FIG.14 là sơ đồ minh họa việc định tuyến của phương tiện IMS qua chức năng mặt phẳng người dùng (user plane function – UPF) cục bộ, bằng cách sử dụng địa chỉ giao thức Internet (IP) theo một phương án của sáng chế;

FIG.15 là sơ đồ minh họa thủ tục định tuyến phương tiện IMS, bằng cách sử dụng địa chỉ IP mới theo một phương án của sáng chế;

FIG.16 đến FIG.19 là phân minh họa cho các hình vẽ được đề cập trong Bảng 10, Bảng 11 và Bảng 12; và

FIG.20 là sơ đồ khối về thiết bị nút theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án dưới đây là sự kết hợp của các thành phần và các dấu hiệu của sáng chế dưới dạng quy định. Mỗi thành phần hoặc dấu hiệu có thể được coi là chọn lọc trừ khi được đề cập rõ ràng là khác. Mỗi thành phần hoặc dấu hiệu có thể được thực thi dưới dạng không được kết hợp với các thành phần và dấu hiệu khác. Hơn nữa, một số thành phần và/hoặc dấu hiệu có thể được kết hợp để tạo phương án của sáng chế. Thứ tự của các hoạt động được mô tả trong các phương án của sáng chế có thể được thay đổi. Một số thành phần hoặc dấu hiệu của một phương án có thể được bao gồm trong phương án khác hoặc có thể được thay thế bằng một thành phần hoặc dấu hiệu tương ứng của sáng chế.

Các thuật ngữ cụ thể được sử dụng trong phần mô tả dưới đây được đưa ra để giúp hiểu sáng chế, và việc sử dụng các thuật ngữ cụ thể này có thể được thay đổi sang dạng khác nằm trong phạm vi của khái niệm kỹ thuật của sáng chế.

Trong một số trường hợp, để tránh làm khó hiểu khái niệm của sáng chế, cấu trúc và thiết bị đã biết có thể được bỏ qua, hoặc sử dụng sơ đồ khối tập trung vào các chức năng cốt lõi của từng cấu trúc hoặc thiết bị. Hơn nữa, các số chỉ dẫn giống nhau được dùng để chỉ các thành phần giống nhau trong toàn bộ bản mô tả.

Các phương án của sáng chế có thể được hỗ trợ bởi các tài liệu tiêu chuẩn được bộc lộ liên quan đến ít nhất một trong các hệ thống nhóm 802 IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers – Viện kỹ sư điện và điện tử), hệ thống 3GPP, hệ thống 3GPP LTE & LTE-A và hệ thống 3GPP2. Cụ thể, các bước hoặc các phần chưa được mô tả để làm rõ khái niệm kỹ thuật của sáng chế trong các phương án của sáng chế có thể được hỗ trợ bởi các tài liệu trên. Hơn nữa, tất cả các thuật ngữ được bộc lộ trong tài liệu này có thể được mô tả theo các tài liệu tiêu chuẩn trên.

Công nghệ dưới đây có thể được dùng cho các hệ thống truyền thông không dây. Để rõ ràng, phần mô tả dưới đây tập trung vào 3GPP LTE và 3GPP LTE-A, theo đó ý tưởng kỹ thuật của sáng chế không bị giới hạn.

Các thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế này được định nghĩa dưới đây.

- UMTS (Universal Mobile Telecommunications System – Hệ thống viễn thông di động toàn cầu): GSM (Global System for Mobile Communication – Hệ thống toàn cầu về truyền thông di động) dựa vào công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ ba được phát triển bởi 3GPP.

- EPS (Evolved Packet System – Hệ thống gói tiến hóa): hệ thống mạng mà bao gồm EPC (Evolved Packet Core – Lõi gói tiến hóa) là mạng lõi chuyển mạch gói dựa vào giao thức Internet (IP - Internet Protocol) và mạng truy nhập như LTE và UTRAN. Hệ thống này là mạng của phiên bản tiến hóa của UMTS.

- NodeB: trạm gốc của GERAN/UTRAN. Trạm gốc này được lắp đặt ngoài trời và vùng phủ sóng của nó có phạm vi của tế bào lớn (macro cell).

- eNodeB: trạm gốc của LTE. Trạm gốc này được lắp đặt ngoài trời và vùng phủ sóng của nó có phạm vi của tế bào lớn.

- UE (Thiết bị người dùng): thiết bị người dùng có thể là đầu cuối, ME (Mobile Equipment – Thiết bị di động), MS (Mobile Station – Trạm di động), v.v.. Ngoài ra,

UE có thể là thiết bị di động như máy tính bảng, điện thoại di động, PDA (Personal Digital Assistant – Thiết bị trợ giúp số cá nhân), điện thoại thông minh, và thiết bị đa phương tiện. Ngoài ra, UE có thể là thiết bị không di động như PC (Personal Computer – Máy tính cá nhân) và thiết bị gắn trên xe. Thuật ngữ “UE”, như được sử dụng liên quan đến MTC, có thể là thiết bị MTC.

- HNB (NodeB trong nhà): trạm gốc của mạng UMTS. Trạm gốc này được lắp đặt trong nhà và vùng phủ sóng của nó có phạm vi của vi tế bào (micro cell)

- HeNB (eNodeB trong nhà): trạm gốc của mạng EPS. Trạm gốc này được lắp đặt trong nhà và vùng phủ sóng của nó có phạm vi của vi tế bào.

- MME (Thực thể quản lý di động): nút mạng của mạng EPS, mà thực hiện việc quản lý di động (mobility management - MM) và quản lý phiên (session management - SM).

- PDN-GW (Cổng-Mạng dữ liệu gói) /PGW: nút mạng của mạng EPS, mà thực thu cấp phát địa chỉ IP UE, lọc và chiếu gói, thu thập dữ liệu tính cước, v.v..

- SGW (Cổng phục vụ): nút mạng của mạng EPS, mà thực thi nút neo di động, định tuyến gói, đệm gói ở chế độ rỗi, và kích hoạt sự tìm gọi UE của MME.

- NAS (Tầng không truy nhập): tầng phía trên của mặt phẳng điều khiển giữa UE và MME. Đây là lớp chức năng để truyền và thu báo hiệu và bản tin lưu lượng giữa UE và mạng lõi trong chồng giao thức LTE/UMTS, và hỗ trợ tính di động của UE, và hỗ trợ thủ tục quản lý phiên của việc thiết lập và duy trì kết nối IP giữa UE và PDN GW.

- PDN (Mạng dữ liệu gói): mạng trong đó đặt máy chủ cung cấp dịch vụ cụ thể (ví dụ, máy chủ dịch vụ nhắn tin đa phương tiện (MMS), máy chủ giao thức ứng dụng không dây (WAP), v.v.).

- Kết nối PDN: kết nối logic giữa UE và PDN, được thể hiện bởi một địa chỉ IP (một địa chỉ IPv4 và/hoặc một tiền tố IPv6)

- RAN (Mạng truy nhập vô tuyến): đơn vị bao gồm Node B và eNode B, và bộ điều khiển mạng vô tuyến (RNC) để điều khiển Node B và eNode B trong mạng 3GPP, mà có mặt giữa các UE và cung cấp kết nối đến mạng lõi.

– HLR (Bộ ghi định vị thường trú)/HSS (Máy chủ thuê bao thường trú): cơ sở dữ liệu chứa thông tin thuê bao trong mạng 3GPP. HSS có thể thực hiện các chức năng như bộ lưu trữ cấu hình, quản lý thông tin nhận dạng, và bộ lưu trữ trạng thái người dùng.

- PLMN (Mạng di động mặt đất công cộng): mạng được tạo cấu hình nhằm mục đích cung cấp các dịch vụ truyền thông di động cho các cá nhân. Mạng này có thể được tạo cấu hình trên mỗi nhà điều hành mạng.

– Các dịch vụ lân cận (hoặc dịch vụ ProSe hoặc dịch vụ dựa vào lân cận): dịch vụ mà cho phép khám phá giữa các thiết bị gần đúng vật lý, và truyền thông/truyền thông trực tiếp lẫn nhau thông qua trạm gốc/truyền thông qua bên thứ ba. Tại thời điểm này, dữ liệu mặt phẳng người dùng được trao đổi thông qua đường dẫn dữ liệu trực tiếp mà không thông qua mạng lõi 3GPP 9 (ví dụ, EPC).

EPC (Lõi gói tiến hóa)

FIG.1 là sơ đồ sơ lược minh họa cấu trúc của hệ thống gói tiến hóa (EPS) chứa lõi gói tiến hóa (EPC).

EPC là thành phần lõi của sự tiến hóa kiến trúc hệ thống (SAE) để cải thiện hiệu năng của công nghệ 3GPP. SAE tương ứng với dự án nghiên cứu để xác định cấu trúc mạng hỗ trợ tính di động giữa các loại mạng. Ví dụ, SAE nhằm cung cấp hệ thống dựa vào gói được tối ưu để hỗ trợ các loại công nghệ truy nhập vô tuyến và cung cấp khả năng truyền dữ liệu tăng cường.

Cụ thể, EPC là mạng lõi của hệ thống truyền thông di động IP cho 3GPP LTE và có thể hỗ trợ các dịch vụ gói thời gian thực và không thực. Trong các hệ thống truyền thông di động thông thường (ví dụ, các hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ hai và thứ ba), các chức năng của mạng lõi được thực hiện thông qua miền con chuyển mạch kênh (CS) cho thoại và miền con chuyển mạch gói cho dữ liệu. Tuy nhiên, trong hệ thống 3GPP LTE mà được tiến hóa từ hệ thống truyền thông thế hệ thứ ba, các miền con CS và PS được hợp nhất thành một miền IP. Nghĩa là, trong 3GPP LTE, kết nối của các đầu cuối có khả năng IP có thể được thiết lập thông qua trạm kinh doanh dựa vào IP (ví dụ, eNodeB (node B tiến hóa), EPC, và miền ứng

dụng (ví dụ, hệ thống con đa phương tiện IP (IMS)). Nghĩa là, EPC là cấu trúc thiết yếu cho các dịch vụ IP đầu cuối-đến đầu cuối.

EPC có thể bao gồm các thành phần khác. FIG.1 thể hiện một số thành phần, cụ thể, cổng phục vụ (serving gateway – SGW), cổng mạng dữ liệu gói (PDN GW), thực thể quản lý di động (MME), nút hỗ trợ dịch vụ vô tuyến gói chung (GPRS) phục vụ (SGSN) và cổng dữ liệu gói nâng cao (ePDG).

SGW (hoặc S-GW) hoạt động như điểm biên giữa mạng truy nhập vô tuyến (RAN) và mạng lõi và duy trì đường dẫn dữ liệu giữa eNodeB và PDN GW. Khi đầu cuối di chuyển qua khu vực được phục vụ bởi eNodeB, các chức năng SGW như điểm nút neo di động cục bộ. Nghĩa là, các gói có thể được định tuyến thông qua SGW cho tính di động trong mạng truy nhập vô tuyến mặt đất UMTS tiến triển (E-UTRAN) được định nghĩa sau phiên bản 8 của 3GPP. Ngoài ra, SGW có thể phục vụ như là điểm nút neo cho tính di động của mạng 3GPP khác (RAN được định nghĩa trước phiên bản 8 của 3GPP, ví dụ, UTRAN hoặc GERAN (hệ thống truyền thông di động toàn cầu (GSM)/tốc độ dữ liệu tăng cường cho mạng truy nhập vô tuyến cải tiến toàn cầu (EDGE))

PDN GW (hoặc P-GW) tương ứng với điểm đầu cuối của giao diện dữ liệu cho mạng dữ liệu gói. PDN GW có thể hỗ trợ các tính năng thực thi chính sách, lọc gói và hỗ trợ tính cước. Ngoài ra, PDN GW có thể phục vụ như điểm nút neo cho việc quản lý di động với mạng 3GPP và mạng không phải 3GPP (ví dụ, mạng không đáng tin cậy như mạng cục bộ không dây liên kết (I-WLAN) và mạng đáng tin cậy như mạng đa truy nhập phân chia theo mã (CDMA) hoặc mạng WiMax).

Mặc dù SGW và PDN GW được tạo cấu hình như các cổng riêng biệt trong ví dụ về cấu trúc mạng của FIG.1, hai cổng có thể được thực hiện theo lựa chọn cấu hình cổng đơn.

MME thực hiện báo hiệu và các chức năng điều khiển để hỗ trợ truy nhập của UE cho kết nối mạng, cấp phát tài nguyên mạng, theo dõi, tìm gọi, chuyển vùng và chuyển giao. MME điều khiển các chức năng mặt phẳng điều khiển gắn với việc quản lý phiên và thuê bao. MME quản lý nhiều eNodeB và báo hiệu cho lựa chọn cổng thông thường để chuyển giao đến các mạng 2G/3G khác. Ngoài ra, MME thực

hiện các thủ tục an ninh, xử lý phiên đầu cuối-đến-mạng, quản lý vị trí đầu cuối rồi, v.v..

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

ePDG phục vụ như nút an ninh cho mạng không phải 3GPP (ví dụ, I-WLAN, điểm truy nhập Wi-Fi, v.v.).

Như được mô tả ở trên dựa vào FIG.1, đầu cuối có khả năng IP có thể truy nhập mạng dịch vụ IP (ví dụ, IMS) được cung cấp bởi nhà điều hành thông qua các thành phần trong EPC không chỉ dựa vào truy nhập 3GPP mà còn dựa vào truy nhập không phải 3GPP.

Ngoài ra, FIG.1 thể hiện các điểm tham chiếu (ví dụ, S1-U, S1-MME, v.v.). Trong 3GPP, liên kết khái niệm kết nối hai chức năng của các thực thể chức năng khác nhau của E-UTRAN và EPC được định nghĩa là điểm tham chiếu. Bảng 1 là danh sách các điểm tham chiếu được thể hiện trên FIG.1. Các điểm tham chiếu khác có thể có mặt ngoài các điểm tham chiếu trong Bảng 1 theo các cấu trúc 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 GW phục vụ cho mỗi đường hầm mặt phẳng người dùng mang và chuyển mạch đường dẫn liên eNodeB trong quá trình chuyển giao
S3	Nó cho phép trao đổi thông tin người dùng và người mang cho tính di động của mạng truy nhập liên 3GPP ở trạng thái rảnh và/hoặc trạng thái hoạt động. Điểm tham chiếu này có thể được sử dụng trong PLMN nội bộ hoặc liên PLMN (ví dụ, trong trường hợp của HO liên PLMN)
S4	Nó cung cấp sự hỗ trợ tính di động và điều khiển có liên quan giữa lõi GPRS và chức năng nút cuối 3GPP của GW phục vụ. Ngoài ra, nếu đường

	hầm trực tiếp không được thiết lập, nó sẽ cung cấp đường hầm mặt phẳng người dùng.
S5	Nó cung cấp đường hầm mặt phẳng người dùng và sự quản lý đường hầm giữa GW phục vụ và PDN GW. Nó được sử dụng để GW phục vụ định vị lại do tính di động của UE và nếu GW phục vụ cần kết nối đến PDN GW không được sắp xếp cho kết nối PDN yêu cầu.
S11	Điểm tham chiếu giữa MME và SGW
SGi	Đây là điểm tham chiếu giữa PDN GW và mạng dữ liệu gói. Mạng dữ liệu gói có thể là mạng dữ liệu gói công khai hoặc riêng rẽ bên ngoài nhà khai thác hoặc mạng dữ liệu gói bên trong nhà khai thác, ví dụ, để cung cấp các dịch vụ IMS. Điểm tham chiếu này tương ứng với Gi cho các truy nhập 3GPP.

Trong số các điểm tham chiếu thể hiện trên FIG.1, S2a và S2b tương ứng với các giao diện 3GPP. S2a là điểm tham chiếu mà cung cấp truy nhập không phải 3GPP tin cậy và sự hỗ trợ tính di động và điều khiển có liên quan giữa các PDN GW đến mặt phẳng người dùng. S2b là điểm tham chiếu mà cung cấp sự hỗ trợ tính di động và điều khiển có liên quan giữa ePDG và PDN GW đến mặt phẳng người dùng.

FIG.2 là sơ đồ ví dụ minh họa các kiến trúc của E-UTRAN và EPC điển hình.

Như thể hiện trên hình vẽ, trong khi kết nối điều khiển tài nguyên được kích hoạt, eNodeB có thể thực hiện định tuyến đến cổng, lập lịch truyền bản tin tìm gọi, lập lịch truyền kênh quảng bá (BCH), cấp phát động các tài nguyên cho UE trên liên kết lên và liên kết xuống, cấu hình và cung cấp sự đo lường eNodeB, điều khiển kênh mang vô tuyến, điều khiển sự thu nạp vô tuyến, và điều khiển di động kết nối. Trong EPC, việc tạo tìm gọi, quản lý trạng thái LTE_IDLE, mã hóa mặt phẳng người dùng, điều khiển kênh mang SAE, và mã hóa và bảo vệ tính toàn vẹn của báo hiệu NAS.

FIG.3 là sơ đồ ví dụ minh họa cấu trúc của giao thức giao diện vô tuyến trong mặt phẳng điều khiển giữa UE và trạm gốc, và FIG.4 là sơ đồ ví dụ minh họa cấu trúc của giao thức giao diện vô tuyến trong mặt phẳng người dùng giữa UE và trạm gốc.

Giao thức giao diện vô tuyến dựa trên tiêu chuẩn mạng truy nhập không dây

3GPP. Giao thức giao diện vô tuyến theo chiều ngang bao gồm lớp vật lý, lớp liên kết dữ liệu, và lớp mạng. Giao thức giao diện vô tuyến được chia thành mặt phẳng người dùng để truyền thông tin dữ liệu và mặt phẳng điều khiển để phân phối báo hiệu điều khiển mà được sắp xếp theo chiều dọc.

Các lớp giao thức có thể được phân loại thành lớp thứ nhất (L1), lớp thứ hai (L2), và lớp thứ ba (L3) dựa vào ba phân lớp của mô hình liên kết hệ thống mở (OSI) nổi tiếng trong hệ thống truyền thông.

Sau đây là phần mô tả về giao thức vô tuyến trong mặt phẳng điều khiển được thể hiện trên FIG.3 và giao thức vô tuyến trong mặt phẳng người dùng được thể hiện trên FIG.4.

Lớp vật lý là lớp thứ nhất cung cấp dịch vụ truyền thông tin sử dụng kênh vật lý. Lớp kênh vật lý được kết nối đến lớp điều khiển truy nhập môi trường (MAC), là lớp cao hơn lớp vật lý, thông qua kênh vận chuyển. Dữ liệu được truyền giữa lớp vật lý và lớp MAC thông qua kênh vận chuyển. Việc truyền dữ liệu giữa các lớp vật lý khác nhau, ví dụ, lớp vật lý của bộ truyền và lớp vật lý của bộ thu được thực hiện thông qua kênh vật lý.

Kênh vật lý bao gồm nhiều khung phụ trong miền thời gian và nhiều sóng mang phụ trong miền tần số. Một khung phụ chứa nhiều ký hiệu trong miền thời gian và nhiều sóng mang phụ. Một khung phụ chứa nhiều khối tài nguyên. Một khối tài nguyên chứa nhiều ký hiệu và nhiều sóng mang phụ. Khoảng thời gian truyền (TTI), thời gian đơn vị để truyền dữ liệu, là 1ms, tương ứng với một khung phụ.

Theo 3GPP LTE, các kênh vật lý có trong các lớp vật lý của bộ truyền và bộ thu có thể được chia thành các kênh dữ liệu tương ứng với kênh dùng chung đường xuống vật lý (PDSCH) và kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH) và các kênh điều khiển tương ứng với kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH), kênh chỉ báo định dạng điều khiển vật lý (PCFICH), kênh chỉ báo ARQ lai vật lý (PHICH) và kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH).

Lớp thứ hai bao gồm các lớp khác nhau.

Thứ nhất, lớp MAC trong lớp thứ hai dùng để ánh xạ các kênh logic khác nhau

đến các kênh vận chuyển khác nhau và cũng đảm nhiệm ánh xạ các kênh logic khác nhau đến một kênh vận chuyển. Lớp MAC được kết nối với lớp RLC, là lớp cao hơn, thông qua kênh logic. Kênh logic này nói chung được chia thành một kênh điều khiển để truyền thông tin của mặt phẳng điều khiển và kênh lưu lượng để truyền thông tin của mặt phẳng người dùng theo các loại thông tin được truyền.

Lớp điều khiển liên kết vô tuyến (RLC) trong lớp thứ hai dùng để phân đoạn và nối dữ liệu thu được từ lớp cao hơn để điều chỉnh kích thước của dữ liệu sao cho kích thước phù hợp để lớp thấp hơn truyền dữ liệu trong khoảng thời gian vô tuyến.

Lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (PDCP) trong lớp thứ hai thực hiện chức năng nén tiêu đề của việc giảm kích thước của tiêu đề gói IP có kích thước tương đối lớn và chứa thông tin điều khiển không cần thiết, để truyền một cách hiệu quả gói IP như gói IPv4 hoặc IPv6 trong một khoảng thời gian vô tuyến có băng thông hẹp. Ngoài ra, trong LTE, lớp PDCP cũng thực hiện chức năng bảo mật, bao gồm mã hóa để ngăn chặn bên thứ ba giám sát dữ liệu và bảo vệ tính toàn vẹn để ngăn chặn thao tác dữ liệu bởi bên thứ ba.

Lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC), nằm ở phần trên cùng của lớp thứ ba, chỉ được xác định trong mặt phẳng điều khiển, và phục vụ để tạo cấu hình các kênh mang vô tuyến (Radio Bearer - RB) và điều khiển kênh logic, kênh vận chuyển, và kênh vật lý liên quan đến hoạt động tái cấu hình và giải phóng. RB thể hiện dịch vụ được cung cấp bởi lớp thứ hai để đảm bảo truyền dữ liệu giữa UE và E-UTRAN.

Nếu kết nối RRC được thiết lập giữa lớp RRC của UE và lớp RRC của mạng không dây, thì UE là trong chế độ kết nối RRC. Nếu không, UE là trong chế độ rời RRC.

Sau đây, phần mô tả về trạng thái RRC của UE và phương pháp kết nối RRC được đưa ra. Trạng thái RRC là trạng thái trong đó RRC của UE được hoặc không được kết nối logic với RRC của E-UTRAN. Trạng thái RRC của UE có kết nối logic với RRC của E-UTRAN được gọi là trạng thái RRC_CONNECTED. Trạng thái RRC của UE mà không có kết nối logic với RRC của E-UTRAN được gọi là trạng thái RRC_IDLE. UE trong trạng thái RRC_CONNECTED có kết nối RRC, và do vậy E-UTRAN có thể ghi nhận sự hiện diện của UE trong đơn vị tế bào. Theo đó,

UE có thể được điều khiển hiệu quả. Mặt khác, E-UTRAN có thể không ghi nhận sự hiện diện của UE mà ở trong trạng thái RRC_IDLE. UE trong trạng thái RRC_IDLE được quản lý bởi mạng lõi trong vùng theo dõi (TA) là đơn vị vùng lớn hơn tế bào. Nghĩa là, đối với UE trong trạng thái RRC_IDLE, sự hiện diện hoặc sự vắng mặt của UE chỉ được ghi nhận trong đơn vị vùng lớn hơn tế bào. Để cho UE trong trạng thái RRC_IDLE được cung cấp dịch vụ truyền thông di động thông thường như dịch vụ thoại và dịch vụ dữ liệu, UE này phải chuyển sang trạng thái RRC_CONNECTED. TA được phân biệt với TA khác bởi thông tin nhận dạng vùng theo dõi (TAI-tracking area identity). UE có thể cấu hình TAI thông qua mã vùng theo dõi (TAC), là thông tin phát quảng bá từ tế bào.

Khi người dùng ban đầu bật UE, UE tìm kiếm một tế bào thích hợp trước tiên. Sau đó, UE thiết lập kết nối RRC trong tế bào này và đăng ký thông tin ở mạng lõi. Sau đó, UE ở trạng thái RRC_IDLE. Khi cần thiết, UE ở trạng thái RRC_IDLE lựa chọn tế bào (một lần nữa) và kiểm tra thông tin hệ thống hoặc thông tin tìm gọi. Hoạt động này được gọi là cắm trại trên tế bào. Chỉ khi UE đang ở trạng thái RRC_IDLE cần thiết lập kết nối RRC, UE mới thiết lập kết nối RRC với lớp RRC của E-UTRAN thông qua thủ tục kết nối RRC và chuyển sang trạng thái RRC_CONNECTED. UE đang ở trạng thái RRC_IDLE cần thiết lập kết nối trong nhiều trường hợp. Ví dụ, các trường hợp này có thể bao gồm nỗ lực của người dùng để thực hiện cuộc gọi điện thoại, cố gắng truyền dữ liệu, hoặc truyền bản tin phản hồi sau khi nhận được bản tin paging từ E-UTRAN.

Lớp tầng không truy nhập (NAS) được định vị trên lớp RRC thực hiện các chức năng như quản lý phiên và quản lý di động.

Sau đây, lớp NAS thể hiện trên FIG.3 sẽ được mô tả chi tiết.

eSM (quản lý phiên tiến hóa) phụ thuộc vào lớp NAS thực hiện các chức năng như quản lý kênh mang mặc định và quản lý kênh mang chuyên dụng để điều khiển UE sử dụng dịch vụ PS từ mạng. UE được gán tài nguyên kênh mang (bearer) mặc định bởi mạng dữ liệu gói (PDN) cụ thể khi UE ban đầu truy nhập PDN. Trong trường hợp này, mạng cấp phát một địa chỉ IP có sẵn cho UE để cho phép UE sử dụng dịch vụ dữ liệu. Mạng cũng cấp phát QoS của kênh mang mặc định cho UE.

LTE hỗ trợ hai loại kênh mang. Một kênh mang là kênh mang có các đặc tính của QoS tốc độ bit được bảo vệ (GBR) để bảo vệ băng thông cụ thể để truyền và thu dữ liệu, và kênh mang khác là kênh mang không GBR mà có các đặc tính của QoS nỗ lực tốt nhất không có đảm bảo băng thông. Kênh mang mặc định được chỉ định là kênh mang không GBR. Kênh mang chuyên dụng có thể được chỉ định là kênh mang có các đặc tính QoS của GBR hoặc không GBR.

Kênh mang được cấp phát đến UE bởi mạng được gọi là kênh mang dịch vụ gói tiến hóa (EPS). Khi kênh mang EPS được cấp phát đến UE, mạng chỉ định một ID. ID này được gọi là ID kênh mang EPS. Một kênh mang EPS có các đặc tính QoS của tốc độ bit tối đa (MBR) và/hoặc tốc độ bit được đảm bảo (GBR).

FIG.5 là lưu đồ minh họa thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trong 3GPP LTE.

Thủ tục truy nhập ngẫu nhiên được sử dụng để UE thu nhận đồng bộ hóa UL với eNB hoặc được gán tài nguyên vô tuyến UL.

UE thu chỉ số gốc và chỉ số cấu hình kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý (PRACH) từ eNodeB. Mỗi tế bào có 64 mã đầu truy nhập ngẫu nhiên ứng viên được xác định bởi chuỗi Zadoff-Chu (ZC). Chỉ số gốc là chỉ số logic được sử dụng để UE tạo ra 64 mã đầu truy nhập ngẫu nhiên ứng viên.

Sự truyền mã đầu truy nhập ngẫu nhiên bị giới hạn trong các tài nguyên tần số và thời gian cụ thể cho mỗi tế bào. Chỉ số cấu hình PRACH chỉ báo định dạng mã đầu và khung phụ cụ thể trong đó có thể có sự truyền mã đầu truy nhập ngẫu nhiên.

UE truyền mã đầu truy nhập ngẫu nhiên được lựa chọn đến eNodeB. UE lựa chọn mã đầu truy nhập ngẫu nhiên từ trong số 64 mã đầu truy nhập ngẫu nhiên ứng viên và UE lựa chọn khung phụ tương ứng với chỉ số cấu hình PRACH. UE truyền mã đầu truy nhập ngẫu nhiên được lựa chọn trong khung phụ được lựa chọn.

Khi thu mã đầu truy nhập ngẫu nhiên, eNodeB gửi phản hồi truy nhập ngẫu nhiên (RAR) đến UE. RAR được phát hiện ở hai bước. Thứ nhất, UE phát hiện PDCCH được che với quyền truy nhập ngẫu nhiên (RA) – RNTI. UE thu RAR trong PDU (đơn vị dữ liệu giao thức) MAC (điều khiển truy nhập môi trường) trên PDSCH được chỉ báo bởi PDCCH phát hiện được.

FIG.6 minh họa thủ tục kết nối trong lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

Như thể hiện trên FIG.6, trạng thái RRC được thiết lập theo việc liệu có hay không có kết nối RRC được thiết lập. Trạng thái RRC chỉ báo liệu có hay không có thực thể của lớp RRC của UE có kết nối logic với thực thể của lớp RRC của eNodeB. Trạng thái RRC trong đó thực thể của lớp RRC của UE được kết nối logic với thực thể của lớp RRC của eNodeB được gọi là trạng thái kết nối RRC. Trạng thái RRC trong đó thực thể của lớp RRC của UE không được kết nối logic với thực thể của lớp RRC của eNodeB được gọi là trạng thái rỗi RRC.

UE trong trạng thái được kết nối có kết nối RRC, và do vậy E-UTRAN có thể ghi nhận sự hiện diện của UE trong đơn vị tế bào. Theo đó, UE có thể được điều khiển hiệu quả. Mặt khác, E-UTRAN không thể ghi nhận sự hiện diện của UE mà ở trong trạng thái rỗi. UE ở trạng thái rỗi được quản lý bởi mạng lõi trong vùng theo dõi là đơn vị vùng lớn hơn tế bào. Vùng theo dõi là đơn vị của tập hợp các tế bào. Nghĩa là, đối với UE mà ở trong trạng thái rỗi, chỉ có sự hiện diện hoặc vắng mặt của UE được ghi nhận trong đơn vị vùng lớn hơn. Để cho UE ở trạng thái rỗi được cung cấp dịch vụ truyền thông di động thông thường như dịch vụ thoại và dịch vụ dữ liệu, UE phải chuyển sang trạng thái được kết nối.

Khi người dùng ban đầu bật UE, UE tìm kiếm tế bào thích hợp trước tiên, và sau đó ở trạng thái rỗi. Chỉ khi UE ở trạng thái rỗi cần thiết lập kết nối RRC, UE này thiết lập kết nối RRC với lớp RRC của eNodeB thông qua thủ tục kết nối RRC và sau đó thực hiện chuyển đến trạng thái kết nối RRC.

UE đang ở trạng thái rỗi cần thiết lập kết nối RRC trong nhiều trường hợp. Ví dụ, các trường hợp này có thể bao gồm nỗ lực của người dùng để tạo cuộc gọi điện thoại, cố gắng truyền dữ liệu, hoặc truyền bản tin phản hồi sau khi thu được bản tin tìm gọi từ E-UTRAN.

Để cho UE ở trạng thái rỗi thiết lập kết nối RRC với eNodeB, thủ tục kết nối RRC cần được thực hiện như đã mô tả ở trên. Thủ tục kết nối RRC nói chung được chia thành truyền bản tin yêu cầu kết nối RRC từ UE đến eNodeB, truyền bản tin thiết lập kết nối RRC từ eNodeB đến UE, và truyền bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC từ UE đến eNodeB, mà được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào FIG.6.

1) Khi UE ở trạng thái rồi mong muốn thiết lập kết nối RRC cho các lý do như nỗ lực tạo cuộc gọi thoại, cố gắng truyền dữ liệu, hoặc phản hồi của eNodeB cho sự tìm gọi, UE truyền bản tin yêu cầu kết nối RRC đến eNodeB đầu tiên.

2) Trong lúc thu bản tin yêu cầu kết nối RRC từ UE, ENB chấp nhận yêu cầu kết nối RRC của UE khi các tài nguyên vô tuyến có đủ, và sau đó truyền bản tin thiết lập kết nối RRC, là bản tin phản hồi, đến UE.

3) Trong lúc thu bản tin thiết lập kết nối RRC, UE truyền bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC đến eNodeB. Chỉ khi UE truyền thành công bản tin thiết lập kết nối, UE mới thiết lập kết nối RRC với eNodeB và chuyển sang chế độ kết nối RRC.

Chức năng của MME trong EPC kế thừa được phân tách thành chức năng quản lý truy nhập và di động (AMF) và chức năng quản lý phiên (SMF) trong hệ thống thế hệ tiếp theo (hoặc mạng lõi 5G (CN)). AMF thực hiện tương tác NAS với UE và quản lý di động (MM), trong khi SMF thực hiện quản lý phiên (SM). SMF cũng quản lý một cổng, chức năng mặt phẳng người dùng (UPF), có chức năng mặt phẳng người dùng, nghĩa là định tuyến lưu lượng người dùng. Có thể xem xét rằng SMF và UPF thực hiện phần mặt phẳng điều khiển và phần mặt phẳng người dùng của S-GW và P-GW của EPC kế thừa, tương ứng. Để định tuyến lưu lượng người dùng, một hoặc nhiều UPF có thể tồn tại giữa RAN và mạng dữ liệu (DN). Nghĩa là, để triển khai 5G, EPC kế thừa có thể có cấu hình được minh họa trong FIG.7. Trong hệ thống 5G, phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) được xác định là đối tác với kết nối PDN của EPS kế thừa. Phiên PDU đề cập đến sự liên kết giữa UE và DN, cung cấp dịch vụ kết nối PDU thuộc loại Ethernet hoặc loại không có cấu trúc cũng như loại IP. Quản lý dữ liệu hợp nhất (UDM) thực hiện chức năng tương tự như HSS của EPC và chức năng điều khiển chính sách (PCF) thực hiện chức năng tương tự như chức năng chính sách và quy luật tính cước (PCRF) của EPC. Rõ ràng, các chức năng có thể được mở rộng để đáp ứng các yêu cầu của hệ thống 5G. N1 là điểm tham chiếu mặt phẳng điều khiển giữa 5G UE và AMF, N2 là điểm tham chiếu mặt phẳng điều khiển giữa 5G (R)AN và AMF, và N3 là điểm tham chiếu mặt phẳng người dùng giữa 5G (R)AN và UPF. N4 là điểm tham chiếu giữa SMF và UPF, N5 là điểm tham chiếu

giữa chức năng điều khiển chính sách (PCF) và chức năng ứng dụng (AF), và N6 là điểm tham chiếu giữa UPF và DN. DN có thể là mạng dữ liệu công cộng hoặc riêng bên ngoài của nhà khai thác hoặc mạng dữ liệu của nhà khai thác. N7 là một điểm tham chiếu giữa SMF và PCF. Để biết chi tiết về kiến trúc, từng chức năng, và từng giao diện của hệ thống 5G, TS 23.501 được tuân thủ. Đặc biệt, hệ thống 5G (tức là hệ thống thế hệ tiếp theo) cũng hỗ trợ truy nhập không phải 3GPP và kiến trúc, các thành phần mạng, v.v. để hỗ trợ truy nhập không phải 3GPP được mô tả trong điều 4.2.7 của TS 23.501v0.2.0. Một ví dụ điển hình về truy nhập không phải 3GPP là truy nhập mạng cục bộ không dây (WLAN) có thể bao phủ cả mạng WLAN đáng tin cậy và mạng WLAN không tin cậy.

Đối với hệ thống 5G, TS 23.501 và TS 23.502 đang được tiếp tục áp dụng. Cụ thể, hệ thống 5G (tức là hệ thống thế hệ tiếp theo) sẽ hỗ trợ các dịch vụ IMS, và các dịch vụ hỗ trợ IMS và khẩn cấp được mô tả tương ứng trong điều 5.16.3 và 5.16.4 của TS 23.501v0.4.0. “Phụ lục D (thông tin): phân giữ chỗ cụ thể IMS cho TS 23.228 [15]” trong TS 23.501v4.0 mô tả cái cần được thu nạp sau đó cho TS 23.228.

Để giảm tải lưu lượng hoặc sự liên tục dịch vụ, hệ thống 5G cho phép định tuyến lưu lượng qua nhiều nút neo phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PSA) cho một phiên PDU. Để biết chi tiết, xem khoản 5.6.4 của TS 23.501v0.4.0, trong đó Bảng 2 và Bảng 3 là các đoạn trích. Figure 5.6.4.2-1, Figure 5.6.4.3-1, và Figure 5.6.4.3-2 được đề cập trong Bảng 2 và Bảng 3 tương ứng được thể hiện theo các FIG.8, FIG.9 và FIG.10.

Bảng 2

5: 6.4 Phiên PDU đơn có nhiều Nút neo phiên PDU

5.6.4.1 Tổng quan

Để hỗ trợ giảm tải lưu lượng hoặc hỗ trợ chế độ SSC 3 như được xác định trong điều 5.6.9.2.3, SMF có thể điều khiển đường dẫn dữ liệu của phiên PDU sao cho phiên PDU có thể tương ứng lần lượt với nhiều giao diện N6. UPF mà kết thúc mỗi giao diện trong số các giao diện này được cho là hỗ trợ chức năng Nút neo phiên PDU. Mỗi Nút neo phiên PDU hỗ trợ phiên PDU cung cấp truy nhập khác vào cùng DN.

Lưu ý của người biên soạn: Thuật ngữ “Nút neo phiên PDU” sẽ được xem xét lại.

Lưu ý của người biên soạn: Việc cải thiện thuật ngữ thích hợp là cần thiết để phân biệt vượt qua nội vùng (khi đề cập đến chuyển vùng) và giảm tải cho lưu lượng nội vùng.

Điều này có thể tương ứng với

- Việc sử dụng chức năng bộ phân loại UL cho phiên PDU được định nghĩa trong điều 5.6.4.2.
- Việc sử dụng IPv6 dựa vào kết nối nhiều mạng cho phiên PDU được định nghĩa trong điều 5.6.4.3.

5.6.4.2 Việc sử dụng bộ phân loại UL cho phiên PDU

Trong trường hợp các phiên PDU của loại IPv4 hoặc IPv6 hoặc Ethernet, SMF có thể quyết định chèn vào đường dẫn dữ liệu của phiên PDU một "UL CL" (bộ phân loại đường lên). UL CL là chức năng được UPF hỗ trợ cho mục đích chuyển hướng (cục bộ) một số bộ lọc lưu lượng so khớp lưu lượng do SMF cung cấp. Việc chèn và loại bỏ UL CL được xác định bởi SMF và được SMF điều khiển bằng cách sử dụng các khả năng N4 và UPF phổ biến. SMF có thể quyết định chèn đường dẫn dữ liệu của phiên PDU hoặc loại bỏ khỏi đường dẫn dữ liệu của phiên PDU UPF hỗ trợ chức năng UL CL trong hoặc sau khi phiên PDU được thiết lập. SMF có thể bao gồm nhiều UPF hỗ trợ chức năng CL CL trong đường dẫn dữ liệu của phiên PDU.

UE không biết về sự phân luồng giao thông bởi UL CL, và không liên quan đến cả việc chèn và loại bỏ của UL CL. Trong trường hợp phiên PDU của loại IP, UE liên kết phiên PDU với một địa chỉ IPv4 hoặc một tiền tố IPv6 được cấp phát bởi. mạng.

Lưu ý của người biên soạn: Các nhu cầu để UE nhận biết được việc chèn và loại bỏ UL CL là FFS.

Lưu ý của người biên soạn: Giai đoạn chuẩn sẽ xác định liệu có cần thiết phải làm cho UE nhận biết được rằng việc truy nhập cục bộ là có thể và nếu có thì bằng cách nào.

Khi chức năng UL CL đã được chèn vào đường dẫn dữ liệu của phiên PDU, có nhiều Nút neo phiên PDU cho phiên PDU này. Điều này là: Các Nút neo phiên PDU cung cấp quyền truy nhập khác nhau vào cùng một DN.

UL CL cung cấp chuyển tiếp lưu lượng UL tới các Nút neo phiên PDU khác nhau và hợp nhất lưu lượng DL vào UE tức là hợp nhất lưu lượng từ các Nút neo phiên PDU khác nhau trên liên kết về phía UE. Điều này dựa trên các quy tắc phát hiện lưu lượng và chuyển tiếp lưu lượng do SMF cung cấp.

UL CL áp dụng các quy tắc lọc (tức là, để kiểm tra địa chỉ IP đích/Tiền tố của các gói IP được gửi bởi UE) và xác định cách thức gói tin được định tuyến. UPF hỗ trợ UL CL cũng có thể được SMF điều khiển để hỗ trợ đo lưu lượng để tính phí, sao chép lưu lượng cho LI và thực thi

LƯU Ý 2: UPF hỗ trợ UL CL cũng có thể hỗ trợ Nút neo phiên PDU để kết nối đến truy nhập cục bộ vào mạng dữ liệu (bao gồm, ví dụ, hỗ trợ tạo đường hầm hoặc NAT trên N6). Điều này được điều khiển bởi SMF.

Việc chèn UPF trong đường dẫn dữ liệu của phiên PDU được chỉ ra trên Hình 5.6.4.2-1.

LƯU Ý 3: Cùng một UPF có thể hỗ trợ cả UL CL và các chức năng Nút neo phiên PDU.

Trong trường hợp định tuyến trong nhà nhà điều hành tạm trú chỉ được phép sử dụng quyền truy nhập cục bộ vào DN trong trường hợp nhà điều hành trong nhà đã cho phép rõ ràng

Bảng 3

5.6.4.3 Việc sử dụng kết nối nhiều mạng IPv6 cho phiên PDU

Phiên PDU có thể được liên kết với nhiều tiền tố IPv6. Điều này được gọi là phiên PDU dựa vào kết nối nhiều mạng. Phiên PDU dựa vào kết nối nhiều mạng cung cấp quyền truy nhập vào mạng dữ liệu thông qua nhiều Nút neo PDU (IPv6). Các đường dẫn mặt phẳng người dùng khác nhau dẫn đến các Nút neo PDU khác nhau phân nhánh tại một UPF "chung" được gọi là UPF hỗ trợ chức năng "Điểm phân nhánh". Điểm phân nhánh cung cấp sự chuyển tiếp lưu lượng UL tới các Nút neo PDU khác nhau và hợp nhất lưu lượng DL đến UE tức là hợp nhất lưu lượng từ các Nút neo PDU khác nhau trên liên kết tới UE.

UPF hỗ trợ chức năng Điểm phân nhánh cũng có thể được SMF điều khiển để hỗ trợ đo lưu lượng để tính phí, sao chép lưu lượng cho LI và thực thi tốc độ bit (mỗi phiên PDU AMBR). Việc chèn và loại bỏ việc UPF hỗ trợ Điểm phân nhánh được quyết định bởi SMF và được điều khiển bởi SMF bằng cách sử dụng các khả năng N4 và UPF chung. SMF có thể quyết định chèn vào đường dẫn dữ liệu của phiên PDU

hoặc loại bỏ khỏi đường dẫn dữ liệu của phiên PDU việc UPF hỗ trợ chức năng Điểm phân nhánh trong hoặc sau khi thiết lập phiên PDU.

Kết nối nhiều mạng của phiên PDU chỉ áp dụng cho phiên PDU của loại IPv6.

Việc sử dụng nhiều tiền tố IPv6 trong phiên PDU được đặc trưng bởi:

- UPF hỗ trợ chức năng Điểm phân nhánh được SMF tạo cấu hình để phân tán lưu lượng UL giữa các Nút neo IP dựa vào Tiền tố nguồn của PDU (mà có thể được UE lựa chọn dựa trên thông tin định tuyến và các ưu tiên nhận được từ mạng).
- IETF RFC 4191 [8] được sử dụng để tạo cấu hình thông tin định tuyến và các ưu tiên vào UE để tác động đến việc lựa chọn Tiền tố nguồn.

LƯU Ý 1: Điều này tương ứng với Kịch bản 1 được định nghĩa trong IETF RFC 7157 [7] "Kết nối nhiều mạng IPv6 mà không cần dịch địa chỉ mạng". Điều này cho phép tạo Điểm phân nhánh không biết về các bảng định tuyến trong Mạng dữ liệu và để giữ chức năng bộ định tuyến bước nhảy đầu tiên trong các Nút neo IP.

- Phiên PDU dựa vào kết nối nhiều mạng có thể được sử dụng để hỗ trợ tính liên tục của dịch vụ tạo-trước khi-nghỉ để hỗ trợ chế độ SSC 5. Điều này được minh họa trong Hình 5.6.4.3-1.
- Phiên PDU dựa vào kết nối nhiều mạng cũng có thể được sử dụng để hỗ trợ các trường hợp tại đó UE cần truy nhập cả dịch vụ cục bộ (ví dụ, máy chủ cục bộ) và dịch vụ trung tâm (ví dụ, internet), được minh họa trong Hình 5.6.4.3-2.
- UE sẽ sử dụng phương pháp được chỉ định trong TS 23.502 [3], điều 4.3.5.3, để xác định xem phiên PDU dựa vào kết nối nhiều mạng có được sử dụng để hỗ trợ trường hợp tính liên tục của dịch vụ được thể hiện trong Hình 5.6.4.3-1 hay không, hoặc nếu nó được sử dụng để hỗ trợ truy nhập cục bộ vào trường hợp DN được thể hiện trong Hình 5.6.4.3-2.

LƯU Ý 2: Cùng một UPF có thể hỗ trợ cả Điểm phân nhánh và các chức năng Nút neo phiên PDU

LƯU Ý 3: Cùng một UPF có thể hỗ trợ cả Điểm phân nhánh và các chức năng Nút neo phiên PDU

Lưu ý của người biên soạn: Cần làm rõ thêm để làm nổi bật các số liệu về sự khác nhau giữa các hình 5.6.4.3-1 mà giải quyết trường hợp tính di động và hình 5.6.43-2 mà giải quyết việc giảm tải cục bộ tức là đề cập đến một trong các Nút neo phiên PDU đang được triển khai theo kiểu topo gần AN

Trong trường hợp chuyển vùng HR, nhà điều hành tạm trú chỉ được phép sử dụng Nút neo IP trong VPLMN trong trường hợp nhà điều hành trong nhà đã cho phép rõ ràng.

Lưu ý của người biên soạn: Mỗi quan hệ giữa kết nối nhiều mạng mặt đất chế độ SSG là FFS.

Để biết thủ tục bổ sung điểm phân nhánh hoặc bộ phân loại đường lên (UL CL) trong đường dẫn định tuyến lưu lượng của một phiên PDU để định tuyến lưu lượng qua nhiều PSA cho phiên PDU, xem khoản 4.3.5.2a của TS 23.502v0. 3.0, trong đó Bảng 4 là một đoạn trích. Figure 4.3.5.2a-1 trong Bảng 4 được thể hiện như FIG.11. Trong bước 1, phiên PDU được tạo ra. Với mục đích này, UE thay đổi các bản tin NAS với mạng lõi 5G (phần chi tiết xem khoản 4.3.2 (thiết lập phiên PDU) của TS 23.502v0.3.0). Sau đó, khi địa chỉ IP mới được gán cho UE thông qua kết nối nhiều mạng, UE thu nhận thông tin tiền tố IP từ bản tin quảng cáo bộ định tuyến IPv6 được truyền trên mặt phẳng người dùng trong bước 7. Sau đó, không có trao đổi bản tin NAS bổ sung giữa UE và mạng lõi 5G. Để tham khảo, nếu UE không thu được giá trị trọn đời hợp lệ cho địa chỉ IP cũ/ban đầu (hoặc khi UE thu được thông tin tái cấu hình/quy tắc định tuyến cho địa chỉ IP cũ/ban đầu) khi UE được gán địa chỉ IP mới, UE có thể xem xét bổ sung điểm phân nhánh.

Bảng 4

4.3.5.2a Sự bổ sung Nút neo phiên PDU và Điểm phân nhánh hoặc UL CL cho phiên PDU

Điều này mô tả thủ tục để bổ sung Nút neo phiên PDU và Điểm phân nhánh hoặc UL CL cho phiên PDU được thiết lập.

1. UE có phiên PDU được thiết lập với UPF chứa Nút neo phiên PDU 1 (PSA1 trong Hình 4.3.5.2a-1). Mặt phẳng người dùng phiên PDU liên quan đến ít nhất RAN và Nút neo phiên PDU 1.
2. Tại một số điểm SMF quyết định thiết lập Nút neo phiên PDU mới ví dụ tùy theo tính di động của UE, sự phát hiện luồng mới. SMF lựa chọn UPF và sử dụng N4 thiết lập Nút neo phiên PDU mới 2 (PSA2 trong Hình 4.3.5.2a-1) của phiên PDU. Trong trường hợp phiên PDU dựa trên kết nối nhiều mạng IPv6, SMF cũng cấp phát tiền tố IPv6 mới tương ứng với PAS2.
3. SMF lựa chọn UPF và sử dụng N4 thiết lập Điểm phân nhánh (trong

trường hợp kết nối nhiều mạng IPv6) hoặc UL CL cho phiên PDU. Nó cung cấp các quy luật chuyển tiếp đường lên cần thiết đến PSA1 và PSA2 có chứa thông tin đường hầm CN (CN Tunnel Info) PSA1 và thông tin đường hầm CN PSA2. Ngoài ra, thông tin đường hầm AN (AN Tunnel Info) được cung cấp cho chuyển tiếp đường xuống. Trong trường hợp kết nối nhiều mạng IPv6, SMF cũng cung cấp các bộ lọc lưu lượng cho các tiền tố IPv6 tương ứng với PSA1 và PSA2 chỉ báo lưu lượng nào sẽ được chuyển tiếp đến PSA1 và PSA2 tương ứng. Trong trường hợp UL CL, SMF cung cấp các bộ lọc lưu lượng chỉ báo lưu lượng nào sẽ được chuyển tiếp đến PSA1 và PSA2 tương ứng.

LƯU Ý 1: Trong trường hợp Điểm phân nhánh hoặc UL CL và PAS2 cùng nằm trong một UPF thì các bước 2 và 3 có thể được hợp nhất. Trong trường hợp Điểm phân nhánh đã được cấp phát, bước 3 được bỏ qua.

4. SMF cập nhật PSA1 qua N4. Nó cung cấp Điểm phân nhánh hoặc thông tin đường hầm CN UL CL cho lưu lượng đường xuống.

LƯU Ý 2: Trong trường hợp Điểm phân nhánh hoặc UL CL và PAS1 cùng nằm trong một UPF thì các bước 3 và 4 có thể được hợp nhất.

5. SMF cập nhật PSA2 qua N4. Nó cung cấp Điểm phân nhánh hoặc thông tin đường hầm CN UL CL cho lưu lượng đường xuống.

LƯU Ý 3: Trong trường hợp Điểm phân nhánh hoặc UL CL và PAS2 cùng nằm trong một UPF thì không cần bước 5.

6. SMF cập nhật (R)AN qua thông tin SM N2 qua N11. Nó cung cấp thông tin đường hầm CN mới tương ứng với UPF (Điểm phân nhánh hoặc UL CL). Trong trường hợp UL CL, nếu có tồn tại UPF giữa (R)AN và UL CL được chèn mới, SMF cập nhật UPF hiện có qua N4 thay vì cập nhật (R)AN.
7. Trong trường hợp kết nối nhiều mạng IPv6, SMF thông báo cho UE về tính khả dụng của tiền tố IP mới @PSA2. Điều này được thực hiện bằng cách sử dụng bản tin quảng cáo bộ định tuyến IPv6 (RFC 4861 [6]). Ngoài ra, SMF gửi quy luật định tuyến cùng với tiền tố IPv6 đến UE như được mô tả trong TS 23.501 [2] điều 5.8.1.2.
8. Trong trường hợp kết nối nhiều mạng IPv6, SMF có thể tạo cấu hình lại UE cho tiền tố IP ban đầu @PSA1. Điều này được thực hiện bằng cách sử dụng bản tin quảng cáo bộ định tuyến IPv6 (RFC 4861 [6]).

Để biết thủ tục loại bỏ điểm phân nhánh hoặc bộ phân loại đường lên (UL CL) mà được bổ sung vào đường dẫn định tuyến lưu lượng của phiên PDU, xem khoản

4.3.5.2b của TS 23.502v0.3.0, trong đó Bảng 5 là một đoạn trích. Figure 4.3.5.2b-1 trong Bảng 5 được thể hiện như FIG.12.

Bảng 5

4.3.5.2b Loại bỏ Nút neo phiên PDU và Điểm phân nhánh hoặc ULCL cho phiên PDU

Điều này mô tả thủ tục để loại bỏ Nút neo phiên PDU và (tùy chọn) loại bỏ Điểm phân nhánh hoặc UL CL cho phiên PDU được thiết lập.

1. UE có phiên PDU được thiết lập với UPF chứa Điểm phân nhánh hoặc UL CL, Nút neo phiên PDU 1 (PSA1 trong Hình 4.3.5.2b-1) và Nút neo phiên PDU 2 (PSA2 trong Hình 4.3.5.2b-1).

Tại một số điểm SMF quyết định loại bỏ Nút neo phiên PDU 1 ví dụ tùy theo tính di động của UE, luồng được kết thúc.

2. Trong trường hợp kết nối nhiều mạng IPv6, SMF thông báo cho UE dừng sử dụng tiền tố IPv6 tương ứng với PSA1. Điều này được thực hiện bởi bản tin quảng cáo bộ định tuyến IPv6 (RFC 4861 [6] và RFC 4862 [x]). Ngoài ra, SMF quy luật định tuyến cùng với tiền tố IPv6 tương ứng với PSA2 đến UE như được mô tả trong TS 23.501 [2] điều 5.8.1.2. Dựa vào thông tin được cung cấp trong quảng cáo bộ định tuyến, UE bắt đầu sử dụng tiền tố IPv6 (tương ứng với PSA2) cho tất cả lưu lượng.
4. Nếu Điểm phân nhánh hoặc UL CL sẽ được giải phóng, SMF cập nhật (R)AN với thông tin đường hầm CN PSA2. Trong trường hợp CL UL, nếu có UPF hiện có giữa (R)AN và UL CL sẽ được loại bỏ, SMF cập nhật UPF hiện có thông qua N4 thay vì cập nhật (R)AN.
5. Nếu Điểm phân nhánh hoặc UL CL sẽ được giải phóng, SMF cập nhật qua N4 PSA2 cung cấp thông tin đường hầm (R)AN. Trong trường hợp UL CL, nếu có UPF hiện có giữa (R)AN và UL CL sẽ được loại bỏ, SMF cập nhật PAS2 cung cấp thông tin đường hầm CN UPF.
6. SMF giải phóng PSA1 qua N4. Trong trường hợp kết nối nhiều mạng IPv6, SMF cũng giải phóng tiền tố IPv6 tương ứng.

7. Nếu các bước 4 và 5 đã được thực thi, SMF giải phóng Điểm phân nhánh /

UL CL.

FIG.13 minh họa thủ tục đăng ký IMS. Để biết chi tiết về thủ tục đăng ký IMS, xem khoản 5.2 (các thủ tục đăng ký mức ứng dụng) của TS 23.228.

Bây giờ, phần mô tả về các hoạt động của UE và các nút mạng sẽ được đưa ra, khi PSA và/hoặc điểm phân nhánh (BP) được bổ sung vào hoặc loại bỏ cho phiên PDU bởi kết nối nhiều mạng theo một phương án của sáng chế.

Trong khi sáng chế được mô tả trong ngữ cảnh của kết nối nhiều mạng cho phiên PDU đơn có nhiều PSA, sáng chế cũng có thể được mở rộng/sửa đổi để áp dụng vào UL CL cho phiên PDU. Sau đó, cần hiểu rằng việc bổ sung BP dựa vào kết nối nhiều mạng cho phiên PDU có nghĩa là việc bổ sung UL CL cho phiên PDU, và việc loại bỏ BP dựa vào kết nối nhiều mạng cho phiên PDU có nghĩa là việc loại bỏ UL CL cho phiên PDU. Hơn nữa, sáng chế cũng có thể được mở rộng/sửa đổi để áp dụng vào nhiều phiên PDU được tạo ra cho tên mạng dữ liệu (DNN) IMS (ngoài ra, cùng thông tin hỗ trợ lựa chọn lát mạng đơn (S-NSSAI). Sau đó, cần hiểu rằng việc bổ sung BP dựa vào kết nối nhiều mạng cho phiên PDU có nghĩa là việc tạo phiên PDU bổ sung cho IMS DNN (ngoài ra, cùng S-NSSAI), việc loại bỏ BP dựa vào kết nối nhiều mạng cho phiên PDU có nghĩa là loại bỏ một trong số nhiều phiên PDU cho IMS DNN (ngoài ra, cùng S-NSSAI), và phiên PDU được phân nhánh là phiên PDU được tạo ra mới.

Bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng

UE có thể thiết lập phiên PDU với PSA thứ nhất và thu địa chỉ IP mới (địa chỉ IPv4 mới, tiền tố IPv6 mới, hoặc địa chỉ IPv6 mới) từ SMF. Theo tiêu chuẩn LTE kế thừa là công nghệ tiêu chuẩn, khi UE thu địa chỉ IP mới cho kết nối IMS PDN, UE được cho là thực hiện thủ tục đăng ký IMS được minh họa trên FIG .13. Ngược lại, nếu địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, UE có thể không thực hiện việc đăng ký IMS sử dụng địa chỉ IP mới. Nếu địa chỉ IP mới thu được liên quan đến việc bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, địa chỉ IP mới có thể được sử dụng cho định tuyến phương tiện IMS đến PSA thứ hai (UPF cục bộ) (đường dẫn được ghi nhận cùng phương tiện IMS sử dụng địa chỉ IP

mới trên FIG.14). Như được mô tả chi tiết sau đây có dựa vào FIG.15, khi đã thiết lập phiên PDU có PSA thứ nhất, UE thu địa chỉ IPv6 từ PSA thứ nhất và đăng ký vào mạng IMS sử dụng địa chỉ IPv6 này. Do đó, khi UE, đã đăng ký vào mạng IMS, có nhiều PAS bởi kết nối nhiều mạng, việc đăng ký IMS của UE mỗi khi UE thu được địa chỉ IP mới là rất không hiệu quả.

Khi địa chỉ IP mới được gán cho UE, lớp NAS của UE cung cấp địa chỉ IP mới cho lớp IMS (lớp cao hơn từ điểm quan sát của lớp NAS). Nếu địa chỉ IP mới thu được có liên quan đến việc bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, lớp NAS của UE cung cấp cho lớp cao hơn thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP mới là để định tuyến phương tiện IMS. Ngoài ra, nếu địa chỉ IP mới thu được có liên quan đến việc bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, lớp NAS của UE cung cấp cho lớp cao hơn thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP mới chỉ để cho phương tiện IMS. Lớp cao hơn là lớp IMS, và PSA thứ nhất có thể là UPF. Nói cách khác, mặc dù UE không thực hiện đăng ký IMS, khi địa chỉ IP mới được gán cho UE, lớp NAS của UE cung cấp địa chỉ IP mới cho lớp IMS (lớp cao hơn từ điểm quan sát của lớp NAS). Lớp NAS của UE cũng có thể cung cấp cho lớp IMS một hoặc nhiều thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP này không phải cho việc đăng ký IMS (việc đăng ký IMS sẽ không được thực hiện, sử dụng địa chỉ IP này hoặc việc đăng ký IMS sử dụng địa chỉ IP này sẽ bị bỏ qua), thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP này không phải cho báo hiệu giao thức khởi tạo phiên/hệ thống con đa phương tiện IP (SIP/IMS) (hoặc địa chỉ IP này sẽ không được sử dụng cho báo hiệu SIP/IMS), và thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP này là để cho các dịch vụ IMS/phương tiện (hoặc cho định tuyến các dịch vụ IMS/phương tiện)

UE có thể sử dụng địa chỉ IP được dùng cho đăng ký IMS làm địa chỉ IP cho báo hiệu SIP/IMS hoặc định tuyến phương pháp SIP (truyền và thu), và sử dụng địa chỉ IP được dùng cho đăng ký IMS và địa chỉ IP được cấp phát mới làm địa chỉ IP (mà có thể nằm trong phần giao thức mô tả phiên (SDP)) để định tuyến các dịch vụ IMS/phương tiện (truyền và thu).

Hoạt động bỏ qua đăng ký IMS tại UE mặc dù việc gán địa chỉ IP mới có thể dựa vào thông tin thu được từ SMF và/hoặc thông tin được tạo cấu hình trong UE (ví

dự, UE được tạo cấu hình để bỏ qua đăng ký IMS, khi UE được gán một địa chỉ IP bổ sung do việc bổ sung BP dựa vào kết nối nhiều mạng) và/hoặc thông tin thu được từ chức năng mạng (ví dụ, AMF, chức năng liên quan đến chính sách, nút IMS, hoặc tương tự) khác với SMF.

Dựa vào FIG.15, các hoạt động của UE và các chức năng mạng khác, và báo hiệu có liên quan trong trường hợp về sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng được mô tả ở trên sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Dựa vào FIG.15, trong các bước S1501, S1502 và S1503, UE truyền bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU đến AMF, để tạo phiên PDU. Khi nhận được bản tin yêu cầu thiết lập phiên PDU, AMF thực hiện thủ tục thiết lập phiên PDU và sau đó truyền bản tin chấp nhận thiết lập phiên PDU đến UE. Giả sử rằng UPF#2 đã được lựa chọn là PSA cho phiên PDU. Cũng giả sử rằng UPF thiết lập đường hầm N3 với mạng truy nhập (AN) là UPF#1. UE được đăng ký vào hệ thống 5G (5GS).

Trong bước S1504, SMF phục vụ phiên PDU tạo ra bản tin quảng cáo bộ định tuyến IPv6 và truyền bản tin quảng cáo bộ định tuyến IPv6 đến UE qua UPF, để cấu hình địa chỉ IPv6 cho UE.

Phần chi tiết của thủ tục thiết lập phiên PDU trong các bước S1501 đến S1504 theo đúng TS 23.502.

Trong các bước S1505 và S1506, UE, mà thu nhận được địa chỉ IP mới bằng cách tạo phiên IMS PDU, xác định thực hiện đăng ký IMS. Khi ít nhất một trong các điều kiện được mô tả trong Bảng 6 dưới đây được thỏa mãn, UE có thể xác định thực hiện đăng ký IMS.

Bảng 6

- 1) nếu UE đang hoạt động trên đường “thoại trung tâm”;
- 2) nếu UE có khả năng thu bất cứ một (không cần thiết là tất cả) trong số các loại phương tiện mà miền CS hỗ trợ, sao cho loại phương tiện này có thể được dùng khi truy nhập IMS sử dụng IP-CAN hiện thời (Mạng truy nhập kết nối-IP);
- 3) nếu:
 - a) loại phương tiện ở mục 2 là loại phương tiện “audio”

- b) UE hỗ trợ giải mã hóa phù hợp cho tiếng nói (đàm thoại); và
- c) loại phương tiện “audio” không bị hạn chế đưa vào bản tin SDP theo chính sách hạn chế loại phương tiện như được chỉ rõ trong điều 6.1.1 của TS 24.229 và một trong số những phần sau là đúng:
 - a) trạng thái tắt dữ liệu 3GPP PS là “không hoạt động”; hoặc
 - b) trạng thái tắt dữ liệu 3GPP PS là “hoạt động” và thoại MMTEL là dịch vụ miễn tắt dữ liệu 3GPP PS
- 4) nếu UE xác định rằng liên hệ của nó không bị ràng buộc vào số nhận dạng người dùng công cộng sử dụng IP-CAN, thì liên hệ đó sẽ được sử dụng để phân phối các yêu cầu đến trong IMS liên quan đến phương tiện của mục 2 và mục 3;
- 5) nếu chỉ báo IMS VoPS (thoại IMS qua phiên PS được hỗ trợ), được cung cấp bởi các lớp thấp hơn chỉ báo thoại được hỗ trợ;
- 6) nếu các thủ tục để thực hiện việc đăng ký ban đầu được cho phép (TS 24.305); và
- 7) nếu phiên PDU được dùng cho IMS là:
 - a) có sẵn; hoặc
 - b) không có sẵn, và UE có thể bắt đầu việc thiết lập phiên PDU dùng cho IMS.
- 8) Nếu chỉ báo rằng địa chỉ IPv6 mới (hoặc địa chỉ IP thu nhận được mới) chỉ cho phương tiện/lưu lượng IMS không được cung cấp bởi lớp thấp hơn (hoặc lớp NAS).

Tuy nhiên, ngay cả khi bất kỳ điều kiện nào khác ngoài mục 1 được thỏa mãn, UE có thể xác định thực hiện đăng ký IMS. Hơn nữa, UE có thể xác định thực hiện đăng ký IMS, để thu dịch vụ IMS, khi một phần của các điều kiện được thỏa mãn hoặc không phụ thuộc vào các điều kiện.

Khi UE xác định thực hiện đăng ký IMS, UE đăng ký vào IMS. Ví dụ về bản tin SIP REGISTER mà UE truyền tới P-CSCF được đưa ra trong Bảng 7 bên dưới và UE cung cấp địa chỉ IP trong trường tiêu đề Contact (5555 :: aaa: bbb: ccc: ddd trong ví dụ dưới đây) đến IMS.

Bảng 7

```

REGISTER sip:registrar.home1.net SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP
[5555::aaa:bbb:ccc:ddd];comp=sigcomp;branch=z9hG4bKnashds7
Max-Forwards: 70
P-Access-Network-Info: 3GPP-NR-FDD; utran-cell-id-3gpp=234151D0FCE11
From: <sip:user1_public1@home1.net>;tag=4fa3
To: <sip:user1_public1@home1.net>
Contact: <sip:[5555::aaa:bbb:ccc:ddd];comp=sigcomp>;expires=600000
Call-ID: apb03a0s09dkjdfglkj49111
Authorization: Digest username="user1_private@home1.net",
realm="registrar.home1.net", nonce="", uri="sip:registrar.home1.net", response=""
Security-Client: ipsec-3gpp; alg=hmac-sha-1-96; spi-c=23456789; spi-
s=12345678; port-c=2468; port-s=1357
Require: sec-agree
Proxy-Require: sec-agree
CSeq: 1 REGISTER
Supported: path
Content-Length: 0

```

Để biết chi tiết về đăng ký IMS, tham khảo TS 23.228 và TS 24.229.

Trong các bước S1507 và S1508, UE truyền bản tin SIP INVITE đến P-CSCF, để bắt đầu phiên IMS. Khi thu được bản tin SIP INVITE, IMS thực hiện thiết lập phiên với UE ngang hàng của phiên IMS. Khi UE thu được bản tin SIP 200 OK, thì phiên IMS được thiết lập.

Ví dụ về bản tin SIP INVITE mà UE truyền tới P-CSCF được đưa ra dưới đây. UE sử dụng địa chỉ IP thu được ở bước S1504 làm địa chỉ IP để trao đổi báo hiệu SIP (địa chỉ IP trong trường tiêu đề Via và Contact, là 5555::aaa:bbb:ccc:ddd trong ví dụ sau) và địa chỉ IP để trao đổi phương tiện IMS (địa chỉ IP trong phần SDP, nghĩa là địa chỉ IP trong trường tiêu đề Content-Length, là 5555::aaa:bbb:ccc:ddd trong ví dụ của Bảng 8).

Bảng 8

```

INVITE tel:+1-212-555-2222 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP [5555::aaa:bbb:ccc:ddd]:1357;comp=sigcomp;branch=z9hG4bKnashd
Max-Forwards: 70
Route: <sip:pcscf1.visited1.net:7531;lr;comp=sigcomp>, <sip:scscf1.home1.net;1
P-Preferred-Identity: "John Doe" <sip:user1_public1@home1.net>
P-Access-Network-Info: 3GPP-NR-EUTRA; utran-cell-id-3gpp=234151D0FCE11
Privacy: none
From: <sip:user1_public1@home1.net>;tag=171828
To: <tel:+1-212-555-2222>
Call-ID: cb03a0s09a2sdfgklkj490333
Cseq: 127 INVITE
Require: precondition, sec-agree
Proxy-Require: sec-agree
Supported: 100rel
Security-Verify: ipsec-3gpp; q=0.1; alg=hmac-sha-1-96; spi-c=98765432; spi-
s=87654321; port-c=8642; port-s=7531
Contact: <sip:[5555::aaa:bbb:ccc:ddd]:1357;comp=sigcomp>
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, BYE, PRACK, UPDATE, REFER, MESSAGE
Content-Type: application/sdp
Content-Length: (...)

v=0
o=- 2987933615 2987933615 IN IP6 5555::aaa:bbb:ccc:ddd
s=-
c=IN IP6 5555::aaa:bbb:ccc:ddd
t=0 0
m=audio 3456 RTP/AVP 97 96
b=AS:25.4
a=curr:qos local none
a=curr:qos remote none
a=des:qos mandatory local sendrecv
a=des:qos none remote sendrecv
a=rtpmap:97 AMR
a=fmtp:97 mode-set=0,2,5,7; mode-change-period=2
a=rtpmap:96 telephone-event
a=maxptime:20

```

Để biết chi tiết về sự thiết lập phiên IMS, tham khảo TS 23.228 và TS 24.229.

Khi phiên IMS đã được thiết lập, UE có thể trao đổi phương tiện với điểm ngang hàng của phiên. Ví dụ, khi UE bắt đầu cuộc gọi thoại và phiên IMS được tạo bằng UE ngang hàng, UE có thể trao đổi giọng nói với UE ngang hàng. Khi phiên được tạo, phương tiện thoại (hoặc phương tiện âm thanh) được truyền/thu tại địa chỉ IP được đặt trong phần SDP.

Trong bước S1509, SMF xác định cấu hình PSA mới cho phiên IMS PDU. Việc xác định này có thể được đưa ra vì nhiều lý do, ví dụ, chuyển động của UE, phát hiện luồng IP mới, hoặc tương tự.

Trong bước S1510, SMF xác định thêm PSA bằng kết nối nhiều mạng và chọn UPF#3 làm PSA bổ sung. Sau đó, SMF thực hiện thao tác cấu hình UPF#1 làm điểm

phân nhánh. Về vấn đề này, xem điều 4.3.5.2a của TS 23.502 và FIG.11.

Trong bước S1511, SMF chỉ báo cho UE rằng tiền tố IP mới @ PSA2 khả dụng, có nghĩa là SMF truyền bản tin quảng cáo bộ định tuyến IPv6 đến UE thông qua UPF. UE thu nhận địa chỉ IP mới. Như được mô tả trước đây, lớp NAS của UE cung cấp cho lớp IMS thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP này dành cho các dịch vụ IMS/phương tiện (hoặc để định tuyến các dịch vụ IMS/phương tiện). Thông tin này có thể được cung cấp cùng với địa chỉ IP mới cho lớp IMS.

UE kiểm tra xem có thực hiện đăng ký IMS hay không, sử dụng địa chỉ IP mới thu nhận được. Vì UE thu được thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP mới dành cho các dịch vụ IMS/phương tiện từ lớp dưới, UE xác định bỏ qua đăng ký IMS. Vì các điều kiện được mô tả liên quan đến bước S1505, đặc biệt là mục 8 không được thỏa mãn, UE có thể xác định bỏ qua đăng ký IMS. IMS có thể được sử dụng cho nhiều loại phương tiện/nội dung khác nhau (ví dụ, thực tế ảo/thực tế tăng cường (VR/AR)) cũng như thoại, và các điều kiện cần kiểm tra để đưa ra quyết định về việc có nên thực hiện đăng ký IMS không, được mô tả liên quan đến bước S1505 có thể được sửa đổi và mở rộng một cách thích hợp.

Trong các bước S1512 và S1513, UE truyền bản tin SIP INVITE đến P-CSCF, để bắt đầu phiên IMS. Khi thu được bản tin SIP INVITE, IMS thực hiện thiết lập phiên với UE ngang hàng của phiên IMS. Khi UE thu được bản tin SIP 200 OK, phiên IMS được thiết lập. Bản tin SIP INVITE ví dụ mà UE truyền tới P-CSCF được đưa ra dưới đây. UE sử dụng địa chỉ IP thu nhận được ở bước S1504 làm địa chỉ IP để trao đổi báo hiệu SIP (địa chỉ IP trong trường tiêu đề Via và Contact, là 5555::aaa:bbb:ccc:ddd trong ví dụ của Bảng 9) và sử dụng địa chỉ IP thu nhận được ở bước S1511 làm địa chỉ IP để trao đổi phương tiện IMS (địa chỉ IP trong phần SDP, nghĩa là địa chỉ IP trong trường tiêu đề Content-Length, là 5555::eee:fff:ggg:hhh trong ví dụ sau).

Bảng 9

```

INVITE tel:+1-212-555-2222 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP [5555::aaa:bbb:ccc:ddd]:1357;comp=sigcomp;branch=z9hG4bKnashd
Max-Forwards: 70
Route: <sip:pcscf1.visited1.net:7531;lr;comp=sigcomp>, <sip:scscf1.home1.net;lr>
P-Preferred-Identity: "John Doe" <sip:user1_public1@home1.net>
P-Access-Network-Info: 3GPP-NR-FDD; utran-cell-id-3gpp=234151D0FCE11
Privacy: none
From: <sip:user1_public1@home1.net>;tag=171828
To: <tel:+1-212-555-2222>
Call-ID: cb03a0s09a2sdfglkj490333
Cseq: 127 INVITE
Require: precondition, sec-agree
Proxy-Require: sec-agree
Supported: 100rel
Security-Verify: ipsec-3gpp; q=0.1; alg=hmac-sha-1-96; spi-c=98765432; spi-
s=87654321; port-c=8642; port-s=7531
Contact: <sip:[5555::aaa:bbb:ccc:ddd]:1357;comp=sigcomp>
Allow: INVITE, ACK, CANCEL, BYE, PRACK, UPDATE, REFER, MESSAGE
Content-Type: application/sdp
Content-Length: (...)

v=0
o=- 2987933615 2987933615 IN IP6 5555::eee:fff:ggg:hhh
s=-
c=IN IP6 5555::eee:fff:ggg:hhh
t=0.0
m=video 3400 RTP/AVP 98 99
b=AS:75
a=curr:qos local none
a=curr:qos remote none
a=des:qos mandatory local sendrecv
a=des:qos none remote sendrecv
a=rtpmap:98 H263
a=fmtp:98 profile-level-id=0
a=rtpmap:99 MP4V-ES

```

Nghĩa là, UE liên tục sử dụng địa chỉ IP thu nhận được trong quá trình thiết lập phiên IMS PDU trong truyền/thu báo hiệu SIP để tạo phiên IMS, trong khi UE sử dụng địa chỉ IP mới thu nhận được để truyền/thu phương tiện. Trong FIG.15, các UPF được đánh dấu thông qua báo hiệu SIP được truyền trong các bước S1505 đến S1508 và các bước S1512 và S1513. Như đã lưu ý, báo hiệu SIP được truyền như nhau thông qua UPF#1 và UPF#2 bất kể sự thu nhận địa chỉ IP mới của UE trong bước S1511.

Bảng 10 đến Bảng 13 là các tài liệu được đưa ra bởi tác giả của sáng chế liên quan đến phần mô tả ở trên. Phần sau của mục “2. Proposal” là một phương án được đề xuất trong sáng chế. Figure 1, Figure 2, Figure 4.3.5.4-1 và Figure 6.Y.1-1 được đề cập trong Bảng 10 được minh họa tương ứng theo các FIG.16, FIG.17, FIG.18 và FIG.19.

Bảng 10

SA WG2 Meeting #1.2.6 S2-1 Sxx.x.x

26 tháng hai – 2 tháng 3, 2018, Montreal, Canada (sửa đổi của S2-18xxxx)

Nguồn: LG Electronics

Tiêu đề: Giải pháp cho vấn đề chính #1

Tài liệu đề: Phê duyệt

Mục chương trình nghị sự: 6.14

Mục công việc / Phát hành: FS_eIMS5G / Rel -16

Tóm tắt về đóng góp: Bài báo đề xuất giải pháp cho vấn đề chính #1 trong TR 23.794.

1. Thảo luận

Chúng tôi đề xuất giải pháp cho vấn đề chính #1 được chụp trong TR 23.794 trong hội thảo trước đây như sau.

5.1 Vấn đề chính 1: Định tuyến lưu lượng IMS qua UPF cục bộ

5GC cho phép lưu lượng định tuyến qua UPF cục bộ gần biên của mạng (trong một số trường hợp liên kết với các nút RAN). Một số dịch vụ IMS có thể được hưởng lợi từ các yêu cầu độ trễ thấp hơn và/hoặc yêu cầu truyền tải thấp hơn mà các triển khai đó có thể cho phép, tuy nhiên các ứng dụng và dịch vụ IMS hiện thời không thể tận dụng các khả năng này. Vấn đề chính này nghiên cứu vào các tương tác cần để thúc đẩy định tuyến cục bộ của phương tiện IMS và lưu lượng báo hiệu, các thay đổi để cho phép kiểm soát và quản lý hiệu quả định tuyến đó và tác động của tính di động và chuyển vùng.

VÍ DỤ 1: Sử dụng trường hợp A:

Định tuyến của lưu lượng IMS (ví dụ, video) giữa hai (hoặc nhiều) người dùng bằng cách sử dụng đường dẫn UP hiệu quả.

VÍ DỤ 2; Sử dụng trường hợp B:

"Dịch vụ video nỗ lực tốt nhất" trong đó lưu lượng video IMS từ UE được giảm tải tại UPF gần UE hơn để giảm tối thiểu việc sử dụng tài nguyên phía sau dựa vào quyết định của IMS.

Sau đây là danh sách một phần các vấn đề cần được giải quyết:

- Mạng IMS có thể ảnh hưởng hoặc kiểm soát cách 5GC chọn đường dẫn UP như thế nào?
- Nút IMS nào tương tác với 5GC (tức là, IMS AS, CSCF, hay nút IMS khác)?
- Máy chủ ứng dụng yêu cầu lưu lượng để định tuyến sử dụng UPF cục bộ như thế nào?
- IMS yêu cầu lưu lượng để định tuyến sử dụng (hoặc ngăn định

tuyến sử dụng) UPF cục bộ như thế nào?

- Tính di động của UE được xem xét như thế nào, và tính liên tục của dịch vụ được đảm bảo như thế nào?
- Nếu UE đang chuyển vùng, việc định tuyến cục bộ sẽ được mở rộng vào vPLMN như thế nào (nếu được hỗ trợ)?
- Những ảnh hưởng nào về ghi hóa đơn và tính cước?

Để cho phép định tuyến lưu lượng IMS qua UPF cục bộ, “Một phiên PDU với nhiều Nút neo phiên PDU” có thể được dùng như được mô tả trong điều 5.6.4 của TS 23.501. Hình 1 và Hình 2 thể hiện tương ứng việc định tuyến lưu lượng qua UPF cục bộ bằng cách sử dụng bộ phân loại đường lên (UL CL) cho phiên PDU, và kết nối nhiều mạng IPv6 cho phiên PDU.

Định tuyến cục bộ này có thể đạt được bởi thủ tục được định nghĩa trong điều 4.3.5.4 của TS 23.50 như dưới đây.

Sự bổ sung PSA dựa vào UL CL không có ảnh hưởng đến UE như được mô tả trong điều 5.6.4.2 ‘Sử dụng bộ phân loại UL cho phiên PDU’ của TS 23.501 trong khi sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng có ảnh hưởng như mô tả trong các bước 7 và 8 dưới đây.

Khi UE thu nhận tiền tố IP mới nhờ sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng đến phiên PDU cho IMS, làm cách nào để lớp phía trên của UE (tức là lớp IMS) có thể sử dụng địa chỉ IPv6 mới sẽ được định nghĩa. Cụ thể, UE không phải thực hiện việc đăng ký IMS bằng cách sử dụng địa chỉ IPv6 mới, điều này có nghĩa là địa chỉ IPv6 mới được dùng cho định tuyến lưu lượng IMS qua UPF cục bộ và không được dùng cho báo hiệu SIP.

Bảng 11

Để làm rõ hành vi của lớp IMS, đề xuất lấy lớp NAS của UE cung cấp chỉ báo rằng địa chỉ IPv6 mới chỉ dành cho lưu lượng IMS đến lớp IMS khi UE thu nhận được tiền tố IP mới do sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng đến phiên PDU cho IMS.

4.3.5.4 Sự bổ sung của Nút neo phiên PDU và Điểm phân nhánh bổ sung hoặc UL CL

Điều 4.3.5.4 mô tả thủ tục để bổ sung Nút neo phiên PDU và Điểm phân nhánh hoặc UL CL để thiết lập phiên PDU

1. UE có phiên PDU được thiết lập với UPF chứa nút neo phiên PDU 1

(PSA1 trong Hình 4.3.5.4-1). Mặt phẳng người dùng phiên PDU liên quan đến ít nhất RAN và Nút neo phiên PDU 1.

2. Tại một số điểm SMF quyết định thiết lập Nút neo phiên PDU mới ví dụ, do tính di động của UE, sự phát hiện luồng mới. SMF lựa chọn UPF và sử dụng N4 thiết lập Nút neo phiên PDU mới 2 (PSA2 trong Hình 4.3.5.4-1) của phiên PDU. Trong trường hợp phiên PDU dựa vào kết nối nhiều mạng IPv6, SMF cũng cấp phát tiền tố IPv6 mới tương ứng với PSA2, và nếu PCF đã đăng ký thuê bao đến sự kiện cấp phát/giải phóng IP, SMF gọi hoạt động Nsmf_EventExposure_Notify (xem điều 5.2.5.5.3) để cung cấp tiền tố IPv6 được cấp phát mới đến PCF.
3. SMF lựa chọn UPF và sử dụng N4 thiết lập Điểm phân nhánh (trong trường hợp kết nối nhiều mạng IPv6) hoặc UL CL cho phiên PDU. Nó cung cấp các quy luật chuyển tiếp đường lên cần thiết đến PSA1 và PSA2 chứa thông tin đường hầm CN PSA1 và thông tin đường hầm CN PSA2. Ngoài ra, thông tin đường hầm AN được cung cấp cho chuyển tiếp đường xuống. Trong trường hợp kết nối nhiều mạng IPv6, SMF cũng cung cấp các bộ lọc lưu lượng cho các tiền tố IPv6 tương ứng với PSA1 và PSA2 chỉ báo lưu lượng nào sẽ được chuyển tiếp đến PSA1 và PSA2 tương ứng. Trong trường hợp UL CL, SMF cung cấp các bộ lọc lưu lượng chỉ báo lưu lượng nào sẽ được chuyển tiếp đến PSA1 và PSA2 tương ứng.

LƯU Ý 1: Trong trường hợp Điểm phân nhánh hoặc UL CL và PSA2 cùng nằm trong một UPF thì các bước 2 và 3 có thể được kết hợp. Trong trường hợp Điểm phân nhánh đã được cấp phát, bước 3 được bỏ qua.

4. SMF cập nhật PSA1 qua N4. Nó cung cấp Điểm phân nhánh hoặc thông tin đường hầm CN UL CL cho lưu lượng đường xuống.

LƯU Ý 2: Trong trường hợp Điểm phân nhánh hoặc UL CL và PSA1 cùng nằm trong một UPF thì các bước 3 và 4 có thể được hợp nhất.

5. SMF cập nhật PSA2 qua N4. Nó cung cấp Điểm phân nhánh hoặc thông tin đường hầm CN UL CL cho lưu lượng đường xuống.

LƯU Ý 3: Trong trường hợp Điểm phân nhánh hoặc UL CL và PSA2 cùng nằm trong một UPF thì không cần bước 5.

6. SMF cập nhật (R)AN qua N2 thông tin N2 SM qua N11. Nó cung cấp thông tin đường hầm CN mới tương ứng với UPF (Điểm phân nhánh hoặc UL CL). Trong trường hợp của UL CL, nếu có UPF hiện có giữa (R)AN và UL CL được chèn mới, SMF cập nhật UPF hiện có qua N4 thay vì cập nhật (R)AN.

7. Trong trường hợp kết nối nhiều mạng IPv6, SMF thông báo cho UE về tính khả dụng của tiền tố IP mới @PSA2. Điều này được thực hiện bằng cách sử

dụng bản tin quảng cáo bộ định tuyến IPv6 (RFC 4861 [6]). Ngoài ra, SMF gửi quy luật định tuyến cùng với tiền tố IPv6 đến UE sử dụng bản tin quảng cáo bộ định tuyến IPv6 (RFC 4191 [21]) như được mô tả trong TS 23.501 [2] điều 5.8.1.2.

8. Trong trường hợp kết nối nhiều mạng IPv6, SMF có thể tạo cấu hình lại UE tiền tố IP ban đầu @PSA1, tức là SMF gửi quy luật định tuyến cùng với tiền tố IPv6 đến UE bằng cách sử dụng bản tin quảng cáo bộ định tuyến IPv6 (RFC 4191 [21]) như được mô tả trong TS 23.501 [2] điều 5.8.1.2.

Bảng 12

2. Đề xuất

Các thay đổi sau đây được đề xuất trong TR 23.794.

6. Y Giải pháp #Y: Sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng cho phiên PDU để IMS định tuyến cục bộ

6.Y.1 Mô tả

Giải pháp này tương ứng với vấn đề chính 1 “Định tuyến của lưu lượng IMS qua UPF cục bộ”.

Để cho phép định tuyến lưu lượng IMS qua UPF cục bộ, “Một phiên PDU với nhiều Nút neo phiên PDU (PSA)” có thể được dùng như mô tả trong điều 5.6.4 của TS 23.501 [3]. Việc định tuyến cục bộ này có thể thu được bởi thủ tục được định nghĩa trong điều 4.3.5.4 của TS 23.502 [4]. Sự bổ sung PAS dựa vào bộ phân loại đường lên (UL CL) không có sự ảnh hưởng đến UE trong khi sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng có ảnh hưởng đến UE như được mô tả trong các bước 7 và 8 trong Hình 4.3.5.4-1. Sự bổ sung của Nút neo phiên PDU và Điểm phân nhánh bổ sung hoặc UL CL của TS 23.502 [4].

Khi UE thu nhận được tiền tố IP mới nhờ sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng đến phiên PDU cho IMS, làm cách nào lớp phía trên của UE (tức là lớp IMS) có thể sử dụng địa chỉ IPv6 mới sẽ được định nghĩa. Cụ thể, UE không phải thực hiện việc đăng ký IMS bằng cách sử dụng địa chỉ IPv6 mới mà có nghĩa là địa chỉ IPv6 mới được dùng để định tuyến lưu lượng IMS qua UPF cục bộ và không được dùng cho báo hiệu SIP.

Để làm rõ hành vi của lớp IMS, đề xuất lấy lớp NAS của UE cung cấp chỉ báo rằng địa chỉ IPv6 mới chỉ dành cho lưu lượng IMS đến lớp IMS khi UE nhận được tiền tố IP mới nhờ sự bổ sung PSA dựa trên kết nối nhiều mạng đến phiên PDU cho IMS.

Hình 6.Y.1-1 giống Hình 4.3.5.4-1: Sự bổ sung của Nút neo phiên PDU và Điểm phân nhánh bổ sung hoặc UL CL của TS 23.502 [4] và chỉ bước 7 có sự bổ sung cho giải pháp được đề xuất.

Hình 6.Y.1-1: Sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng đến phiên PDU

cho IMS định tuyến cục bộ.

Đối với giải pháp được đề xuất, bước 7 có sự bổ sung sau:

- Lớp NAS của UE cung cấp lớp phía trên (tức là lớp IMS) với chỉ báo rằng địa chỉ IPv6 mới chỉ cho lưu lượng IMS.

6.Y.2 Các ảnh hưởng đến các nút và chức năng hiện có

UE:

- Lớp NAS của UE cung cấp cho lớp phía trên (tức là lớp IMS) chỉ báo rằng địa chỉ IPv6 mới chỉ cho lưu lượng IMS khi UE thu nhận được tiền tố IP mới nhờ sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng đến phiên PDU cho IMS.
- Khi lớp IMS của UE thu được chỉ báo rằng địa chỉ IPv6 mới chỉ cho lưu lượng IMS từ lớp NAS, UE không thực hiện việc đăng ký IMS bằng cách sử dụng địa chỉ IPv6 mới.

Mạng lõi:

- Không ảnh hưởng.

Mạng IMS:

- Không ảnh hưởng.

6. Y.3. Đánh giá giải pháp

Lưu ý của người biên soạn: Điều này cung cấp sự đánh giá về giải pháp.

Trong trường hợp bổ sung BP dựa vào kết nối nhiều mạng cho phiên PDU, SMF có thể hoạt động như sau. SMF có thể hoạt động theo một trong các phần A) và B) liên quan đến việc cung cấp thông tin địa chỉ P-CSCF.

A) SMF có thể không cung cấp thông tin địa chỉ P-CSCF cho UE. SMF có thể không cung cấp thông tin địa chỉ P-CSCF cho UE một cách vô điều kiện hoặc dựa vào một hoặc nhiều thông tin được lưu trữ trong SMF (ví dụ, thông tin chỉ báo rằng địa chỉ P-CSCF đã được cung cấp trong quá trình thiết lập phiên IMS PDU trước đó), thông tin cấu hình đối với SMF (ví dụ, nếu địa chỉ P-CSCF đã được cung cấp trong quá trình thiết lập phiên IMS PDU trước đó, SMF được tạo cấu hình để không cung cấp thêm địa chỉ P-CSCF), thông tin chỉ báo sự vắng mặt của thông tin địa chỉ P-CSCF trong SMF và thông tin chỉ báo rằng UPF có sẵn cho phiên IMS PDU để SMF không được kết nối với P-CSCF/IMS.

B) SMF cung cấp thông tin địa chỉ P-CSCF cho UE. Trong trường hợp này,

SMF có thể cung cấp thông tin địa chỉ P-CSCF cho UE bằng bản tin NAS hoặc bằng cách sử dụng cơ chế quảng cáo bộ định tuyến khi/trước/sau khi tiền tố IP mới được cung cấp. SMF có thể cung cấp thông tin địa chỉ P-CSCF cho UE vô điều kiện hoặc dựa vào một hoặc nhiều thông tin cấu hình cho SMF (ví dụ, SMF được tạo cấu hình để cung cấp thêm địa chỉ P-CSCF), thông tin chỉ báo sự hiện diện của thông tin địa chỉ P-CSCF trong SMF và thông tin chỉ báo rằng UPF có sẵn cho phiên IMS PDU để SMF được kết nối với P-CSCF / IMS.

Liên quan đến việc liệu UE là để thực hiện đăng ký IMS hay không, một trong số phần thông tin của a) và phần thông tin của b) có thể được cung cấp rõ ràng hoặc ngầm định.

a) SMF chỉ báo UE bỏ qua đăng ký IMS. Thông tin chỉ báo có thể được hiểu là chỉ báo rằng thông tin địa chỉ IP mới không dành cho đăng ký IMS. Thông tin chỉ báo có thể chỉ báo rõ ràng hoặc ngầm định rằng trong trường hợp bổ sung BP dựa vào kết nối đã chủ, không cần thực hiện đăng ký IMS. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo có thể được cung cấp cho UE, khi phiên PDU được thiết lập hoặc thông tin địa chỉ IP ban đầu được phân bổ cho UE. Hoạt động này được thực hiện vô điều kiện hoặc được thực hiện dựa vào một hoặc nhiều thông tin được lưu trữ trong SMF (ví dụ, thông tin chỉ báo rằng địa chỉ P-CSCF đã được cung cấp trong quá trình thiết lập phiên IMS PDU trước đó), thông tin cấu hình cho SMF (ví dụ, nếu địa chỉ P-CSCF đã được cung cấp trong quá trình thiết lập phiên IMS PDU trước đó, SMF được tạo cấu hình để không cung cấp thêm địa chỉ P-CSCF), thông tin chỉ báo sự vắng mặt của thông tin địa chỉ P-CSCF trong SMF và thông tin chỉ báo rằng UPF có sẵn cho SMF, để phiên IMS PDU không được kết nối với P-CSCF / IMS.

b) SMF chỉ báo UE thực hiện đăng ký IMS bằng cách sử dụng địa chỉ IP được cấp phát mới (có thể là địa chỉ IP được tạo dựa vào tiền tố IP mới). Thông tin chỉ báo có thể được hiểu là chỉ báo rằng thông tin địa chỉ IP mới dành cho đăng ký IMS. Thông tin chỉ định có thể chỉ báo một cách rõ ràng hoặc ngầm định rằng trong trường hợp bổ sung BP dựa vào kết nối nhiều mạng, cần phải thực hiện đăng ký IMS. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo có thể được cung cấp cho UE, khi phiên PDU được thiết lập hoặc thông tin địa chỉ IP ban đầu được cấp phát cho UE. Hoạt

động này được thực hiện vô điều kiện hoặc được thực hiện dựa vào một hoặc nhiều thông tin cấu hình cho SMF (ví dụ, SMF được tạo cấu hình để cung cấp thêm địa chỉ P-CSCF), thông tin chỉ báo sự hiện diện của thông tin địa chỉ P-CSCF trong SMF, và thông tin chỉ báo rằng UPF có sẵn cho SMF, để phiên IMS PDU được kết nối với P-CSCF/IMS.

Thông tin của a) và thông tin của b) có thể được cung cấp theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ, thông tin của a) và thông tin của b) có thể được cung cấp bởi bản tin NAS, cơ chế quảng cáo bộ định tuyến khi/trước/sau khi tiền tố IP mới được cung cấp, hoặc cơ chế quảng cáo bộ định tuyến để cung cấp thời lượng hợp lệ trong đó thông tin này là hợp lệ cho tiền tố IP cũ. Hơn nữa, thông tin của a) hoặc thông tin của b) có thể được tạo cấu hình trước cho UE.

SMF có thể cho phép UE hoạt động theo a) mà không cần cung cấp a) bằng cách vận hành theo A). Ngoài ra, SMF có thể cho phép UE hoạt động theo b) mà không cần cung cấp b) bằng cách vận hành theo B). Do a) và b) không được cung cấp cho UE, UE có thể xác định bỏ qua đăng ký IMS, sử dụng thông tin địa chỉ IP mới mặc dù UE thu được thông tin địa chỉ IP mới. Ngược lại, do a) và b) không được cung cấp cho UE, UE có thể xác định thực hiện đăng ký IMS bằng cách sử dụng thông tin địa chỉ IP mới, khi thu được thông tin địa chỉ IP mới.

SMF có thể cho phép UE hoạt động theo b) bằng cách cung cấp thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) cho báo hiệu SIP đến UE. Để cho phép UE thực hiện đăng ký IMS đối với địa chỉ IP mới thông qua P-CSCF mới, mạng (ví dụ, SMF) cung cấp thông tin QoS để báo hiệu SIP cho UE và thiết lập QoS để cho phép phiên PDU đã phân nhánh được tạo cấu hình với PSA mới để xử lý báo hiệu SIP.

Khi UE cần thực hiện đăng ký IMS, sử dụng địa chỉ IP được cấp phát mới, thông tin chỉ báo phương thức đăng ký có thể được cung cấp theo một trong các cách sau.

i) Có thể chỉ ra rằng trong khi đăng ký IMS trước đó được duy trì, đăng ký IMS sẽ được thực hiện bổ sung. Điều này có thể dẫn đến việc duy trì nhiều đăng ký IMS. Trong khi nhiều đăng ký IMS được phép theo quy ước cho các loại RAT/truy nhập khác nhau, nhiều đăng ký IMS được thực hiện bất chấp cùng loại RAT/truy nhập

trong sáng chế. Ở đây, loại RAT/truy nhập có thể là loại bất kỳ trong số NR, E-UTRAN, WLAN, không phải 3GPP, v.v.. Hơn nữa, có thể định nghĩa riêng hoặc ngầm định rằng mạng lõi là mạng lõi 5G. Trong quá trình đăng ký IMS, loại RAT/truy nhập có thể được cung cấp cho mạng IMS. Điều này được áp dụng trong suốt sáng chế.

ii) Có thể chỉ ra rằng đăng ký IMS để thêm địa chỉ IP sẽ được thực hiện bổ sung cho đăng ký IMS trước đó. Dấu hiệu này nhằm chỉ ra rằng địa chỉ IP mới (nghĩa là, liên hệ mới) đã được thêm vào đăng ký IMS hiện tại cho loại RAT/truy nhập nhất định. So với i), ý tưởng của ii) là địa chỉ IP mới được thêm vào một ngữ cảnh đăng ký IMS hiện có cho loại RAT/truy nhập hiện có, thay vì đăng ký IMS được duy trì trong nhiều ngữ cảnh cho cùng loại RAT/truy nhập.

iii) Có thể chỉ ra rằng đăng ký IMS sẽ được thực hiện, với đăng ký IMS trước đó không được duy trì. Điều này ngụ ý rằng chỉ có một đăng ký IMS được duy trì cho một loại RAT/truy nhập.

Khi UE biết rằng một địa chỉ IP cũ sẽ được giải phóng do địa chỉ IP mới (dựa vào bộ định thời do SMF cung cấp hoặc bộ định thời được đặt trong UE) hoặc phiên PDU cũ sẽ được giải phóng do phiên PDU mới (dựa vào bộ định thời do SMF cung cấp hoặc bộ định thời được đặt trong UE), UE có thể xác định hoạt động theo iii) mặc dù UE không thu được thông tin của i) đến iii).

Mặc dù phiên PDU được thiết lập bởi UE là phiên PDU cho IMS và do đó DNN là giống IMS (DNN có thể được hiểu là IMS DNN nổi tiếng), phiên IMS PDU bổ sung có S-NSSAI khác với của phiên IMS PDU cũ. Do đó, UE có thể xác định hoạt động theo i), mặc dù UE không thu được thông tin của i) đến iii).

Khi UE hoạt động theo i) hoặc ii), mà đăng ký IMS (hoặc liên hệ: đây là thông tin địa chỉ IP được sử dụng để đăng ký IMS bởi UE) là đăng ký IMS chính (hoặc sơ yếu) có thể được chỉ báo bởi mạng (ví dụ, chức năng IMS như SMF, S-CSCF, hoặc máy chủ ứng dụng IMS) hoặc được tạo cấu hình trong UE (ví dụ, đăng ký IMS cũ nhất, đăng ký IMS mới nhất, đăng ký IMS mà thông tin địa chỉ IP được cấp phát trước khi sự bổ sung BP dựa vào kết nối nhiều mạng được sử dụng, hoặc đăng ký IMS mà thông tin địa chỉ IP được cấp phát cùng với sự bổ sung BP dựa vào kết nối

nhiều mạng được sử dụng).

Ngay cả trong trường hợp bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, UE có thể thực hiện đăng ký IMS, sẽ được mô tả dưới đây. Hoạt động thực hiện đăng ký IMS, sử dụng địa chỉ IP được cấp phát mới tại UE có thể dựa vào thông tin nhận được từ SMF và/hoặc thông tin được tạo cấu hình cho UE (ví dụ, UE được tạo cấu hình để bỏ qua đăng ký IMS khi UE được cấp phát bổ sung địa chỉ IP do sự bổ sung BP dựa vào kết nối nhiều mạng) và/hoặc thông tin thu được từ bất kỳ chức năng mạng nào khác (ví dụ, AMF, chức năng liên quan đến chính sách, hoặc nút IMS) so với SMF.

UE thực hiện đăng ký IMS, sử dụng địa chỉ IP mới được cấp phát. Ở đây, UE có thể hoạt động theo một trong các phần i), ii) và iii). Khi địa chỉ IP mới được gán cho UE, lớp NAS của UE truyền địa chỉ IP mới đến lớp IMS (lớp trên từ điểm quan sát của lớp NAS). Lớp NAS của UE cũng có thể cung cấp cho lớp IMS thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP này là để đăng ký IMS (hoặc đăng ký IMS sẽ được thực hiện với địa chỉ IP mới), thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP mới là để báo hiệu SIP/IMS (hoặc địa chỉ IP này sẽ được sử dụng để định tuyến báo hiệu SIP/IMS), thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP này dành cho các dịch vụ IMS/phương tiện (hoặc cho định tuyến các dịch vụ IMS/phương tiện), thông tin chỉ ra rằng địa chỉ IP này sẽ được sử dụng cho cả đăng ký IMS và các dịch vụ IMS/phương tiện, và thông tin chỉ ra rằng địa chỉ IP này sẽ được sử dụng cho cả báo hiệu SIP/IMS và các dịch vụ IMS/phương tiện. Tuy nhiên, mặc dù lớp NAS của UE không cung cấp thông tin trên cho lớp IMS, nhưng lớp IMS của UE có thể xem xét rằng địa chỉ IP thu được từ lớp NAS (lớp dưới từ điểm quan sát của lớp IMS) được sử dụng cho tất cả các hoạt động liên quan đến IMS.

i) Đăng ký IMS bổ sung được thực hiện, với đăng ký IMS cũ được duy trì. Theo cách thức được mô tả trong i) về thông tin chỉ báo phương pháp đăng ký sử dụng địa chỉ IP được cấp phát mới mà SMF cung cấp cho UE, mạng IMS (chủ yếu là S-CSCF của UE) quản lý ngữ cảnh liên quan đến đăng ký IMS của UE như được mô tả trong i).

ii) Đăng ký IMS để bổ sung địa chỉ IP được thực hiện cùng với đăng ký IMS cũ. Theo cách thức được mô tả trong ii) về thông tin chỉ báo phương pháp đăng ký sử

dụng địa chỉ IP được cấp phát mới mà SMF cung cấp cho UE, mạng IMS (chủ yếu là S-CSCF của UE) quản lý ngữ cảnh liên quan đến đăng ký IMS của UE như được mô tả trong ii).

iii) Đăng ký IMS được thực hiện với đăng ký IMS cũ không được duy trì. Theo cách thức được mô tả trong iii) về thông tin chỉ báo phương pháp đăng ký sử dụng địa chỉ IP được cấp phát mới mà SMF cung cấp cho UE, mạng IMS (chủ yếu là S-CSCF của UE) quản lý ngữ cảnh liên quan đến đăng ký IMS của UE như được mô tả trong iii).

Khi UE thu được thông tin địa chỉ P-CSCF từ mạng trong quá trình đăng ký IMS được mô tả ở trên, UE thực hiện đăng ký IMS thông qua P-CSCF này. Khi UE không thu được thông tin địa chỉ P-CSCF trong quá trình đăng ký IMS được mô tả ở trên, UE thực hiện đăng ký IMS thông qua P-CSCF cũ (dựa vào thông tin địa chỉ P-CSCF thu được trong khi thiết lập phiên PDU).

Khi UE thực hiện đăng ký IMS, UE có thể cung cấp các đặc điểm liên quan đến PSA được bổ sung bởi kết nối nhiều mạng. Các đặc điểm có thể là thông tin chỉ báo rằng PSA là một PSA cục bộ hoặc trung tâm.

Sau khi bổ sung BP (và/hoặc PSA) dựa vào kết nối nhiều mạng cho phiên PDU, UE hoạt động theo [A], [B] hoặc [C].

[A] Khi UE đã thực hiện đăng ký IMS, sử dụng địa chỉ IP mới theo i) hoặc ii), UE đã đăng ký nhiều liên hệ (contact) (= địa chỉ IP) cho mạng IMS, cho cùng loại RAT/truy nhập. Do đó, cần có thông tin về quy luật hoặc bộ lọc (có thể được gọi là quy luật/bộ lọc định tuyến hoặc quy luật/bộ lọc lái), theo đó cần xác định các điều sau: phương pháp SIP và/hoặc phương tiện và/hoặc dịch vụ IMS và/hoặc địa chỉ IP đích (địa chỉ IP mà UE thiết lập phiên IMS hoặc trao đổi phương tiện) và/hoặc giao thức truyền tải (TCB, UDP hoặc tương tự), và/hoặc số cổng truyền tải (số cổng nguồn, số cổng đích, hoặc cả hai) và/hoặc I) liên hệ được sử dụng để truyền yêu cầu SIP và/hoặc II) liên hệ sẽ được sử dụng để thu yêu cầu SIP.

Thông tin quy luật/bộ lọc có thể được tạo cấu hình trước trong UE, thu được từ mạng (ví dụ, SMF) tại thời điểm bổ sung BP dựa vào kết nối nhiều mạng, hoặc thu

được từ IMS (ví dụ, S-CSCF) trong quá trình đăng ký IMS . Ngoài thông tin về quy luật/bộ lọc được mô tả ở trên, nhiều phần thông tin khác nhau có thể được sử dụng cho I) và II).

Phương pháp SIP đại diện cho SIP INVITE, SIP MESSAGE, SIP REAX, v.v. (tất cả những phương pháp này có thể là các phương pháp SIP), và phương tiện đại diện cho thoại, video, hoặc tương tự (tất cả có thể là loại bất kỳ trong tất cả các loại phương tiện trong SDP kế thừa). Dịch vụ IMS có thể là dịch vụ được xác định bởi số nhận dạng dịch vụ truyền thông IMS (ICSI), hoặc theo bất kỳ cách nào khác (cuộc gọi thoại, cuộc gọi video, SMS, hoặc tương tự).

Thông tin của I) có thể được sử dụng khi UE truyền yêu cầu SIP, và thông tin của II) có thể được sử dụng khi mạng IMS truyền yêu cầu SIP hướng đến UE. Nếu mạng IMS truyền yêu cầu SIP hướng đến UE tới tất cả các liên hệ đã đăng ký (phân nhánh SIP), UE có thể truyền phản hồi SIP qua liên hệ tương ứng với yêu cầu SIP dựa vào thông tin của I).

Liên quan đến I) và II), yêu cầu/phản hồi SIP chỉ có thể được phép truyền qua một liên hệ (có thể tạo cấu hình là liên hệ được đăng ký đầu tiên, liên hệ được đăng ký cuối cùng, liên hệ là PSA trung tâm, hoặc tương tự) trong số nhiều liên hệ được đăng ký vào mạng IMS. Do đó, liên hệ đầu tiên có thể được sử dụng để truyền yêu cầu/phản hồi SIP, trong khi đó liên hệ thứ hai có thể được sử dụng để truyền phương tiện thực tế. Rõ ràng, liên hệ đầu tiên có thể được sử dụng cho cả truyền yêu cầu/phản hồi SIP và truyền phương tiện.

[B] Khi UE bỏ qua đăng ký IMS, yêu cầu/phản hồi SIP có thể được truyền qua liên hệ được đăng ký đầu tiên, và phương tiện thực tế có thể được truyền qua liên hệ được đăng ký sau liên hệ được đăng ký đầu tiên cũng như qua liên hệ được đăng ký đầu tiên. Trong thông tin quy luật/bộ lọc được mô tả trong [A], quy luật/bộ lọc ngoại trừ quy luật/bộ lọc liên quan đến phương pháp SIP có thể được tạo cấu hình trong hoặc cung cấp cho UE như được mô tả trong [A]. Thông tin quy luật/bộ lọc liên quan đến phương pháp SIP cũng có thể được tạo cấu hình trong hoặc cung cấp cho UE sao cho yêu cầu/phản hồi SIP được truyền qua liên hệ được đăng ký đầu tiên. Ngoài ra, trong trường hợp này, yêu cầu/phản hồi SIP có thể được truyền qua liên hệ

được đăng ký đầu tiên, và phương tiện thực tế có thể được truyền qua liên hệ được đăng ký sau liên hệ được đăng ký đầu tiên. Như được mô tả trong [A], thông tin quy luật/bộ lọc chỉ báo các liên hệ có thể được tạo cấu hình trong hoặc cung cấp cho UE.

[C] UE có thể thực hiện đăng ký IMS, sử dụng địa chỉ IP mới như trong iii). Trong trường hợp này, UE có một kết nối SIP (có thể được hiểu là kết nối Gm) với mạng IMS, cho một loại RAT/truy nhập, và hoạt động theo quy ước.

Khi đăng ký IMS cũ không được duy trì nhưng địa chỉ IP của nó vẫn có thể được sử dụng, thông tin quy luật/bộ lọc như được mô tả liên quan đến phương tiện và dịch vụ IMS trong [A] có thể được tạo cấu hình trong hoặc cung cấp cho UE.

Loại bỏ PSA dựa vào kết nối nhiều mạng

Khi UE đã thực hiện đăng ký IMS, sử dụng địa chỉ IP mới được cấp phát và hoạt động theo i) hoặc ii), UE hủy đăng ký địa chỉ IP bị treo từ mạng IMS. Sau đó, mạng IMS sẽ loại bỏ địa chỉ IP giữa các liên hệ cho loại RAT/truy nhập tương ứng.

Khi UE đã thực hiện đăng ký IMS, sử dụng địa chỉ IP được cấp phát mới và hoạt động theo iii), UE thực hiện đăng ký IMS, sử dụng địa chỉ IP có sẵn liên tục (ví dụ, địa chỉ IP cho PSA khác với PSA đã được loại bỏ). Ở đây, đăng ký IMS có nghĩa là đăng ký IMS mà thay thế liên hệ cũ cho loại RAT/truy nhập.

Sau khi BP (và/hoặc PSA) được loại bỏ khỏi phiên PDU, UE có thể hoạt động như sau.

Khi UE thực hiện đăng ký IMS, phương pháp cung cấp/áp dụng quy luật/bộ lọc liên quan đến việc xác định địa chỉ IP cho UE để truyền báo hiệu SIP và phương tiện sau khi BP đã được bổ sung bởi kết nối nhiều mạng cho phiên PDU, nghĩa là, địa chỉ IP được bổ sung cho UE đã được mô tả ở trên.

Mặt khác, khi địa chỉ IP của UE bị treo (hoặc bị xóa) do việc loại bỏ BP khỏi phiên PDU, cần có quy luật/bộ lọc, mà xác định địa chỉ IP mà UE truyền báo hiệu SIP, phương tiện, và dịch vụ IMS đến. Khi có một địa chỉ IP còn lại sau khi địa chỉ IP bị treo, tất cả báo hiệu SIP, phương tiện, và các dịch vụ IMS có thể được truyền qua địa chỉ IP còn lại này, và quy luật/bộ lọc liên quan có thể được tạo cấu hình trước trong UE, được thu từ mạng (ví dụ, SMF) tại thời điểm loại bỏ BP, hoặc được

thu từ IMS (ví dụ, S-CSCF) tại thời điểm hủy đăng ký IMS.

Khi có nhiều địa chỉ IP có sẵn mặc dù có sự loại bỏ BP, quy luật/bộ lọc nên được thiết đặt để xác định địa chỉ IP cho UE để truyền báo hiệu SIP, phương tiện, và các dịch vụ IMS. Phần mô tả ở trên được áp dụng cho trường hợp trong đó UE thực hiện đăng ký.

Yêu cầu/phản hồi SIP và phương pháp SIP có thể được hiểu là báo hiệu SIP. Phiên PDU có thể được hiểu là phiên PDU với DNN được thiết đặt cho IMS (hoặc IMS nổi tiếng hoặc cho IMS hoặc có thể kết nối với mạng IMS). Khi khái niệm cắt lát được sử dụng, phiên PDU có thể được hiểu là phiên PDU có DNN được thiết đặt cho IMS và có thể phân biệt bởi S-NSSAI. Ví dụ, nếu S-NSSAI#1 = lát#1 và S-NSSAI#2 = lát#2, phiên IMS PDU có thể được tạo trong cả lát tương ứng với lát#1 và lát tương ứng với lát#2. Các phiên PDU được tạo trong các lát khác nhau có thể được coi là các phiên PDU khác nhau mặc dù chúng là phiên IMS PDU. Trong tài liệu này, có thể xem xét việc cấp phát địa chỉ IP bổ sung diễn ra trong cùng phiên PDU.

FIG.20 là sơ đồ khối của phương án ưu tiên của UE và nút mạng theo một ví dụ của sáng chế.

Liên quan đến FIG.20, UE 100 theo sáng chế có thể bao gồm bộ thu phát 110, bộ xử lý 120, và bộ nhớ 130. Bộ thu phát 110 có thể truyền và thu các loại tín hiệu, dữ liệu, và thông tin đến và từ thiết bị ngoại vi. UE 100 có thể được kết nối với thiết bị ngoại vi bằng dây và/hoặc không dây. Bộ xử lý 120 có thể cung cấp điều khiển tổng thể đến UE 100. Và có thể được tạo cấu hình để tính toán và xử lý thông tin sẽ được truyền đến thiết bị ngoại vi hoặc thông tin thu được từ thiết bị ngoại vi bởi UE 100. Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ thông tin tính toán và xử lý được trong thời gian định trước, và có thể được thay thế bởi thành phần như bộ đệm (không được thể hiện). Hơn nữa, bộ xử lý 120 có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động của UE được đề xuất bởi sáng chế. Cụ thể, bộ xử lý 120 có thể thiết lập phiên PDU chứa PSA thứ nhất, thu địa chỉ IP mới từ SMF, và khi địa chỉ IP mới thu được có liên quan đến việc bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, thì bỏ qua việc đăng ký sử dụng địa chỉ IP mới này.

Liên quan đến FIG.20, nút mạng 200 theo sáng chế có thể bao gồm bộ thu phát 210, bộ xử lý 220, và bộ nhớ 230. Bộ thu phát 210 có thể truyền và thu các loại tín hiệu, dữ liệu, và thông tin đến và từ thiết bị ngoại vi. Nút mạng 200 có thể được kết nối đến thiết bị ngoại vi bằng dây và/hoặc không dây. Bộ xử lý 220 có thể cung cấp điều khiển tổng thể đến nút mạng 200 và có thể được tạo cấu hình để tính toán và xử lý thông tin được truyền đến thiết bị ngoại vi hoặc thông tin thu được từ thiết bị ngoại vi bởi nút mạng 200. Bộ nhớ 230 có thể lưu trữ thông tin được tính toán và được xử lý trong thời gian định trước, và có thể được thay thế bởi thành phần như bộ đệm (không được thể hiện). Hơn nữa, bộ xử lý 220 có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động nút mạng được đề xuất bởi sáng chế.

Các cấu hình cụ thể của UE 100 và thiết bị mạng 200 có thể được thực hiện sao cho các phần chi tiết được mô tả trong các phương án khác nhau của sáng chế có thể được áp dụng độc lập hoặc được thực hiện sao cho hai hoặc nhiều phương án được áp dụng tại cùng thời điểm. Để rõ ràng, phần mô tả thừa được bỏ qua.

Các phương án của sáng chế có thể được thực hiện thông qua các phương tiện khác nhau, ví dụ, phần cứng, phần sụn, phần mềm, hoặc sự kết hợp của các phần này.

Trong cấu hình phần cứng, các phương án của sáng chế có thể đạt được bởi một hoặc nhiều mạch tích hợp chuyên biệt ứng dụng (ASIC), bộ xử lý tín hiệu số (DSP), thiết bị xử lý tín hiệu số (DSPD), thiết bị logic lập trình được (PLD), mảng cổng lập trình được theo trường (FPGA), bộ xử lý, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, bộ vi xử lý, v.v..

Trong cấu hình phần sụn và phần mềm, phương pháp theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng mô đun, thủ tục, chức năng, v.v.. Mã phần mềm có thể được lưu trữ trong đơn vị bộ nhớ và được thực thi bởi bộ xử lý. Đơn vị bộ nhớ được đặt bên trong hoặc bên ngoài bộ xử lý và có thể truyền và thu dữ liệu đến và từ bộ xử lý qua các phương tiện đã biết khác.

Như được mô tả trên đây, phần mô tả chi tiết đã được đưa ra về các phương án ưu tiên của sáng chế để những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực thi và thực hiện sáng chế. Mặc dù việc tham chiếu đã được thực hiện trên đây đối với các phương án ưu tiên của sáng chế, nhưng những người có hiểu

biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng các sửa đổi và thay đổi khác nhau có thể được thực hiện đối với sáng chế trong phạm vi của sáng chế. Ví dụ, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các thành phần được mô tả trong các phương án nêu trên kết hợp với nhau. Do đó, các phương án nêu trên phải được hiểu ở tất cả các khía cạnh là nhằm minh họa và không giới hạn sáng chế. Phạm vi của sáng chế phải được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phân tương đương mang tính pháp lý của chúng, chứ không phải theo phần mô tả ở trên, và tất cả các thay đổi xảy ra trong phạm vi ngữ nghĩa và tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo được xem là bao gồm trong đó.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Mặc dù các phương án khác của sáng chế đã được mô tả trong ngữ cảnh hệ thống 3GPP, nhưng các phương án này có thể ứng dụng theo cùng phương thức vào các loại hệ thống truyền thông di động.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thu các tín hiệu liên quan đến sự bổ sung nút neo phiên đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit session anchor – PSA) dựa vào kết nối nhiều mạng bởi thiết bị người dùng (UE) trong hệ thống truyền thông không dây, phương pháp này bao gồm các bước:

thiết lập, bởi UE, phiên đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit - PDU) với PSA thứ nhất;

thu, bởi UE từ chức năng quản lý phiên (session management function – SMF), địa chỉ giao thức Internet (Internet protocol - IP) mới; và

thu thông tin đại diện cho việc địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng,

trong đó dựa trên thông tin thu được đại diện cho việc địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, việc đăng ký hệ thống con đa phương tiện IP (IP multimedia subsystem - IMS) sử dụng địa chỉ IP mới được bỏ qua.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dựa trên việc địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, địa chỉ IP mới được sử dụng để định tuyến phương tiện IMS đến PSA thứ hai được bổ sung.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dựa trên việc địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, lớp tầng không truy nhập (non-access stratum – NAS) của UE cung cấp cho lớp phía trên thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP mới là để định tuyến phương tiện IMS.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dựa trên việc địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, lớp NAS của UE cung cấp cho lớp phía trên thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP mới chỉ dùng cho phương tiện IMS.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó địa chỉ IP mới là tiền tố IP mới phiên bản 6 (IPv6).

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lớp phía trên là lớp IMS.
7. Phương pháp theo điểm 2, trong đó PSA thứ hai là chức năng mặt phẳng người dùng (user plane function - UPF) cục bộ.
8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó PSA thứ nhất là UPF.
9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó UE bỏ qua việc đăng ký IMS bằng cách sử dụng địa chỉ IP mới dựa trên thông tin thu được từ SMF hoặc thông tin được tạo cấu hình cho UE.
10. Thiết bị người dùng (UE) (100) để truyền và thu các tín hiệu liên quan đến sự bổ sung nút neo phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PSA) dựa vào kết nối nhiều mạng trong hệ thống truyền thông không dây, UE (100) bao gồm:
 - bộ thu phát (110); và
 - bộ xử lý (120),
 trong đó bộ xử lý (120) được tạo cấu hình để
 - thiết lập phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) với PSA thứ nhất, và
 - thu địa chỉ giao thức Internet (IP) mới từ chức năng quản lý phiên (SMF), và
 - thu thông tin đại diện cho việc địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng,
 trong đó dựa trên thông tin thu được đại diện cho việc địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, việc đăng ký hệ thống con đa phương tiện IP (IP multimedia subsystem - IMS) sử dụng địa chỉ IP mới được bỏ qua.
11. UE (100) theo điểm 10, trong đó dựa trên việc địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, địa chỉ IP mới được sử dụng để định tuyến phương tiện IMS đến PSA thứ hai được bổ sung.
12. UE (100) theo điểm 10, trong đó dựa trên việc địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, lớp tầng không truy nhập (NAS) của UE (100) cung cấp cho lớp phía trên thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP mới là để định tuyến phương tiện IMS.

13. UE (100) theo điểm 10, trong đó dựa trên việc địa chỉ IP mới thu được liên quan đến sự bổ sung PSA dựa vào kết nối nhiều mạng, lớp NAS của UE (100) cung cấp cho lớp phía trên thông tin chỉ báo rằng địa chỉ IP mới chỉ dùng cho phương tiện IMS.

FIG. 2

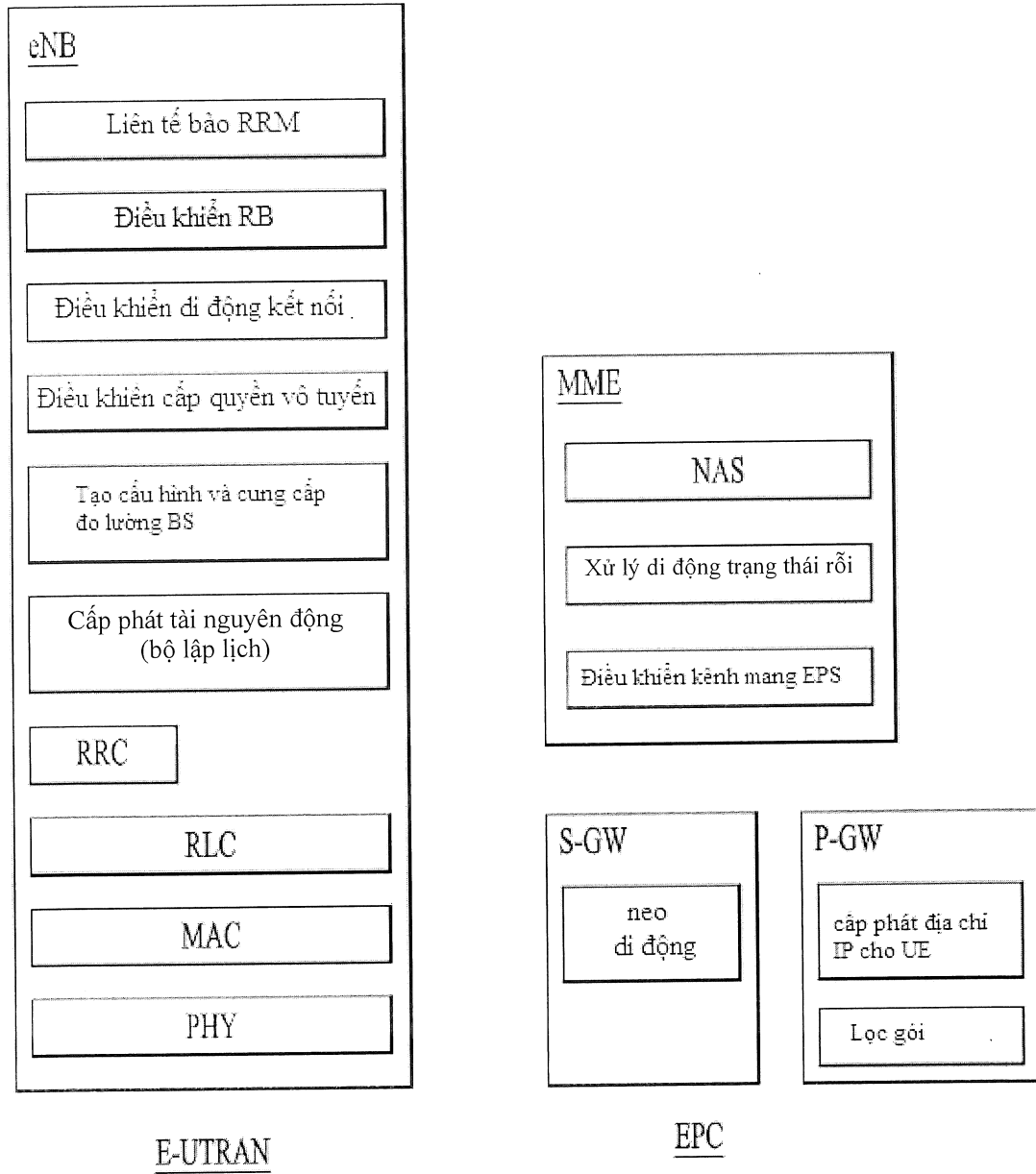


FIG. 3

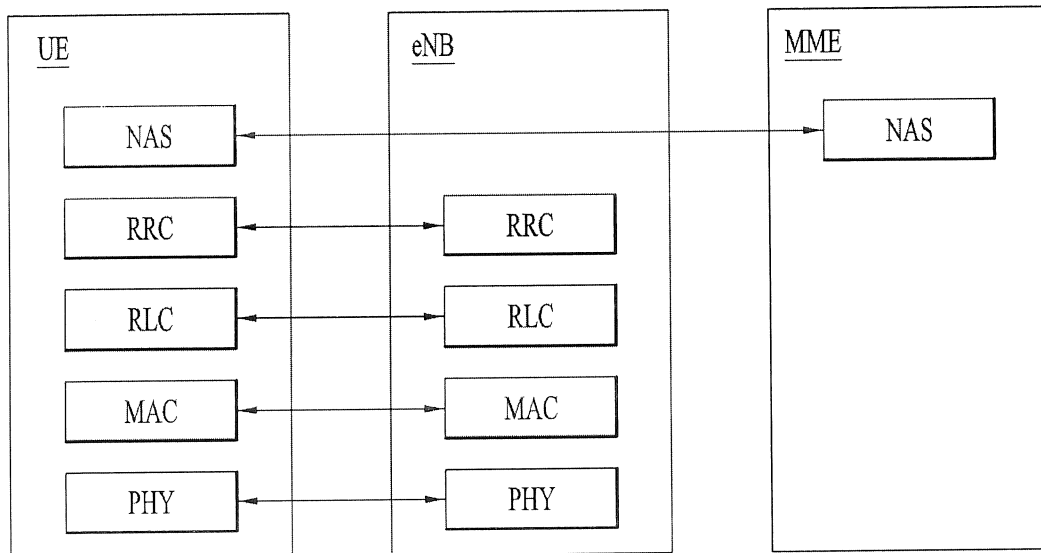


FIG. 4

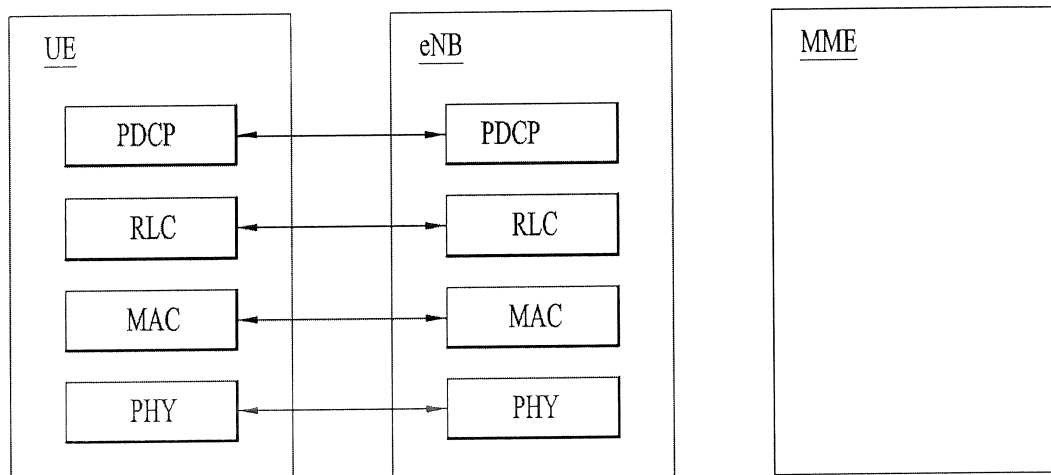


FIG. 5

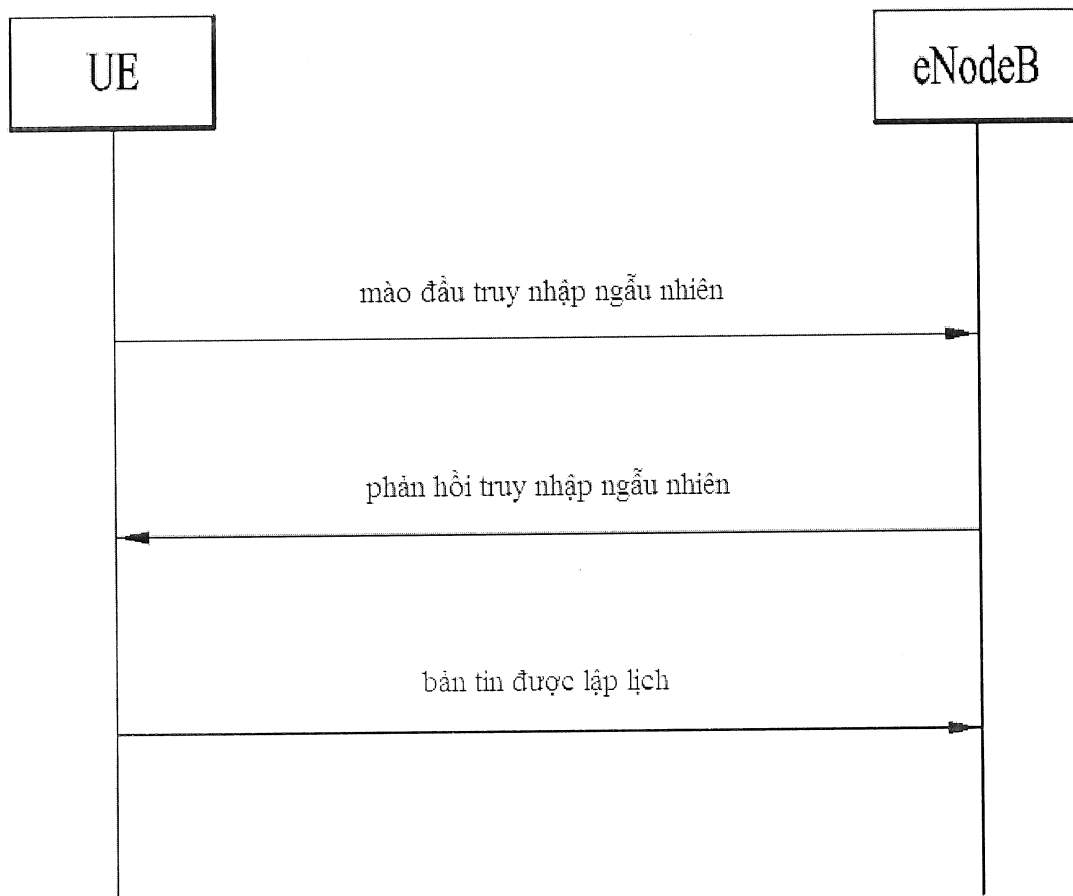


FIG. 6

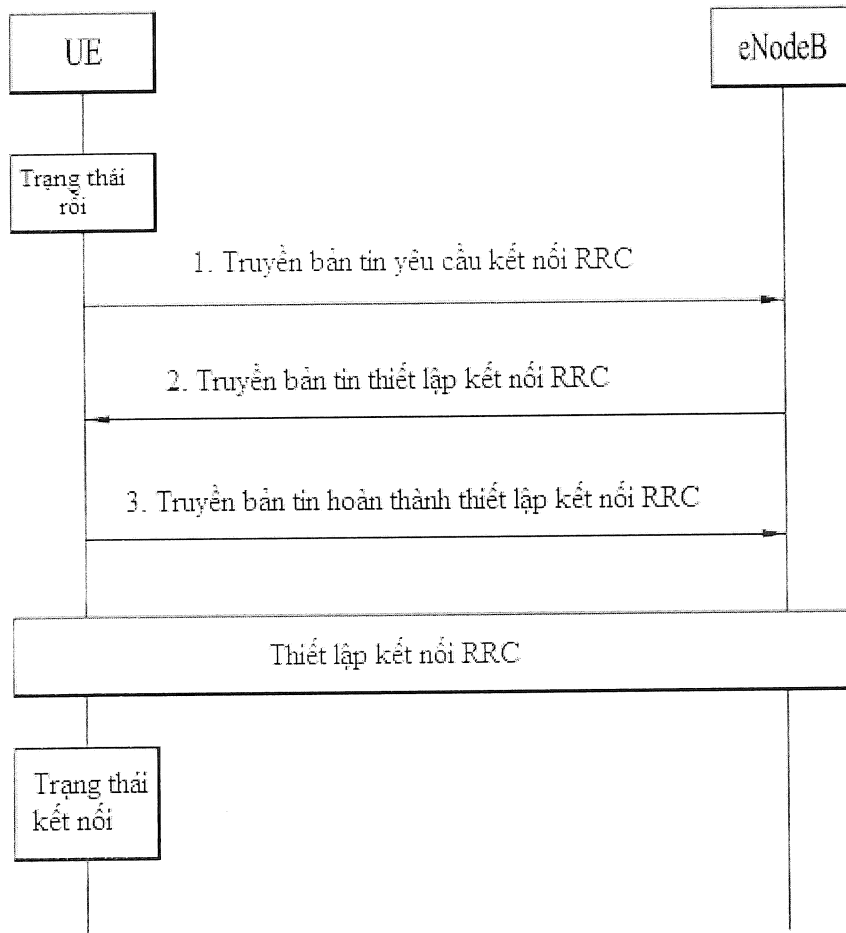


FIG. 7

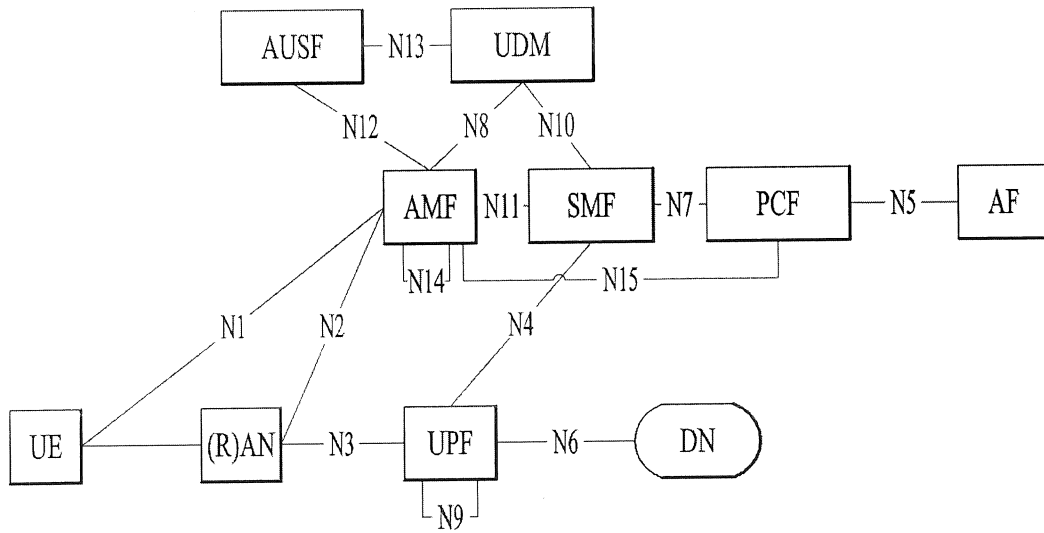


FIG. 8

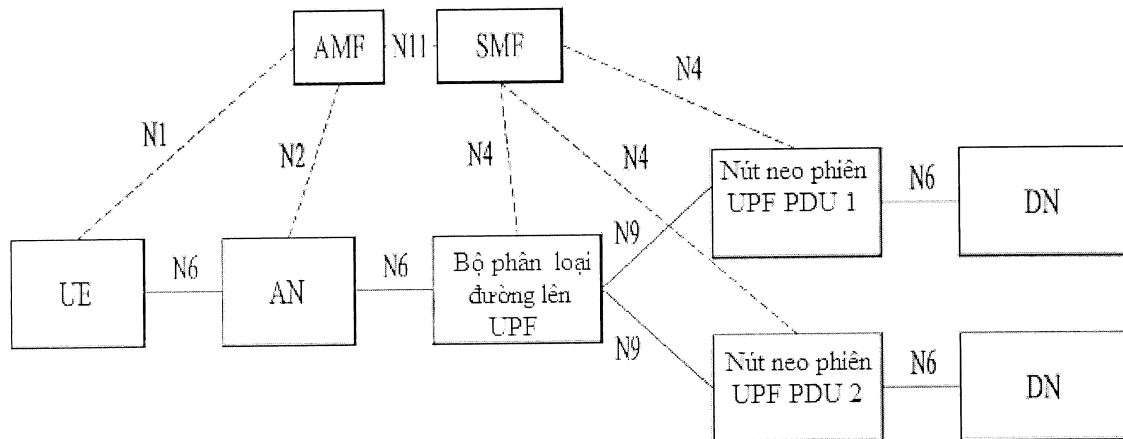


FIG. 9

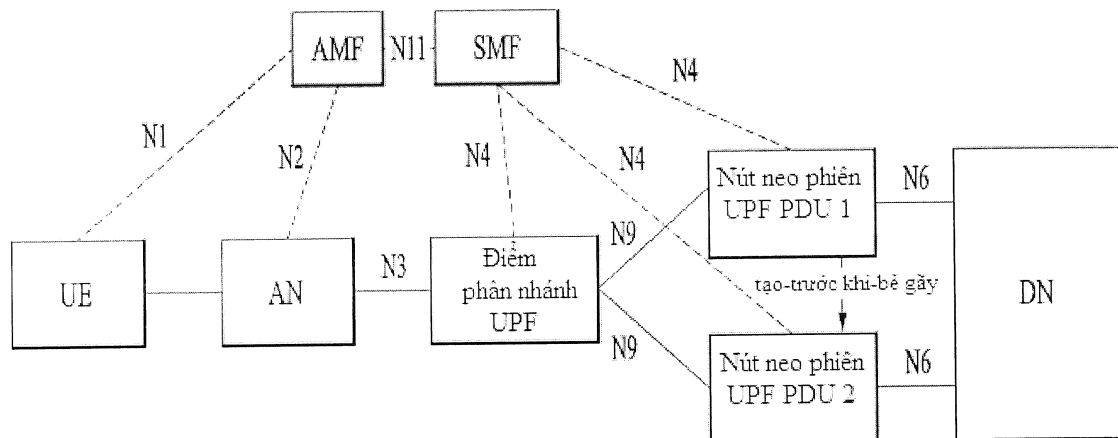


FIG. 10

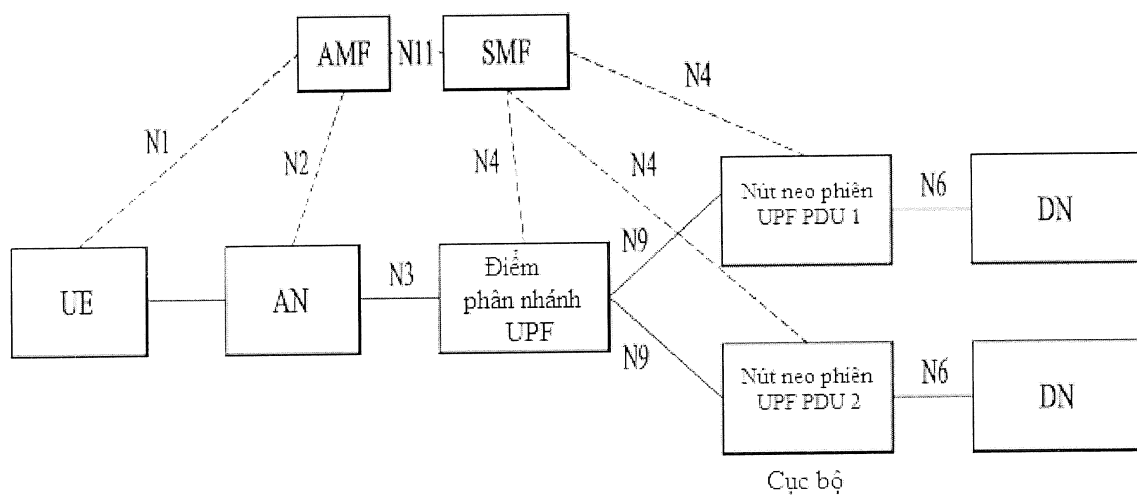


FIG. 11

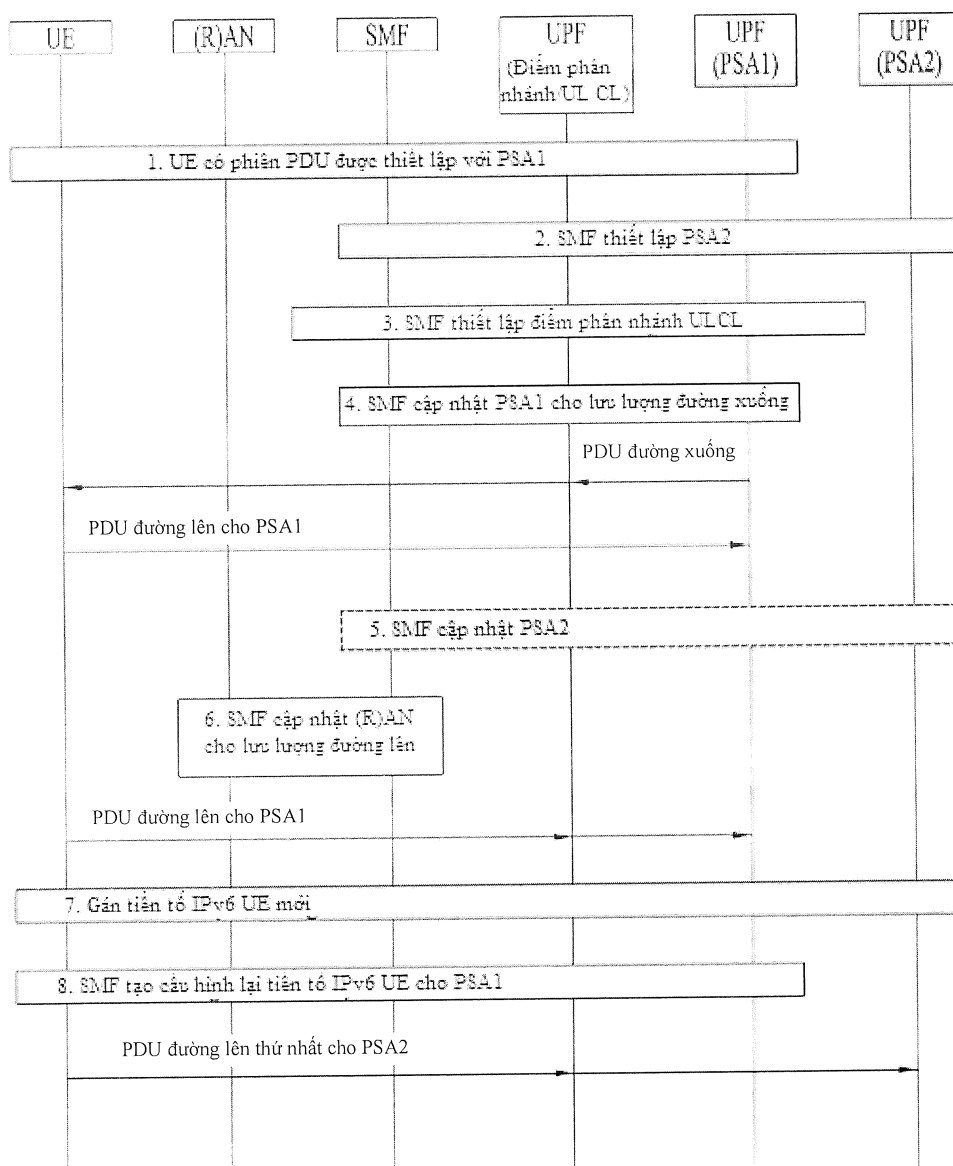


FIG. 12

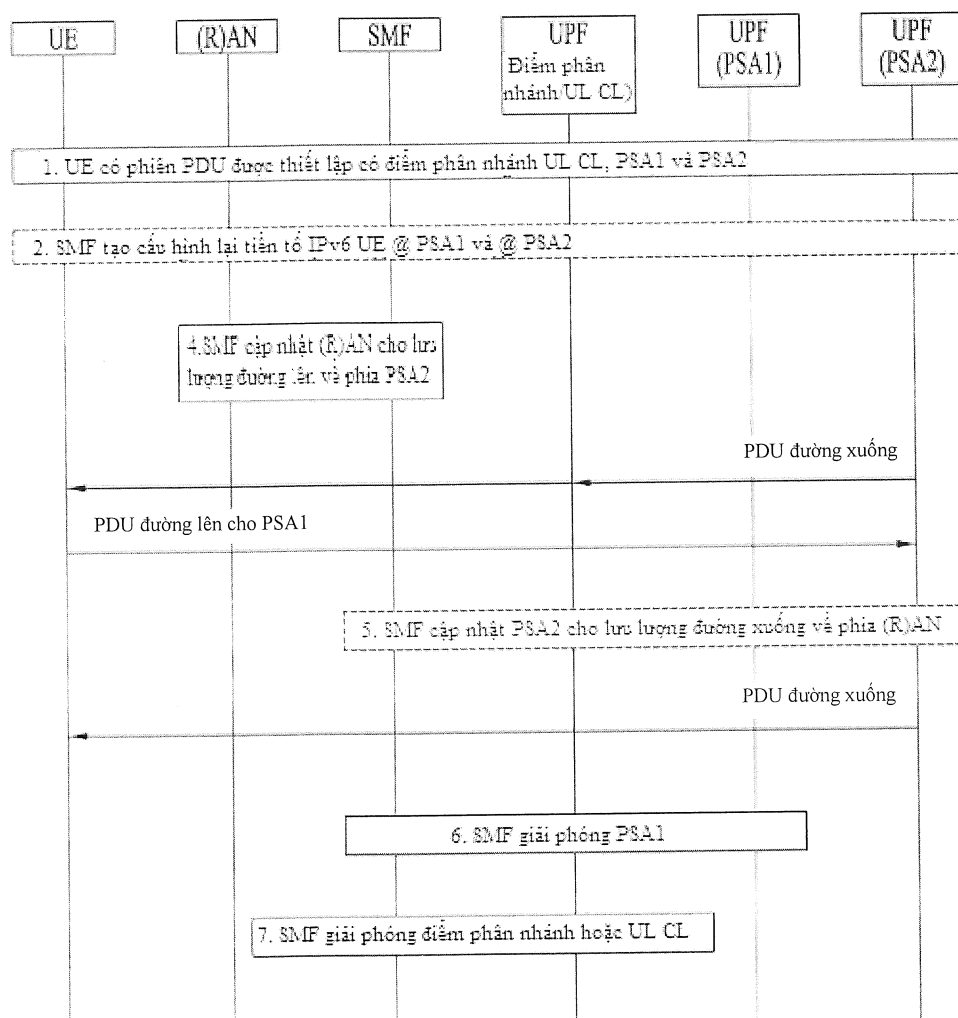


FIG. 13

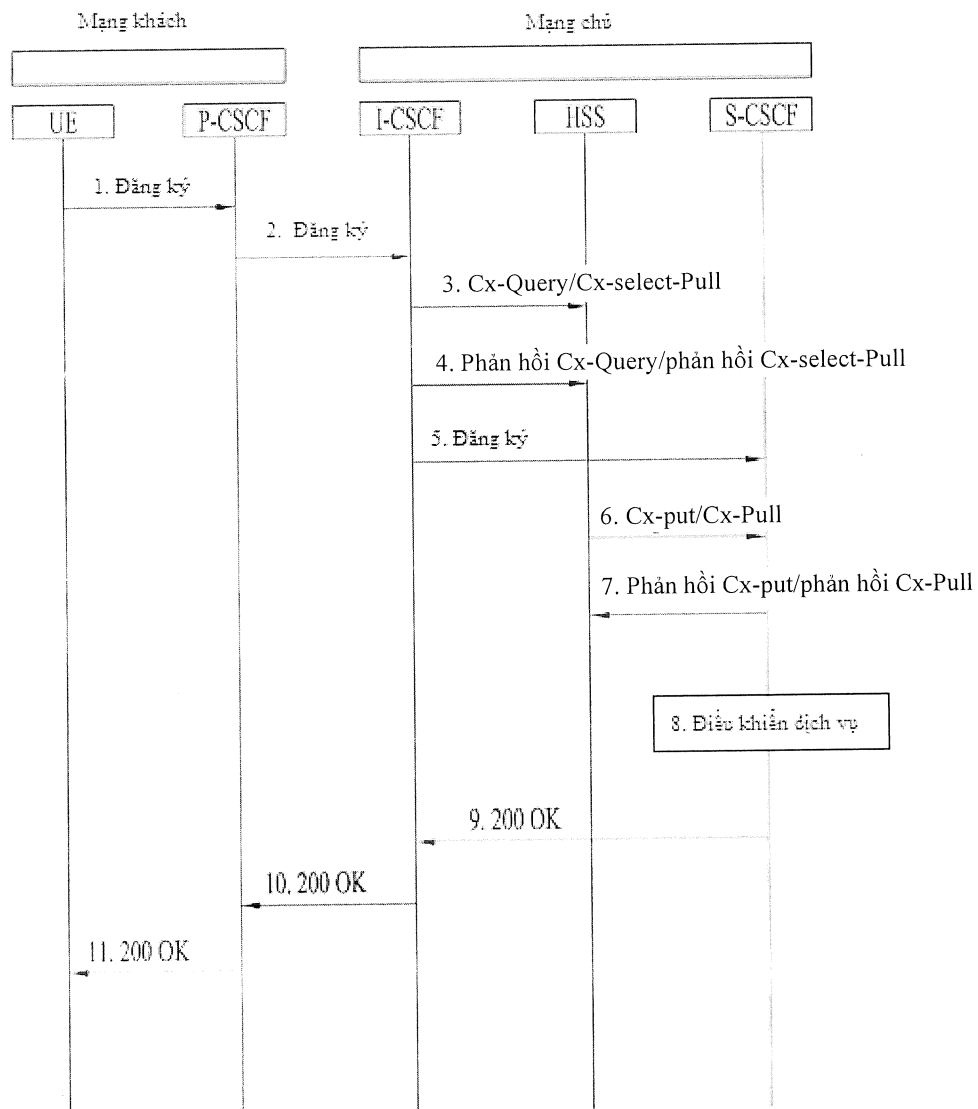


FIG. 14

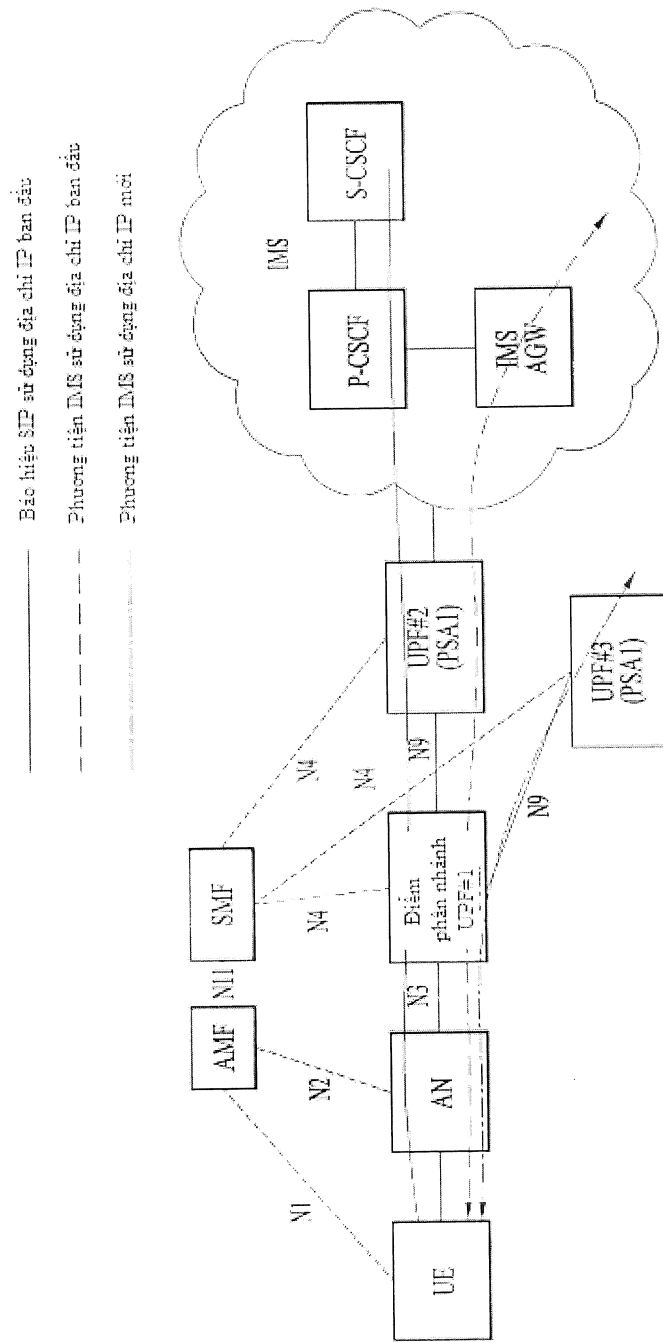


FIG. 15

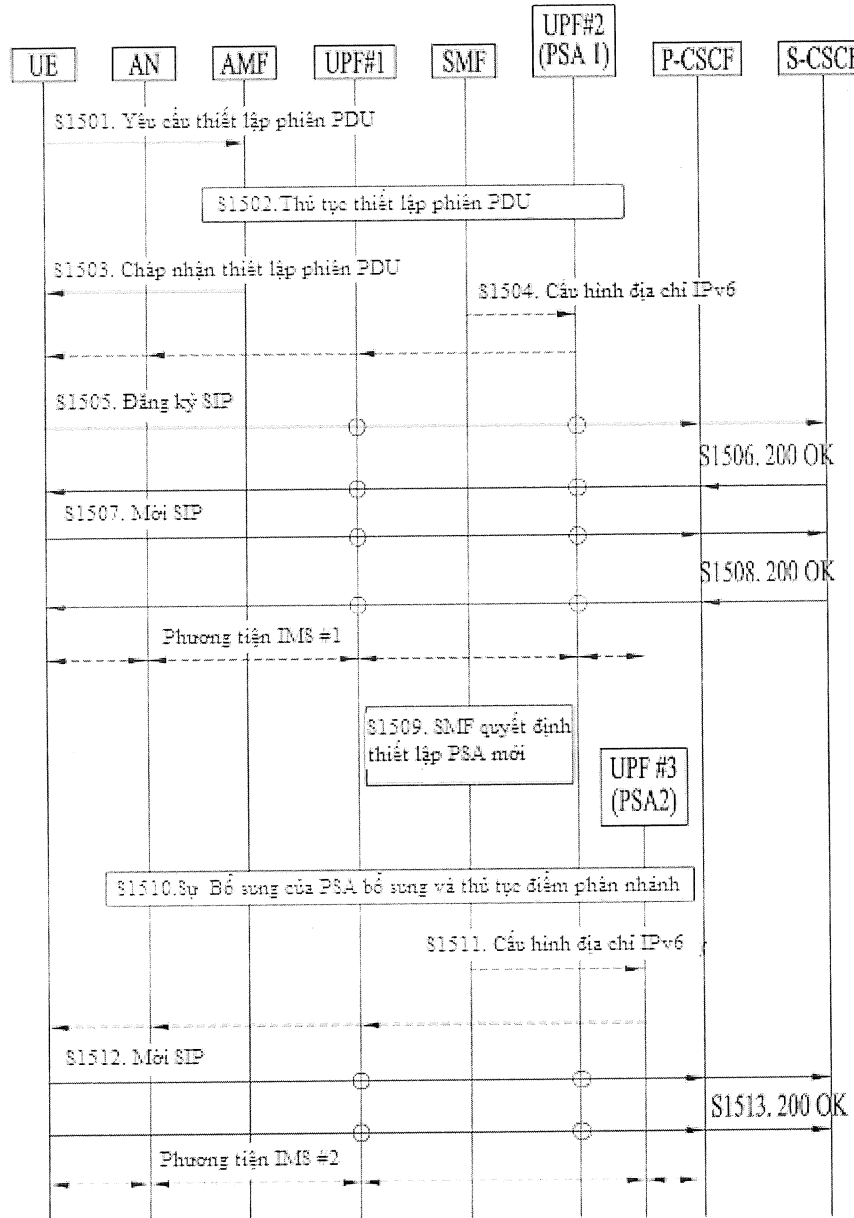


FIG. 16

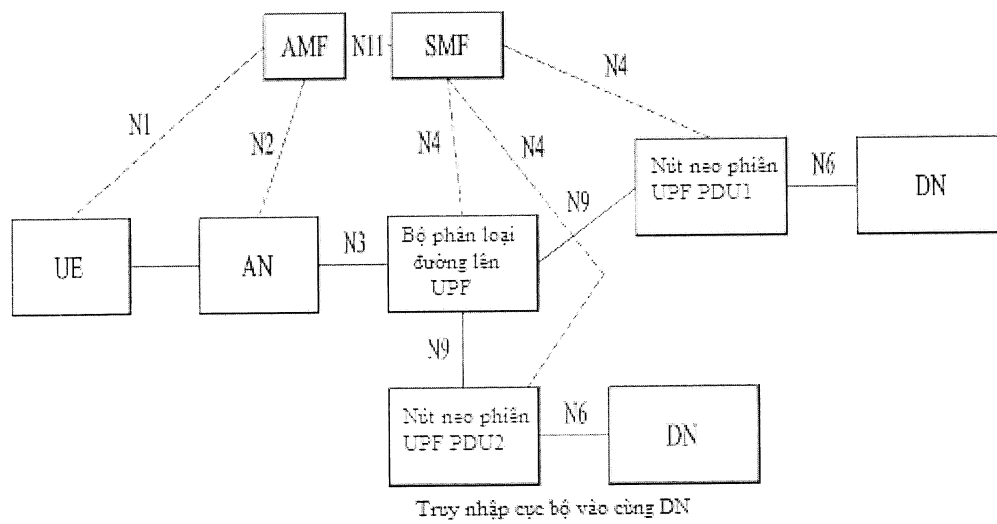


FIG. 17

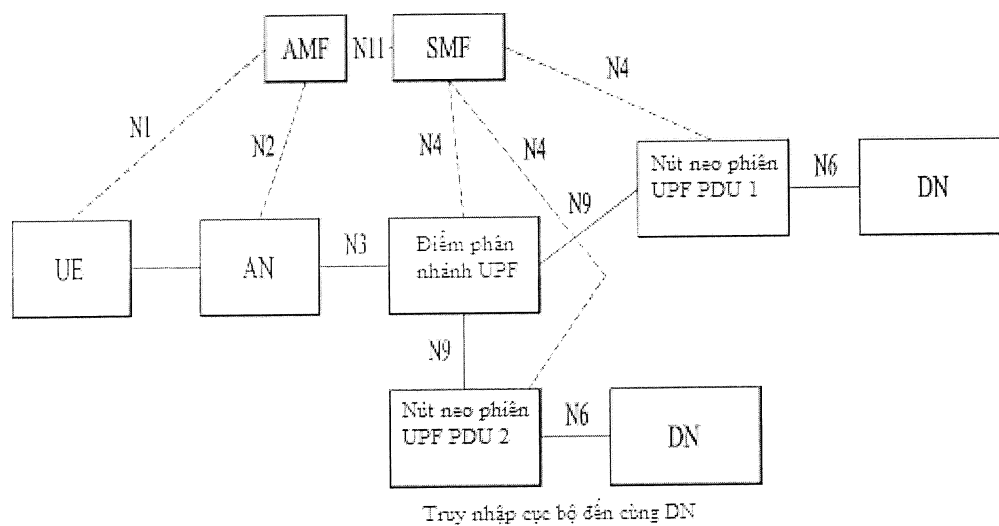


FIG. 18

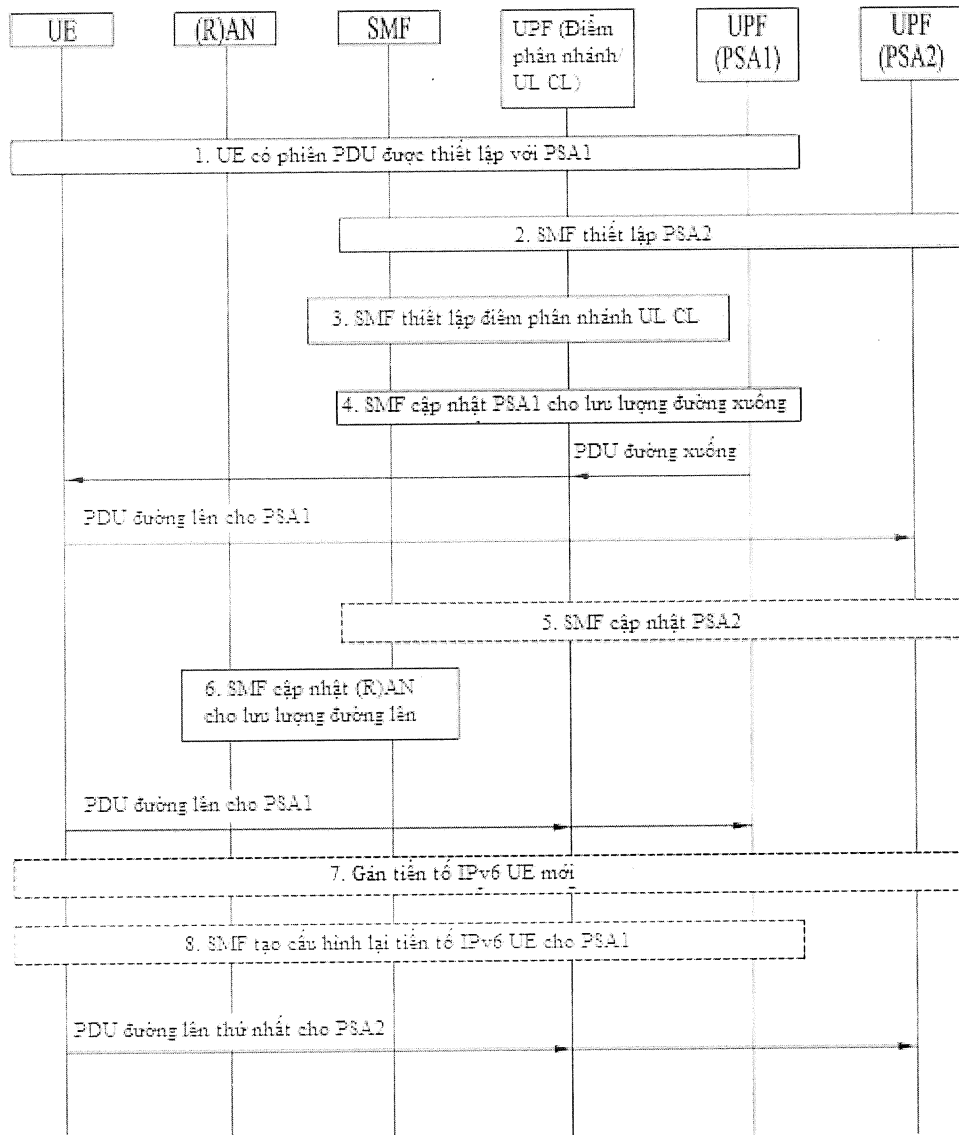


FIG. 19

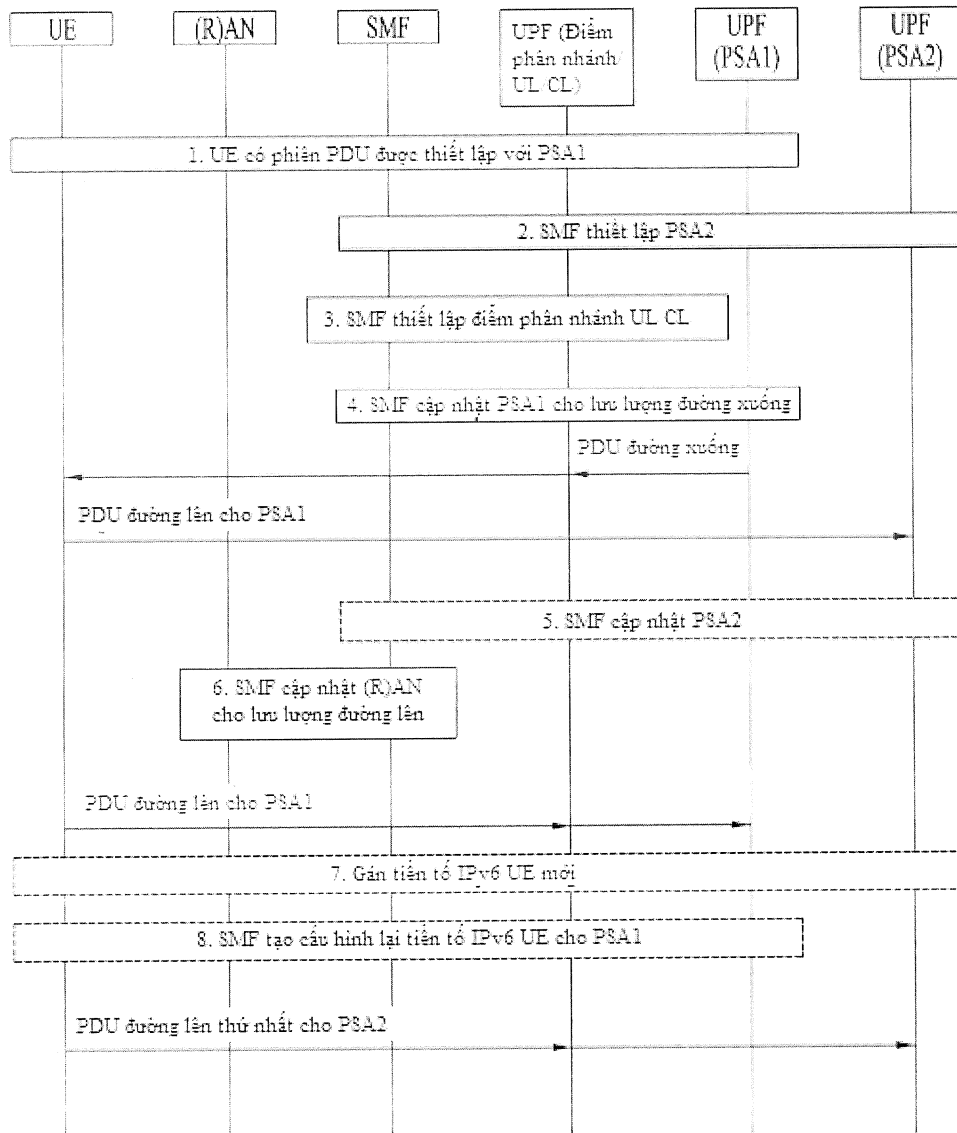


FIG. 20

