



(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)



1-0047447

(51)^{2020.01} H04W 36/00

(13) B

(21) 1-2020-05394

(22) 08/03/2018

(86) PCT/CN2018/078468 08/03/2018

(87) WO2019/169612 12/09/2019

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/04/2022 409A

(73) ZTE Corporation (CN)

ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial Park, Nanshan, Shenzhen,
Guangdong 518057, China

(72) ZHU, Jinguo (CN); LI, Zhendong (CN).

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG THỰC HIỆN CHUYỂN GIAO THIẾT BỊ
TRUYỀN THÔNG DI ĐỘNG GIỮA CÁC MẠNG TRUY CẬP KHÁC NHAU

(21) 1-2020-05394

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp chuyển giao thiết bị truyền thông di động từ mạng truy cập thứ nhất sang mạng truy cập thứ hai (theo một phương án thực hiện) như sau. Đáp lại yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức, thiết bị điện toán thứ nhất (ví dụ, AMF) nhận danh tính của phiên đơn vị dữ liệu giao thức và thông tin lớp mạng về lớp mạng cần được sử dụng bởi thiết bị truyền thông di động để truyền thông trên mạng truy cập thứ hai sử dụng phiên đơn vị dữ liệu giao thức. Thiết bị điện toán thứ nhất sử dụng thông tin lớp mạng để chọn phiên bản lớp mạng và để chọn thiết bị điện toán thứ hai (ví dụ, một AMF khác) trong phiên bản lớp mạng. Thiết bị điện toán thứ nhất truyền dẫn, đến thiết bị điện toán thứ hai, yêu cầu tái định vị bao gồm thông tin lớp mạng và danh tính của phiên đơn vị dữ liệu giao thức.

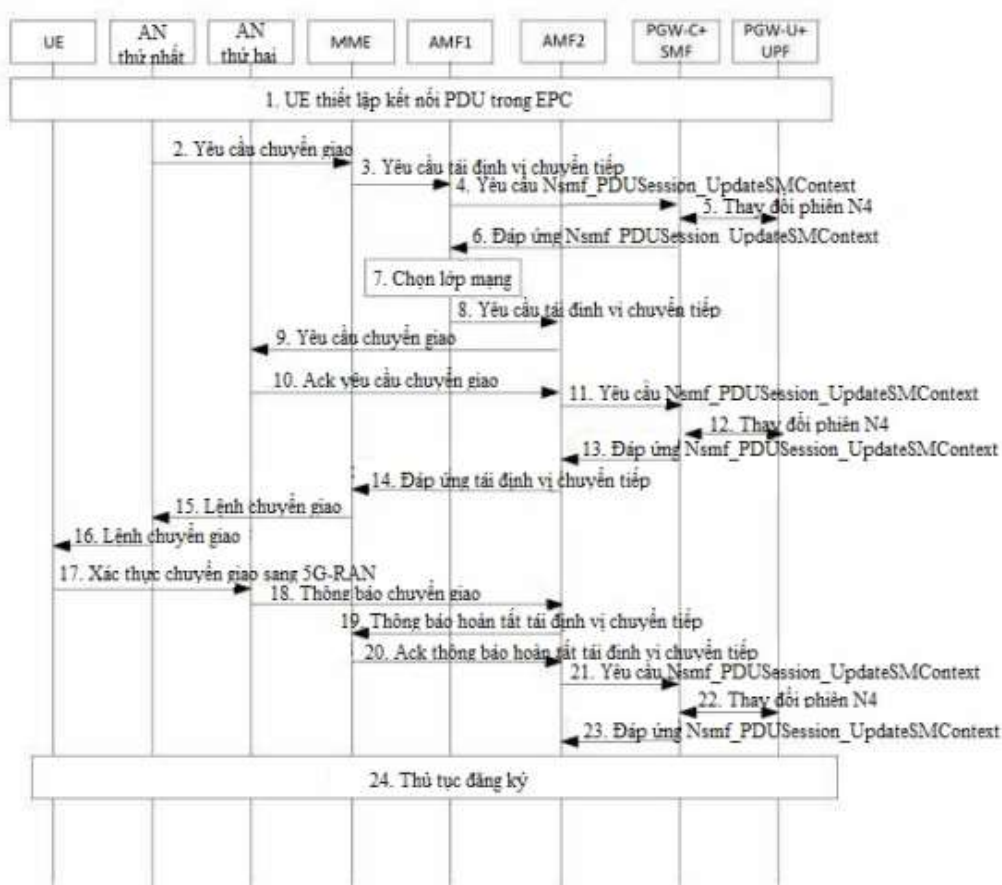


FIG. 5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến mạng không dây và cụ thể hơn là đến phương pháp và hệ thống thực hiện chuyển giao thiết bị truyền thông di động giữa các mạng truy cập khác nhau.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo thủ tục chuyển giao hiện thời từ hệ thống mạng gói tiến hóa (Evolved Packet System - EPS) sang hệ thống thế hệ thứ năm (Fifth Generation System - 5GS), không thể chọn đúng chức năng quản lý truy cập (Access Management Function - AMF) mục tiêu do thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity - MME) không xử lý thông tin về thông tin hỗ trợ chọn lớp mạng đơn (Single-Network Slice Selection Assistant Information (S-NSSAI)) (được sử dụng để chọn lớp).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong khi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo đề cập đến các dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế có tính cụ thể, nhưng các kỹ thuật này, cùng với mục đích và hiệu quả của chúng, có thể được hiểu rõ từ phần mô tả chi tiết sau đây có tham khảo đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ của hệ thống trong đó các phương án khác nhau của sáng chế được thực hiện.

Fig.2 thể hiện kiến trúc phần cứng ví dụ của thiết bị truyền thông.

Fig.3 minh họa kiến trúc dùng cho hệ thống truyền thông di động trong đó các phương án khác nhau được mô tả trong bản mô tả này có thể được sử dụng.

Fig.4 mô tả thủ tục hiện có dùng để thực hiện chuyển giao từ mạng truy cập thứ nhất sang mạng truy cập thứ hai đối với trường hợp không chuyển vùng.

Fig.5 mô tả thủ tục hiện có dùng để chuyển giao thiết bị truyền thông di động từ mạng truy cập thứ nhất sang mạng truy cập thứ hai theo một phương án (trường hợp không chuyển vùng).

Fig.6A và Fig.6B mô tả thủ tục thực hiện chuyển giao từ mạng truy cập thứ nhất sang mạng truy cập thứ hai theo một phương án (chuyển vùng và trường hợp định tuyến gốc).

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần bộc lộ này đề cập chung đến phương pháp và hệ thống thực hiện chuyển giao từ mạng truy cập thứ nhất sang mạng truy cập thứ hai, trong đó AMF trung gian được chọn bởi MME, AMF trung gian chọn V-SMF mặc định và nhận S-NSSAI, ID phiên PDU từ PGW-C+SMF. AMF trung gian còn thực hiện chọn lớp, chọn AMF chính xác và chuyển yêu cầu tái định vị đến AMF mục tiêu cuối cùng. AMF trung gian sau đó giải phóng tài nguyên của V-SMF mặc định.

Theo một phương án, phương pháp thực hiện chuyển giao thiết bị truyền thông di động từ mạng truy cập thứ nhất sang mạng truy cập thứ hai liên quan đến các bước sau: Đáp lại yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức, thiết bị điện toán thứ nhất (ví dụ, AMF thứ nhất) nhận danh tính của phiên đơn vị dữ liệu giao thức và thông tin lớp mạng về lớp mạng cần được sử dụng bởi thiết bị truyền thông di động để truyền thông trên mạng truy cập thứ hai sử dụng phiên đơn vị dữ liệu giao thức. Thiết bị điện toán thứ nhất sử dụng thông tin lớp mạng để chọn phiên bản lớp mạng và để chọn thiết bị điện toán thứ hai (ví dụ, AMF thứ hai) trong phiên bản lớp mạng. Thiết bị điện toán thứ nhất truyền dẫn, đến thiết bị điện toán thứ hai, yêu cầu tái định vị bao gồm thông tin lớp mạng và danh tính của phiên đơn vị dữ liệu giao thức.

Theo một phương án, thiết bị điện toán thứ nhất thực hiện chức năng quản lý truy cập và di động của mạng lõi được liên kết truyền thông với mạng truy cập thứ nhất và thiết bị điện toán thứ hai thực hiện chức năng quản lý truy cập và di động của mạng lõi.

Theo một phương án, mạng truy cập thứ nhất là hệ thống mạng gói tiến hóa và phương pháp bao gồm thêm các bước sau: Thiết bị điện toán thứ nhất nhận, từ thực thể quản lý di động của mạng truy cập thứ nhất, thuộc tính quản lý di động của mạng truy cập thứ nhất. Thiết bị điện toán thứ nhất ánh xạ thuộc tính quản lý di động của mạng truy cập thứ nhất theo thuộc tính quản lý di động của mạng truy cập thứ hai. Thiết bị điện toán thứ nhất truyền dẫn thuộc tính quản lý di động đã ánh xạ sang thiết bị điện toán thứ hai.

Theo một phương án, phương pháp thực hiện chuyển giao thiết bị truyền thông di động từ mạng truy cập thứ nhất sang mạng truy cập thứ hai liên quan đến các bước sau: Thiết bị điện toán thứ nhất (ví dụ, AMF thứ nhất) thực hiện chức năng quản lý truy cập và di động để mạng truy cập thứ nhất truyền dẫn yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức đến thiết bị điện toán thứ hai (ví dụ, V-SMF thứ nhất) thực hiện chức năng quản lý phiên cho mạng truy cập thứ hai. Thiết bị điện toán thứ nhất nhận, từ thiết bị điện toán thứ hai, danh tính của phiên đơn vị dữ liệu giao thức và thông tin lớp mạng về lớp mạng cần được sử dụng bởi thiết bị truyền thông di động để truyền thông trên mạng truy cập thứ hai sử dụng phiên đơn vị dữ liệu giao thức. Thiết bị điện toán thứ nhất sử dụng thông tin lớp mạng để chọn phiên bản lớp mạng và để chọn thiết bị điện toán thứ ba (ví dụ, AMF thứ hai) trong phiên bản lớp mạng, trong đó thiết bị điện toán thứ ba thực hiện chức năng quản lý truy cập và di động cho mạng truy cập thứ hai. Thiết bị điện toán thứ nhất truyền dẫn, đến thiết bị điện toán thứ ba, yêu cầu tái định vị bao gồm thông tin lớp mạng, danh tính của phiên đơn vị dữ liệu giao thức, và thông tin quản lý phiên được sử dụng để truyền thông trên mạng truy cập thứ hai.

Theo một phương án, mạng truy cập truyền thông thứ nhất là hệ thống mạng gói tiên hóa và phương pháp còn bao gồm thêm các bước sau: Thiết bị điện toán thứ nhất nhận, từ thực thể quản lý di động của mạng truy cập thứ nhất, thuộc tính quản lý di động của mạng truy cập thứ nhất. Thiết bị điện toán thứ nhất ánh xạ thuộc tính quản lý di động của mạng truy cập thứ nhất theo thuộc tính quản lý di động của mạng truy cập thứ hai. Thiết bị điện toán thứ nhất truyền dẫn thuộc tính quản lý di động đã ánh xạ sang thiết bị điện toán thứ ba.

Theo một phương án, yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức bao gồm thuộc tính truyền tải của hệ thống mạng gói tiên hóa.

Theo một phương án, thiết bị điện toán thứ hai chọn thiết bị điện toán thứ tư (ví dụ, V-UPF thứ nhất) để chỉ định các tài nguyên lớp người dùng cho phiên đơn vị dữ liệu giao thức, trong đó thiết bị điện toán thứ tư thực hiện chức năng lớp người dùng cho mạng truy cập thứ hai. Theo một phương án, thiết bị điện toán thứ nhất truyền dẫn, đến thiết bị điện toán thứ hai yêu cầu giải phóng các tài nguyên lớp người dùng ở thiết bị điện toán thứ tư. Theo một phương án, thiết bị điện toán thứ tư giải phóng các tài nguyên lớp người dùng.

Theo một phương án, phương pháp còn liên quan đến các bước sau: Thiết bị điện toán thứ ba (a) chọn thiết bị điện toán thứ năm (ví dụ, V-SMF thứ hai) để thực hiện chức năng quản lý phiên cho mạng truy cập thứ hai, và (b) truyền dẫn yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức đến thiết bị điện toán thứ năm. Thiết bị điện toán thứ năm (a) chọn thiết bị điện toán thứ sáu (ví dụ, V-UPF thứ hai) để thực hiện chức năng lớp người dùng cho mạng truy cập thứ hai, và (b) truyền dẫn yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức đến thiết bị điện toán thứ bảy (ví dụ, SMF + PGW-C).

Theo một phương án, yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức bao gồm địa chỉ của thiết bị điện toán thứ tư (ví dụ, SMF + PGW-C) để thực hiện chức năng quản lý phiên và chức năng lớp điều khiển công mạng dữ liệu gói và thiết bị điện toán thứ hai truyền dẫn yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức đến thiết bị điện toán thứ tư.

Theo một phương án, thiết bị điện toán thứ ba chọn thiết bị điện toán thứ tư (ví dụ, V-SMF2) để thực hiện chức năng quản lý phiên cho mạng truy cập thứ hai. Thiết bị điện toán thứ ba truyền dẫn yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức đến thiết bị điện toán thứ tư.

Fig.1 mô tả hệ thống truyền thông 100 trong đó các phương án khác nhau được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện. Hệ thống truyền thông 100 bao gồm các thiết bị truyền thông không dây (“thiết bị truyền thông không dây” đôi khi được gọi ngắn gọn trong bản mô tả này là “thiết bị truyền thông” hoặc “thiết bị” để tham chiếu thuận tiện). Các thiết bị truyền thông được mô tả là thiết bị truyền thông thứ nhất 102 (được mô tả là thiết bị người dùng (user equipment - UE)), thiết bị truyền thông thứ hai 104 (được mô tả là trạm gốc), và thiết bị truyền thông thứ ba 106 (được mô tả là UE). Cần hiểu rằng có thể có nhiều thiết bị truyền thông khác và các thiết bị được thể hiện trên Fig.1 chỉ có mục đích làm ví dụ. Theo một phương án, hệ thống truyền thông không dây 100 có nhiều thành phần khác không được mô tả trên Fig.1, bao gồm các trạm gốc khác, các UE khác, cơ sở hạ tầng không dây, cơ sở hạ tầng có dây, và các thiết bị khác tìm thấy phổ biến trong các mạng không dây. Các phương án thực hiện khả thi về các thiết bị truyền thông bao gồm thiết bị bất kỳ có khả năng truyền thông không dây, như điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính xách tay, và các thiết bị phi truyền thống (ví dụ, các thiết bị gia dụng hoặc các phần khác của “Internet vạn vật - Internet of Things”). Khi vận hành như một phần của hệ thống truyền thông

không dây, thiết bị truyền thông không dây có thể được gọi là “nút mạng không dây”. Thiết bị truyền thông không dây truyền thông về cơ bản bằng cách truyền và nhận các tín hiệu không dây.

Phần mô tả sau đây đôi khi sẽ tham chiếu đến nút và UE mà không tham chiếu cụ thể đến Fig.1. Tuy nhiên, cần hiểu rằng toàn bộ các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện bằng các thiết bị truyền thông trên Fig.1, và tham chiếu đến nút, trạm gốc, và UE theo cách thông thường chỉ để cho thuận tiện. Ngoài ra, đối với mỗi một thủ tục trong số các thủ tục được mô tả, theo một phương án, các bước được thực hiện theo thứ tự mà ngôn ngữ đề cập đến. Theo các phương án khác, các bước được thực hiện theo các thứ tự khác nhau.

Fig.2 minh họa kiến trúc phần cứng cơ bản được thực hiện bởi mỗi một thiết bị trong số các thiết bị truyền thông không dây trên Fig.1, theo một phương án. Các phần tử trên Fig.1 cũng có thể có các thành phần khác. Kiến trúc phần cứng được mô tả trên Fig.2 bao gồm hệ mạch logic 202, bộ nhớ 204, bộ thu phát 206, và một hoặc nhiều anten đại diện bởi anten 208 (bao gồm anten phát và/hoặc anten thu). Bộ nhớ 204 có thể là hoặc bao gồm bộ đệm để, ví dụ, giữ các truyền dẫn đến cho đến khi hệ mạch logic có thể xử lý truyền dẫn này. Mỗi phần tử trong số các phần tử này được liên kết truyền thông với nhau qua một hoặc nhiều đường dữ liệu 210. Các ví dụ về các đường dữ liệu bao gồm các đường dây, đường dẫn điện trên vi mạch, và các kết nối không dây.

Thuật ngữ “hệ mạch logic” được sử dụng trong bản mô tả này có nghĩa là mạch điện (một loại phần cứng điện tử) được thiết kế để thực hiện các chức năng phức tạp được xác định theo logic toán học. Các ví dụ về hệ mạch logic bao gồm bộ vi xử lý, bộ điều khiển, hoặc mạch tích hợp chuyên dụng. Khi phân biệt này tham chiếu đến thiết bị thực hiện hoạt động, cần hiểu rằng điều này cũng có nghĩa là hệ mạch logic được tích hợp với thiết bị này, trên thực tế, đang thực hiện hoạt động.

Fig.3 minh họa kiến trúc dùng cho hệ thống truyền thông di động (“hệ thống”) 300 trong đó các phương án khác nhau được mô tả trong bản mô tả này có thể được sử dụng. Các phần tử được mô tả trên Fig.3 thường được gọi trong bản mô tả này là “các chức năng”. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các chức năng này, trên thực tế, được thực hiện bởi các thiết bị điện toán thực tế (ví dụ, theo sự điều khiển của phần mềm), và “chức

năng” (như chức năng quản lý truy cập) đưa ra bất kỳ là (theo một phương án) thiết bị điện toán thực tế (có kiến trúc được mô tả trên Fig.2) vận hành bên trong mạng (như mạng lõi của hệ thống truyền thông di động).

Hệ thống 300 bao gồm thiết bị người dùng (user equipment - UE) 302 điển hình (cũng được gọi là “thiết bị truyền thông không dây”, “thiết bị truyền thông”, hoặc “thiết bị” để tham chiếu thuận tiện), mạng truy cập thứ nhất (“AN”) 304 (ví dụ, mạng truy cập thế hệ thứ tư (Fourth Generation - 4G), mạng truy cập này có thể bao gồm mạng truy cập không dây (ví dụ, vô tuyến) cũng như mạng truy cập có dây) và mạng truy cập thứ hai (“AN”) (ví dụ, mạng truy cập thế hệ thứ năm (Fifth Generation - 5G)), mạng truy cập này có thể bao gồm mạng truy cập không dây (ví dụ, vô tuyến) cũng như mạng truy cập có dây) 306. Hệ thống 300 cũng bao gồm các thành phần để hỗ trợ AN thứ nhất 304 và AN thứ hai 306. Hỗ trợ AN thứ nhất 304 là thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity - MME) 308, cổng phục vụ (lớp điều khiển) (“SGW-C”) 307, cổng phục vụ (lớp người dùng) (“SGW-U”) 309, chức năng cổng mạng dữ liệu gói (packet data network “PDN”) lớp điều khiển (Control plane “PGW-C”), và chức năng cổng PDN lớp người dùng (PND Gateway User plane “PGW-U”).

Hỗ trợ mạng truy cập thứ hai 306 là chức năng quản lý truy cập và di động (“AMF”) 310, chức năng quản lý phiên tạm trú (“V-SMF”) 312, chức năng lớp người dùng tạm trú (“V-UPF”) 314, chức năng quản lý phiên (“SMF”), và chức năng lớp người dùng (“UPF”). PGW-C và SMF được gộp lại và được gọi ngắn gọn là PGW-C + SMF 316. PGW-U và UPF được gộp lại và được gọi ngắn gọn là PGW-U + UPF 318.

Theo một phương án thực hiện, các thành phần để hỗ trợ AN thứ nhất 304 là dùng cho hệ thống mạng gói tiến hóa 4G. Do vậy, eNodeB là đơn vị cơ bản trong mạng truy cập vô tuyến 4G, và quản lý các tài nguyên vô tuyến 4G của UE 302. MME 308 quản lý cả tính di động của UE và kết nối PDN của UE. Nó nắm giữ cả thuộc tính quản lý di động (Mobility Management - MM) và thuộc tính quản lý phiên (session management - SM). SGW-C là điểm neo cho các chuyển giao giữa các eNodeB. PGW là điểm neo được duy trì không đổi trong khi UE di động sao cho địa chỉ giao thức internet (internet protocol - IP) có thể được dự trữ.

Theo một phương án thực hiện, các thành phần hỗ trợ AN thứ hai 306 là dùng cho mạng truy cập thế hệ thứ năm (Fifth Generation Access Network - 5GAN). 5GAN

là đơn vị cơ bản quản lý các tài nguyên vô tuyến 5G của UE. Không như trong 4G, quản lý di động và quản lý phiên là riêng biệt. AMF quản lý tính di động của UE và giữ thuộc tính MM của UE. SMF quản lý phiên PDU của UE và giữ các thuộc tính SM. SMF neo đậu cũng cần được duy trì không đổi trong khi di động.

Đối với kết nối PDN hoặc phiên PDU, lớp điều khiển và lớp người dùng được tách biệt. SGW-U và UPF cấu thành chức năng lớp người dùng để thực chuyển tiếp và định tuyến gói, báo cáo sử dụng thông lượng, chất lượng phục vụ (Quality of Service - QoS) thực hiện đối với lớp người dùng, đệm gói đường xuống và kích hoạt thông báo dữ liệu đường xuống, v.v. Đối với chuyển vùng trong trường hợp định tuyến gốc, có SGW hoặc V-SMF trong mạng tạm trú.

Để đạt được việc chuyển giao liền mạch giữa EPS và 5GS, PGW-C và SMF neo đậu được cộng gộp. PGW-U tương ứng và UPF neo đậu cũng được cộng gộp.

Giao diện N26 được sử dụng giữa AMF và MME, mà tạo ra một tập hợp con gồm các chức năng của giao diện này giữa các MME. Để không tác động vào MME, từ MME tương ứng, AMF có thể được coi là một MME khác.

“Lớp mạng” được sử dụng trong bản mô tả này là mạng logic để tạo ra những năng lực liên kết mạng cụ thể và các đặc tính liên kết mạng. “Phiên bản lớp mạng” là tập hợp gồm các phiên bản chức năng mạng và các tài nguyên cần thiết (ví dụ, tính toán, lưu trữ, và các tài nguyên liên kết mạng) để tạo ra lớp mạng triển khai. Điển hình, AMF có thể được chia sẻ bởi một số phiên bản lớp mạng trong khi SMF và UPF là khác biệt đối với từng phiên bản lớp mạng.

S-NSSAI (Thông tin hỗ trợ chọn lớp mạng đơn ((Single-Network Slice Selection Assistant Information)) được sử dụng để định danh lớp mạng. S-NSSAI bao gồm lớp/loại phục vụ (Slice/Service type - SST), mà tham chiếu đến hành vi mong đợi của lớp mạng theo các dấu hiệu và phục vụ; và, theo cách tùy chọn, bộ phân biệt lớp (Slice Differentiator - SD), mà là thông tin tùy chọn để bổ sung (các) loại lớp/phục vụ để phân biệt giữa nhiều lớp mạng thuộc cùng loại lớp/phục vụ. S-NSSAI có thể có các giá trị tiêu chuẩn (ví dụ, S-NSSAI như vậy chỉ cần có SST với giá trị SST tiêu chuẩn, và không có SD) hoặc các giá trị phi tiêu chuẩn.

“NSSAI” là tập hợp của các S-NSSAI.

Trong thủ tục đăng ký, UE cung cấp NSSAI yêu cầu của nó cho AN (ví dụ, cho 5GAN). AN chọn AMF trên cơ sở NSSAI yêu cầu và chuyển tiếp bản tin yêu cầu đăng ký đến AMF được chọn. AMF tiếp tục tạo ra NSSAI được phép trên cơ sở NSSAI yêu cầu, NSSAI đăng ký, vị trí của UE và chính sách của nhà khai thác. AMF có thể truy vấn NSSF (chức năng chọn lớp mạng) để tạo ra NSSAI được phép. AMF trả NSSAI được phép lại cho UE. Nếu AMF hiện thời không phù hợp để phục vụ UE này, thì AMF có thể chọn một AMF mục tiêu khác và chuyển tiếp bản tin đăng ký UE đến AMF mục tiêu và AMF mục tiêu sẽ phục vụ UE.

Trong thủ tục thiết lập phiên PDU (ví dụ, trong 5G), UE cung cấp S-NSSAI yêu cầu cho AMF. AMF chọn phiên bản lớp mạng phù hợp và SMF phục vụ phiên PDU theo phiên bản lớp mạng này. AMF chọn phiên bản lớp mạng theo cấu hình riêng của nó hoặc truy vấn NSSF.

Tham khảo đến Fig.4, thủ tục hiện có để thực hiện chuyển giao từ mạng truy cập thứ nhất sang mạng truy cập thứ hai (ví dụ, 4G sang 5G) đối với trường hợp không chuyển vùng được thể hiện. Do không liên quan đến chuyển vùng, nên không cần đến V-SMF.

1. UE thiết lập kết nối PDN trong mạng truy cập thứ nhất (ví dụ, trong 4G). Do UE hỗ trợ mạng truy cập thứ hai (ví dụ, hỗ trợ 5G), PGW-C và SMF neo đậu cộng gộp được chọn để phục vụ kết nối PDN. UE còn chỉ định ID phiên PDU và cung cấp ID này cho PGW-C + SMF, và PGW-C+SMF chỉ định S-NSSAI và cung cấp nó cho UE. ID phiên PDU và S-NSSAI được sử dụng trong mạng truy cập thứ hai. MME truyền thông ID phiên PDU và S-NSSAI giữa UE và PGW-C + SMF.

2. Nút nguồn (ví dụ, eNodeB nguồn) quyết định rằng UE nên được chuyển giao cho mạng truy cập thứ hai (ví dụ, cho 5GAN) và gửi bản tin yêu cầu chuyển giao (ID nút AN đích (ví dụ, ID nút 5GAN đích), nguồn sang vật chứa rỗng đích) đến MME.

3. MME chọn AMF mục tiêu và gửi bản tin yêu cầu tái định vị chuyển tiếp (ID nút AN đích (ví dụ, ID nút 5GAN đích), nguồn sang vật chứa rỗng đích, thuộc tính MM của EPS, (các) thuộc tính truyền tải của EPS) sang AMF được chọn. AMF chuyển đổi thuộc tính MM của EPS nhận được thành thuộc tính MM của mạng truy cập thứ hai (ví dụ, thuộc tính MM của 5GS). Việc này bao gồm chuyển đổi thuộc tính bảo mật của EPS thành thuộc tính bảo mật ánh xạ (ví dụ, thuộc tính bảo mật của 5G

được ánh xạ). Thuộc tính của UE ở MME bao gồm IMSI, nhận dạng ME, thuộc tính bảo mật UE, và khả năng nối mạng UE. Thuộc tính truyền tải của EPS bao gồm địa chỉ của PGW-C + SMF và APN.

4. AMF gọi ra vận hành phục vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext ((các) thuộc tính truyền tải của EPS) ở SMF được xác định bởi địa chỉ của PGW-C + SMF nhận được trong bước 3.

5. PGW-C + SMF có thể thay đổi PGW-U+UPF.

6. PGW-C + SMF gửi đáp ứng Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext (ID phiên PDU, thông tin SM của N2 (ID phiên PDU, bộ quy tắc QoS, thông tin đường hầm của mạng lõi (Core Network - CN))) đến AMF.

7. AMF gửi bản tin yêu cầu chuyển giao (nguồn sang vật chứa rỗng đích, thông tin SM của N2 (ID phiên PDU, (các) danh tính luồng QoS (QoS Flow Identifier - QFI)), (các) hồ sơ QoS, thông tin đường hầm của mạng lõi (Core Network - CN))) sang mạng truy cập thứ hai (ví dụ, 5GAN).

8. Mạng truy cập thứ hai (ví dụ, 5GAN) dự trữ các tài nguyên vô tuyến cho luồng QoS được chấp nhận và gửi bản tin xác thực yêu cầu chuyển giao (đích sang vật chứa rỗng nguồn, đáp ứng SM của N2 (ID phiên PDU, danh mục (các) QFI được chấp nhận và thông tin đường hầm của AN)) sang AMF.

9. AMF gửi bản tin yêu cầu Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext (ID phiên PDU, đáp ứng SM của N2 (danh mục (các) QFI được chấp nhận và thông tin đường hầm của AN)) sang SMF để cập nhật thông tin đường hầm của N3.

10. SMF suy ra, từ danh mục nhận được, các luồng QoS nên được ánh xạ vào phiên PDU và thông báo cho UPF về ánh xạ này.

11. PGW-C + SMF sang AMF: Đáp ứng Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext (ID phiên PDU, danh mục thiết đặt truyền tải của EPS). Danh mục thiết đặt truyền tải của EPS là danh mục gồm các danh tính truyền tải của EPS chuyển giao thành công cho mạng lõi ở mạng truy cập thứ hai (ví dụ, 5GC), mà được tạo ra trên cơ sở danh mục (các) QFI được chấp nhận.

12. AMF gửi bản tin đáp ứng tái định vị chuyển tiếp (Lý do, đích sang vật chứa rỗng nguồn, chỉ báo thay đổi cổng phục vụ (Serving gateway - GW), danh mục thiết

đặt truyền tải của EPS, danh tính điểm cuối đường hầm của AMF cho lớp điều khiển đến MME.

13. MME gửi bản tin yêu cầu chuyển giao (đích sang vật chứa rỗng nguồn) đến nút nguồn (ví dụ, eNodeB nguồn).

14. Nút nguồn (ví dụ, eNodeB nguồn) lệnh cho UE chuyển giao sang mạng truy cập thứ hai (ví dụ, cho 5GAN) bằng cách truyền bản tin lệnh chuyển giao đến UE. Bản tin này bao gồm vật chứa rỗng bao gồm các tham số về vô tuyến mà mạng truy cập đích đã dự trữ trong pha chuẩn bị.

15. Xác thực chuyển giao: UE xác thực chuyển giao với mạng truy cập thứ hai (ví dụ, cho 5GAN). UE di chuyển từ nút ở mạng truy cập thứ nhất (ví dụ, từ Nút B cải tiến (enhanced Node B - eNodeB)) và đồng bộ với mạng truy cập (thứ hai) đích (ví dụ, 5GAN). UE có thể khôi phục truyền dẫn đường lên cho dữ liệu lớp người dùng đối với các QFI và ID phiên mà có các tài nguyên vô tuyến được chỉ định cho trong mạng truy cập thứ hai.

16. Thông báo chuyển giao: mạng truy cập thứ hai (ví dụ, 5GAN) thông báo cho AMF rằng UE được chuyển giao cho mạng truy cập thứ hai.

17. Lúc này, AMF biết rằng UE đã sang mạng truy cập đích và thông báo cho MME bằng cách gửi bản tin thông báo hoàn tất tái định vị chuyển tiếp.

18. MME đáp lại bằng bản tin Ack thông báo hoàn tất tái định vị chuyển tiếp.

19. AMF sang PGW-C+SMF: Yêu cầu Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext (chỉ báo hoàn tất chuyển giao cho ID phiên PDU).

20. PGW-C + SMF có thể cập nhật UPF + PGW-U với thông tin đường hầm của AN.

21. PGW-C + SMF sang AMF: Đáp ứng Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext (ID phiên PDU). PGW-C + SMF xác thực nhận được hoàn tất chuyển giao.

22. UE thực hiện thủ tục đăng ký di động (ví dụ, thủ tục đăng ký di động EPS sang 5GS) để thu được thông tin đăng ký UE từ UDM.

Thủ tục này có vấn đề ở chỗ, trong khi chuyển giao từ mạng truy cập thứ nhất sang mạng truy cập thứ hai (ví dụ, từ 4G sang 5G), AMF mục tiêu được chọn bởi MME theo vị trí của UE. Khi lớp mạng không được hỗ trợ bởi mạng truy cập thứ nhất (ví dụ, không được hỗ trợ trong 4G), MME không thể được cấp S-NSSAI của mỗi kết nối PDN tương ứng. Do đó, AMF mục tiêu được chọn bởi MME có thể không phù hợp để phục vụ toàn bộ những kết nối PDU hiệu dụng của UE.

Để giải quyết vấn đề này, theo một phương án, S-NSSAI và ID phiên PDU được trả lại cho AMF ban đầu được chọn bởi MME nguồn. Sau đó AMF ban đầu xác định phiên bản lớp mạng, chọn AMF mục tiêu theo phiên bản lớp mạng, và bản tin chuyển giao chuyển tiếp đến AMF mục tiêu theo phiên bản lớp mạng. Kỹ thuật này có hiệu quả ở chỗ PGW-C + SMF “biết” (tức là, có dữ liệu liên quan) S-NSSAI dùng cho mỗi một kết nối PDN.

Tham khảo đến Fig.5, thủ tục chuyển giao thiết bị truyền thông di động từ mạng truy cập thứ nhất sang mạng truy cập thứ hai theo một phương án sẽ được mô tả. Theo ví dụ trên Fig.4, thủ tục trên Fig.5 là dành cho trường hợp không chuyển vùng.

1. UE thiết lập kết nối PDN trong mạng truy cập thứ nhất (ví dụ, trong 4G). Do UE hỗ trợ mạng truy cập thứ hai (ví dụ, 5G), PGW-C và SMF neo đầu cộng gộp (“PGW-C + SMF”) được chọn để phục vụ kết nối PDN. UE còn chỉ định ID phiên PDU và cung cấp ID này cho PGW-C + SMF, và PGW-C + SMF chỉ định S-NSSAI và cung cấp nó cho UE. ID phiên PDU và S-NSSAI được sử dụng trong mạng truy cập thứ hai (ví dụ, 5G). MME truyền thông ID phiên PDU và S-NSSAI giữa UE và PGW-C + SMF.

2. Nút nguồn (ví dụ, eNodeB nguồn) quyết định rằng UE nên được chuyển giao cho mạng truy cập thứ hai (ví dụ, sang 5G-AN) và gửi bản tin yêu cầu chuyển giao đến MME. Bản tin này bao gồm ID nút AN đích (ví dụ, ID nút 5G AN đích) và nguồn sang vật chứa rỗng đích).

3. MME chọn AMF mục tiêu (AMF1 theo ví dụ này) và gửi bản tin yêu cầu tái định vị chuyển tiếp đến AMF (AMF1) được chọn. Bản tin này bao gồm: ID nút AN đích (ví dụ, ID nút 5GAN đích), nguồn sang vật chứa rỗng đích, thuộc tính MM của EPS, và (các) thuộc tính truyền tải của EPS. AMF1 chuyển đổi thuộc tính MM của EPS nhận được thành thuộc tính MM của mạng truy cập thứ hai (ví dụ, thuộc tính MM

của 5G). Việc này bao gồm chuyển đổi thuộc tính bảo mật của EPS thành thuộc tính bảo mật ánh xạ (ví dụ., thuộc tính bảo mật của 5G được ánh xạ). Thuộc tính của UE ở MME bao gồm danh tính thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity - IMSI), danh tính thiết bị di động (mobile equipment - ME), thuộc tính bảo mật UE, và khả năng nối mạng UE. Thuộc tính truyền tải của EPS bao gồm địa chỉ của PGW-C + SMF và tên điểm truy cập (Access Point Name - APN).

4. AMF1 gọi ra vận hành phục vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext ở SMF được xác định bởi địa chỉ nhận được trong bước 3 (địa chỉ của PGW-C + SMF theo ví dụ này). AMF1 thực hiện việc này bằng cách truyền bản tin yêu cầu Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext đến PGW-C + SMF. Bản tin này bao gồm (các) thuộc tính truyền tải của EPS và ID của AMF1 (AMF1 ID).

5. PGW-C + SMF có thể thay đổi PGW-U+UPF.

6. PGW-C + SMF gửi đáp ứng Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext (ID phiên PDU, thông tin SM của N2 (ID phiên PDU, bộ quy tắc QoS, thông tin đường hầm của CN, S-NSSAI), S-NSSAI) đến AMF1.

7. AMF1 thực hiện chọn phiên bản lớp mạng và chọn AMF2 mục tiêu trên cơ sở S-NSSAI nhận được trong bước 6.

8. AMF1 chuyển tiếp bản tin yêu cầu tái định vị chuyển tiếp (ID nút 5GAN đích, nguồn sang vật chứa rỗng đích, thuộc tính MM của EPS, (các) thuộc tính truyền tải của EPS, thông tin SM của N2 nhận được từ PGW-C + SMF, S-NSSAI) đến AMF2 được chọn. Theo cách tùy chọn, AMF1 tạo ra thuộc tính MM của 5G được ánh xạ thay vì thuộc tính MM của EPS cho AMF2 do vậy AMF2 không cần thực hiện lại việc ánh xạ.

9. AMF2 gửi bản tin yêu cầu chuyển giao (nguồn sang vật chứa rỗng đích, thông tin SM của N2 nhận được từ AMF1) đến 5GAN.

10. 5GAN dự trữ các tài nguyên vô tuyến cho luồng QoS được chấp nhận và gửi bản tin xác thực yêu cầu chuyển giao (đích sang vật chứa rỗng nguồn, đáp ứng SM của N2 (ID phiên PDU, danh mục (các) QFI được chấp nhận và thông tin đường hầm của AN)) sang AMF2.

11. AMF2 gửi bản tin yêu cầu Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext (ID phiên PDU, đáp ứng SM của N2 (danh mục (các) QFI được chấp nhận và thông tin đường hầm của AN)) sang SMF được xác định bởi địa chỉ nhận được trong bước 8 (địa chỉ của PGW-C + SMF theo ví dụ này) để cập nhật thông tin đường hầm của N3.

12. SMF (tức là chức năng SMF của PGW-C + SMF) suy ra từ danh mục luồng QoS nhận được nên được ánh xạ vào phiên PDU và thông báo cho UPF (tức là thông báo cho UPF về chức năng của PGW-U + UPF) về việc ánh xạ này.

13. PGW-C + SMF truyền bản tin đáp ứng Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext đến AMF2. Bản tin này bao gồm ID phiên PDU và danh mục thiết đặt truyền tải của EPS. Danh mục thiết đặt truyền tải của EPS là danh mục gồm các danh tính truyền tải của EPS chuyển giao thành công cho mạng lõi ở mạng truy cập thứ hai (ví dụ, 5GC) và được tạo ra trên cơ sở danh mục (các) QFI được chấp nhận.

14. AMF2 gửi bản tin đáp ứng tái định vị chuyển tiếp đến MME. Bản tin này bao gồm: Lý do, đích sang vật chứa rỗng nguồn, chỉ báo thay đổi GW phục vụ, danh mục thiết đặt truyền tải của EPS, danh tính điểm cuối đường hầm của AMF cho lớp điều khiển. Ngoài ra, AMF2 có thể gửi đáp ứng tái định vị chuyển tiếp đến MME qua AMF1.

15. MME gửi bản tin lệnh chuyển giao đến nút nguồn (ví dụ, eNodeB nguồn). Bản tin này bao gồm đích sang vật chứa rỗng nguồn.

16. Nút mạng truy cập thứ nhất (ví dụ, eNodeB nguồn) truyền bản tin chuyển giao đến UE (lệnh cho nó chuyển giao sang mạng truy cập thứ hai). Bản tin này bao gồm vật chứa rỗng bao gồm các tham số về vô tuyến mà mạng truy cập đích đã dự trữ trong pha chuẩn bị.

17. Xác thực chuyển giao: UE xác thực chuyển giao với mạng truy cập thứ hai (ví dụ, 5GAN). UE di chuyển từ nút ở mạng truy cập thứ nhất (ví dụ, từ eNodeB) và đồng bộ với mạng truy cập đích. UE có thể khôi phục truyền dẫn đường lên cho dữ liệu lớp người dùng đối với các QFI và ID phiên mà có các tài nguyên vô tuyến được chỉ định cho trong mạng truy cập thứ hai.

18. Thông báo chuyển giao: mạng truy cập thứ hai (ví dụ, 5GAN) thông báo cho AMF2 rằng UE đã được chuyển giao sang mạng truy cập thứ hai.

19. Lúc này, AMF2 biết rằng UE đã sang phía đích (tức là, sang mạng truy cập thứ hai) và thông báo cho MME bằng cách gửi bản tin thông báo hoàn tất tái định vị chuyển tiếp đến MME. Bản tin này có thể được gửi trực tiếp đến MME hoặc được gửi đến MME qua AMF1.

20. MME đáp lại bằng bản tin Ack thông báo hoàn tất tái định vị chuyển tiếp.

21. AMF2 truyền bản tin yêu cầu Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext đến PGW-C + SMF. Bản tin này bao gồm chỉ báo hoàn tất chuyển giao cho ID phiên PDU.

22. PGW-C + SMF cập nhật UPF + PGW-U với thông tin đường hầm của AN.

23. PGW-C + SMF truyền bản tin đáp ứng Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext đến AMF2. Bản tin này bao gồm ID phiên PDU. PGW-C + SMF xác thực nhận được hoàn tất chuyển giao bằng bản tin này.

24. UE thực hiện thủ tục đăng ký di động để thu được thông tin đăng ký của UE từ UDM (ví dụ, thủ tục đăng ký di động EPS sang 5GS).

Tham khảo đến Fig.6A và Fig.6B, thủ tục thực hiện chuyển giao từ mạng truy cập thứ nhất sang mạng truy cập thứ hai theo một phương án sẽ được mô tả. Thủ tục trên Fig.6A và Fig.6B là dùng cho trường hợp chuyển vùng và định tuyến gốc.

1. UE thiết lập kết nối PDN trong mạng truy cập thứ nhất (ví dụ, mạng 4G). Do UE hỗ trợ truyền thông với mạng truy cập thứ hai (ví dụ, 5G), PGW-C và SMF neo đậu cộng gộp được chọn để phục vụ kết nối PDN. UE còn chỉ định ID phiên PDU và cung cấp ID này cho PGW-C + SMF. PGW-C + SMF chỉ định S-NSSAI và cung cấp nó cho UE. ID phiên PDU và S-NSSAI được sử dụng trong mạng truy cập thứ hai (ví dụ, 5GAN). MME truyền thông ID phiên PDU và S-NSSAI giữa UE và PGW-C + SMF.

2. Nút nguồn (ví dụ, eNodeB) quyết định rằng UE nên được chuyển giao cho mạng truy cập thứ hai (ví dụ, 5GAN) và gửi bản tin yêu cầu chuyển giao đến MME. Bản tin này bao gồm: ID nút 5G AN đích (ví dụ, ID nút 5G AN đích) và nguồn sang vật chứa rỗng đích.

3. MME chọn AMF mục tiêu (AMF1 theo ví dụ này) và gửi bản tin yêu cầu tái định vị chuyển tiếp đến AMF1. Bản tin này bao gồm: ID Nút của mạng truy cập đích (ví dụ, ID Nút của 5GAN), nguồn sang vật chứa rỗng đích, thuộc tính MM của EPS, và (các) thuộc tính truyền tải của EPS. AMF1 chuyển đổi thuộc tính MM của EPS nhận được thành thuộc tính của mạng truy cập thứ hai (ví dụ, thuộc tính MM của 5GS). Việc này bao gồm chuyển đổi thuộc tính bảo mật của EPS thành thuộc tính bảo mật ánh xạ (ví dụ, thuộc tính bảo mật của 5G được ánh xạ). Thuộc tính của UE ở MME bao gồm IMSI, nhận dạng ME, thuộc tính bảo mật UE, khả năng nối mạng UE. Thuộc tính truyền tải của EPS bao gồm địa chỉ của PGW-C + SMF và APN.

4. Do AMF1 không biết về S-NSSAI, nên AMF1 chọn V-SMF mặc định (V-SMF1) cho phiên PDU. Sau đó AMF1 gọi ra vận hành phục vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext ở V-SMF mặc định bằng cách truyền yêu cầu Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext đến V-SMF mặc định (V-SMF1 theo ví dụ này). Bản tin này bao gồm (các) thuộc tính truyền tải của EPS nhận được từ MME.

5. V-SMF mặc định (V-SMF1 theo ví dụ này) chọn V-UPF (V-UPF1 theo ví dụ này) để phục vụ phiên PDU. V-SMF1 có thể thiết lập phiên N4 bằng V-UPF1 để chỉ định các tài nguyên lớp người dùng cho phiên PDU.

6. V-SMF1 sau đó truyền yêu cầu Nsmf_PDUSession_Update đến PGW-C + SMF được xác định bởi địa chỉ của PGW-C + SMF nhận được trong bước 3. Bản tin này bao gồm (các) thuộc tính truyền tải của EPS.

7. PGW-C + SMF thay đổi PGW-U+UPF.

8. PGW-C + SMF gửi bản tin đáp ứng Nsmf_PDUSession_Update đến V-SMF1. Bản tin này bao gồm: Thông tin H-SM (bao gồm ID phiên PDU, bộ quy tắc QoS, thông tin đường hầm của H-CN, và S-NSSAI).

9. V-SMF1 có thể thiết lập hoặc thay đổi V-UPF1 để chỉ định thông tin đường hầm của CN ở N2.

10. V-SMF1 gửi bản tin đáp ứng Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext đến AMF1. Bản tin này bao gồm: ID phiên PDU, thông tin SM của N2 (bao gồm ID phiên PDU, bộ quy tắc QoS, thông tin đường hầm của CN ở N2, S-NSSAI), S-NSSAI, và

thông tin quản lý phiên gốc (Home Session Management “H-SM”) nhận được từ PGW-C + SMF.

11. Trên cơ sở S-NSSAI nhận được trong bước 10, AMF1 chọn phiên bản lớp mạng và AMF (AMF2 theo ví dụ này) trong phiên bản được chọn.

12. AMF1 chuyển tiếp bản tin yêu cầu tái định vị chuyển tiếp đến AMF2 được chọn. Bản tin này chứa: ID Nút của mạng truy cập đích, nguồn sang vật chứa rỗng đích, thuộc tính MM của EPS, (các) thuộc tính truyền tải của EPS, thông tin SM của N2 nhận được từ V-SMF1, thông tin H-SM nhận được từ V-SMF1, và S-NSSAI. Theo cách tùy chọn, AMF1 cung cấp thuộc tính MM ánh xạ cho mạng truy cập thứ hai (ví dụ, thuộc tính MM của 5G được ánh xạ) thay vì thuộc tính MM của EPS cho AMF2 sao cho AMF2 không cần thực hiện lại việc ánh xạ.

13. AMF2 có thể quyết định tái định vị V-SMF. Nếu không cần chọn lại V-SMF, AMF2 sử dụng thông tin SM của N2 nhận được từ AMF1 và bước 14 và 15 được bỏ qua. Nếu cần tái định vị V-SMF, AMF2 chọn V-SMF2 trên cơ sở S-NSSAI nhận được trong bước 12. Phần mô tả sau đây đề cập đến trường hợp tái định vị V-SMF: AMF2 gọi ra vận hành phục vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext ở V-SMF2 bằng cách gửi bản tin yêu cầu Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext chứa thông tin H-SM đến V-SMF2.

14. V-SMF2 chọn UPF để phục vụ phiên PDU (V-UPF2 theo ví dụ này). V-SMF2 thiết lập phiên N4 bằng V-UPF2 để chỉ định lớp người dùng đường hầm N2 cho phiên PDU.

15. V-SMF2 gửi bản tin đáp ứng Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext đến AMF2. Bản tin này bao gồm: ID phiên PDU, thông tin SM của N2 (bao gồm ID phiên PDU, bộ quy tắc QoS, thông tin đường hầm của CN ở N2, và S-NSSAI), và S-NSSAI.

16. AMF2 gửi bản tin yêu cầu chuyển giao đến mạng truy cập thứ hai. Bản tin này bao gồm nguồn sang vật chứa rỗng đích và thông tin SM của N2 nhận được từ AMF1 (trong trường hợp không tái định vị V-SMF) hoặc thông tin SM của N2 nhận được từ V-SMF2 (trong trường hợp tái định vị V-SMF).

17. Mạng truy cập thứ hai dự trữ các tài nguyên vô tuyến cho luồng QoS được chấp nhận và gửi bản tin xác thực yêu cầu chuyển giao đến AMF2. Bản tin này bao

gồm: Đích sang vật chứa rỗng nguồn, đáp ứng SM của N2 (bao gồm ID phiên PDU, danh mục (các) QFI được chấp nhận và thông tin đường hầm của AN).

18. AMF2 truyền bản tin yêu cầu Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext đến V-SMF2. Bản tin này bao gồm: ID phiên PDU, đáp ứng SM của N2 (danh mục (các) QFI được chấp nhận và thông tin đường hầm của AN). V-SMF2 sử dụng bản tin này để cập nhật thông tin đường hầm của N3.

19. Từ danh mục nhận được, V-SMF2 suy ra các luồng QoS nên được ánh xạ vào phiên PDU, và thông báo cho V-UPF2 về việc ánh xạ này (ví dụ, cung cấp ánh xạ này cho V-UPF2).

20. V-SMF2 truyền bản tin yêu cầu Nsmf_Phiên PDU_Update đến PGW-C + SMF được xác định bởi địa chỉ của PGW-C + SMF nhận được trong bước 13. Bản tin này bao gồm ID phiên PDU và danh mục (các) QFI được chấp nhận.

21. PGW-C + SMF có thể thay đổi PGW-U+UPF.

22. PGW-C + SMF gửi bản tin đáp ứng Nsmf_PDUSession_Update đến V-SMF2. Bản tin này bao gồm: ID phiên PDU và danh mục thiết đặt truyền tải của EPS. Danh mục thiết đặt truyền tải của EPS là danh mục gồm các danh tính truyền tải của EPS được chuyển giao thành công sang mạng truy cập thứ hai (ví dụ, sang mạng lõi 5G), mà được tạo ra trên cơ sở danh mục (các) QFI được chấp nhận.

23. V-SMF2 truyền bản tin đáp ứng Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext đến AMF2. Bản tin này bao gồm ID phiên PDU và danh mục thiết đặt truyền tải của EPS.

24. AMF2 trực tiếp gửi bản tin đáp ứng tái định vị chuyển tiếp đến MME. Bản tin này bao gồm: Lý do, đích sang vật chứa rỗng nguồn, chỉ báo thay đổi GW phục vụ, danh mục thiết đặt truyền tải của EPS, danh tính điểm cuối đường hầm của AMF cho lớp điều khiển. Ngoài ra, AMF2 có thể gửi bản tin đáp ứng tái định vị chuyển tiếp đến MME qua AMF1.

25. MME gửi bản tin yêu cầu chuyển giao (đích sang vật chứa rỗng nguồn) đến trạm gốc của mạng truy cập thứ nhất.

26. Trạm gốc của mạng truy cập thứ nhất truyền dẫn, đến UE, bản tin lệnh chuyển giao (để chuyển giao cho mạng truy cập thứ hai). Bản tin này bao gồm vật

chứa rỗng bao gồm các tham số về vô tuyến mà mạng truy cập thứ hai đã dự trữ trong pha chuẩn bị.

27. Xác thực chuyển giao: UE xác thực chuyển giao với mạng truy cập thứ hai. UE di chuyển từ trạm gốc của mạng truy cập thứ nhất và đồng bộ với mạng truy cập thứ hai. UE có thể khôi phục truyền dẫn đường lên cho dữ liệu lớp người dùng đối với các QFI và ID phiên mà có các tài nguyên vô tuyến được chỉ định cho trong mạng truy cập thứ hai.

28. Thông báo chuyển giao: mạng truy cập thứ hai thông báo cho AMF2 rằng UE đã được chuyển giao sang mạng truy cập thứ hai.

29. Lúc này, AMF2 biết rằng UE đã được chuyển giao cho mạng đích (mạng truy cập thứ hai). AMF2 thông báo cho MME về việc này bằng cách gửi bản tin thông báo hoàn tất tái định vị chuyển tiếp đến MME. Bản tin này có thể được gửi trực tiếp đến MME hoặc được gửi qua AMF1.

30. MME đáp lại bằng bản tin Ack thông báo hoàn tất tái định vị chuyển tiếp.

31. AMF2 truyền yêu cầu Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext đến V-SMF2. Yêu cầu này bao gồm chỉ báo hoàn tất chuyển giao cho ID phiên PDU.

32. V-SMF2 có thể cập nhật V-UPF2 bằng thông tin đường hầm của AN.

33. V-SMF2 truyền yêu cầu Nsmf_PDUSession_Update đến PGW-C+SMF. Yêu cầu này có thể bao gồm thông tin đường hầm V-UPF.

34. PGW-C + SMF có thể cập nhật UPF + PGW-U với thông tin đường hầm V-UPF.

35. PGW-C+SMF truyền đáp ứng Nsmf_PDUSession_Update đến V-SMF2.

36. V-SMF2 truyền đáp ứng Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext đến AMF2. Đáp ứng này bao gồm ID phiên PDU. Nhờ bản tin này, V-SMF2 xác thực nhận được hoàn tất chuyển giao.

37. AMF1 truyền dẫn yêu cầu Nsmf_PDUSession_DeleteSMContext đến V-SMF1. Yêu cầu này có thể chỉ báo cho V-SMF1 rằng V-SMF1 giải phóng tài nguyên lớp người dùng được chỉ định trong bước 5 nếu tài nguyên lớp người dùng đã được chỉ định. Bản tin này cũng bao gồm chỉ báo rằng tài nguyên lớp người dùng trong phiên

PDU này trong mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network - PLMN) gốc không nên được giải phóng.

38. V-SMF1 giải phóng tài nguyên trong V-UPF1 (ví dụ, chỉ báo cho V-UPF1 rằng tài nguyên có thể được giải phóng).

39. V-SMF1 truyền dẫn đáp ứng Nsmf_PDUSession_DeleteSMContext đến AMF1.

Các bước từ 37 đến 39 có thể được thực hiện tại thời điểm bất kỳ sau bước 12.

40. UE thực hiện thủ tục đăng ký di động (ví dụ, thủ tục đăng ký di động EPS sang 5GS) để thu được thông tin đăng ký UE từ máy chủ quản lý dữ liệu thống nhất (Unified Data Management server - UDM).

Cần hiểu rằng các phương án ví dụ được mô tả trong bản mô tả này chỉ nên được xem xét theo góc độ mô tả và không nhằm mục đích giới hạn. Những phần mô tả về các dấu hiệu hoặc khía cạnh trong mỗi phương án điển hình nên được coi là có thể áp dụng cho các dấu hiệu hoặc khía cạnh tương tự khác theo các phương án khác. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng những thay đổi về hình thức và nội dung chi tiết có thể được tạo ra trong đó mà không chệch khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Ví dụ, các bước trong các phương pháp khác nhau có thể được sắp xếp lại thứ tự theo cách rõ ràng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thực hiện chuyển giao thiết bị truyền thông di động từ mạng truy cập thứ nhất sang mạng truy cập thứ hai, phương pháp này bao gồm các bước:

đáp lại yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức, thiết bị điện toán thứ nhất:

nhận danh tính của phiên đơn vị dữ liệu giao thức và thông tin lớp mạng về lớp mạng cần được sử dụng bởi thiết bị truyền thông di động để truyền thông trên mạng truy cập thứ hai sử dụng phiên đơn vị dữ liệu giao thức;

sử dụng thông tin lớp mạng để chọn thiết bị điện toán thứ hai; và

truyền, đến thiết bị điện toán thứ hai, yêu cầu tái định vị bao gồm thông tin lớp mạng và danh tính của phiên đơn vị dữ liệu giao thức.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị điện toán thứ nhất được tạo cấu hình để thực hiện chức năng quản lý truy cập và di động của mạng lõi được liên kết truyền thông với mạng truy cập thứ nhất, và trong đó thiết bị điện toán thứ hai được tạo cấu hình để thực hiện chức năng quản lý truy cập và di động của mạng lõi.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mạng truy cập thứ nhất là hệ thống mạng gói tiến hóa, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận, từ thực thể quản lý di động của mạng truy cập thứ nhất, thuộc tính quản lý di động của mạng truy cập thứ nhất;

ánh xạ thuộc tính quản lý di động của mạng truy cập thứ nhất theo thuộc tính quản lý di động của mạng truy cập thứ hai; và

truyền thuộc tính quản lý di động đã ánh xạ đến thiết bị điện toán thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin lớp mạng được sử dụng để chọn phiên bản lớp mạng, và trong đó thiết bị điện toán thứ hai được chọn trong phiên bản lớp mạng.

5. Phương pháp thực hiện chuyển giao thiết bị truyền thông di động từ mạng truy cập thứ nhất sang mạng truy cập thứ hai, phương pháp này bao gồm các bước:

ở thiết bị điện toán thứ nhất mà thực hiện chức năng quản lý truy cập và di động cho mạng truy cập thứ nhất, và truyền yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức đến thiết bị điện toán thứ hai, trong đó thiết bị điện toán thứ hai thực hiện chức năng

quản lý phiên cho mạng truy cập thứ hai;

nhận, từ thiết bị điện toán thứ hai, danh tính của phiên đơn vị dữ liệu giao thức và thông tin lớp mạng về lớp mạng cần được sử dụng bởi thiết bị truyền thông di động để truyền thông trên mạng truy cập thứ hai sử dụng phiên đơn vị dữ liệu giao thức;

sử dụng thông tin lớp mạng để chọn thiết bị điện toán thứ ba, trong đó thiết bị điện toán thứ ba thực hiện chức năng quản lý truy cập và di động cho mạng truy cập thứ hai; và

truyền, đến thiết bị điện toán thứ ba, yêu cầu tái định vị bao gồm thông tin lớp mạng và danh tính của phiên đơn vị dữ liệu giao thức.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó mạng truy cập thứ nhất là hệ thống mạng gói tiến hóa, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận, từ thực thể quản lý di động của mạng truy cập thứ nhất, thuộc tính quản lý di động của mạng truy cập thứ nhất;

ánh xạ thuộc tính quản lý di động của mạng truy cập thứ nhất theo thuộc tính quản lý di động của mạng truy cập thứ hai; và

truyền thuộc tính quản lý di động đã ánh xạ đến thiết bị điện toán thứ ba.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thiết bị điện toán thứ hai được tạo cấu hình để chọn thiết bị điện toán thứ tư để chỉ định các tài nguyên lớp người dùng cho phiên đơn vị dữ liệu giao thức, trong đó thiết bị điện toán thứ tư thực hiện chức năng lớp người dùng cho mạng truy cập thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền, đến thiết bị điện toán thứ hai, yêu cầu giải phóng các tài nguyên lớp người dùng trong thiết bị điện toán thứ tư.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thiết bị điện toán thứ ba được tạo cấu hình để chọn thiết bị điện toán thứ năm để thực hiện chức năng quản lý phiên cho mạng truy cập thứ hai, và truyền yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức đến thiết bị điện toán thứ năm, và trong đó thiết bị điện toán thứ năm được tạo cấu hình để:

chọn thiết bị điện toán thứ sáu để thực hiện chức năng lớp người dùng cho mạng truy cập thứ hai, và

truyền yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức đến thiết bị điện toán thứ

bây.

10. Phương pháp theo điểm 5, trong đó yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức bao gồm địa chỉ của thiết bị điện toán thứ tư mà thực hiện chức năng quản lý phiên và chức năng lớp điều khiển công mạng dữ liệu gói, và trong đó thiết bị điện toán thứ hai được tạo cấu hình để truyền yêu cầu cập nhật đơn vị dữ liệu giao thức đến thiết bị điện toán thứ tư.

11. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thiết bị điện toán thứ ba được tạo cấu hình để:

chọn thiết bị điện toán thứ tư để thực hiện chức năng quản lý phiên cho mạng truy cập thứ hai; và

truyền yêu cầu cập nhật phiên đơn vị dữ liệu giao thức đến thiết bị điện toán thứ tư.

12. Phương pháp theo điểm 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận, từ thiết bị điện toán thứ hai, thông tin quản lý phiên được sử dụng cho thiết bị truyền thông di động để truyền thông trên mạng truy cập thứ hai,

trong đó yêu cầu tái định vị còn bao gồm thông tin quản lý phiên.

13. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thông tin lớp mạng được sử dụng để chọn phiên bản lớp mạng, và trong đó thiết bị điện toán thứ ba được chọn trong phiên bản lớp mạng.

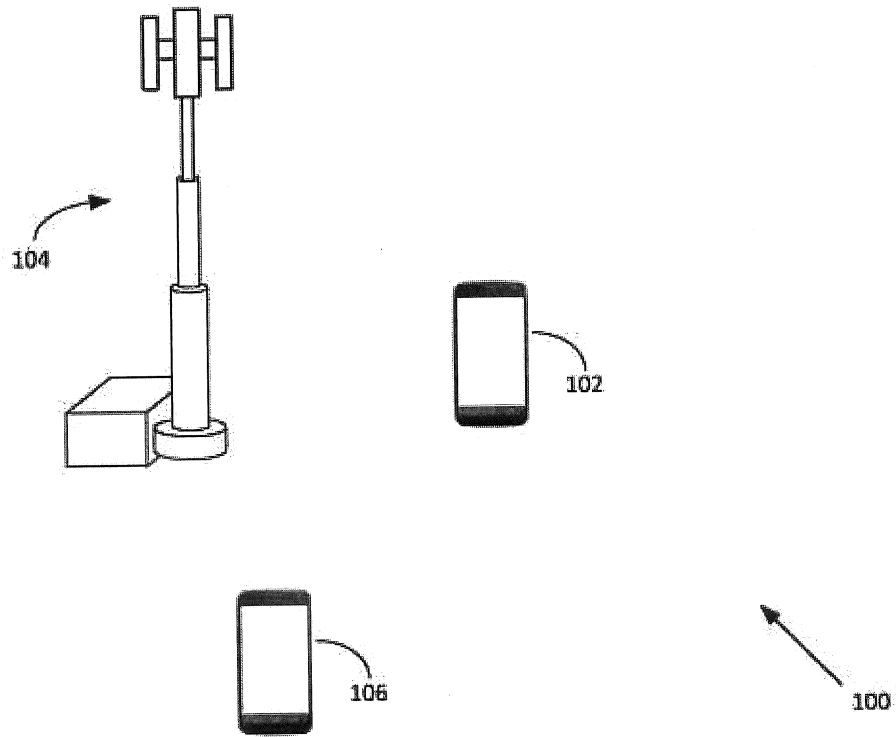
14. Hệ thống truyền thông bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

15. Hệ thống truyền thông bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 13.

16. Vật ghi lâu dài được bằng máy tính lưu các chỉ lệnh thực thi được bằng máy tính trên đó để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

17. Vật ghi lâu dài được bằng máy tính lưu các chỉ lệnh thực thi được bằng máy tính trên đó để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 13.

1/6



2/6

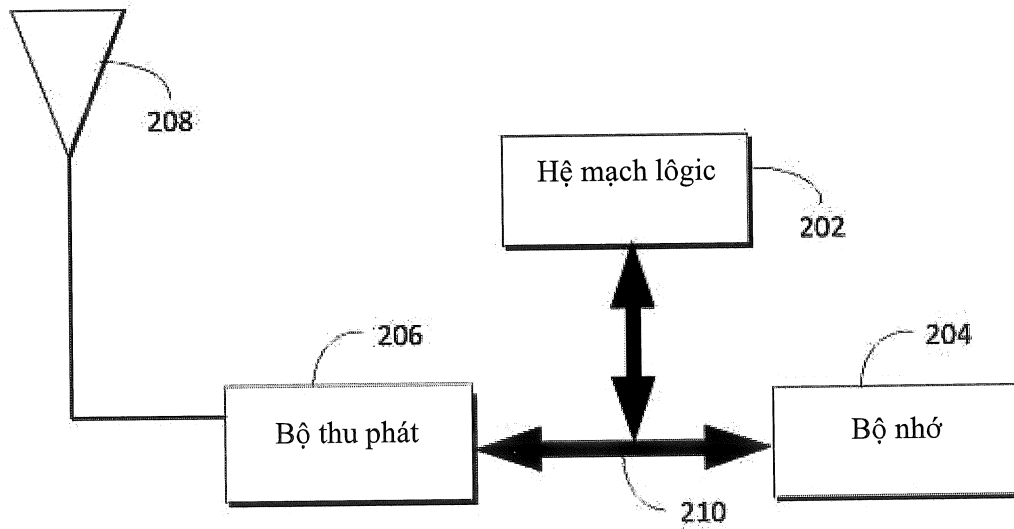


FIG. 2

3/6

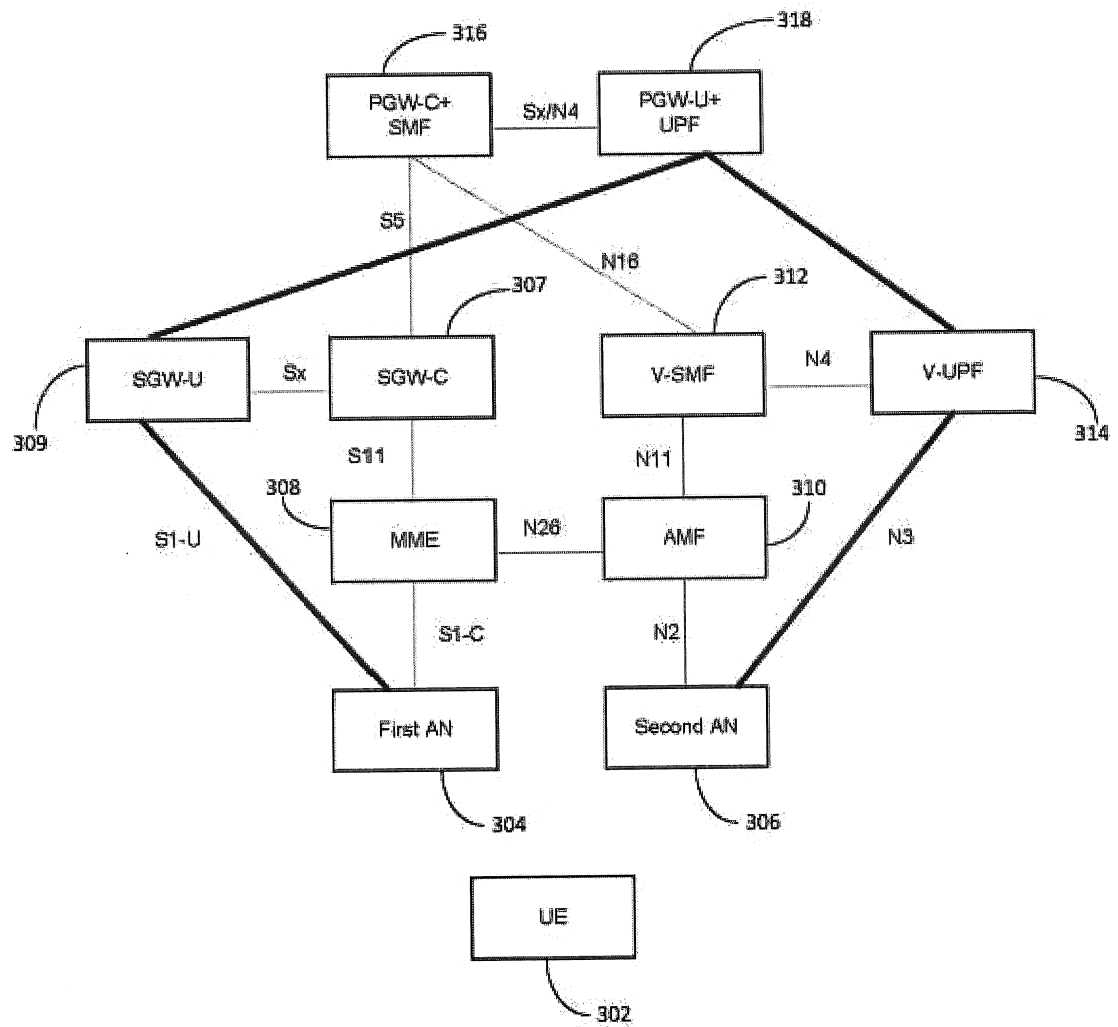


FIG. 3

4/6

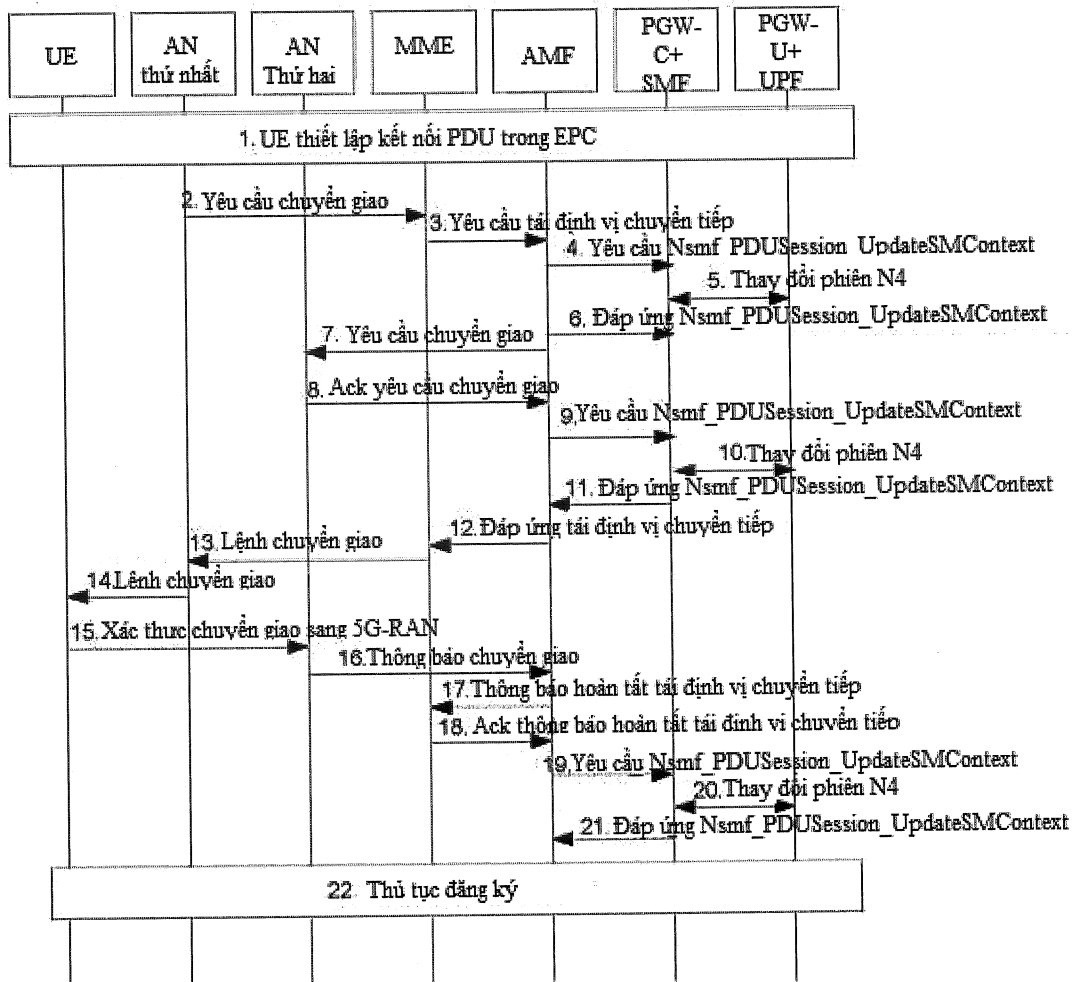


FIG. 4

5/6

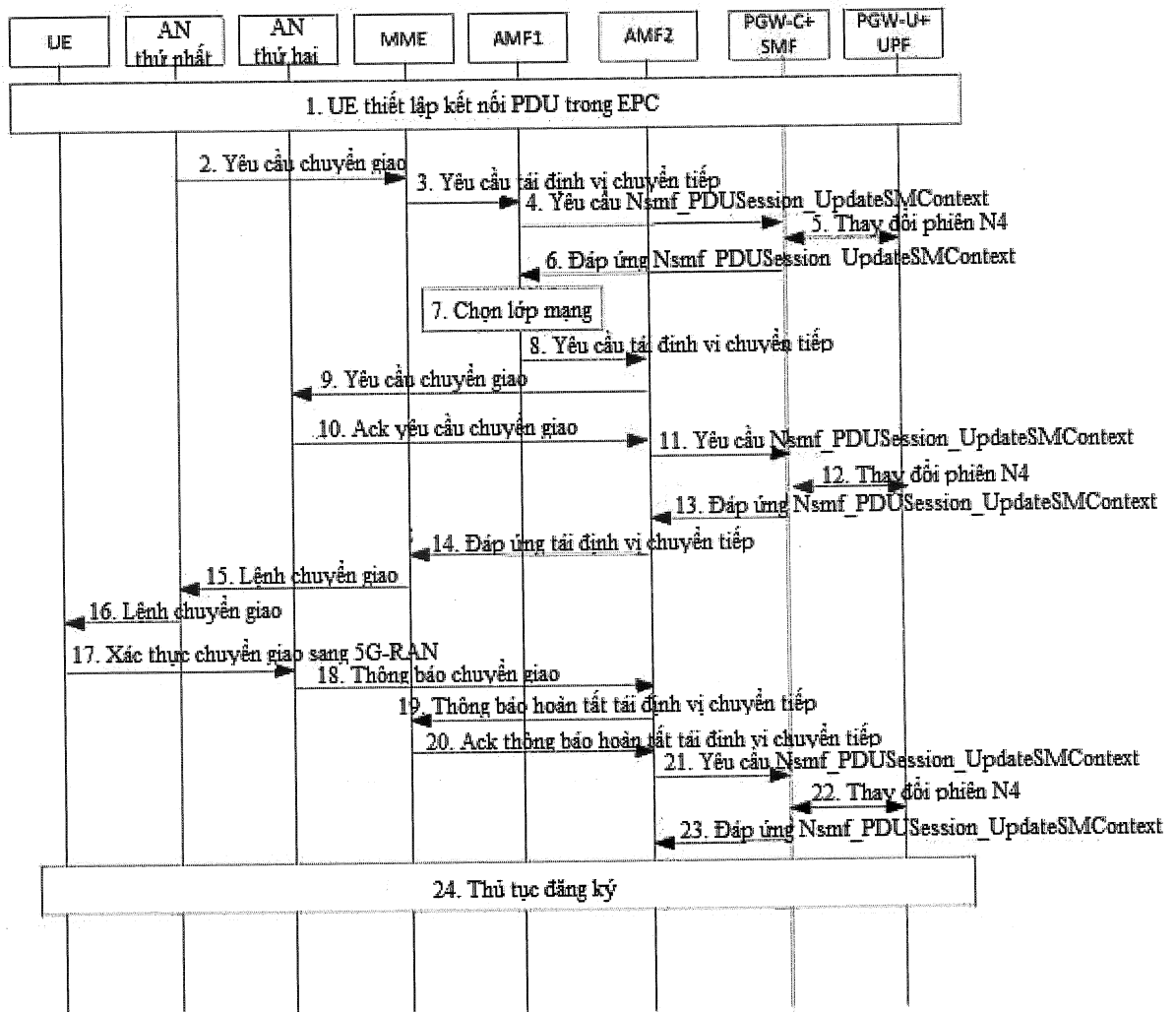


FIG. 5

6/6

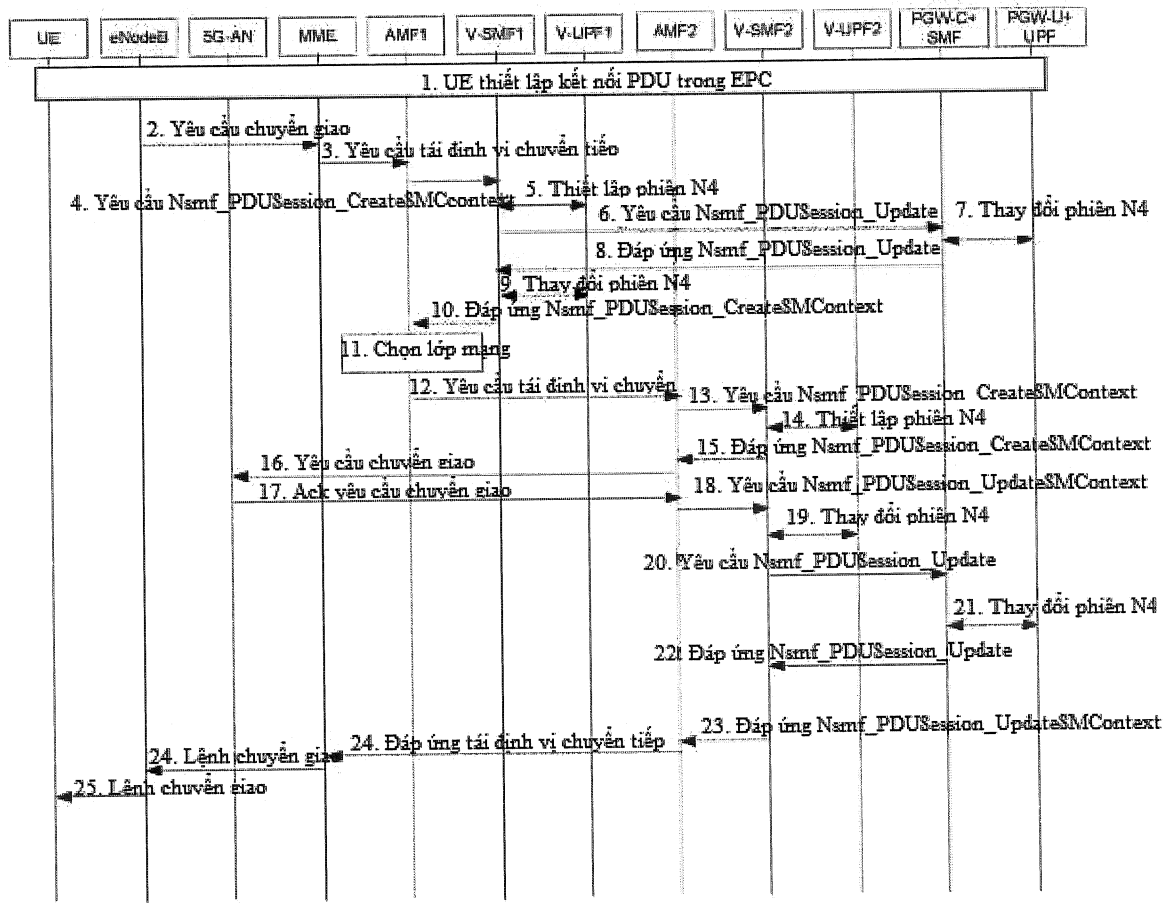


FIG. 6A

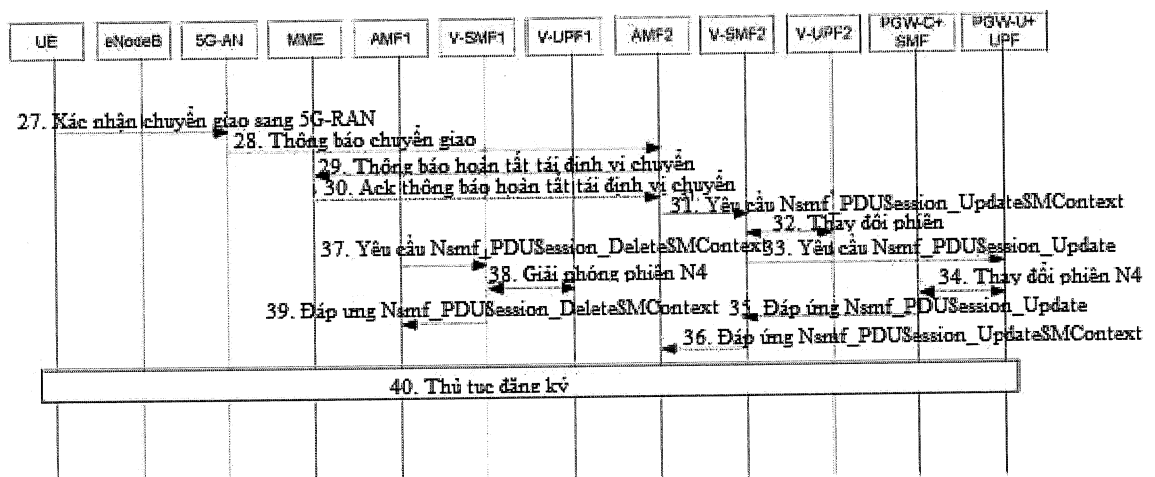


FIG. 6B