



(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)



1-0037958

(51)⁷ H04W 28/02; H04W 28/06

(13) B

(21) 1-2019-04700

(22) 23/01/2018

(86) PCT/KR2018/000978 23/01/2018

(87) WO2018/143593 09/08/2018

(30) 62/453,467 01/02/2017 US

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/10/2019 379A

(73) LG ELECTRONICS INC. (KR)

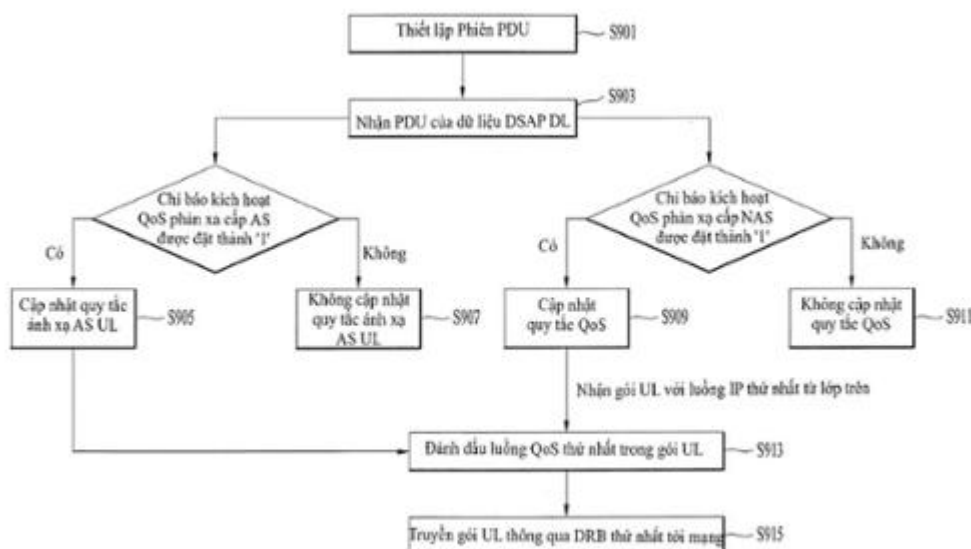
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu, Seoul 07336, Republic of Korea

(72) CHO, Heejeong (KR); YI, Seungjune (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN CHẤT LƯỢNG DỊCH VỤ (QOS) PHẢN XẠ TRONG HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống truyền thông không dây. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để thực hiện chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS) phản xạ trong hệ thống truyền thông không dây, phương pháp bao gồm: nhận Đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit - PDU) của Giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (Service Data Adaptation Protocol - SDAP) đường xuống (Downlink - DL) thông qua Bộ mang radio dữ liệu (Data Radio Bearer - DRB) đường xuống (Downlink - DL) với Mã định danh của bộ mang radio dữ liệu (Identifier-Data Radio Bearer - ID DRB) thứ nhất từ mạng, trong đó PDU SDAP DL bao gồm phần tử chỉ báo thứ nhất cho biết có thực hiện cập nhật quy tắc ánh xạ Tầng truy cập (Access Stratum - AS) cho đường lên (Uplink - UL) hay không và phần tử chỉ báo thứ hai cho biết có thực hiện cập nhật quy tắc QoS phản xạ Tầng không truy cập (Non Access Stratum - NAS) cho đường lên (Uplink - UL) hay không; và thực hiện cập nhật quy tắc ánh xạ AS cho UL hoặc cập nhật quy tắc QoS phản xạ NAS cho UL theo phần tử chỉ báo thứ nhất và phần tử chỉ báo thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến hệ thống truyền thông không dây và cụ thể là phương pháp và thiết bị thực hiện Chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS) phản xạ trong hệ thống truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Là một ví dụ về hệ thống truyền thông di động được áp dụng trong sáng chế, hệ thống liên lạc Phát triển dài hạn của Dự án Đối tác thế hệ thứ 3 (sau đây gọi là LTE) được mô tả ngắn gọn sau đây.

Fig. 1 là hình ảnh minh họa sơ đồ cấu trúc mạng của E-UMTS như là một hệ thống liên lạc radio chuẩn mực. Hệ thống viễn thông di động toàn cầu mở rộng (Evolved Universal Mobile Telecommunications System - E-UMTS) là phiên bản nâng cao của Hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System - UMTS) thông thường và tiêu chuẩn hóa cơ bản hiện đang được tiến hành trong 3GPP. E-UMTS thường có thể được gọi là hệ thống Phát triển dài hạn (Long Term Evolution - LTE). Để biết thêm chi tiết về các thông số kỹ thuật của UMTS và E-UMTS, có thể tham khảo Bản phát hành lần thứ 7 và Bản phát hành lần thứ 8 của “Dự án Đối tác thế hệ thứ 3; Nhóm thông số kỹ thuật của mạng truy cập radio”.

Tham chiếu đến Fig. 1, E-UMTS bao gồm Thiết bị người dùng (User Equipment - UE), eNode Bs (eNode Bs - eNB) và Cổng truy cập (Access Gateway - AG) được đặt tại đầu cuối của mạng (E-UTRAN) và được kết nối với mạng bên ngoài. Các eNB có thể đồng thời truyền nhiều luồng dữ liệu cho dịch vụ phát rộng, dịch vụ phát đa hướng và/hoặc dịch vụ phát đơn hướng.

Một hoặc nhiều ô có thể tồn tại trên mỗi eNB. Các ô được thiết lập để hoạt động ở một trong các băng thông, chẳng hạn như 1.25, 2.5, 5, 10, 15 và 20 MHz và cung cấp dịch vụ truyền dẫn đường xuống (Downlink - DL) hoặc đường lên (Uplink - UL) cho nhiều UE trong băng thông. Các ô khác nhau có thể được đặt để cung cấp băng thông

khác nhau. ENB điều khiển việc truyền hoặc nhận dữ liệu đến và từ một số lượng lớn các UE. ENB truyền thông tin lập lịch DL của dữ liệu DL đến một UE tương ứng để thông báo cho UE về miền thời gian/tần số trong đó dữ liệu DL được truyền, mã hóa, kích thước dữ liệu và thông tin yêu cầu lặp lại tự động lại (Hybrid Automatic Repeat and Request - HARQ) liên quan. Ngoài ra, eNB truyền thông tin lập lịch UL của dữ liệu UL đến một UE tương ứng để thông báo cho UE về miền thời gian/tần số có thể được sử dụng bởi UE, mã hóa, kích thước dữ liệu và thông tin HARQ liên quan. Giao diện truyền lưu lượng người dùng hoặc lưu lượng điều khiển có thể được sử dụng giữa các eNB. Mạng lõi (core network - CN) có thể bao gồm AG và nút mạng hoặc tương tự cho việc đăng ký người dùng của UE. AG quản lý tính cơ động của UE trên khu vực theo dõi (tracking area - TA). Một TA bao gồm một số lượng lớn các ô.

Mặc dù công nghệ truyền thông không dây đã được phát triển thành LTE dựa trên Đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access - WCDMA), nhưng các nhu cầu và mong đợi của người dùng và nhà cung cấp dịch vụ cũng ngày càng gia tăng. Ngoài ra, cần thấy rằng các công nghệ truy cập radio khác đang được phát triển, cho nên sự phát triển công nghệ mới là cần thiết để đảm bảo khả năng cạnh tranh cao trong tương lai. Giảm chi phí trên mỗi bit, tăng tính khả dụng của dịch vụ, sử dụng linh hoạt các dải tần số, cấu trúc đơn giản hóa, giao diện mở, mức tiêu thụ điện năng phù hợp của UE và tương tự là các yêu cầu bắt buộc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế được đề xuất nhằm giải quyết vấn đề nằm ở phương pháp và thiết bị để thực hiện Chất lượng dịch vụ (QoS) phản xạ trong hệ thống truyền thông không dây.

Các vấn đề kỹ thuật được giải quyết theo sáng chế không bị giới hạn ở các vấn đề kỹ thuật trên và những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu được các vấn đề kỹ thuật khác từ phần mô tả sau đây.

Giải pháp kỹ thuật

Mục đích của sáng chế có thể đạt được bằng cách đề xuất phương pháp cho Thiết

bị người dùng (UE) hoạt động trong hệ thống truyền thông không dây như được nêu trong các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Một khía cạnh khác của sáng chế được đề xuất ở đây là thiết bị truyền thông như được nêu trong các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Cần phải hiểu rằng cả phần mô tả tổng quát nêu trên và phần mô tả chi tiết sau đây của sáng chế là chuẩn mực và rõ ràng và được dự định để cung cấp các giải thích thêm của sáng chế như đã yêu cầu bảo hộ.

Hiệu quả đạt được

Sáng chế này đề xuất việc thực hiện cập nhật quy tắc ánh xạ AS UL và/hoặc quy tắc ánh xạ NAS UL bằng cách nhận từng chỉ báo để kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS và kích hoạt QoS phản xạ cấp AS.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rằng các hiệu ứng đạt được theo sáng chế không bị giới hạn ở các mô tả cụ thể ở đây và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn từ phần mô tả chi tiết được bộc lộ trong việc kết hợp với các hình vẽ kèm theo sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo được đưa vào nhằm mục đích tăng thêm sự hiểu biết về sáng chế và được kết hợp với nhau và tạo thành một phần của sáng chế, minh họa (các) phương án của sáng chế và được sử dụng cùng với phần mô tả để giải thích nguyên tắc của sáng chế.

Fig. 1 là sơ đồ hiển thị cấu trúc mạng của Hệ thống viễn thông di động toàn cầu mở rộng (E-UMTS) như là một ví dụ về hệ thống truyền thông không dây;

Fig. 2A là sơ đồ khối minh họa cấu trúc mạng của của Hệ thống viễn thông di động toàn cầu mở rộng (E-UMTS) và Fig. 2B là sơ đồ khối mô tả kiến trúc của E-UTRAN điển hình và EPC điển hình;

Fig. 3 là sơ đồ hiển thị mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng của giao thức giao diện radio giữa UE và E-UTRAN dựa trên tiêu chuẩn mạng truy cập radio của Dự án Đối tác thế hệ thứ 3 (3rd Generation Partnership Project - 3GPP);

Fig. 4A là sơ đồ khối minh họa kiến trúc mạng của kiến trúc NG Mạng Truy cập Radio (NG Radio Access Network - NG-RAN) và Fig. 4B là sơ đồ khối mô tả kiến trúc của Phân chia chức năng giữa NG-RAN và Mạng lõi 5G (5G Core Network - 5GC);

Fig. 5 là sơ đồ hiển thị mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng của giao thức giao diện radio giữa UE và NG-RAN dựa trên tiêu chuẩn mạng truy cập radio của Dự án Đối tác thế hệ thứ 3 (3GPP);

Fig. 6 là một ví dụ cho luồng dữ liệu L2 giữa UE và NG-RAN;

Fig. 7 là sơ đồ để phân loại và đánh dấu mặt phẳng người dùng cho các luồng QoS và ánh xạ tới các tài nguyên NG-RAN;

Fig. 8 là sơ đồ khái niệm cho mô hình QoS 5G;

Fig. 9 là sơ đồ khái niệm để thực hiện Chất lượng dịch vụ (QoS) phản xạ trong hệ thống truyền thông không dây theo các phương án của sáng chế;

Fig. 10 là ví dụ cho định dạng của PDU SDAP DL;

Fig. 11 là ví dụ cho định dạng của phần đầu SDAP DL;

Fig. 12 và Fig. 13 là các ví dụ cho QoS phản xạ cấp NAS và QoS phản xạ cấp AS được kích hoạt theo các phương án của sáng chế;

Fig. 14 và Fig. 15 là các ví dụ cho QoS phản xạ cấp NAS và QoS phản xạ cấp AS không được kích hoạt theo các phương án của sáng chế;

Fig. 16 và Fig. 17 là các ví dụ chỉ cho QoS phản xạ cấp NAS được kích hoạt theo các phương án của sáng chế; và

Fig. 18 và Fig. 19 là các ví dụ chỉ cho QoS phản xạ cấp AS được kích hoạt theo các phương án của sáng chế; và

Fig. 20 là sơ đồ khối của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS) là hệ thống truyền thông di động không đồng bộ thế hệ thứ 3 (3G) hoạt động trong Đa truy cập phân chia mã băng rộng

(WCDMA) dựa trên các hệ thống của châu Âu, Hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications - GSM) và Dịch vụ radio gói tổng hợp (General Packet Radio Services - GPRS). Sự phát triển dài hạn (LTE) của UMTS đang được thảo luận bởi Dự án Đối tác thế hệ thứ 3 (3GPP) đã chuẩn hóa UMTS.

LTE 3GPP là công nghệ cho phép gói liên lạc tốc độ cao. Nhiều kế hoạch đã được đề xuất cho mục đích của LTE, bao gồm các mục đích nhằm giảm chi phí cho người dùng và nhà cung cấp, cải thiện chất lượng dịch vụ và mở rộng và cải thiện phạm vi phủ sóng và dung lượng hệ thống. 3G LTE yêu cầu giảm chi phí trên mỗi bit, tăng tính khả dụng của dịch vụ, sử dụng linh hoạt băng tần, cấu trúc đơn giản, giao diện mở và mức tiêu thụ điện năng đầy đủ của thiết bị đầu cuối như là một yêu cầu cao hơn.

Sau đây, các cấu trúc, hoạt động và các tính năng khác của sáng chế sẽ được hiểu dễ dàng hơn nhờ các phương án của sáng chế, các ví dụ được minh họa trong các hình vẽ kèm theo. Các phương án được mô tả sau là các ví dụ trong đó các tính năng kỹ thuật của sáng chế được áp dụng cho hệ thống 3GPP.

Mặc dù các phương án của sáng chế được mô tả bằng cách sử dụng hệ thống Phát triển dài hạn (LTE) và hệ thống LTE cải tiến (LTE-advanced - LTE-A) với các đặc điểm kỹ thuật hiện tại nhưng chúng hoàn toàn chỉ là các ví dụ. Do đó, các phương án của sáng chế được áp dụng cho bất kỳ hệ thống truyền thông nào khác tương ứng với định nghĩa trên. Ngoài ra, mặc dù các phương án của sáng chế được mô tả dựa trên sơ đồ song công phân chia tần số (Frequency Division Duplex - FDD) với các đặc điểm kỹ thuật hiện tại, nhưng các phương án của sáng chế có thể dễ dàng được sửa đổi và áp dụng cho sơ đồ FDD bán song công (Half-Duplex - Frequency Division Duplex - H-FDD) hoặc sơ đồ song công phân chia thời gian (Time Division Duplex - TDD).

Fig. 2A là sơ đồ khối minh họa cấu trúc mạng của hệ thống viễn thông di động toàn cầu mở rộng (E-UMTS). E-UMTS cũng có thể được gọi là một hệ thống LTE. Mạng truyền thông được triển khai rộng rãi để cung cấp nhiều dịch vụ liên lạc như thoại (VoIP) thông qua IMS và dữ liệu gói.

Như được minh họa trong Fig. 2A, mạng E-UMTS bao gồm mạng truy cập radio mặt đất UMTS mở rộng (E-UTRAN), mạng lõi chuyển mạch gói mở rộng (Evolved Packet Core - EPC) và một hoặc nhiều thiết bị người dùng. E-UTRAN có thể bao gồm

một hoặc nhiều NodeB mở rộng (eNodeB) 20 và một lượng lớn thiết bị người dùng (UE) 10 có thể được đặt trong một ô. Một hoặc nhiều công thực thể quản lý tính di động E-UTRAN (Mobility Management Entity - MME)/ Tiến trình Kiến trúc Hệ thống (System Architecture Evolution - SAE) 30 có thể được đặt ở đầu cuối của mạng và được kết nối với mạng bên ngoài.

Như được sử dụng ở đây, “đường xuống” đề cập đến giao tiếp từ eNodeB 20 đến UE 10 và “đường lên” đề cập đến giao tiếp từ UE đến eNodeB. UE 10 dùng để chỉ thiết bị liên lạc do người dùng mang theo và cũng có thể được gọi là trạm di động (Mobile Station - MS), thiết bị đầu cuối người dùng (User Terminal - UT), trạm thuê bao (subscriber station - SS) hoặc thiết bị không dây.

Fig. 2B là sơ đồ khối mô tả kiến trúc của E-UTRAN điển hình và EPC điển hình.

Như được minh họa trong Fig. 2B, eNodeB 20 cung cấp điểm cuối của mặt phẳng người dùng và mặt phẳng điều khiển cho công UE 10. MME/SAE 30 cung cấp điểm cuối của phiên và chức năng quản lý di động cho UE 10. Công eNodeB và MME/SAE có thể kết nối với nhau qua giao diện S1.

eNodeB 20 thông thường là một trạm cố định giao tiếp với UE 10 và cũng có thể được gọi là trạm gốc (Base Station - BS) hoặc điểm truy cập. Một eNodeB 20 có thể được triển khai trên mỗi ô. Giao diện truyền lưu lượng người dùng hoặc lưu lượng điều khiển có thể được sử dụng giữa các eNodeB 20.

MME cung cấp các chức năng khác nhau bao gồm truyền tín hiệu NAS tới các eNodeB 20, bảo mật tín hiệu NAS, điều khiển AS Bảo mật, truyền tín hiệu nút liên-CN cho tính di động giữa các mạng truy cập 3GPP, chế độ nhàn rỗi UE Reachability (bao gồm việc điều khiển và thực hiện việc truyền lại phân trang), quản lý danh sách Vùng Theo dõi (đối với UE ở chế độ nhàn rỗi và hoạt động), lựa chọn PDN GW và Dịch vụ GW, lựa chọn MME để chuyển giao với MME thay đổi, lựa chọn SGSN để chuyển giao cho các mạng truy cập 3GPP 2G hoặc 3G, chuyển vùng, xác thực, chức năng quản lý mạng, truyền thông điệp Hỗ trợ PWS (bao gồm ETWS và CMAS). Công máy chủ SAE cung cấp các chức năng bao gồm lọc gói theo người dùng (ví dụ: kiểm tra sâu gói), Ngăn chặn hợp pháp, cấp phát địa chỉ IP UE, đánh dấu gói cấp vận chuyển trong đường xuống, nạp mức độ dịch vụ UL và DL, thúc đẩy sự chọn và xếp

hạng, thúc đẩy sự xếp hạng DL dựa trên APN-AMBR. Để rõ ràng hơn, cổng MME/SAE 30 ở đây sẽ được gọi đơn giản là “cổng”, nhưng được hiểu rằng thực thể này bao gồm cả cổng MME và cổng SAE.

Một lượng lớn các nút có thể được kết nối giữa eNodeB 20 và cổng 30 thông qua giao diện S1. Các eNodeB 20 có thể được kết nối với nhau thông qua giao diện X2 và các eNodeB lân cận có thể có cấu trúc mạng được chia lưới có giao diện X2.

Như được minh họa, eNodeB 20 có thể thực hiện các chức năng lựa chọn cho cổng 30, định tuyến tới cổng trong khi kích hoạt Điều khiển nguồn radio (Radio Resource Control - RRC), lên lịch và truyền các thông điệp phân trang, lên lịch và truyền thông tin Kênh phát rộng (Broadcast Channel - BCCH), phân bổ linh hoạt tài nguyên cho UE 10 ở cả đường lên và đường xuống, cấu hình và cung cấp các phép đo eNodeB, điều khiển mạng radio, điều khiển thu sóng radio (Radio Admission Control - RAC) và điều khiển kết nối tính di động ở trạng thái LTE_ACTIVE. Trong EPC, và như đã lưu ý ở trên, cổng 30 có thể thực hiện các chức năng khởi tạo phân trang, quản lý trạng thái LTE-IDLE, mã hóa mặt phẳng người dùng, điều khiển bộ mang Phát triển cấu trúc hệ thống (System Architecture Evolution - SAE) và mã hóa và bảo vệ tính toàn vẹn của tín hiệu Tầng không truy cập (Non Access Stratum - NAS).

EPC bao gồm thực thể quản lý tính di động (MME), cổng phục vụ (Serving-gateway - S-GW) và cổng mạng dữ liệu gói (Packet Data Network-Gateway -PDN-GW). MME có thông tin về các kết nối và khả năng của các UE, chủ yếu để sử dụng trong việc quản lý tính di động của các UE. S-GW là một cổng có E-UTRAN làm điểm cuối và PDN-GW là một cổng có mạng dữ liệu gói (PDN) làm điểm cuối.

Fig. 3 là sơ đồ thể hiện mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng của giao thức giao diện radio giữa UE và E-UTRAN dựa trên tiêu chuẩn mạng truy cập radio 3GPP. Mặt phẳng điều khiển đề cập đến một đường dẫn được sử dụng để truyền các thông điệp điều khiển được sử dụng để quản lý cuộc gọi giữa UE và E-UTRAN. Mặt phẳng người dùng đề cập đến một đường dẫn được sử dụng để truyền dữ liệu được tạo trong lớp ứng dụng, ví dụ: dữ liệu thoại hoặc dữ liệu gói Internet.

Lớp vật lý (PHY) của lớp thứ nhất cung cấp dịch vụ chuyển thông tin đến lớp cao hơn bằng kênh vật lý. Lớp PHY được kết nối với lớp điều khiển truy cập môi trường

MAC) nằm trên lớp cao hơn thông qua kênh vận chuyển. Dữ liệu được vận chuyển giữa lớp MAC và lớp PHY qua kênh vận chuyển. Dữ liệu được vận chuyển giữa một lớp vật lý của một bên truyền và một lớp vật lý của một bên nhận thông qua các kênh vật lý. Các kênh vật lý sử dụng thời gian và tần số làm tài nguyên radio. Cụ thể, kênh vật lý được điều chế bằng cách sử dụng sơ đồ Đa truy cập phân chia tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiple Access - OFDMA) trong đường xuống và được điều chế bằng cách sử dụng sơ đồ Đa truy cập phân chia tần số sóng mang đơn (Single Carrier Frequency Division Multiple Access - SC-FDMA) trong đường lên.

Lớp MAC của lớp thứ hai cung cấp dịch vụ cho lớp điều khiển kết nối radio (Radio Link Control - RLC) của lớp cao hơn thông qua kênh logic. Lớp RLC của lớp thứ hai hỗ trợ truyền dữ liệu đáng tin cậy. Chức năng của lớp RLC có thể được thực hiện bởi khối chức năng của lớp MAC. Lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol - PDCP) của lớp thứ hai thực hiện chức năng nén phần đầu nhằm giảm thông tin điều khiển không cần thiết để truyền gói giao thức Internet (Internet Protocol - IP) hiệu quả như gói giao thức Internet phiên bản 4 (Internet Protocol version 4 - IPv4) hoặc gói giao thức Internet phiên bản 6 (Internet Protocol version 6 - IPv6) trong giao diện radio có băng thông tương đối nhỏ.

Một lớp điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control - RRC) nằm ở dưới cùng của lớp thứ ba chỉ được xác định trong mặt phẳng điều khiển. Lớp RRC điều khiển các kênh logic, các kênh truyền tải và các kênh vật lý liên quan đến cấu hình, cấu hình lại và giải phóng các bộ mang radio (Radio Bearer - RB). RB đề cập đến dịch vụ mà lớp thứ hai cung cấp để truyền dữ liệu giữa UE và E-UTRAN. Cuối cùng, lớp RRC của UE và lớp RRC của E-UTRAN trao đổi các thông điệp RRC với nhau.

Một ô của eNB được thiết lập để hoạt động ở một trong các băng thông như 1.25, 2.5, 5, 10, 15 và 20 MHz và cung cấp dịch vụ truyền dẫn đường xuống hoặc đường lên tới nhiều UE trong băng thông. Các ô khác nhau có thể được đặt để cung cấp các băng thông khác nhau.

Các kênh truyền tải đường xuống để truyền dữ liệu từ E-UTRAN đến UE bao gồm kênh phát rộng (Broadcast Channel - BCH) để truyền thông tin hệ thống, kênh phân trang (Paging Channel - PCH) để truyền các thông điệp phân trang và kênh chia sẻ

(Shared Channel - SCH) đường xuống để truyền lưu lượng người dùng hoặc các thông điệp điều khiển. Các thông điệp lưu lượng hoặc các thông điệp điều khiển của dịch vụ phát đa hướng hoặc dịch vụ phát rộng đường xuống có thể được truyền qua SCH đường xuống và cũng có thể được truyền qua kênh phát đa hướng (Multicast Channel - MCH) đường xuống riêng biệt.

Các kênh truyền tải đường lên để truyền dữ liệu từ UE đến E-UTRAN bao gồm kênh truy cập ngẫu nhiên (Random Access Channel - RACH) để truyền các thông điệp điều khiển ban đầu và SCH đường lên để truyền thông tin lưu lượng người dùng hoặc các thông điệp điều khiển. Các kênh logic được xác định ở trên các kênh truyền tải và được ánh xạ tới các kênh truyền tải bao gồm kênh điều khiển phát rộng (Broadcast Control Channel - BCCH), kênh điều khiển phân trang (Paging Control Channel - PCCH), kênh điều khiển chung (Common Control Channel - CCCH), kênh điều khiển phát đa hướng (Multicast Control Channel - MCCH) và kênh lưu lượng phát đa hướng (Multicast Traffic Channel - MTCH).

Fig. 4A là sơ đồ khối minh họa kiến trúc mạng của kiến trúc NG Mạng Truy cập Radio (NG Radio Access Network - NG-RAN) và Fig. 4B là sơ đồ khối mô tả kiến trúc Phân chia chức năng giữa NG-RAN và Mạng lõi 5G (5G Core Network - 5GC).

Nút NG-RAN là gNB, cung cấp sự kết thúc giao thức mặt phẳng người dùng NR và mặt phẳng điều khiển đối với UE, hoặc ng-eNB, cung cấp sự kết thúc giao thức mặt phẳng người dùng E-UTRA và mặt phẳng điều khiển đối với UE.

Các gNB và ng-eNB được kết nối với nhau bằng giao diện Xn. Các gNB và ng-eNB cũng được kết nối bằng các giao diện NG với 5GC, cụ thể hơn là với AMF (Chức năng Quản lý Truy cập và Tính di động (Access and Mobility Management Function)) bằng giao diện NG-C và với UPF (Chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function)) bằng giao diện NG-U.

Giao diện Xn bao gồm mặt phẳng người dùng Xn (Xn-U) và mặt phẳng điều khiển Xn (Xn-C). Giao diện Mặt phẳng người dùng Xn (Xn-U) được xác định giữa hai nút NG-RAN. Lớp mạng truyền tải được xây dựng trên truyền tải IP và GTP-U được sử dụng trên đầu UDP/IP để mang các PDU của mặt phẳng người dùng. Xn-U cung cấp sự phân phối không đảm bảo các PDU mặt phẳng người dùng và hỗ trợ các chức năng

sau: i) Chuyển tiếp dữ liệu và ii) Điều khiển luồng. Giao diện mặt phẳng điều khiển Xn (Xn-C) được xác định giữa hai nút NG-RAN. Lớp mạng truyền tải được xây dựng trên SCTP trên đỉnh IP. Giao thức báo hiệu lớp ứng dụng được gọi là XnAP (Giao thức ứng dụng Xn (Xn Application Protocol)). Lớp SCTP cung cấp sự phân phối đảm bảo các thông điệp của lớp ứng dụng. Trong lớp truyền tải IP, sự truyền điểm-tới-điểm được sử dụng để phân phối các tín hiệu PDU. Giao diện Xn-C hỗ trợ các chức năng sau: i) Quản lý giao diện Xn, ii) Quản lý tính di động UE, bao gồm chuyển ngữ cảnh và phân trang RAN và iii) Kết nối kép.

Giao diện NG bao gồm Mặt phẳng người dùng NG (NG User - NG-U) và Mặt phẳng điều khiển NG (NG Control - NG-C). Giao diện mặt phẳng người dùng NG (NG-U) được xác định giữa nút NG-RAN và UPF. Lớp mạng truyền tải được xây dựng trên truyền tải IP và GTP-U được sử dụng trên đỉnh UDP/IP để mang các PDU của mặt phẳng người dùng giữa nút NG-RAN và UPF. NG-U cung cấp sự phân phối không đảm bảo các PDU mặt phẳng người dùng giữa nút NG-RAN và UPF.

Giao diện mặt phẳng điều khiển NG (NG Control - NG-C) được xác định giữa nút NG-RAN và AMF. Lớp mạng vận chuyển được xây dựng trên truyền tải IP. Đối với các thông điệp vận chuyển và thông điệp truyền tín hiệu đáng tin cậy, SCTP được thêm vào đầu IP. Giao thức tín hiệu lớp ứng dụng được gọi là NGAP (Giao thức ứng dụng NG (NG Application Protocol)). Lớp SCTP cung cấp sự phân phối đảm bảo các thông điệp của lớp ứng dụng. Trong truyền tải, sự truyền điểm-tới-điểm lớp IP được sử dụng để phân phối các tín hiệu PDU.

NG-C cung cấp các chức năng sau: i) Quản lý giao diện NG, ii) Quản lý bối cảnh UE, iii) Quản lý tính di động UE, iv) Truyền cấu hình và v) Truyền thông điệp cảnh báo.

gNB và ng-eNB lưu trữ các chức năng sau: i) Chức năng cho Quản lý tài nguyên radio: Điều khiển bộ mang radio, Điều khiển thu nhận radio, Điều khiển tính di động kết nối, Phân bổ linh hoạt tài nguyên cho các UE theo cả đường lên và đường xuống (lập lịch), ii) Nén phân đầu IP, mã hóa và bảo vệ toàn vẹn dữ liệu, iii) Lựa chọn AMF tại tệp đính kèm UE khi không thể định tuyến đến AMF từ thông tin được cung cấp bởi UE, iv) Định tuyến dữ liệu mặt phẳng người dùng theo (các) UPF, v) Định tuyến

thông tin điều khiển mặt phẳng theo AMF, vi) Thiết lập và phát ra kết nối, vii) Lập lịch và truyền các thông điệp phân trang (có nguồn gốc từ AMF), viii) Lập lịch và truyền thông tin phát rộng hệ thống (có nguồn gốc từ AMF hoặc O & M) , ix) Đo lường và báo cáo cấu hình đo lường cho tính di động và lập lịch, x) Đánh dấu gói mức vận chuyển trong đường lên, xi) Quản lý phiên, xii) Hỗ trợ phân chia mạng và xiii) Quản lý và ánh xạ luồng QoS tới bộ mang radio dữ liệu. Chức năng quản lý truy cập và tính di động (Access and Mobility Management Function - AMF) lưu trữ các chức năng chính sau: i) Chấm dứt tín hiệu NAS, ii) Bảo mật tín hiệu NAS, iii) Điều khiển bảo mật AS, iv) Truyền tín hiệu nút liên-CN cho tính di động giữa các mạng truy cập 3GPP, v) Khả năng tiếp cận Chế độ nhàn rỗi UE (bao gồm điều khiển và thực hiện việc truyền lại phân trang), vi) Quản lý khu vực đăng ký, vii) Hỗ trợ tính di động trong hệ thống và liên hệ thống, viii) Xác thực truy cập, ix) Điều khiển việc quản lý tính di động (đăng ký và chính sách), x) Hỗ trợ phân chia mạng và xi) Lựa chọn SMF.

Chức năng mặt phẳng người dùng (UPF) lưu trữ các chức năng chính sau: i) Điểm neo cho tính di động trong/liên-RAT (khi có thể), ii) Điểm phiên PDU bên ngoài của sự kết nối với Mạng dữ liệu, iii) Kiểm tra gói và Phần mặt phẳng người dùng của việc thực thi Quy tắc chính sách, iv) Báo cáo việc sử dụng lưu lượng, v) Trình phân loại đường lên để hỗ trợ định tuyến luồng lưu lượng đến mạng dữ liệu, vi) Xử lý QoS cho mặt phẳng người dùng, ví dụ: lọc gói, chọn , thực thi xếp hạng UL/DL và vii) Xác minh lưu lượng đường lên (ánh xạ SDF sang luồng QoS).

Chức năng Quản lý phiên (SMF) lưu trữ các chức năng chính sau: i) Quản lý phiên, ii) Quản lý và phân bổ địa chỉ IP UE, iii) Lựa chọn và điều khiển chức năng UP, iv) Tạo cấu hình điều khiển lưu lượng truy cập tại UPF để định tuyến lưu lượng đến đích đến phù hợp, v) Điều khiển một phần của việc thực thi chính sách và QoS, vi) Thông báo dữ liệu đường xuống.

Fig. 5 là sơ đồ thể hiện mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng của giao thức giao diện radio giữa UE và NG-RAN dựa trên tiêu chuẩn mạng truy cập radio của Dự án Đối tác thế hệ thứ 3 (3GPP).

Ngăn xếp giao thức mặt phẳng người dùng chứa PHY, MAC, RLC, PDCP và SDAP (Giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (Service Data Adaptation Protocol)) mới

được giới thiệu để hỗ trợ mô hình QoS 5G.

Các dịch vụ và chức năng chính của thực thể SDAP bao gồm i) Ánh xạ giữa luồng QoS và bộ mang radio dữ liệu và ii) Đánh dấu ID luồng QoS (QFI) trong cả gói DL và UL. Một thực thể giao thức duy nhất của SDAP được cấu hình cho mỗi phiên PDU riêng lẻ.

Khi nhận SDU SDAP từ lớp trên cho luồng QoS, thực thể SDAP truyền có thể ánh xạ SDAP SDU sang DRB mặc định nếu không có luồng QoS được lưu trữ theo quy tắc ánh xạ DRB cho luồng QoS. Nếu có luồng QoS được lưu trữ theo quy tắc ánh xạ DRB cho luồng QoS, thực thể SDAP có thể ánh xạ SDAP SDU sang DRB theo quy tắc ánh xạ QoS được lưu trữ theo quy tắc ánh xạ DRB. Và thực thể SDAP có thể xây dựng PDU SDAP và cung cấp PDU SDAP được xây dựng cho các lớp thấp hơn.

Fig. 6 là một ví dụ cho luồng dữ liệu L2 giữa UE và NG-RAN.

Một ví dụ về Luồng dữ liệu lớp 2 được mô tả trên Fig. 6, trong đó một khối vận chuyển được tạo bởi MAC bằng cách ghép hai PDU RLC từ RBx và một RLC PDU từ RBy. Từng PDU RLC từ RBx tương ứng với một gói IP (n và $n + 1$) trong khi PDU RLC từ RBy là một phân đoạn của gói IP (m).

Fig. 7 là sơ đồ để phân loại và đánh dấu mặt phẳng người dùng cho các luồng QoS và ánh xạ tới các tài nguyên NG-RAN.

Mô hình QoS 5G dựa trên các luồng QoS. Mô hình QoS 5G hỗ trợ cả luồng QoS yêu cầu tốc độ bit luồng được bảo đảm (luồng QoS GBR) và luồng QoS không yêu cầu tốc độ bit luồng được bảo đảm (luồng QoS không GBR). Mô hình QoS 5G cũng hỗ trợ QoS phản xạ.

Luồng QoS là mức độ chi tiết nhất của phép vi phân QoS trong phiên PDU. ID luồng QoS (QoS Flow ID - QFI) được sử dụng để định danh luồng QoS trong Hệ thống 5G. Lưu lượng truy cập của mặt phẳng người dùng có cùng QFI trong Phiên PDU nhận được sự xử lý chuyển tiếp lưu lượng truy cập tương tự (ví dụ: lập lịch, ngưỡng nạp vào). QFI được thực hiện trong một phần đầu đóng gói trên N3 (và N9), tức là không có bất kỳ thay đổi nào so với phần đầu gói e2e. QFI sẽ được sử dụng cho tất cả các loại phiên PDU. QFI sẽ là duy nhất trong phiên PDU. QFI có thể được gán

giá trị một cách linh hoạt hoặc có thể bằng 5QI.

Trong Hệ thống 5G, luồng QoS được điều khiển bởi SMF và có thể được cấu hình sẵn hoặc được thiết lập thông qua quy trình Thiết lập phiên PDU hoặc các quy trình Sửa đổi phiên PDU.

Bất kỳ luồng QoS nào cũng được đặc trưng bởi: i) cấu hình QoS do SMF cung cấp cho NG-RAN thông qua AMF qua điểm tham chiếu N2 hoặc được cấu hình sẵn trong NG-RAN, ii) một hoặc nhiều quy tắc QoS SMF có thể được cung cấp cho UE thông qua AMF qua điểm tham chiếu N1 và/hoặc được dẫn xuất bởi UE bằng cách áp dụng việc điều khiển QoS phản xạ và iii) một hoặc nhiều mẫu SDF do SMF cung cấp cho UPF.

UE thực hiện việc phân loại và đánh dấu lưu lượng của mặt phẳng người dùng UL, tức là sự liên kết lưu lượng UL với các luồng QoS, dựa trên các quy tắc QoS. Các quy tắc QoS này có thể được cung cấp rõ ràng cho UE (sử dụng quy trình Thiết lập/Sửa đổi phiên PDU), được tạo cấu hình trước trong UE hoặc được UE dẫn xuất bằng cách áp dụng QoS phản xạ.

QoS phản xạ cho phép UE ánh xạ lưu lượng của mặt phẳng người dùng UL thành các luồng QoS bằng cách tạo các quy tắc QoS có nguồn gốc UE trong UE dựa trên lưu lượng DL nhận được.

Quy tắc QoS chứa mã định danh quy tắc QoS duy nhất trong phiên PDU, QFI của luồng QoS được liên kết và bộ lọc gói được đặt cho UL và tùy chọn cho DL và giá trị ưu tiên. Ngoài ra, đối với QFI được gán giá trị một cách linh hoạt, quy tắc QoS chứa các tham số QoS có liên quan đến UE (ví dụ: 5QI, GBR và MBR và Averging Window). Có thể có nhiều hơn một quy tắc QoS được liên kết với cùng một luồng QoS (nghĩa là có cùng QFI)

Cần có một quy tắc QoS mặc định cho mọi Phiên PDU và được liên kết với luồng QoS của quy tắc QoS mặc định. Nguyên tắc phân loại và đánh dấu lưu lượng của mặt phẳng người dùng và ánh xạ các luồng QoS đến các tài nguyên NG-RAN được minh họa trong Fig. 7.

Trong DL, các gói dữ liệu đến được UPF phân loại dựa trên các mẫu SDF theo

mức độ ưu tiên SDF của chúng, (không truyền tín hiệu N4 bổ sung ban đầu). UPF chuyển tải phân loại lưu lượng mặt phẳng người dùng thuộc luồng QoS thông qua mặt phẳng người dùng N3 (và N9) bằng cách sử dụng QFI. NG-RAN liên kết các luồng QoS với các tài nguyên NG-RAN (tức là Bộ mang radio dữ liệu). Không có mối quan hệ 1: 1 chặt chẽ giữa các luồng QoS và tài nguyên NG-RAN. Tùy vào NG-RAN để thiết lập các tài nguyên NG-RAN cần thiết mà các luồng QoS có thể được ánh xạ tới.

Trong UL, UE đánh giá các gói UL dựa trên bộ lọc gói được đặt trong các quy tắc QoS dựa trên giá trị ưu tiên của các quy tắc QoS theo thứ tự tăng dần cho đến khi tìm thấy quy tắc QoS phù hợp (nghĩa là có bộ lọc gói khớp với gói UL). UE sử dụng QFI trong quy tắc QoS phù hợp tương ứng để liên kết gói UL với luồng QoS.

Fig. 8 là sơ đồ khái niệm cho mô hình QoS 5G.

Như được thể hiện trong Fig. 8, giao dịch nhiều mặt phẳng người dùng (ví dụ: luồng IP) có thể được ghép vào cùng một luồng QoS và nhiều luồng QoS có thể được ghép vào cùng một DRB (Data Radio Bearer). Trong DL, 5GC chịu trách nhiệm cho việc ánh xạ luồng IP sang luồng QoS và NG-RAN chịu trách nhiệm cho việc ánh xạ luồng QoS sang DRB. Trong UL, UE thực hiện ánh xạ 2 bước của luồng IP, trong đó NAS chịu trách nhiệm cho việc ánh xạ luồng IP sang luồng QoS và AS chịu trách nhiệm cho việc ánh xạ luồng QoS sang DRB. Nói cách khác, UE ánh xạ luồng IP thành luồng QoS theo các quy tắc QoS như quy tắc QoS mặc định, quy tắc QoS được ủy quyền trước và/hoặc quy tắc QoS phản xạ mà 5GC cung cấp cho UE. Và sau đó, UE ánh xạ luồng QoS sang DRB theo các quy tắc ánh xạ AS mà NG-RAN cung cấp cho UE.

Nếu luồng IP không khớp với bất kỳ quy tắc QoS nào trong UE, UE không thể ánh xạ luồng IP sang luồng QoS và do đó không thể truyền gói UL của luồng IP sang mạng kể từ khi luồng IP không thuộc về bất kỳ luồng QoS nào. Để xử lý trường hợp này, UE có thể kích hoạt quy trình NAS để yêu cầu nhận quy tắc QoS phù hợp. Tuy nhiên, việc này gây ra các sự chậm trễ bổ sung vì UE phải chờ sự phản hồi tương ứng với yêu cầu. Vấn đề trở nên nghiêm trọng đối với gói UL khẩn cấp cần được truyền đi ngay lập tức.

Sáng chế này liên quan đến phương pháp và thiết bị để thực hiện việc truyền gói IP

của luồng IP không khớp với bất kỳ quy tắc QoS nào trong UE.

Fig. 9 là sơ đồ khái niệm để thực hiện Chất lượng dịch vụ (QoS) phản xạ trong hệ thống truyền thông không dây theo các phương án của sáng chế.

Một số thuật ngữ của sáng chế này được định nghĩa như sau:

- Phiên PDU đề cập đến sự liên kết giữa UE và mạng dữ liệu cung cấp dịch vụ kết nối PDU.

- Dịch vụ kết nối PDU đề cập đến dịch vụ cung cấp trao đổi PDU (Đơn vị dữ liệu gói (Packet Data Units)) giữa UE và mạng dữ liệu.

- Quy tắc QoS đề cập đến một tập hợp thông tin cho phép phát hiện luồng dữ liệu dịch vụ (ví dụ: luồng IP) và xác định các tham số QoS được liên kết của nó. Nó bao gồm cấu hình QoS của cấp NAS (ví dụ: đặc điểm QoS, QoS đánh dấu) và bộ lọc gói. Ba loại quy tắc QoS là Quy tắc QoS mặc định, quy tắc QoS được ủy quyền trước và quy tắc QoS phản xạ.

- Quy tắc QoS mặc định đề cập đến quy tắc QoS bắt buộc cho mỗi phiên PDU. Nó được cung cấp tại Phiên PDU cho UE.

- Quy tắc QoS được ủy quyền trước đề cập đến bất kỳ quy tắc QoS nào (khác với quy tắc QoS mặc định) được cung cấp tại Thiết lập Phiên PDU.

- Quy tắc QoS phản xạ đề cập đến quy tắc QoS được UE tạo ra dựa trên quy tắc QoS được áp dụng trên lưu lượng DL.

- QoS đánh dấu đề cập đến một số vô hướng được sử dụng làm tham chiếu đến chế độ chuyển tiếp gói cụ thể

- Bộ lọc gói đề cập đến thông tin cho các luồng dữ liệu dịch vụ phù hợp. Định dạng của các bộ lọc gói là khuôn mẫu để khớp với bộ 5 IP (địa chỉ IP nguồn hoặc tiền tố mạng IPv6, địa chỉ IP đích hoặc tiền tố mạng IPv6, số cổng nguồn, số cổng đích, ID giao thức của giao thức trên IP). Các luồng dữ liệu dịch vụ được ánh xạ tới luồng QoS theo bộ lọc gói DL/UL.

- Luồng QoS đề cập đến mức độ chi tiết nhất để xử lý QoS.

- Hệ thống NG (Thế hệ tiếp theo (Next Generation)) bao gồm AMF (Chức năng

quản lý truy cập và tính di động (Access and Mobility Management Function)), SMF (Chức năng quản lý phiên (Session Management Function)) và UPF (Chức năng mặt phẳng người dùng (User plane Function)).

- Quy tắc ánh xạ AS đề cập đến một tập hợp thông tin liên quan đến sự liên kết giữa luồng QoS và Bộ mang radio dữ liệu (Data Radio Bearer - DRB) vận chuyển luồng QoS đó.

- QoS phản xạ cấp AS đề cập đến việc cập nhật quy tắc ánh xạ AS UL trong UE dựa trên gói DL với ID luồng QoS nhận được trong DRB.

- PDU đề cập đến Đơn vị dữ liệu gói.

- SDU đề cập đến Đơn vị dữ liệu dịch vụ.

- Giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (Service Data Adaptation Protocol - SDAP) đề cập đến lớp giao thức AS của mặt phẳng người dùng cho mô hình QoS 5G.

Trong quá trình thiết lập phiên PDU (S901), UE nhận (các) quy tắc QoS liên quan đến phiên PDU từ 5GC và nhận (các) quy tắc ánh xạ AS và thông tin cấu hình DRB cho phiên PDU từ NG-RAN.

(Các) bộ lọc gói UL của (các) quy tắc QoS liên quan đến phiên PDU là luồng IP UL (tức là lưu lượng mặt phẳng người dùng) theo quy tắc ánh xạ luồng QoS được tạo cấu hình cho UE.

(Các) quy tắc ánh xạ AS là một quy tắc ánh xạ luồng QoS UL sang DRB được cấu hình cho UE.

UE lưu (các) quy tắc QoS và (các) ánh xạ AS nhận được và thiết lập DRB như DRB mặc định và/hoặc DRB chuyên dụng (DRB không mặc định).

DRB mặc định được thiết lập bởi NG-RAN tại Thiết lập Phiên PDU. Nếu gói thứ nhất của luồng là gói UL, nếu không có quy tắc ánh xạ nào được cấu hình trong UE, gói được gửi qua DRB mặc định tới mạng.

Sau đó, UE nhận được PDU của dữ liệu SDAP DL từ NG-RAN thông qua DRB DL với ID DRB thứ nhất (S903).

Tốt nhất là, PDU SDAP DL là PDU cho thực thể SDAP là lớp cao hơn thực thể

PDCP của UE.

Tốt nhất là, PDU SDAP DL bao gồm chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS cho biết có thực hiện cập nhật quy tắc ánh xạ Tầng truy cập (Access Stratum - AS) trong UE cho đường lên (Uplink - UL) và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS có nên thực hiện cập nhật quy tắc QoS phản xạ Tầng không truy cập (Non Access Stratum - NAS) cho UL hay không.

Tốt nhất là, nếu ít nhất một trong số các chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS hoặc chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS được đặt thành '1', PDU SDAP DL bao gồm ID luồng QoS.

Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ ở cấp AS được đặt thành '1', UE cập nhật quy tắc ánh xạ AS UL. Khi UE cập nhật quy tắc ánh xạ ASUL, DRB UL được ánh xạ tới luồng QoS UL với ID luồng QoS thứ nhất được đặt thành DRB UL với ID của DRB thứ nhất (S905). Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS được đặt thành '0', UE không cập nhật quy tắc ánh xạ AS UL (S907).

Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS được đặt thành '1', ID luồng QoS trong PDU của dữ liệu SDAP DL nhận được sẽ được gửi cùng với SDU của dữ liệu SDAP SD được lấy từ PDU của dữ liệu SDAP SD đến lớp trên trong UE. Khi nhận được ID luồng QoS với lưu lượng DL từ lớp thấp hơn, UE cập nhật quy tắc QoS UL. Khi UE cập nhật quy tắc QoS UL, luồng QoS UL được ánh xạ tới luồng IP UL với ID luồng IP thứ nhất của lưu lượng DL được đặt thành luồng QoS UL với ID luồng QoS thứ nhất (S909).

Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS được đặt thành '0', chỉ SDU của dữ liệu SDAP SD được truy xuất được gửi đến lớp trên trong UE. Khi chỉ nhận được lưu lượng DL từ lớp thấp hơn, UE không cập nhật quy tắc QoS UL (S911).

Nếu cả chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS là '0', UE nhận ra rằng PDU của dữ liệu SDAP DL bao gồm chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS và kích hoạt QoS phản xạ cấp AS chỉ định, không bao gồm ID luồng QoS.

Khi nhận được gói UL có luồng IP thứ nhất từ lớp trên, UE đánh dấu QFI của

luồng QoS thứ nhất, được ánh xạ tới luồng IP thứ nhất, trong gói UL, nếu việc cập nhật quy tắc QoS phản xạ NAS cho UL được thực hiện bởi chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS được đặt thành 1 (S913) và truyền gói tin UL thông qua DRB thứ nhất, được ánh xạ tới ID luồng QoS thứ nhất, vào mạng, nếu việc cập nhật quy tắc ánh xạ AS cho UL được thực hiện bởi chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS được đặt thành 1 (S915).

Fig. 10 là ví dụ cho định dạng của PDU của dữ liệu SDAP DL và Fig. 11 là ví dụ cho định dạng của phần đầu SDAP DL.

PDU của dữ liệu SDAP DL bao gồm trường Dữ liệu DL và phần đầu SDAP DL. Phần đầu SDAP DL có thể được thêm vào trước Dữ liệu DL (định dạng 1) hoặc ở cuối Dữ liệu DL (định dạng 2), như được minh họa trong Fig. 10.

Như được thể hiện trong Fig. 11, phần đầu SDAP DL bao gồm chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS, chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS và ID luồng QoS (định dạng 1). Chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS xuất hiện đối với mọi phần đầu SDAP DL. Để giảm chi phí giao thức, ID luồng QoS chỉ có thể xuất hiện đối với phần đầu DL SDAP khi cần thiết tùy thuộc vào giá trị của hai chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ. Vì vậy, nếu cả chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS là '0', phần đầu DL SDAP có thể không bao gồm ID luồng QoS (định dạng 2).

Fig. 12 là ví dụ cho QoS phản xạ cấp NAS và QoS phản xạ cấp AS được kích hoạt theo các phương án của sáng chế.

Trong quá trình Thiết lập Phiên PDU, 5GC truyền (các) quy tắc QoS liên quan đến phiên PDU tới UE và truyền (các) quy tắc QoS không bao gồm bộ lọc gói tới NG-RAN. NG-RAN gửi cho UE các thông điệp RRC để thiết lập DRB mặc định của phiên PDU tương ứng. Thông điệp RRC bao gồm một số cấu hình như quy tắc ánh xạ AS. NG-RAN nhận được thông điệp RRC từ UE dưới dạng phản hồi với thông điệp RRC.

Trong quá trình Thiết lập Phiên PDU, UE nhận (các) quy tắc QoS liên quan đến phiên PDU từ 5GC và nhận (các) quy tắc ánh xạ AS và thông tin cấu hình DRB mặc định cho phiên PDU từ NG-RAN. Và UE lưu (các) quy tắc QoS nhận được và (các)

quy tắc ánh xạ AS và thiết lập DRB mặc định. Sau đó, UE có thể cập nhật các quy tắc QoS bằng cách nhận thông điệp NAS bao gồm các quy tắc QoS hoặc bằng cách nhận gói DL cho biết việc kích hoạt QoS phản xạ (S1201).

Khi 5GC quyết định kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS, dữ liệu DL với QoS đánh dấu và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ được truyền đến NG-RAN (S1203). QoS đánh dấu và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ được thực hiện trong phần đầu đóng gói trên NG-U tức là không có bất kỳ thay đổi nào đối với phần đầu gói e2e.

Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ trong phần đầu đóng gói nhận được là '1', NG-RAN đặt chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS của phần đầu SDAP DL thành '1' (S1205).

Nếu NG-RAN quyết định kích hoạt QoS phản xạ cấp AS, NG-RAN sẽ đặt chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS của phần đầu SDAP DL thành '1' (S1207).

NG-RAN ánh xạ luồng QoS của gói DL sang DRB được xác định bởi các quy tắc ánh xạ AS, sau đó truyền PDU của dữ liệu SDAP DL đến UE thông qua DRB (S1209).

Trong trường hợp này, PDU của dữ liệu SDAP DL bao gồm chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS và ID luồng QoS.

Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS được đặt thành '1', UE cập nhật quy tắc ánh xạ AS UL, chuyển dữ liệu ID và luồng QoS nhận được lên lớp trên trong UE và cập nhật quy tắc QoS UL (S1211).

Fig. 13 biểu thị ví dụ đối với các bước của S1211.

Khi nhận PDU của dữ liệu SDAP DL bao gồm ID luồng QoS = 13 qua DRB DL 2, UE kiểm tra chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS.

Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS được đặt thành '1', UE sẽ đặt DRB UL được ánh xạ tới ID luồng QoS = 13 thành DRB UL 2 (= cập nhật quy tắc ánh xạ AS) và đặt luồng QoS UL được ánh xạ tới luồng IP ID = yyy thành luồng QoS UL = 13 (= cập nhật quy tắc QoS phản xạ NAS).

Fig. 14 là ví dụ đối với QoS phản xạ cấp NAS và QoS phản xạ cấp AS không được

kích hoạt theo các phương án của sáng chế.

Trong quá trình Thiết lập Phiên PDU, 5GC truyền (các) quy tắc QoS liên quan đến phiên PDU tới UE và truyền (các) quy tắc QoS không bao gồm bộ lọc gói tới NG-RAN. NG-RAN gửi cho UE các thông điệp RRC để thiết lập DRB mặc định của phiên PDU tương ứng. Thông điệp RRC bao gồm một số cấu hình như quy tắc ánh xạ AS. NG-RAN nhận được thông điệp RRC từ UE dưới dạng phản hồi với thông điệp RRC.

Trong quá trình Thiết lập Phiên PDU, UE nhận (các) quy tắc QoS liên quan đến phiên PDU từ 5GC và nhận (các) quy tắc ánh xạ AS và thông tin cấu hình DRB mặc định cho phiên PDU từ NG-RAN. Và UE lưu (các) quy tắc QoS nhận được và (các) quy tắc ánh xạ AS và thiết lập DRB mặc định. Sau đó, UE có thể cập nhật các quy tắc QoS bằng cách nhận thông điệp NAS bao gồm các quy tắc QoS hoặc bằng cách nhận gói DL cho biết việc kích hoạt QoS phản xạ (S1401).

Khi 5GC quyết định không kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS, dữ liệu DL với QoS đánh dấu và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ được truyền đến NG-RAN (S1403). QoS đánh dấu và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ được thực hiện trong phần đầu đóng gói trên NG-U tức là không có bất kỳ thay đổi nào đối với phần đầu gói e2e.

Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ trong phần đầu đóng gói nhận được là '0', NG-RAN đặt chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS của phần đầu SDAP DL thành '0', (S1405).

Nếu NG-RAN quyết định không kích hoạt QoS phản xạ cấp AS, NG-RAN đặt chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS của phần đầu SDAP DL thành '0' (S1407).

NG-RAN ánh xạ luồng QoS của gói DL sang DRB được xác định bởi các quy tắc ánh xạ AS, sau đó truyền PDU của dữ liệu SDAP DL đến UE thông qua DRB (S1409).

Trong trường hợp này, PDU của dữ liệu SDAP DL bao gồm chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS mà không cần ID luồng QoS.

Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS được đặt thành '0', UE không cập nhật quy tắc ánh xạ AS UL, chuyển dữ liệu DL nhận được lên lớp trên trong UE và không cập nhật quy tắc QoS UL (S1411).

Fig. 15 biểu thị ví dụ đối với các bước của S1411.

Khi nhận PDU của dữ liệu SDAP SD qua DRB DL 2, UE kiểm tra chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS.

Fig. 16 là ví dụ chỉ cho QoS phản xạ cấp NAS được kích hoạt theo các phương án của sáng chế.

Trong quá trình Thiết lập Phiên PDU, 5GC truyền (các) quy tắc QoS liên quan đến phiên PDU tới UE và truyền (các) quy tắc QoS không bao gồm bộ lọc gói đến NG-RAN. NG-RAN gửi cho UE các thông điệp RRC để thiết lập DRB mặc định của phiên PDU tương ứng. Thông điệp RRC bao gồm một số cấu hình như quy tắc ánh xạ AS. NG-RAN nhận được thông điệp RRC từ UE dưới dạng phản hồi với thông điệp RRC.

Trong quá trình Thiết lập Phiên PDU, UE nhận (các) quy tắc QoS liên quan đến phiên PDU từ 5GC và nhận (các) quy tắc ánh xạ AS và thông tin cấu hình DRB mặc định cho phiên PDU từ NG-RAN. Và UE lưu (các) quy tắc QoS nhận được và (các) quy tắc ánh xạ AS và thiết lập DRB mặc định. Sau đó, UE có thể cập nhật các quy tắc QoS bằng cách nhận thông điệp NAS bao gồm các quy tắc QoS hoặc bằng cách nhận gói DL cho biết việc kích hoạt QoS phản xạ (S1601).

Khi 5GC quyết định kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS, dữ liệu DL với QoS đánh dấu và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ được truyền đến NG-RAN (S1603). QoS đánh dấu và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ được thực hiện trong phần đầu đóng gói trên NG-U tức là không có bất kỳ thay đổi nào đối với phần đầu gói e2e.

Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ trong phần đầu đóng gói nhận được là '1', NG-RAN đặt chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS của phần đầu DL SDAP thành '1' (S1605).

Nếu NG-RAN quyết định không kích hoạt QoS phản xạ cấp AS, NG-RAN đặt chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS của phần đầu DL SDAP thành '0' (S1607).

NG-RAN ánh xạ luồng QoS của gói DL sang DRB được xác định bởi các quy tắc ánh xạ AS, sau đó truyền PDU của dữ liệu SDAP DL đến UE thông qua DRB (S1609).

Trong trường hợp này, PDU của dữ liệu SDAP DL bao gồm chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS và ID luồng QoS.

Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS được đặt thành '0' và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS được đặt thành '1', UE không cập nhật quy tắc ánh xạ AS UL, cung cấp ID luồng QoS nhận được và dữ liệu DL lên lớp trên trong UE và cập nhật quy tắc QoS UL (S1611).

Fig. 17 biểu thị ví dụ đối với các bước của S1611.

Khi nhận PDU của dữ liệu SDAP DL bao gồm ID luồng QoS = 13 qua DRB DL 3, UE kiểm tra chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS.

Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS được đặt thành "0" và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS được đặt thành '1', UE đặt luồng QoS UL được ánh xạ thành ID luồng IP = yyy thành ID luồng QoS của UL = 13 (= cập nhật quy tắc QoS phản xạ NAS) và quy tắc ánh xạ AS UL hoàn toàn không thay đổi.

Fig. 18 là ví dụ chỉ cho QoS phản xạ cấp AS được kích hoạt theo các phương án của sáng chế.

Trong quá trình Thiết lập Phiên PDU, 5GC truyền (các) quy tắc QoS liên quan đến phiên PDU tới UE và truyền (các) quy tắc QoS không bao gồm bộ lọc gói tới NG-RAN. NG-RAN gửi cho UE các thông điệp RRC để thiết lập DRB mặc định của phiên PDU tương ứng. Thông điệp RRC bao gồm một số cấu hình như quy tắc ánh xạ AS. NG-RAN nhận được thông điệp RRC từ UE dưới dạng phản hồi với thông điệp RRC.

Trong quá trình Thiết lập Phiên PDU, UE nhận (các) quy tắc QoS liên quan đến phiên PDU từ 5GC và nhận (các) quy tắc ánh xạ AS và thông tin cấu hình DRB mặc định cho phiên PDU từ NG-RAN. Và UE lưu (các) quy tắc QoS nhận được và (các) quy tắc ánh xạ AS và thiết lập DRB mặc định. Sau đó, UE có thể cập nhật các quy tắc QoS bằng cách nhận thông điệp NAS bao gồm các quy tắc QoS hoặc bằng cách nhận gói DL cho biết việc kích hoạt QoS phản xạ (S1801).

Khi 5GC quyết định không kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS, dữ liệu DL với QoS đánh dấu và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ được truyền đến NG-RAN (S1804). QoS đánh dấu và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ được thực hiện trong phần đầu đóng gói trên NG-U tức là không có bất kỳ thay đổi nào đối với phần đầu gói e2e.

Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ trong phần đầu đóng gói nhận được là '0', NG-RAN đặt chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS của phần đầu SDAP DL thành '0', (S1805).

Nếu NG-RAN quyết định kích hoạt QoS phản xạ cấp AS, NG-RAN đặt chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS của phần đầu SDAP DL thành '1' (S1807).

NG-RAN ánh xạ luồng QoS của gói DL sang DRB được xác định bởi các quy tắc ánh xạ AS, sau đó truyền PDU của dữ liệu SDAP DL đến UE thông qua DRB (S1809).

Trong trường hợp này, PDU của dữ liệu SDAP DL bao gồm chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ độ AS và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ độ NAS và ID luồng QoS.

Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS được đặt thành '1' và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS được đặt thành '0', UE cập nhật quy tắc ánh xạ AS UL, đưa dữ liệu DL lên lớp trên trong UE và không cập nhật quy tắc QoS UL (S1811).

Fig. 19 biểu thị ví dụ đối với các bước của S1811.

Khi nhận PDU của dữ liệu SDAP DL bao gồm ID luồng QoS = 13 qua DRB DL 2, UE kiểm tra chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS.

Nếu chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS được đặt thành '1' và chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS được đặt thành '0', UE đặt DRB UL được ánh xạ tới ID lưu lượng QoS = 13 thành DRB UL 2 (= cập nhật quy tắc ánh xạ AS) và quy tắc QoS hoàn toàn không thay đổi.

Fig. 20 là sơ đồ khối của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế.

Thiết bị được thể hiện trong Fig. 20 có thể là thiết bị người dùng (UE) và/hoặc eNB được điều chỉnh để thực hiện cơ chế trên, nhưng nó có thể là bất kỳ thiết bị nào để thực hiện một hoạt động tương tự.

Như được thể hiện trong Fig. 20, thiết bị có thể bao gồm mô-đun DSP/vi xử lý (110) và mô-đun RF (bộ truyền tín hiệu; 135). Bộ vi xử lý DSP/vi xử lý (110) được kết nối điện với bộ chuyển đổi (135) và điều khiển nó. Thiết bị có thể bao gồm thêm mô-đun quản lý năng lượng (105), pin (155), màn hình (115), bàn phím (120), thẻ SIM

(125), thiết bị bộ nhớ (130), loa (145) và thiết bị đầu vào (150), dựa trên sự thực hiện và lựa chọn của người thiết kế.

Cụ thể, Fig. 20 có thể mô tả một UE bao gồm máy thu (135) được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu từ mạng và máy phát (135) được tạo cấu hình để truyền thông tin về thời gian truyền hoặc nhận đến mạng. Các máy thu và máy phát có thể tạo thành bộ thu phát (135). UE còn bao gồm bộ xử lý (110) được kết nối với bộ thu phát (135: máy thu và máy phát).

Ngoài ra, Fig. 20 có thể mô tả một thiết bị mạng bao gồm một máy phát (135) được tạo cấu hình để truyền thông điệp yêu cầu đến UE và máy thu (135) được tạo cấu hình để nhận thông tin về thời gian truyền hoặc nhận từ UE. Các máy phát và máy thu này có thể tạo thành bộ thu phát (135). Mạng còn bao gồm bộ xử lý (110) được kết nối với máy phát và máy thu. Bộ xử lý này (110) có thể được tạo cấu hình để tính độ trễ dựa trên thông tin về thời gian truyền hoặc nhận.

Các phương án của sáng chế được mô tả ở đây dưới đây là sự kết hợp của các thành phần và tính năng của sáng chế. Các thành phần hoặc tính năng có thể được coi là chọn lọc trừ khi được đề cập khác. Mỗi thành phần hoặc tính năng có thể được thực hiện mà không được kết hợp với các thành phần hoặc tính năng khác. Hơn nữa, một phương án của sáng chế có thể được xây dựng bằng cách kết hợp các phần của các thành phần và/hoặc các tính năng. Lệnh vận hành được mô tả trong các phương án của sáng chế có thể được sắp xếp lại. Một số cấu trúc của bất kỳ một phương án nào đó có thể được bao gồm trong một phương án khác và có thể được thay thế bằng các cấu trúc tương ứng của phương án khác. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần hiểu rằng các yêu cầu bảo hộ không được trích dẫn rõ ràng trong các yêu cầu bảo hộ nói thêm có thể được trình bày kết hợp như là một phương án của sáng chế hoặc được đưa vào như là một yêu cầu bảo hộ mới bằng cách sửa đổi tiếp sau khi nộp đơn.

Trong các phương án của sáng chế, một hoạt động cụ thể được mô tả như được thực hiện bởi BS có thể được thực hiện bởi một nút trên của BS. Cụ thể, hiển nhiên rằng trong một mạng bao gồm nhiều nút mạng bao gồm BS, các hoạt động khác nhau được thực hiện để liên lạc với MS có thể được thực hiện bởi BS hoặc các nút mạng

khác ngoài BS. Có thể thay thế thuật ngữ “eNB” bằng thuật ngữ “trạm cố định”, “Nút B (Node B)”, “Trạm gốc (Base Sattion - BS)”, “điểm truy cập”, v.v.

Các phương án được mô tả ở trên có thể được thực hiện bằng nhiều cách khác nhau, ví dụ, bằng phần cứng, phần sụn, phần mềm hoặc sự kết hợp của chúng.

Trong cấu hình phần cứng, phương pháp theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều Mạch tích hợp dành cho ứng dụng đặc thù (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), Bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor - DSP), Thiết bị xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor Device - DSPD), Thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device - PLD), Mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA), bộ xử lý, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển hoặc bộ vi xử lý.

Trong cấu hình phần sụn hoặc phần mềm, phương pháp theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng mô-đun, quy trình, chức năng, v.v. thực hiện các chức năng hoặc hoạt động được mô tả ở trên. Mã phần mềm có thể được lưu trữ trong một thiết bị bộ nhớ và được thực thi bởi bộ xử lý. Đơn vị bộ nhớ có thể được đặt ở bên trong hoặc bên ngoài bộ xử lý và có thể truyền và nhận dữ liệu đến và từ bộ xử lý thông qua các phương tiện đã biết khác nhau.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực tương ứng cần nhìn nhận rằng sáng chế có thể được thực hiện theo những cách thức cụ thể khác với những cách thức được nêu trong tài liệu này mà không tách rời các đặc điểm thiết yếu của sáng chế. Do đó, các phương án trên phải được hiểu ở tất cả các khía cạnh là để minh họa và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Phạm vi bảo hộ của sáng chế phải được xác định bởi phần yêu cầu bảo hộ sau đây, chứ không phải theo phần mô tả ở trên và tất cả các thay đổi theo mục đích của sáng chế sẽ được bao gồm trong phạm vi bảo hộ.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Mặc dù phương pháp được mô tả ở trên đã được mô tả tập trung vào một ví dụ được áp dụng cho hệ thống LTE 3GPP, tuy nhiên sáng chế cũng có thể được áp dụng cho nhiều hệ thống truyền thông không dây khác ngoài hệ thống LTE 3GPP.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thực hiện Chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS) phản xạ được thực hiện bởi thiết bị người dùng (User Equipment - UE) hoạt động trong hệ thống truyền thông không dây, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận Đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit - PDU) của Giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (Service Data Adaptation Protocol - SDAP) đường xuống (Downlink - DL) thông qua Bộ mang radio dữ liệu (Data Radio Bearer - DRB) DL, trong đó PDU SDAP DL bao gồm phần đầu SDAP DL mà được thêm vào trước Dữ liệu DL, và phần đầu SDAP DL bao gồm (i) Định danh luồng chất lượng dịch vụ (Quality of service Flow Identification - QFI), (ii) Chỉ báo thứ nhất liên quan đến luồng Chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS) cho cấp Tầng truy cập (Access Stratum - AS), và (iii) Chỉ báo thứ hai liên quan đến luồng QoS cho cấp Tầng không truy cập (Non Access Stratum - NAS);

dựa trên chỉ báo thứ nhất được đặt thành '1': lưu, bởi thực thể SDAP của UE, quy tắc ánh xạ DL giữa luồng QoS và DRB của PDU SDAP DL như là quy tắc ánh xạ UL giữa luồng QoS và DRB đối với sự truyền dẫn đường lên (Uplink - UL); và

dựa trên chỉ báo thứ hai được đặt thành '1': thông báo, bởi thực thể SDAP đối với lớp NAS của UE, QFI của PDU SDAP DL.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở trạng thái mà tại đó ít nhất một trong chỉ báo thứ nhất hoặc chỉ báo thứ hai được đặt thành '1', PDU SDAP DL bao gồm QFI.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở trạng thái mà tại đó cả chỉ báo thứ nhất và chỉ báo thứ hai được đặt thành '0', PDU SDAP DL không bao gồm QFI.

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

dựa trên chỉ báo thứ nhất được đặt thành '0', không lưu trữ quy tắc ánh xạ DL như là quy tắc ánh xạ UL.

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

dựa trên chỉ báo thứ hai được đặt thành '0', không thông báo QFI cho lớp NAS.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thực thể SDAP của UE là lớp cao hơn thực thể

Giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol - PDCP) của UE.

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

nhận, bởi thực thể SDAP của UE, PDU SDAP UL từ lớp trên;

đánh dấu luồng QoS của QFI trong PDU SDAP UL dựa trên QFI được thông báo cho lớp NAS và dựa trên chỉ báo thứ hai được đặt thành 1; và

truyền PDU SDAP UL qua DRB UL, dựa trên quy tắc ánh xạ DL đã được lưu như là quy tắc ánh xạ UL, và dựa trên chỉ báo thứ nhất được đặt thành 1.

8. Thiết bị người dùng (User Equipment - UE) được tạo cấu hình để hoạt động trong hệ thống truyền thông không dây, UE này bao gồm:

mô-đun tần số radio (Radio Frequency - RF);

ít nhất một bộ xử lý; và

ít nhất một bộ nhớ máy tính có thể kết nối theo cách hoạt động động với với ít nhất một bộ xử lý và lưu các lệnh mà, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, thực hiện các hoạt động bao gồm:

nhận Đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit - PDU) của Giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (Service Data Adaptation Protocol - SDAP) đường xuống (Downlink - DL) qua Bộ mang dữ liệu radio dữ liệu (Data Radio Bearer - DRB) DL thông qua mô-đun RF, trong đó PDU SDAP DL bao gồm phần đầu SDAP DL mà được thêm vào trước Dữ liệu DL, và phần đầu SDAP DL bao gồm (i) Định danh luồng chất lượng dịch vụ (Quality of service Flow Identification - QFI), (ii) Chỉ báo thứ nhất liên quan đến luồng Chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS) cho cấp Tầng truy cập (Access Stratum - AS), và (iii) Chỉ báo thứ hai liên quan đến luồng QoS cho cấp Tầng không truy cập (Non Access Stratum - NAS);

dựa trên chỉ báo thứ nhất được đặt thành '1': lưu, bởi thực thể SDAP của UE, quy tắc ánh xạ DL giữa luồng QoS và DRB của PDU SDAP DL như là quy tắc ánh xạ UL giữa các luồng QoS và các DRB đối với sự truyền dẫn đường lên (Uplink - UL); và

dựa trên chỉ báo thứ hai được đặt thành '1': thông báo, bởi thực thể SDAP đối

với lớp NAS của UE, QFI được thông báo của PDU SDAP DL.

9. UE theo điểm 8, trong đó ở trạng thái mà tại đó ít nhất một trong chỉ báo thứ nhất hoặc chỉ báo thứ hai được đặt thành '1', PDU SDAP DL bao gồm QFI.

10. UE theo điểm 8, trong đó ở trạng thái mà tại đó cả chỉ báo thứ nhất và chỉ báo thứ hai được đặt thành '0', PDU SDAP DL không bao gồm QFI.

11. UE theo điểm 8, trong đó các hoạt động còn bao gồm:

dựa trên chỉ báo thứ nhất được đặt thành '0', không lưu quy tắc ánh xạ DL như là quy tắc ánh xạ UL.

12. UE theo điểm 8, trong đó các hoạt động còn bao gồm:

dựa trên chỉ báo thứ hai được đặt thành '0', không thông báo QFI cho lớp NAS.

13. UE theo điểm 8, trong đó thực thể SDAP của UE là lớp cao hơn thực thể Giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol - PDCP) của UE.

14. UE theo điểm 8, trong đó các hoạt động còn bao gồm:

nhận, bởi thực thể SDAP của UE, PDU SDAP DL từ lớp trên;

đánh dấu luồng QoS của QFI trong PDU SDAP UL dựa trên QFI được thông báo cho lớp NAS và dựa trên chỉ báo thứ hai được đặt thành 1; và

truyền PDU SDAP UL qua DRB UL, dựa trên quy tắc ánh xạ DL đã được lưu như là quy tắc ánh xạ UL, và dựa trên chỉ báo thứ nhất được đặt thành 1.

15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thực thể SDAP của UE được cấu hình để quản lý định tuyến giữa các luồng QoS và các DRB.

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

dựa trên quy tắc ánh xạ DL đã không được lưu như là quy tắc ánh xạ UL, sử dụng quy tắc ánh xạ mặc định làm quy tắc ánh xạ UL.

17. Phương pháp theo điểm 1, trong đó QFI của PDU SDAP DL định danh luồng QoS liên kết với PDU SDAP DL.

FIG. 1

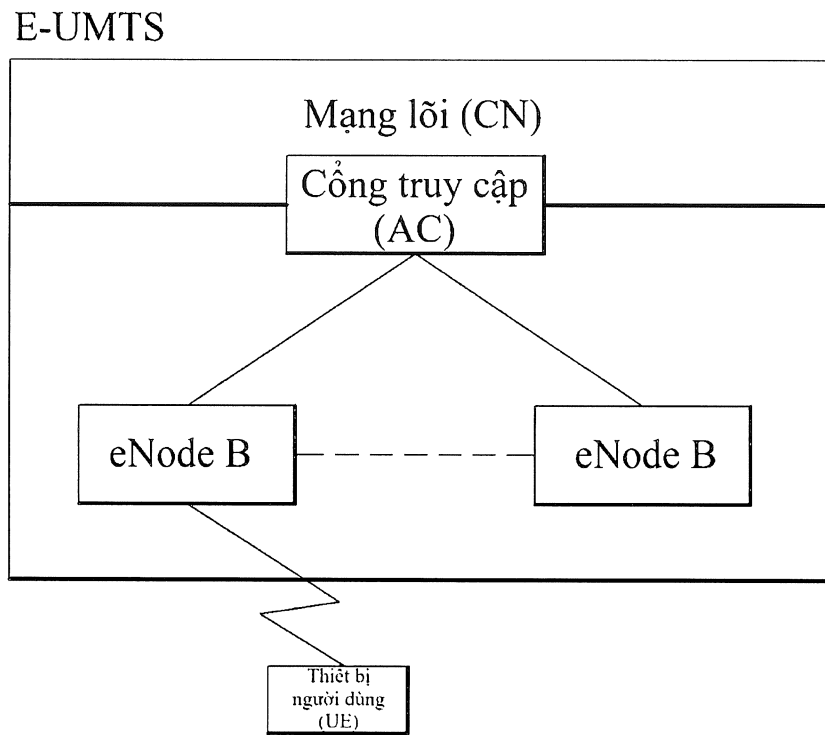


FIG. 2A

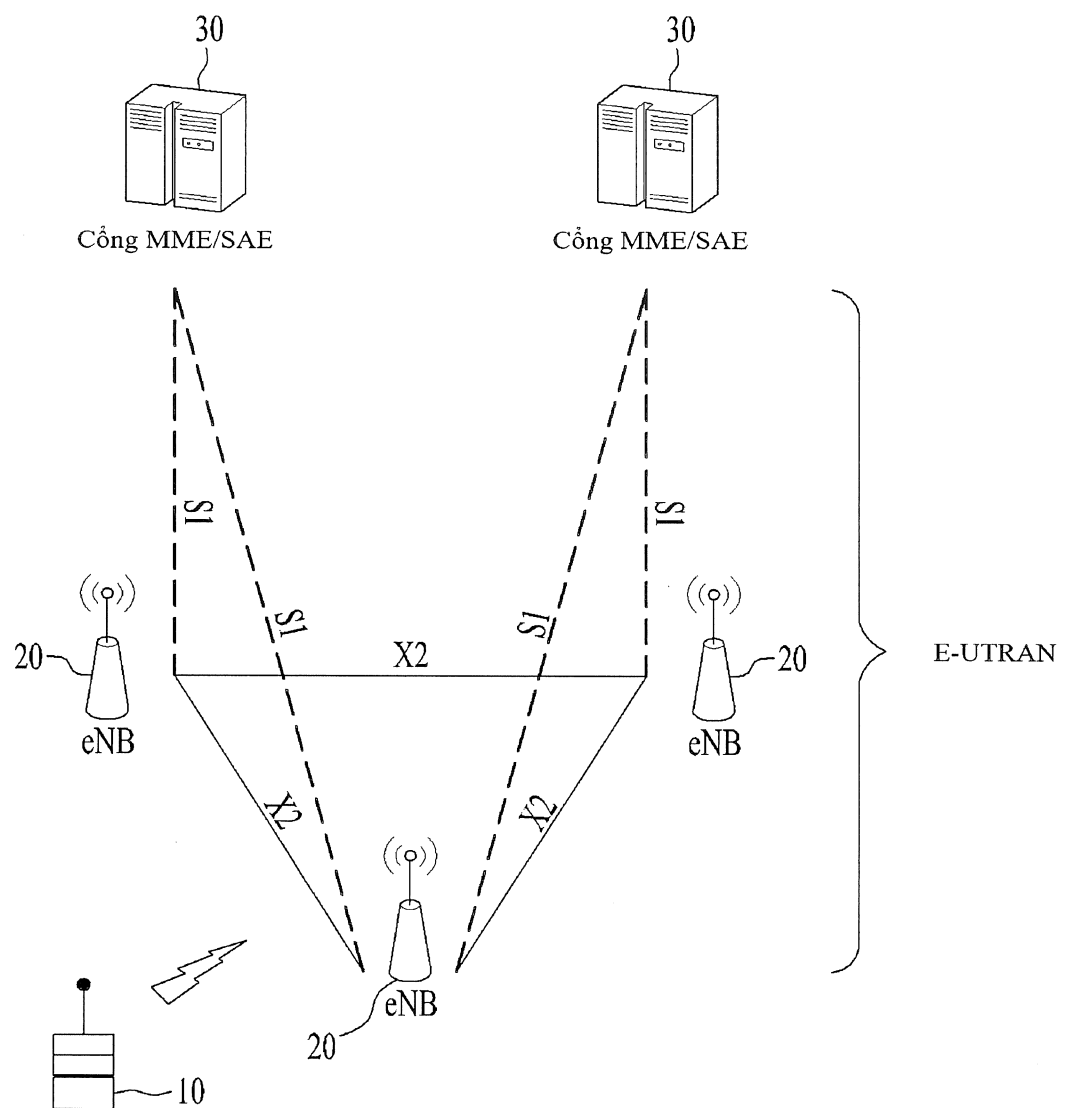


FIG. 2B

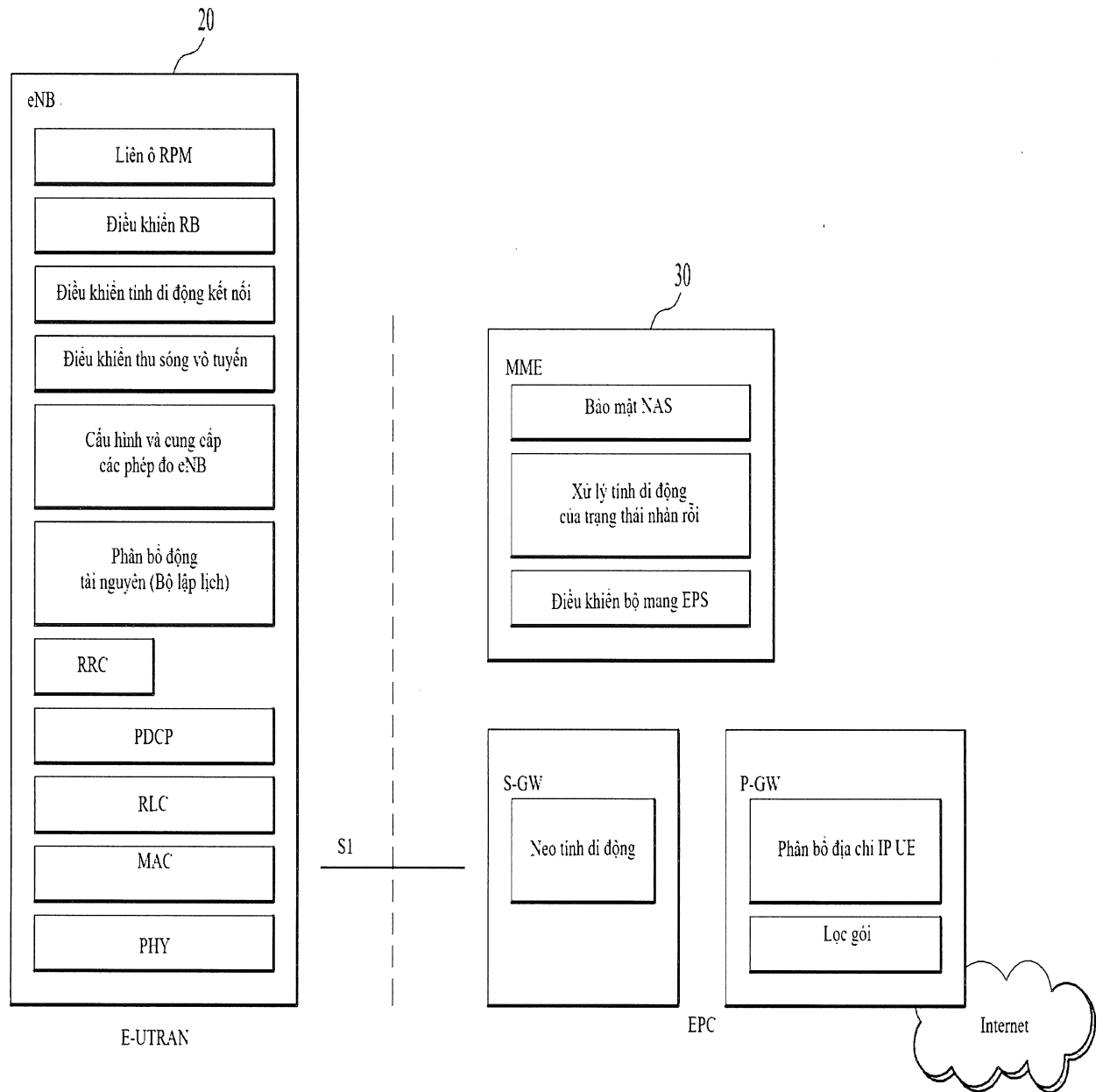
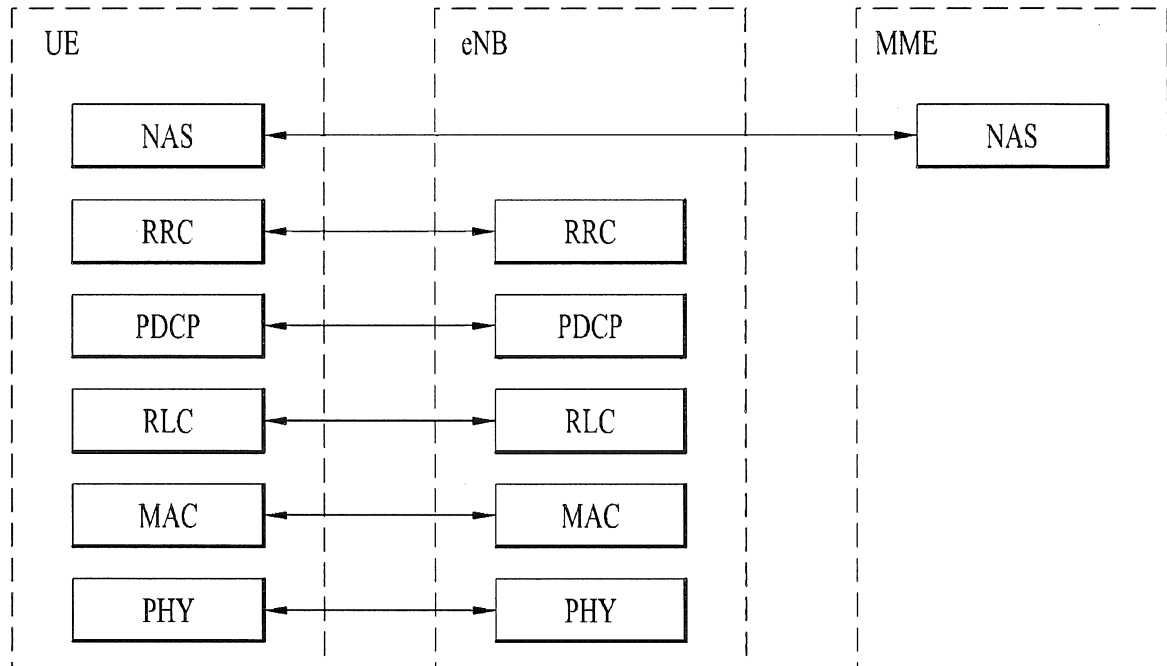
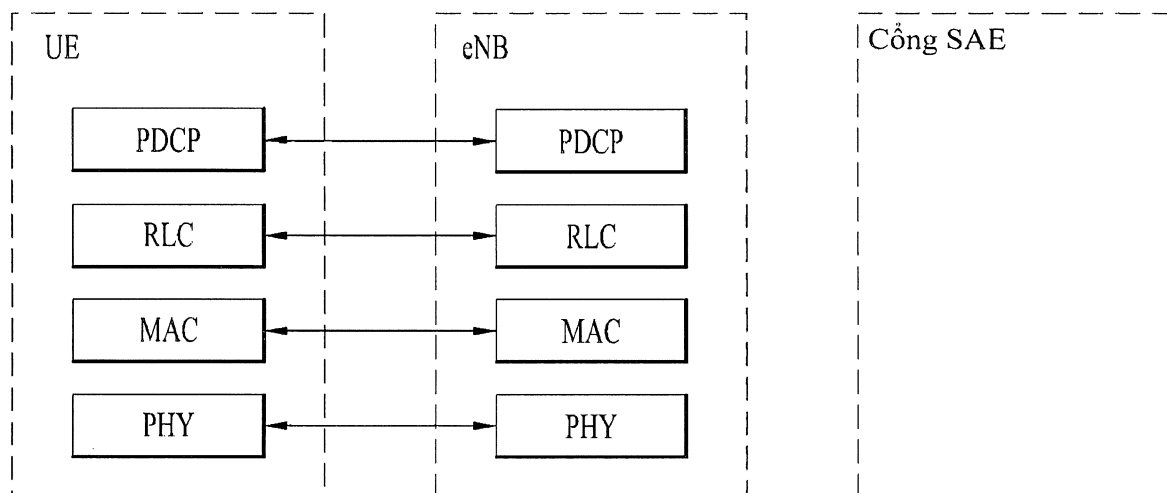


FIG. 3

(a) Ngăn xếp giao thức mặt phẳng điều khiển



(b) Ngăn xếp giao thức mặt phẳng người dùng

FIG. 4A

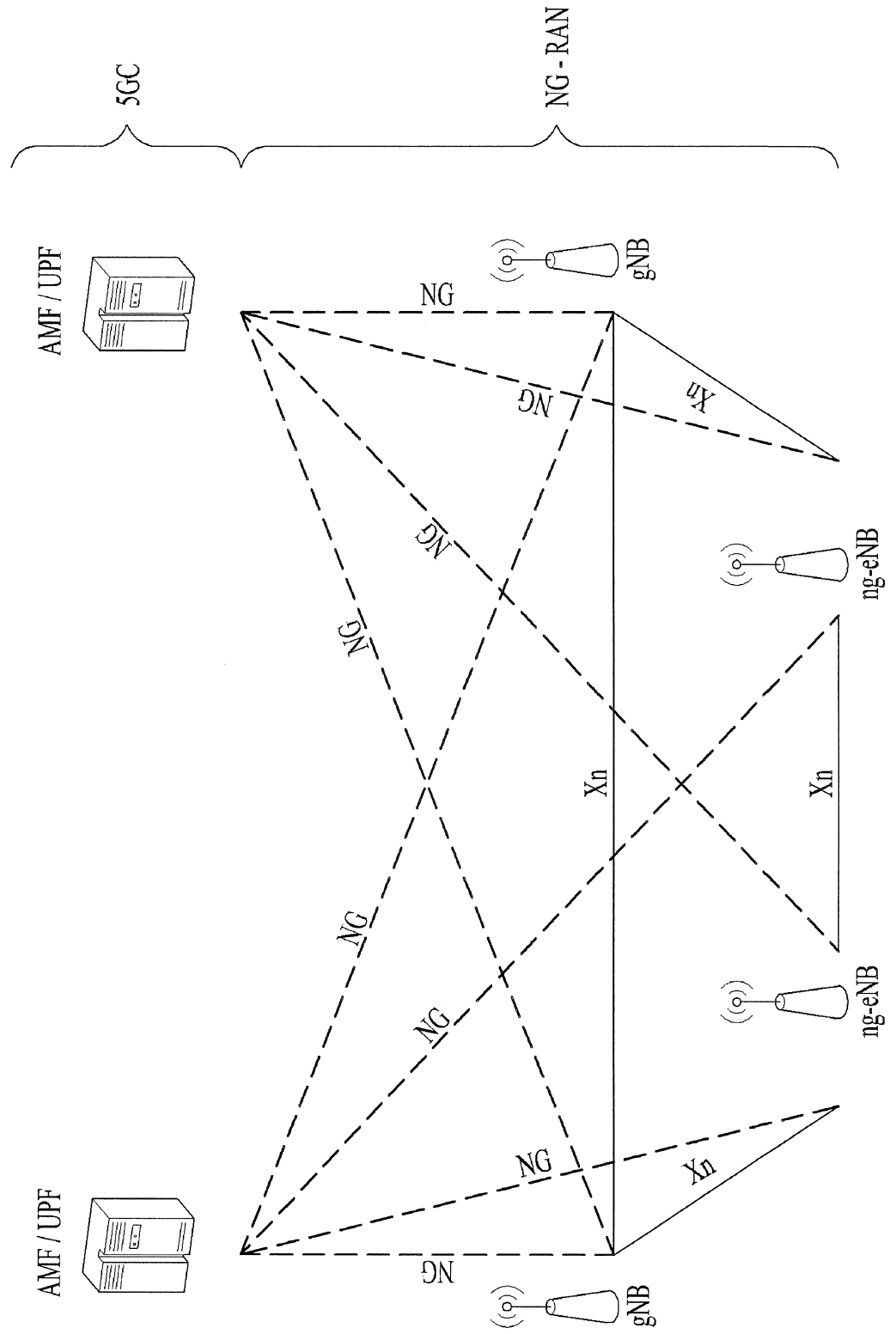


FIG. 4B

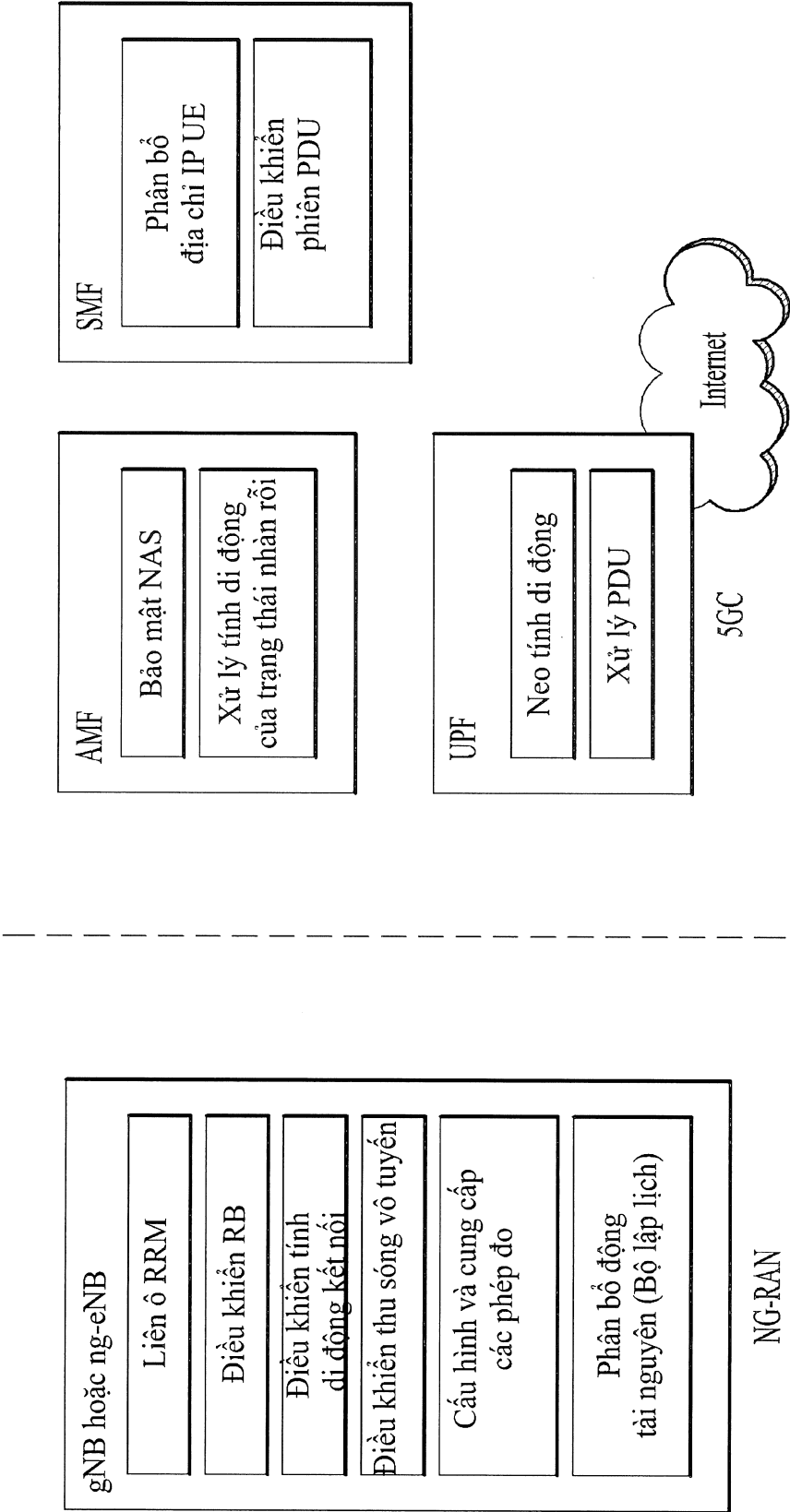
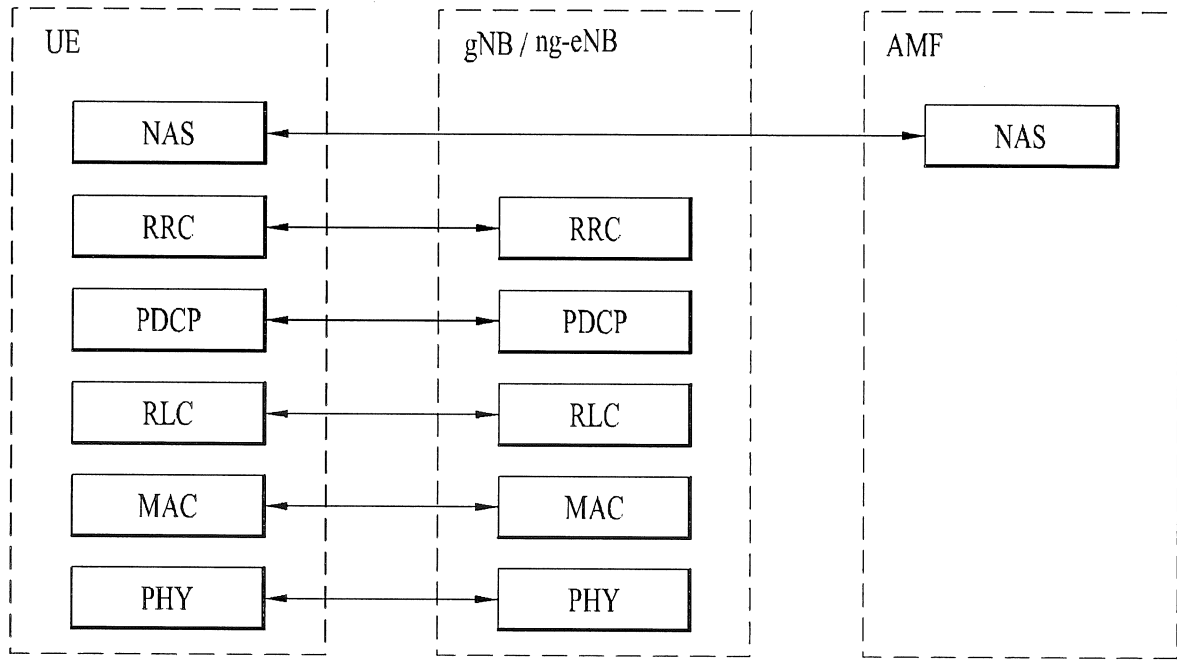
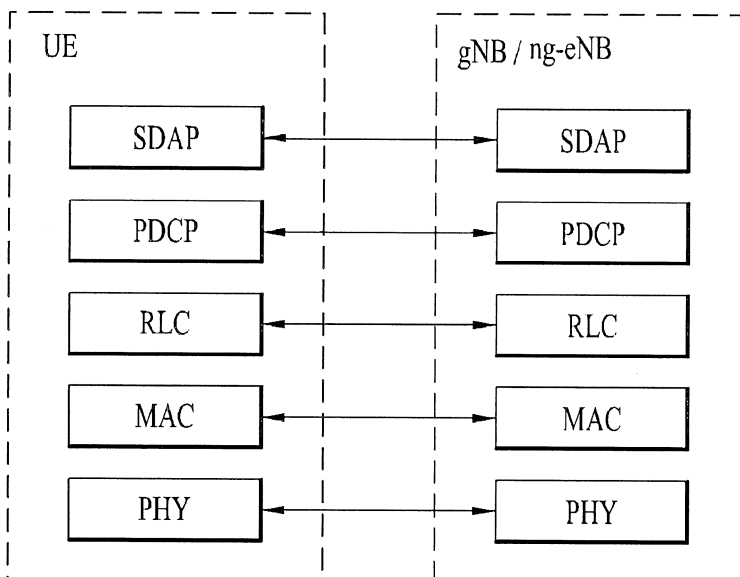


FIG. 5

(a) Ngăn xếp giao thức
mặt phẳng điều khiển



(b) Ngăn xếp giao thức
mặt phẳng người dùng

FIG. 6

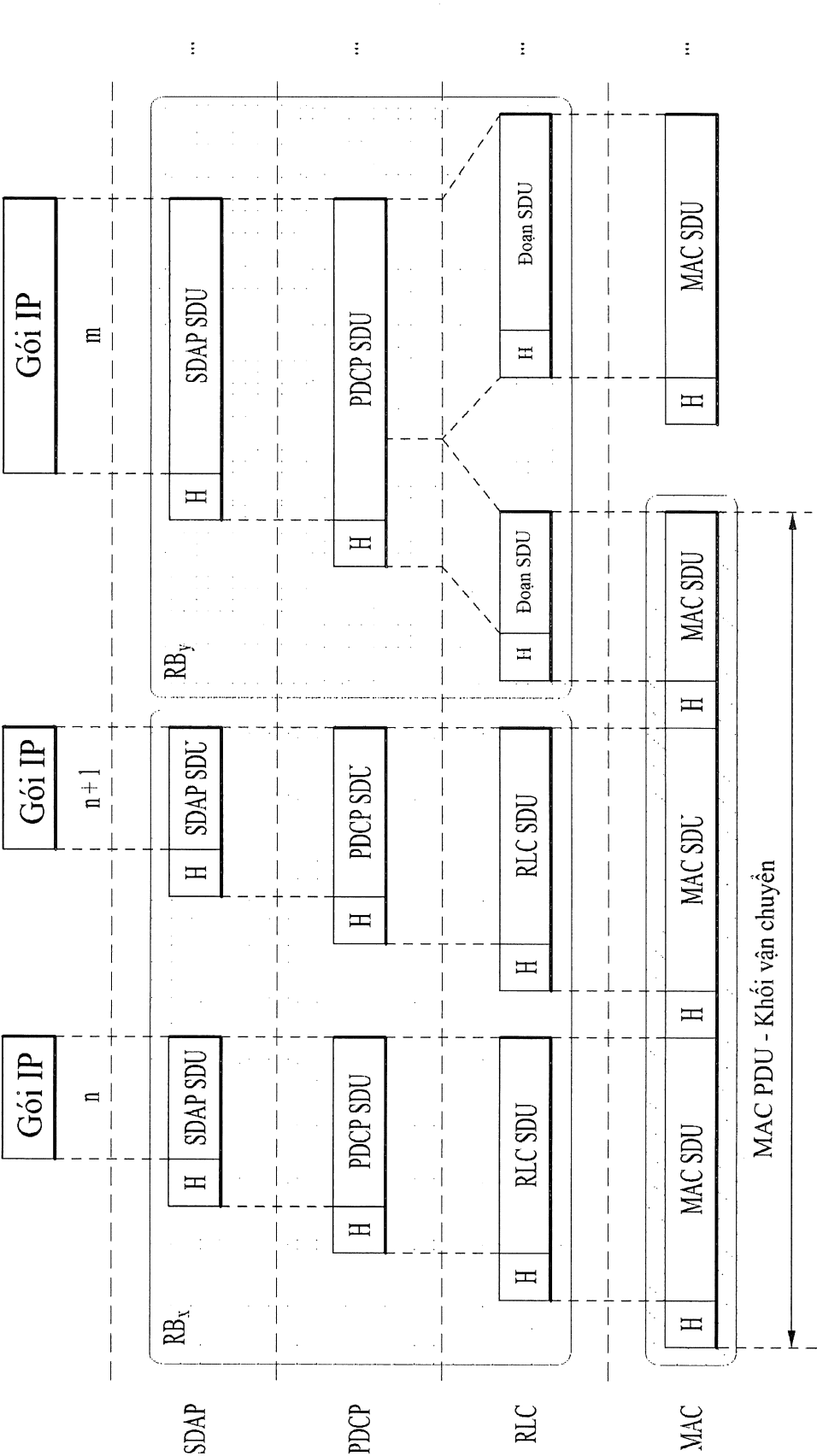


FIG. 7

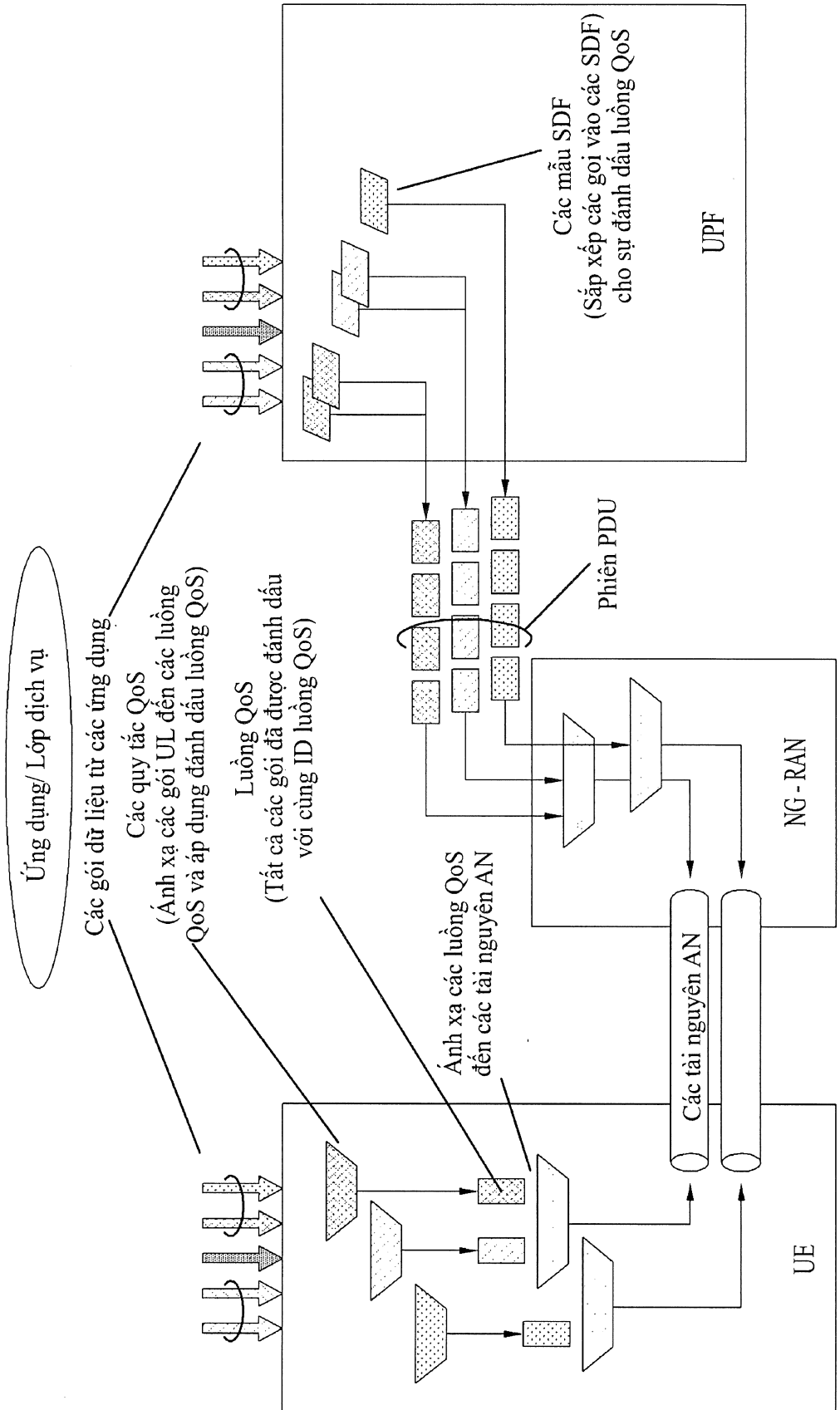


FIG. 8

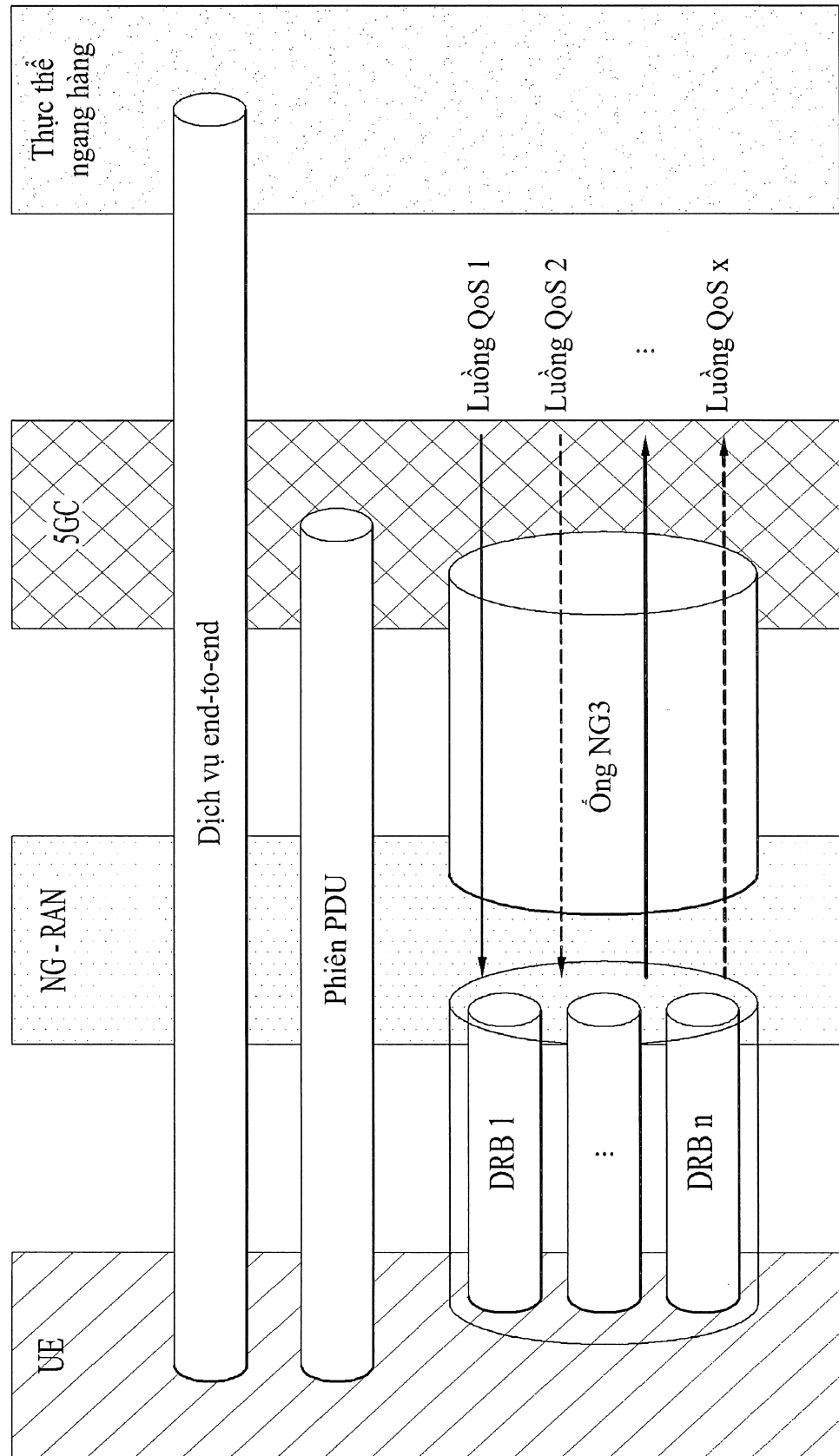


FIG. 9

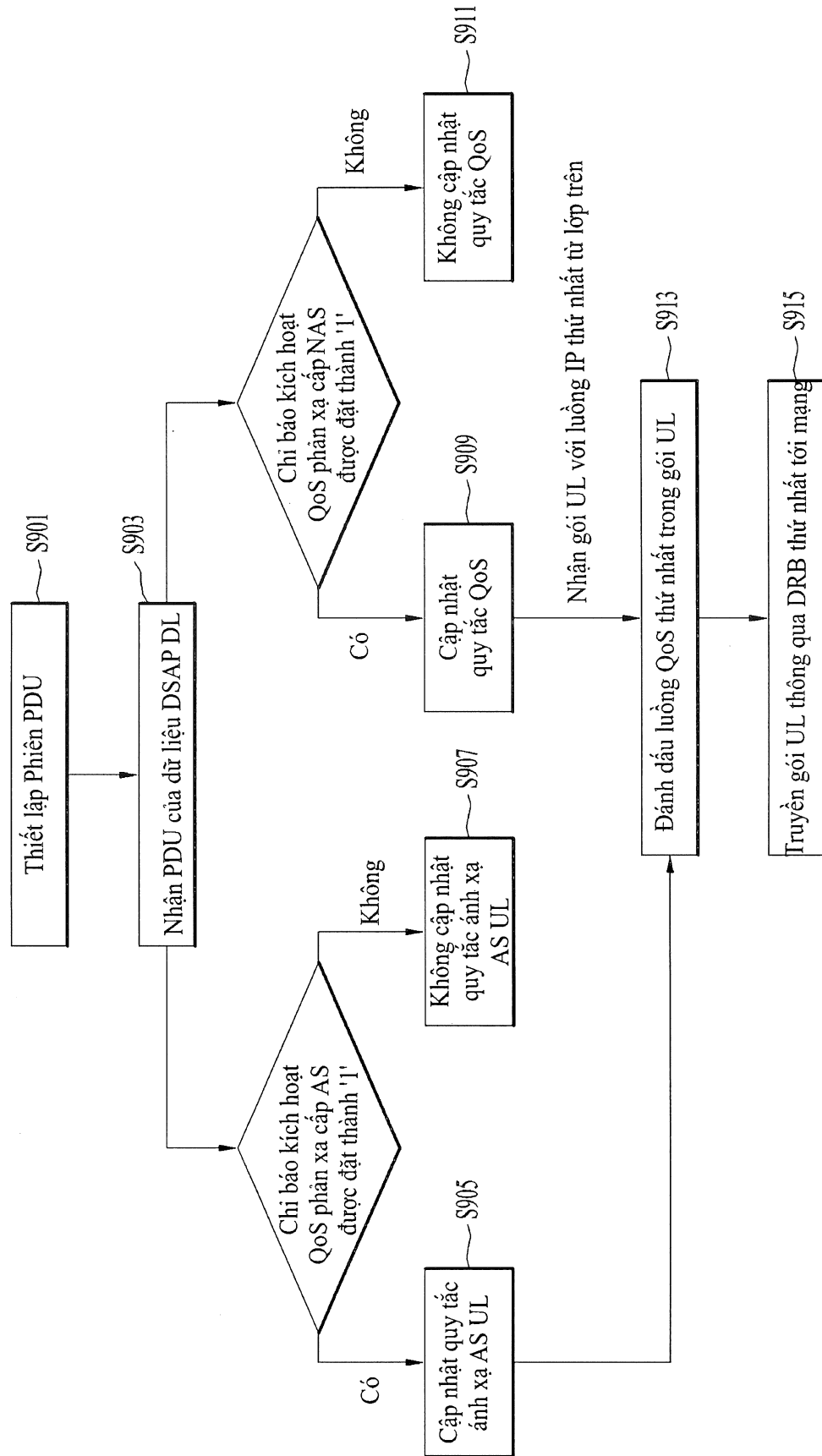


FIG. 10

Định dạng 1	Định dạng 2
Phần đầu SDAP DL	Lưu lượng DL (vd, gói IP)
Lưu lượng DL (vd, gói IP)	Phần đầu SDAP DL

FIG. 11

Định dạng 1		Định dạng 2	
Chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS	Chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS	Chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp NAS	Chỉ báo kích hoạt QoS phản xạ cấp AS
ID luồng QoS			

FIG. 12

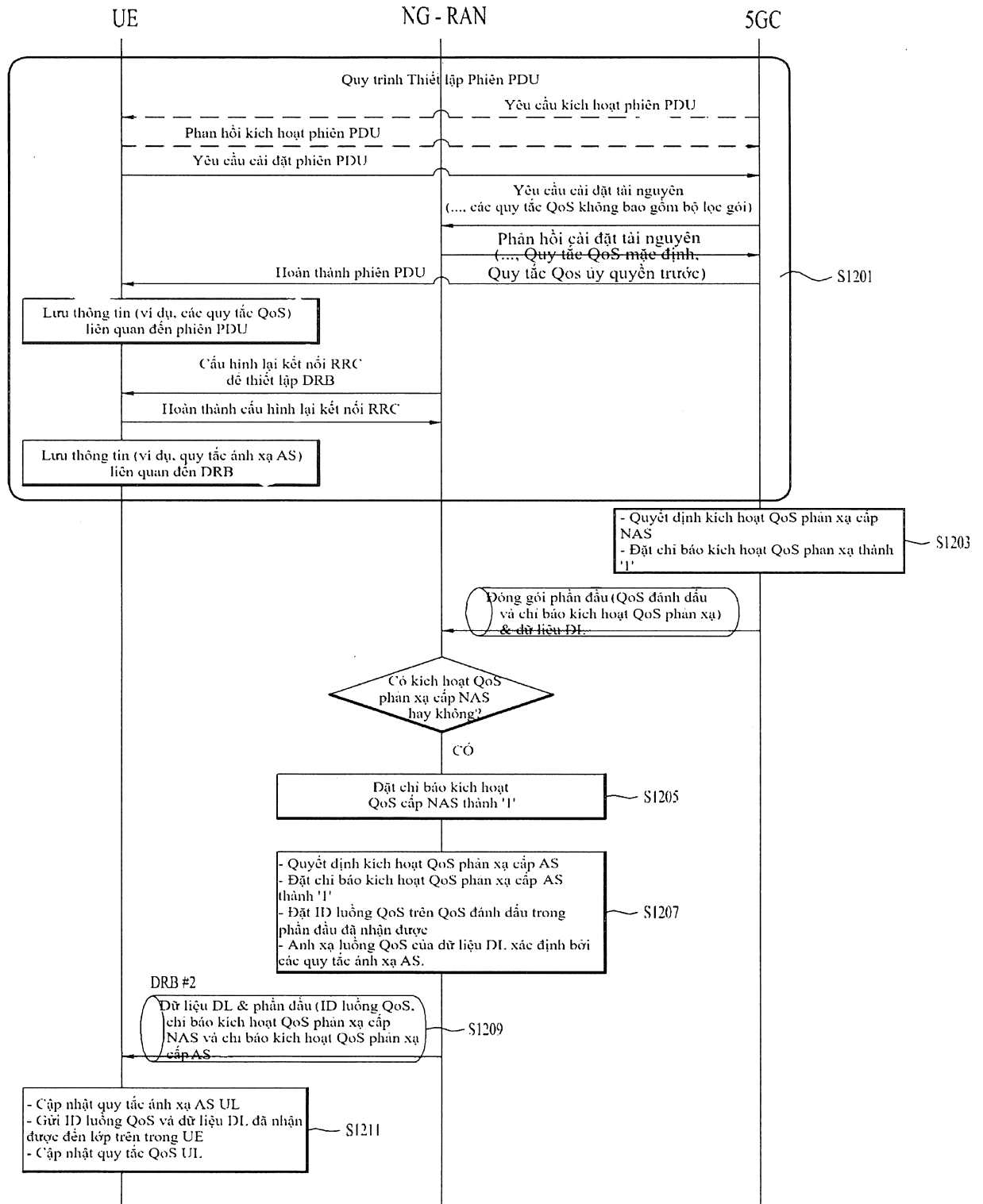


FIG. 13

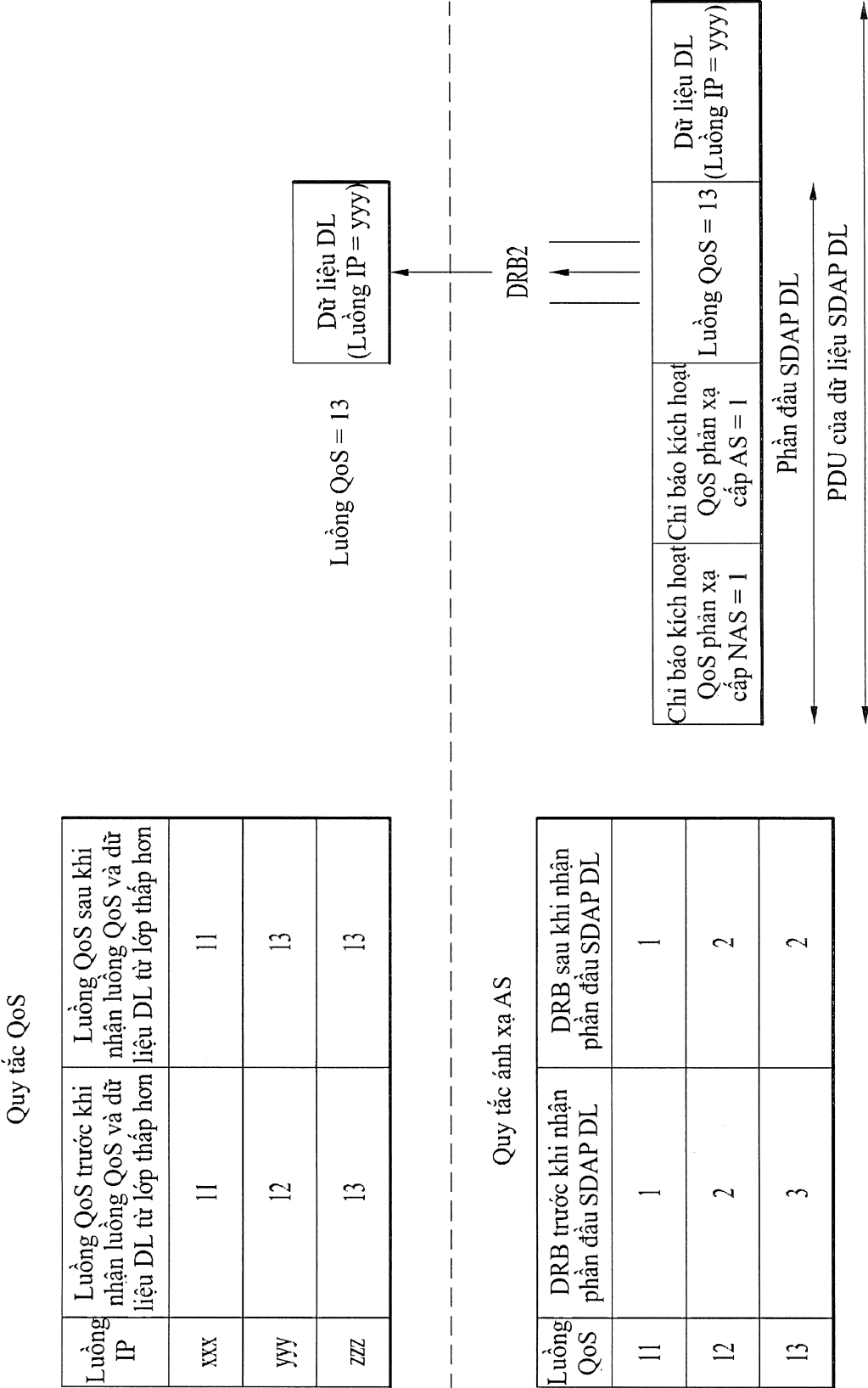


FIG. 14

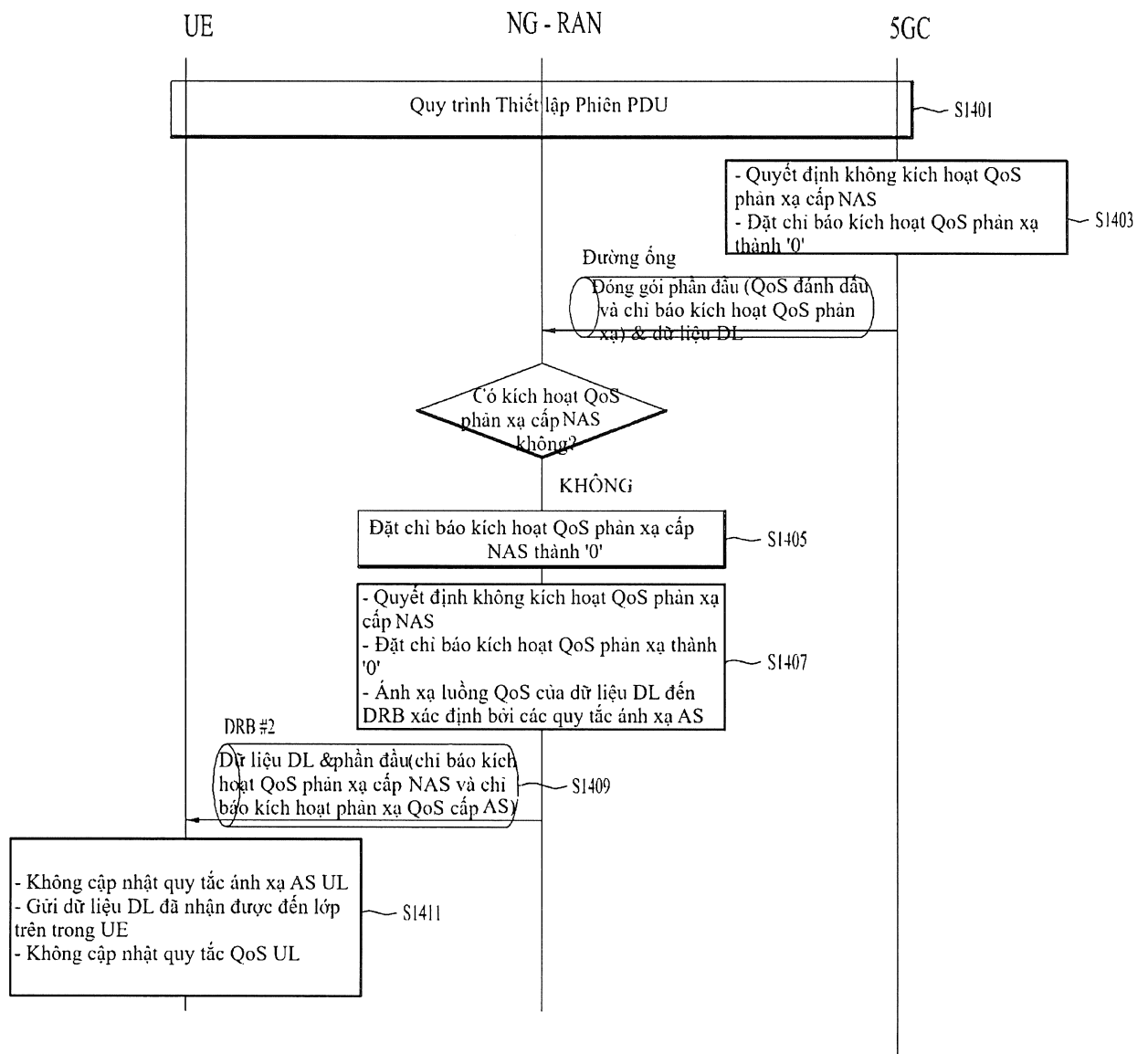


FIG. 15

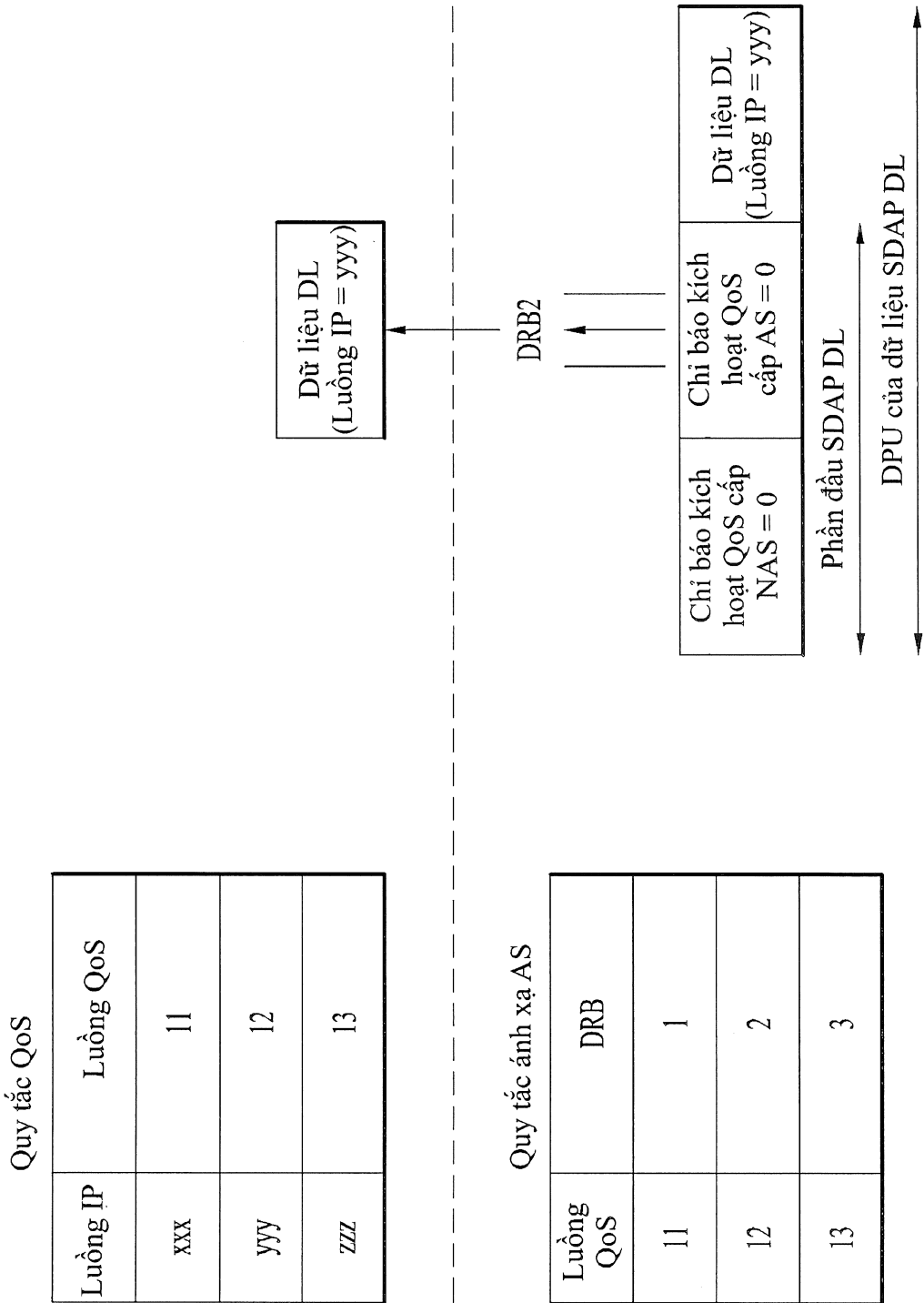


FIG. 16

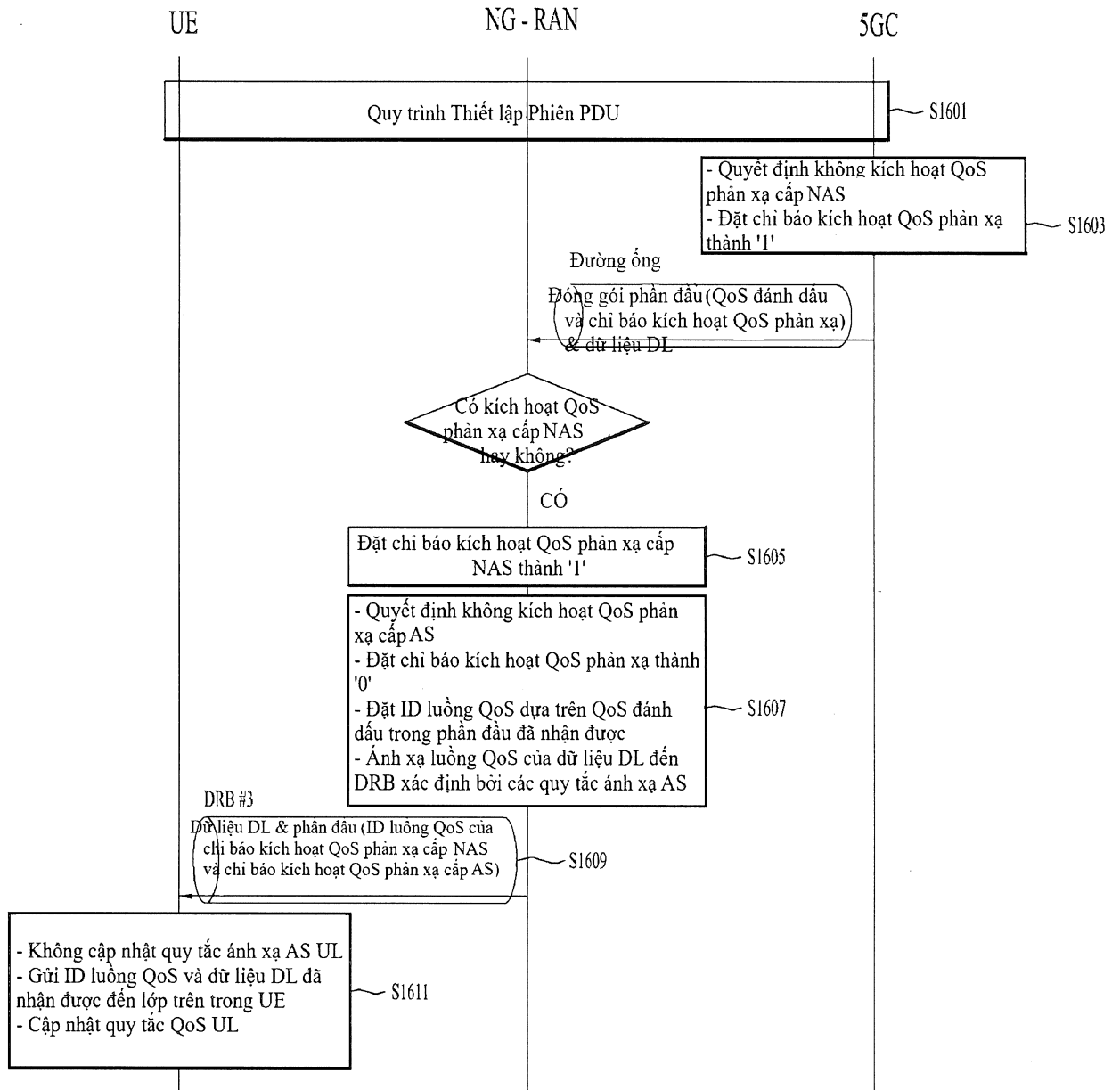


FIG. 17

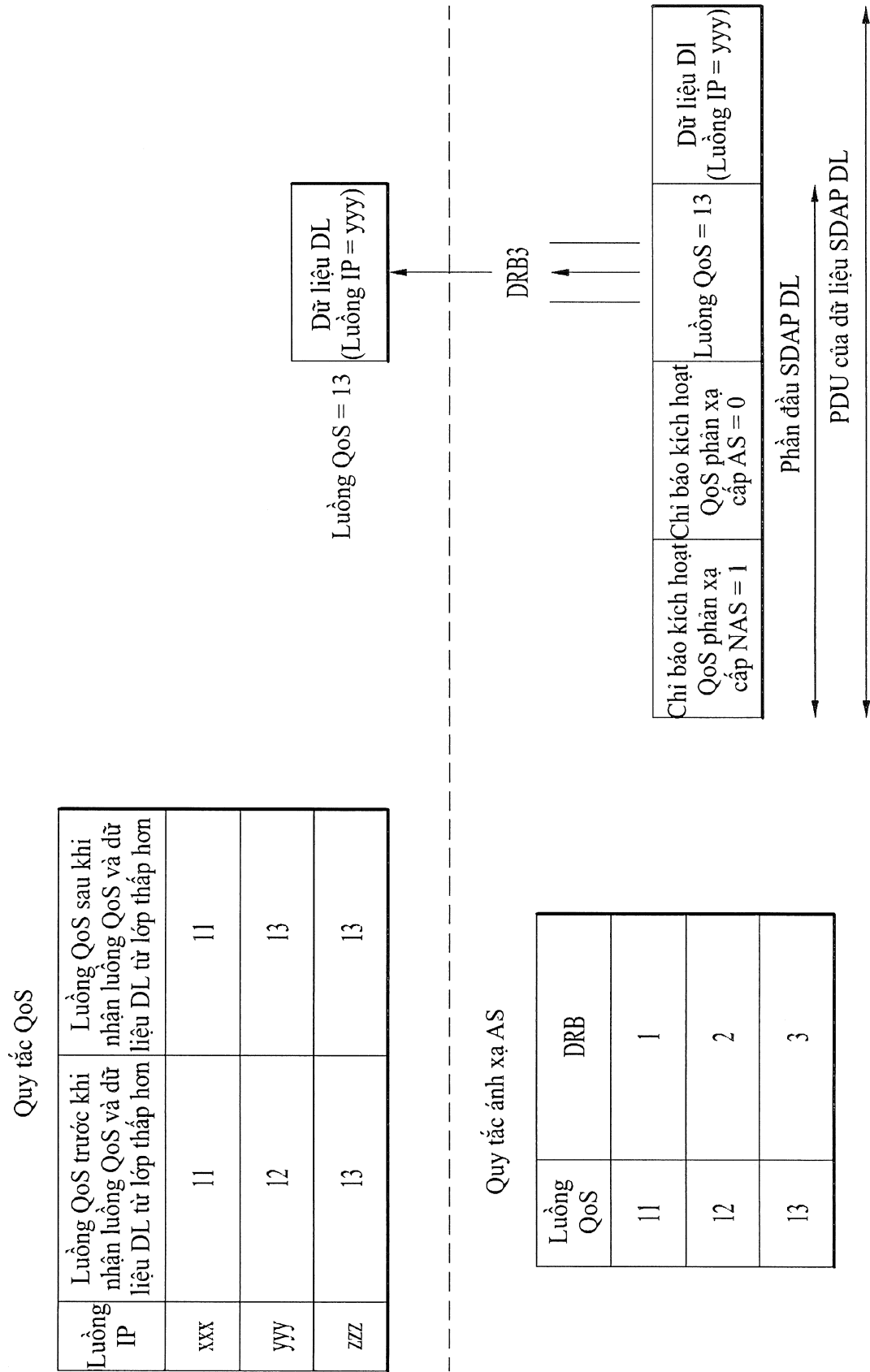


FIG. 18

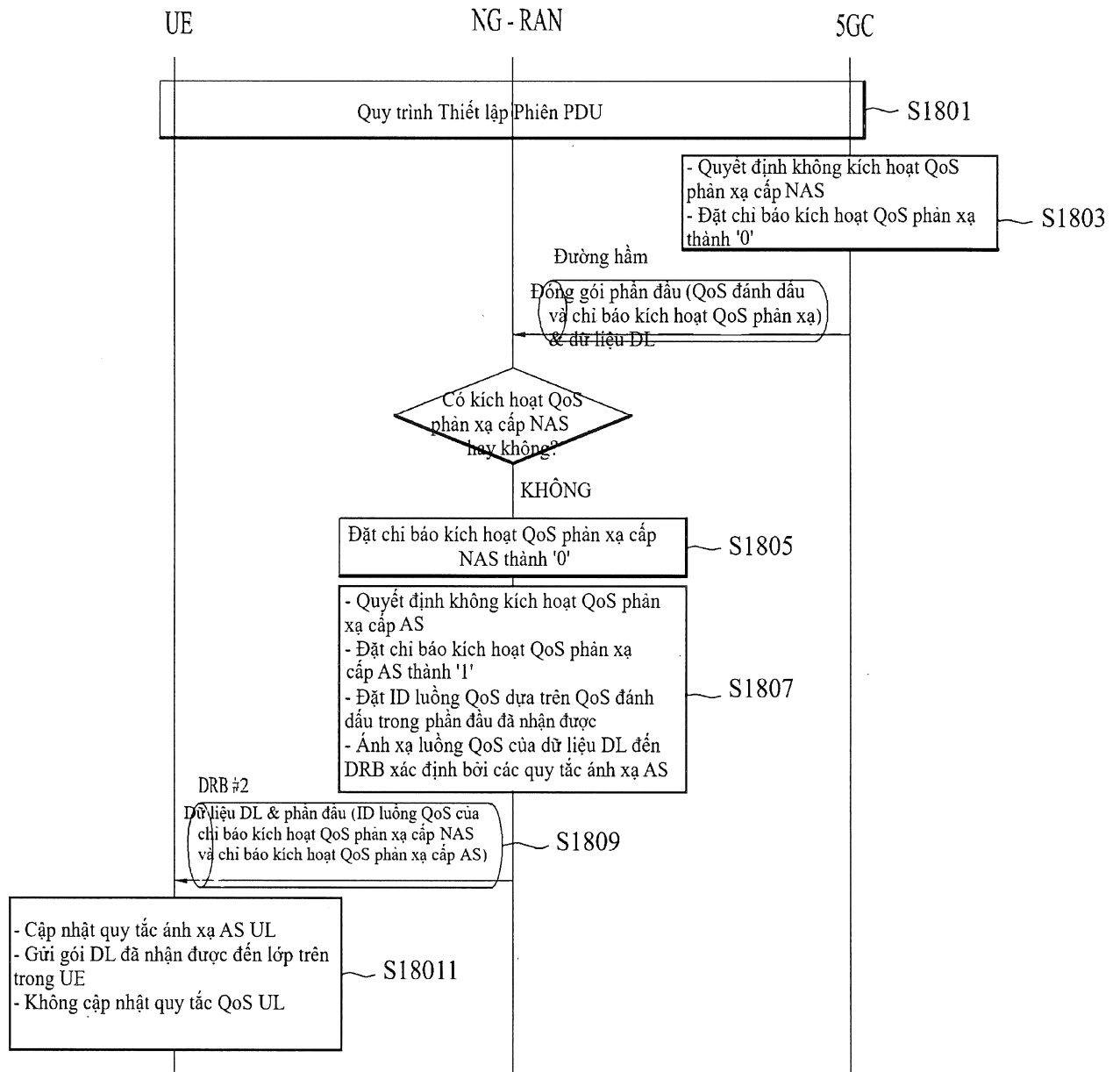


FIG. 19

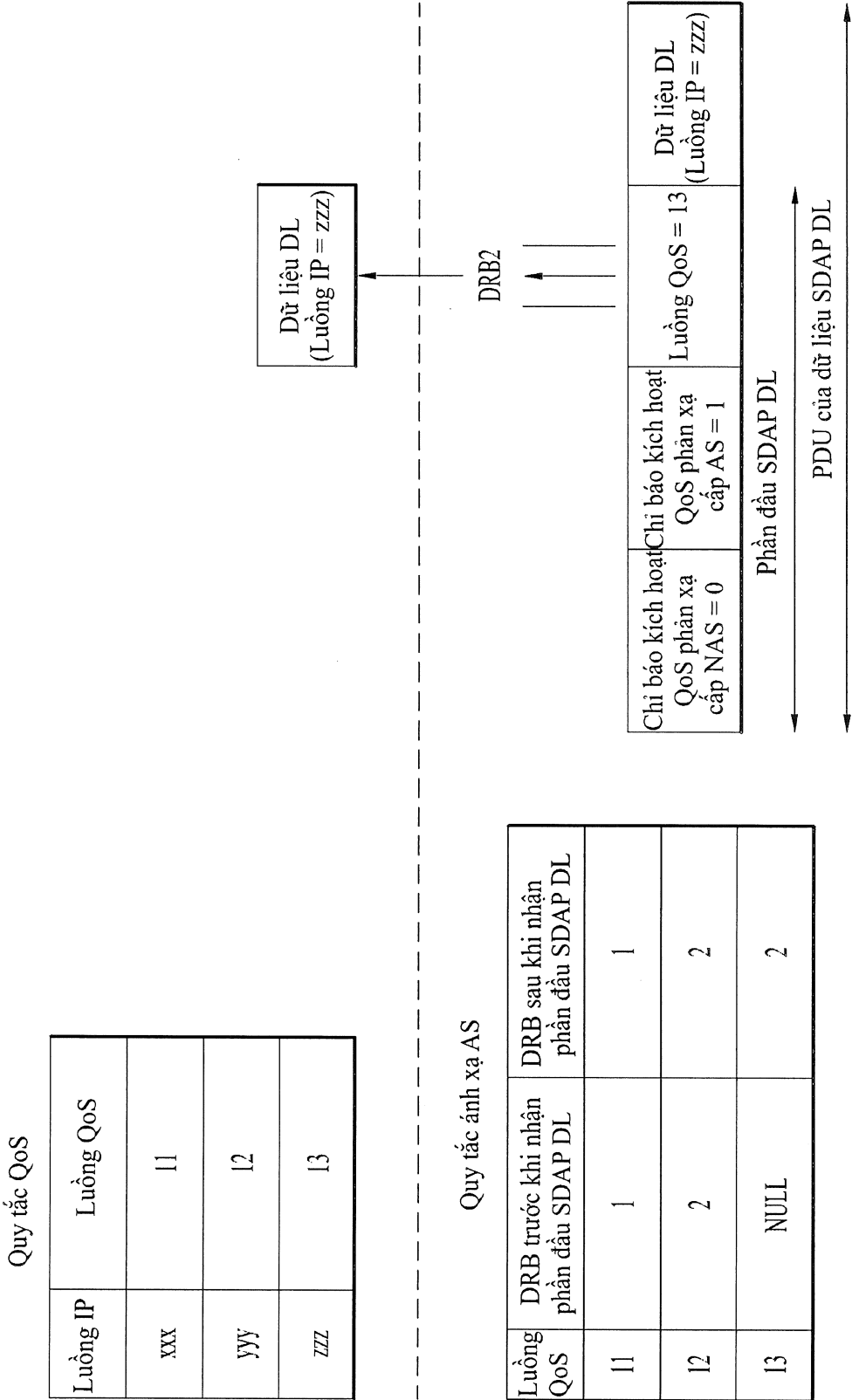


FIG. 20

