



(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)



1-0040203

(51)⁷ H04L 12/851; H04L 12/927; H04L
12/857

(13) B

(21) 1-2019-04814

(22) 05/02/2018

(86) PCT/CN2018/075245 05/02/2018

(87) WO 2018/141284 09/08/2018

(30) 201710063757.9 03/02/2017 CN

(45) 25/06/2024 435

(43) 25/10/2019 379A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

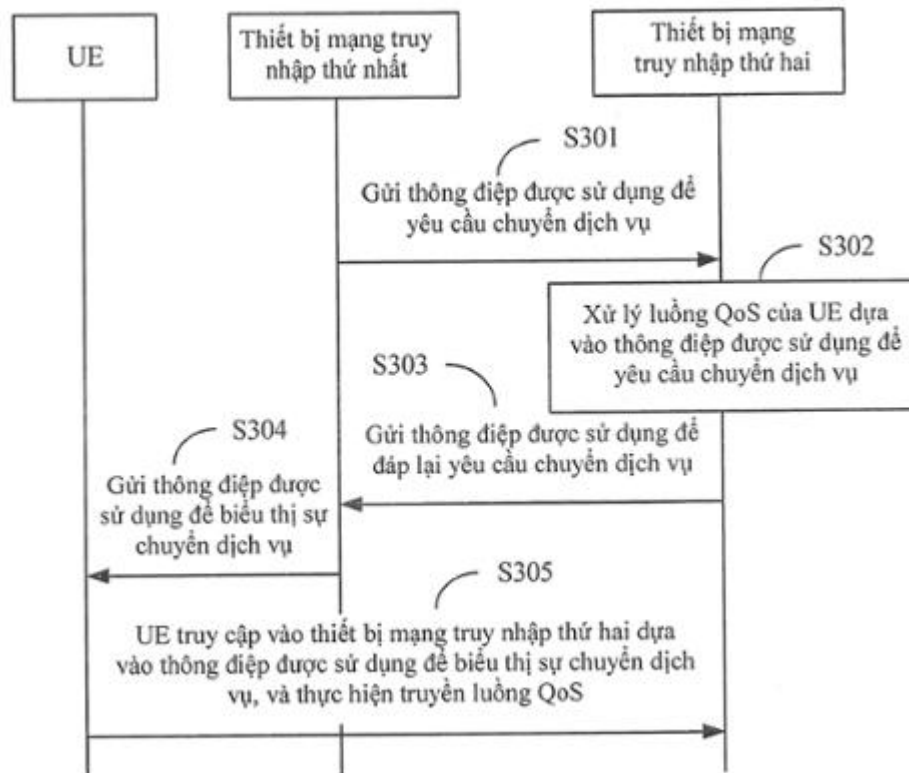
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) HAN, Lifeng (CN); ZENG, Qinghai (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG THỨ NHẤT VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG THỨ HAI

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp xử lý truyền thông, thiết bị truyền thông thứ nhất, và thiết bị truyền thông thứ hai. Thiết bị truyền thông thứ nhất thực hiện thay đổi ánh xạ từ luồng chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) đến kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) thành ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác, và gửi tín hiệu kết thúc ở dạng đơn vị dữ liệu điều khiển đến thiết bị truyền thông thứ hai, trong đó tín hiệu kết thúc này biểu thị sự kết thúc việc gửi gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB và đơn vị dữ liệu điều khiển cũng mang mã nhận dạng của luồng QoS. Tín hiệu kết thúc biểu thị rằng thực thể lớp giao thức của thiết bị truyền thông thứ nhất dừng gửi gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB, trong đó thực thể lớp giao thức được tạo cấu hình để ánh xạ luồng QoS đến DRB hoặc DRB khác, và thực thể lớp giao thức tương ứng với một phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các công nghệ truyền thông, và cụ thể là phương pháp xử lý truyền thông, thiết bị truyền thông thứ nhất và thiết bị truyền thông thứ hai.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ 5 (the 5th Generation Mobile Communication, 5G), kênh mang dịch vụ tầng không truy nhập (Non Access Stratum, NAS) tương ứng với luồng QoS (Quality of Service, Chất lượng dịch vụ), và kênh mang dịch vụ tầng truy nhập (Access Stratum, AS) tương ứng với kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) của giao diện vô tuyến và đường hầm mặt đất.

Luồng QoS NAS có đặc tính phản xạ (reflective), và luồng QoS có đặc tính đối xứng đường lên-đường xuống. Cụ thể là, các tham số QoS đường lên và đường xuống giống nhau, và các mẫu luồng lưu lượng (Traffic Flow Template, TFT) đường lên và đường xuống cũng đối xứng. Ví dụ, địa chỉ nguồn đường lên và số hiệu của cổng nguồn đường lên lần lượt là địa chỉ đích đường xuống và số hiệu của cổng đích đường xuống, và địa chỉ đích đường lên và số hiệu của cổng đích đường lên lần lượt là địa chỉ nguồn đường xuống và số hiệu của cổng nguồn đường xuống. Các kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) trên giao diện vô tuyến đối xứng theo hướng đường lên và theo hướng đường xuống. Cụ thể là, cùng dịch vụ QoS được cung cấp theo hướng đường lên và theo hướng đường xuống. Do đó, luồng QoS đường xuống có đặc tính phản xạ QoS và luồng QoS đường lên tương ứng được ánh xạ đến cùng DRB.

Trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế, phía mạng thường tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa luồng QoS và DRB cho UE bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC). Đối với luồng QoS có đặc tính phản xạ, để giảm báo hiệu điều khiển, phía mạng có thể không tạo cấu hình quy tắc QoS đường lên của UE bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, mà ngầm thông báo cho UE bằng cách sử dụng gói dữ liệu đường xuống, trong đó quy tắc QoS bao gồm mẫu TFT và

tham số QoS tương ứng. Ví dụ, UE nhận gói dữ liệu đường xuống có đặc tính phản xạ, và thực hiện nghịch đảo đối với 5 thông số của phần đầu gói của gói dữ liệu đường xuống để thu được TFT đường lên. Giá trị chỉ số của tham số QoS tương ứng với TFT đường lên là giá trị chỉ số của tham số QoS nằm trong phần đầu gói của gói đường xuống. Ở phía mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN), DRB có đặc tính hai chiều có thể được sử dụng để cung cấp cùng dịch vụ QoS theo hướng đường lên và theo hướng đường xuống. UE thu được quy tắc QoS đường lên từ gói dữ liệu đường xuống, và ánh xạ các luồng đường lên thu được dựa vào quy tắc QoS đến cùng DRB.

Tuy nhiên, đối với UE, có thể có mối quan hệ ánh xạ giữa luồng QoS và DRB, được tạo cấu hình bởi RRC hoặc thông qua chỉ báo mặt phẳng người dùng. Hai cách tạo cấu hình có các mức ưu tiên khác nhau. Trong quá trình chuyển giao, vì thiết bị mạng truy nhập đích không biết mối quan hệ ánh xạ giữa luồng QoS và DRB và mối quan hệ ánh xạ này hiệu quả trong UE, và do đó không thể cập nhật mối quan hệ ánh xạ giữa luồng QoS và DRB, và không biết cách cập nhật mối quan hệ ánh xạ, nên tính liên tục của dịch vụ người dùng có thể không được đảm bảo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xử lý luồng QoS, và hệ thống truyền thông, để cung cấp dịch vụ QoS đáng tin cậy cho người dùng và đảm bảo tính liên tục của dịch vụ người dùng.

Theo khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, phương pháp xử lý luồng QoS được đề xuất, phương pháp này được thực hiện bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ, trong đó thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ này được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và bao gồm thông tin cấu hình của luồng QoS, và thông tin cấu hình này bao gồm ít nhất một trong số các thông tin chỉ báo sau đây: thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này biểu thị đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này biểu thị cách thứ nhất trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu

được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba này biểu thị cách thứ hai trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thông báo cho thiết bị người dùng (User Equipment, UE) về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư này biểu thị mối quan hệ ánh xạ thứ nhất từ luồng QoS đến kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được sử dụng khi UE gửi luồng QoS đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất; thông tin chỉ báo thứ năm, trong đó thông tin chỉ báo thứ năm này biểu thị rằng cách mà thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ thứ nhất cho UE là cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng hoặc cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển; thông tin chỉ báo thứ sáu, trong đó thông tin chỉ báo thứ sáu này biểu thị các mức ưu tiên giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển và được thiết lập bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE; thông tin chỉ báo thứ bảy, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy này biểu thị rằng UE sử dụng để giải phóng mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng; và thông tin chỉ báo thứ tám, trong đó thông tin chỉ báo thứ tám này biểu thị đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất;

tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình; và

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ là thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ và được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến UE, và thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ này lệnh cho UE ánh xạ, dựa vào thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ, luồng QoS của ít nhất một dịch vụ đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai để truyền.

Trong phương pháp xử lý luồng QoS được đề xuất ở trên, thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhận thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ và thông điệp này được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và thông điệp được sử dụng để yêu

cầu chuyển dịch vụ này bao gồm thông tin cấu hình của luồng QoS trong thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, để thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình, và thiết bị mạng truy nhập thứ hai chấp nhận luồng QoS của UE. Do đó, trong quy trình chuyển dịch vụ, dịch vụ QoS đáng tin cậy có thể được cung cấp cho người dùng, và tính liên tục của dịch vụ người dùng có thể được đảm bảo.

Trong một thiết kế khả dĩ, thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và bước tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình có thể cụ thể bao gồm bước: gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, gói dữ liệu đường xuống bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất trên DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai mà luồng QoS được ánh xạ, để tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE.

Trong một thiết kế khả dĩ, thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba, và cách thứ hai là: thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách bao gồm thông tin chỉ báo trong gói dữ liệu đường xuống, hoặc thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng; và bước tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình có thể cụ thể bao gồm bước: thông báo, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS theo cách thứ hai được biểu thị trong thông tin chỉ báo thứ ba, để tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE.

Trong một thiết kế khả dĩ, thông tin cấu hình còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, cách thứ nhất thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và mạng lõi, hoặc thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu người dùng đường xuống giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và mạng lõi, và thông tin chỉ báo thứ hai biểu thị rằng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng thông

tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu người dùng đường xuống giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và mạng lõi; và bước tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình có thể cụ thể bao gồm bước: thông báo, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS theo cách thứ hai được biểu thị trong thông tin chỉ báo thứ ba, để tạo cấu hình mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE.

Trong một thiết kế khả dĩ, thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ bảy, và cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng là: tạo cấu hình mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu đường xuống, hoặc tạo cấu hình mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng; và bước tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình có thể cụ thể bao gồm bước: tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, cho luồng QoS trong mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng, mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Một cách tùy ý, bước tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, cho luồng QoS trong mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng, mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể cụ thể bao gồm bước: tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, cho luồng QoS trong mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng, mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng hoặc theo cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển, trong đó cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển là: tạo cấu hình mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến

(Radio Resource Control, RRC).

Trong một thiết kế khả dĩ, thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ tư, và bước tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình có thể cụ thể bao gồm bước: cập nhật, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất dựa vào thông tin chỉ báo thứ tư, để thu được mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong một thiết kế khả dĩ, thông tin cấu hình còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ năm, và bước tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình có thể cụ thể bao gồm bước: cập nhật, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất dựa vào thông tin chỉ báo thứ tư và thông tin chỉ báo thứ năm, để thu được mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong một thiết kế khả dĩ, thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ sáu, và bước tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình có thể cụ thể bao gồm bước: tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin chỉ báo thứ sáu.

Trong một thiết kế khả dĩ, thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ sáu, và phương pháp này còn bao gồm bước: cập nhật, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, các mức ưu tiên giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển trong UE dựa vào thông tin chỉ báo thứ sáu. Ngoài ra, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ còn bao gồm các mức ưu tiên được cập nhật giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển.

Trong một thiết kế khả dĩ, thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ tám, và bước tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình

bao gồm các bước: thiết lập, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa vào thông tin chỉ báo thứ tám; và tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng, trong đó cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu đường xuống, hoặc tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng. Ngoài ra, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ còn bao gồm thông tin chỉ báo về đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong một thiết kế khả dĩ, sau bước gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, phương pháp này có thể còn bao gồm bước: nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, báo cáo trạng thái số hiệu dãy giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol Sequence Number, PDCP SN) được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất mà luồng QoS được ánh xạ, trong đó báo cáo trạng thái PDCP SN này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Trong một thiết kế khả dĩ, sau bước gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, phương pháp này có thể còn bao gồm bước: nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp và được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó phần đầu đóng gói của gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, phương pháp xử lý luồng QoS được đề xuất, phương pháp này được thực hiện bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ này bao gồm thông tin cấu hình của luồng QoS, và thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số các thông tin chỉ báo sau đây: thông tin chỉ

báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này biểu thị đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này biểu thị cách thứ nhất trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba này biểu thị cách thứ hai trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thông báo cho thiết bị người dùng (User Equipment, UE) về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư này biểu thị mối quan hệ ánh xạ thứ nhất từ luồng QoS đến kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được sử dụng khi UE gửi luồng QoS đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất; thông tin chỉ báo thứ năm, trong đó thông tin chỉ báo thứ năm này biểu thị rằng cách mà thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ thứ nhất cho UE là cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng hoặc cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển; thông tin chỉ báo thứ sáu, trong đó thông tin chỉ báo thứ sáu này biểu thị các mức ưu tiên giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển và được thiết lập bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE; thông tin chỉ báo thứ bảy, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy này biểu thị rằng UE sử dụng để giải phóng mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng; và thông tin chỉ báo thứ tám, trong đó thông tin chỉ báo thứ tám này biểu thị đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất;

nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ và được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai; và

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến UE, thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ, trong đó thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ này lệnh cho UE ánh xạ, dựa vào thông điệp chỉ báo, luồng QoS của ít nhất một dịch vụ đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai để truyền.

Trong phương pháp xử lý luồng QoS được đề xuất ở trên, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ này bao gồm thông tin cấu hình của luồng QoS trong thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, để

thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình, và chấp nhận luồng QoS của UE. Do đó, trong quy trình chuyển dịch vụ, dịch vụ QoS đáng tin cậy có thể được cung cấp cho người dùng, và tính liên tục của dịch vụ người dùng có thể được đảm bảo.

Trong một thiết kế khả dĩ, cách thứ nhất là: thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và mạng lõi, hoặc thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu người dùng đường xuống giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và mạng lõi.

Trong một thiết kế khả dĩ, cách thứ hai là: thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách bao gồm thông tin chỉ báo trong gói dữ liệu đường xuống, hoặc thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng.

Trong một thiết kế khả dĩ, cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng là: tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu đường xuống, hoặc tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng; và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển là: tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC).

Trong một thiết kế khả dĩ, sau bước nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, báo cáo trạng thái số hiệu dãy giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol Sequence Number, PDCP SN) của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất mà luồng QoS được ánh xạ, trong đó báo cáo trạng thái PDCP SN này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Trong một thiết kế khả dĩ, sau bước nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, phương pháp này

còn bao gồm bước: gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp, trong đó phần đầu đóng gói của gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, để thực hiện phương pháp xử lý luồng QoS theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý luồng QoS. Thiết bị xử lý luồng QoS này có chức năng thực hiện phương pháp xử lý luồng QoS. Chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc bởi phần cứng thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm này bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng này.

Theo một phương án thực hiện khả dĩ của khía cạnh thứ ba, thiết bị xử lý luồng QoS bao gồm các môđun hoặc các bộ phận chức năng, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp xử lý luồng QoS bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng truy nhập, và cấu trúc của thiết bị mạng truy nhập này có thể bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng truy nhập trong việc thực hiện chức năng tương ứng trong phương pháp xử lý luồng QoS bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất. Bộ thu phát được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng khác, và có thể là, ví dụ, môđun tần số vô tuyến hoặc môđun dải tần cơ sở tương ứng. Thiết bị mạng truy nhập có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ này được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý, và lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu được yêu cầu bởi thiết bị mạng truy nhập để thực hiện phương pháp xử lý luồng QoS.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án của sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập nêu trên, và vật ghi lưu trữ máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, bao gồm lệnh. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi máy tính, thì lệnh này cho phép máy tính này thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị

mạng truy nhập thứ hai trong phương pháp nêu trên.

Theo khía cạnh thứ bảy, để thực hiện phương pháp xử lý luồng QoS theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý luồng QoS. Thiết bị xử lý luồng QoS này có chức năng thực hiện phương pháp xử lý luồng QoS. Chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc bởi phần cứng thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm này bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng này.

Theo một phương án thực hiện khả dĩ của khía cạnh thứ bảy, thiết bị xử lý luồng QoS bao gồm các môđun hoặc các bộ phận chức năng, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp xử lý luồng QoS bất kỳ theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tám, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng truy nhập, và cấu trúc của thiết bị mạng truy nhập này có thể bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị trong việc thực hiện chức năng tương ứng trong phương pháp xử lý luồng QoS bất kỳ theo khía cạnh thứ hai. Bộ thu phát được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng khác, và có thể là, ví dụ, môđun tần số vô tuyến hoặc môđun dải tần cơ sở tương ứng. Thiết bị mạng truy nhập này có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ này được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý, và lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu được yêu cầu bởi thiết bị mạng truy nhập để thực hiện phương pháp xử lý luồng QoS.

Theo khía cạnh thứ chín, một phương án của sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và vật ghi lưu trữ máy tính này bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười, một phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, bao gồm lệnh. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi máy tính, thì lệnh này cho phép máy tính này thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất trong phương pháp nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười một, một phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị mạng truy nhập thứ hai của thiết bị xử lý luồng QoS

được đề xuất theo khía cạnh thứ ba, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất của thiết bị xử lý luồng QoS được đề xuất theo khía cạnh thứ bảy, và UE.

Theo khía cạnh thứ mười hai, một phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị mạng truy nhập được đề xuất theo khía cạnh thứ tư, thiết bị mạng truy nhập được đề xuất theo khía cạnh thứ tám, và UE.

Trong phương pháp và thiết bị xử lý luồng QoS, và hệ thống truyền thông được đề xuất theo các phương án của sáng chế, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ này bao gồm thông tin cấu hình của luồng QoS trong thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, để thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình, và chấp nhận luồng QoS của UE. Do đó, trong quy trình chuyển dịch vụ, dịch vụ QoS đáng tin cậy có thể được cung cấp cho người dùng, và tính liên tục của dịch vụ người dùng có thể được đảm bảo.

Theo khía cạnh thứ mười ba, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý truyền thông, được áp dụng cho thiết bị đầu cuối hoặc bộ xử lý của thiết bị đầu cuối, và phương pháp này bao gồm các bước:

khởi tạo thiết lập phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit Session, PDU Session); và

trong quy trình thiết lập phiên PDU, thu được thông tin cấu hình của kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) và được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin cấu hình của DRB bao gồm thông tin nhận dạng của DRB, thông tin nhận dạng của phiên PDU, thông tin chỉ báo biểu thị xem liệu DRB có phải là DRB mặc định hay không, và thông tin cấu hình lớp giao thức của DRB.

Dựa vào khía cạnh thứ mười ba, theo phương án thực hiện khả dĩ thứ nhất của khía cạnh thứ mười ba, phương pháp này còn bao gồm bước:

khi không có DRB tương ứng được tạo cấu hình cho luồng chất lượng dịch vụ (Quality-of-Service, QoS) đường lên, thì gửi dữ liệu trong luồng QoS đường lên trên DRB mặc định, trong đó luồng QoS đường lên này thuộc về phiên PDU.

Dựa vào khía cạnh thứ mười ba hoặc phương án thực hiện khả dĩ thứ nhất của khía cạnh thứ mười ba, theo phương án thực hiện khả dĩ thứ hai của khía cạnh thứ mười ba, thông tin cấu hình của DRB nằm trong phần tử báo hiệu bổ sung hoặc xóa DRB được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý truyền thông, được áp dụng cho thiết bị mạng truy nhập vô tuyến hoặc bộ xử lý của thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, và phương pháp này bao gồm các bước:

thiết lập phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit Session, PDU Session) cho thiết bị đầu cuối; và

trong quy trình thiết lập phiên PDU, bước gửi thông tin cấu hình của kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình của DRB bao gồm thông tin nhận dạng của DRB, thông tin nhận dạng của phiên PDU, thông tin chỉ báo biểu thị xem liệu DRB có phải là DRB mặc định hay không, và thông tin cấu hình lớp giao thức của DRB.

Dựa vào khía cạnh thứ mười bốn, theo phương án thực hiện khả dĩ thứ nhất của khía cạnh thứ mười bốn, thông tin cấu hình của DRB nằm trong phần tử báo hiệu bổ sung hoặc xóa DRB được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Theo khía cạnh thứ mười năm, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý truyền thông, trong đó thiết bị này là thiết bị đầu cuối hoặc bộ xử lý của thiết bị đầu cuối và bao gồm:

bộ phận được tạo cấu hình để khởi tạo thiết lập phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit Session, PDU Session); và

bộ phận được tạo cấu hình để: trong quy trình thiết lập phiên PDU, thu được thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến riêng được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến riêng này bao gồm thông tin cấu hình của kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB), và thông tin cấu hình của DRB bao gồm thông tin nhận dạng của DRB, thông tin nhận dạng của phiên PDU, thông tin chỉ báo biểu thị xem liệu DRB có phải là DRB mặc định hay không, và thông tin cấu hình lớp giao thức của DRB.

Dựa vào khía cạnh thứ mười năm, theo phương án thực hiện khả dĩ thứ nhất của khía cạnh thứ mười năm, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận được tạo cấu hình để: khi không có DRB tương ứng được tạo cấu hình cho luồng chất lượng dịch vụ (Quality-of-Service, QoS) đường lên, thì gửi dữ liệu trong luồng QoS đường lên trên DRB mặc định, trong đó luồng QoS đường lên này thuộc về phiên PDU.

Dựa vào khía cạnh thứ mười năm hoặc phương án thực hiện khả dĩ thứ nhất của khía cạnh thứ mười năm, theo phương án thực hiện khả dĩ thứ hai của khía cạnh thứ mười năm, thông tin cấu hình của DRB nằm trong phần tử báo hiệu bổ sung hoặc xóa DRB được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý truyền thông, trong đó thiết bị này là thiết bị mạng truy nhập vô tuyến hoặc bộ xử lý của thiết bị mạng truy nhập vô tuyến và bao gồm:

bộ phận được tạo cấu hình để thiết lập phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit Session, PDU Session) cho thiết bị đầu cuối; và

bộ phận được tạo cấu hình để: trong quy trình thiết lập phiên PDU, gửi thông tin cấu hình của kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình của DRB bao gồm thông tin nhận dạng của DRB, thông tin nhận dạng của phiên PDU, thông tin chỉ báo biểu thị xem liệu DRB có phải là DRB mặc định hay không, và thông tin cấu hình lớp giao thức của DRB.

Dựa vào khía cạnh thứ mười sáu, theo phương án thực hiện khả dĩ thứ nhất của khía cạnh thứ mười sáu, thông tin cấu hình của DRB nằm trong phần tử báo hiệu bổ sung hoặc xóa DRB được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, một phương án của sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ máy tính, bao gồm bộ nhớ, trong đó bộ nhớ này lưu trữ mã, và khi mã này được chạy, thì phương pháp theo khía cạnh thứ mười ba hoặc phương án thực hiện khả dĩ bất kỳ của khía cạnh thứ mười ba hoặc phương pháp theo khía cạnh thứ mười bốn hoặc phương án thực hiện khả dĩ bất kỳ của khía cạnh thứ mười bốn được thực hiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ giản lược của một trường hợp ứng dụng của phương pháp xử lý luồng QoS theo một phương án của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ giản lược của quá trình xử lý luồng QoS trong mạng di động theo một phương án của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý luồng QoS theo một phương án của sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ giản lược khác của phương pháp xử lý luồng QoS theo một phương án của sáng chế;

FIG.5 là lưu đồ giản lược khác của phương pháp xử lý luồng QoS theo một phương án của sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ kiến trúc giản lược của chồng giao thức của giao diện vô tuyến giữa thiết bị mạng truy nhập vô tuyến và UE;

FIG.7 là sơ đồ giản lược thể hiện sự thay đổi trong mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB;

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án của sáng chế; và

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế áp dụng

được cho mạng di động. FIG.1 là sơ đồ giản lược của một trường hợp ứng dụng của phương pháp xử lý luồng QoS theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.1, phương pháp xử lý luồng QoS được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể được áp dụng cho mạng truy nhập vô tuyến mới (new Radio Access Network, new RAN). RAN mới gồm gNB thiết bị mạng truy nhập thế hệ tiếp theo (trạm cơ sở 5G) và thiết bị mạng truy nhập LTE tăng cường (enhanced Long Term Evolution, eLTE) (nút B cải tiến (evolved NodeB, eNB)).

FIG.2 là sơ đồ giản lược của quá trình xử lý luồng QoS trong mạng di động theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.2, kênh mang dịch vụ NAS tương ứng với luồng QoS, và kênh mang dịch vụ AS tương ứng với DRB của giao diện vô tuyến và đường hầm mặt đất. Đường hầm được thiết lập dựa vào phiên (session) đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU). Nói cách khác, các luồng QoS thuộc về cùng phiên PDU sử dụng cùng đường hầm. Phiên PDU là liên kết giữa thiết bị người dùng (User Equipment, UE) và mạng dữ liệu (Data Network, DN) để cung cấp dịch vụ kết nối đơn vị dữ liệu giao thức. Mỗi phiên PDU có mã nhận dạng duy nhất, và mã nhận dạng duy nhất của phiên PDU có thể là một trong số thông tin sau đây: mã định danh của phiên PDU, tên điểm truy nhập (Access Point Name, APN), mã nhận dạng của thiết bị mạng lõi mặt phẳng người dùng, địa chỉ (ví dụ, địa chỉ IP) của thiết bị mạng lõi mặt phẳng người dùng, và địa chỉ IP được cấp phát bởi thiết bị mạng lõi mặt phẳng người dùng cho UE. Luồng QoS đề cập đến các luồng dữ liệu có cùng yêu cầu QoS trong một phiên PDU, và có thể là các luồng IP có cùng yêu cầu QoS.

Các phần tử mạng liên quan đến các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế chủ yếu bao gồm:

(1) Thiết bị mạng truy nhập

Trạm cơ sở, bao gồm mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng, cung cấp các chức năng chẳng hạn như thiết lập dịch vụ, tính di động, và lập lịch dữ liệu người dùng, và bao gồm eLTE eNB và gNB.

(2) Phần tử mạng mạng lõi

Mặt phẳng điều khiển mạng lõi, cụ thể là, mặt phẳng điều khiển thế hệ tiếp theo

(Next Generation Control Plane, NG-CP), bao gồm chức năng kho chứa phần tử mạng (các chức năng phát hiện và đăng ký phần tử mạng, để thực hiện phát hiện và truyền thông giữa các NG-CP), chức năng quản lý truy nhập và tính di động (để xử lý việc quản lý truy nhập và tính di động mức UE), chức năng quản lý phiên (hỗ trợ cấp phát địa chỉ IP của UE, lựa chọn và điều khiển thực thể mặt phẳng người dùng, và còn bao gồm quy tắc liên quan đến QoS, nạp và kiểm tra tính hợp lệ liên quan đến phiên), chức năng điều khiển chính sách (cung cấp chính sách động, ví dụ, QoS, nạp, điều khiển truy nhập, và định tuyến, đối với chức năng khác), và chức năng bộc lộ khả năng của mạng (cung cấp một số thông tin khả năng mở cho bên thứ ba).

Mặt phẳng người dùng mạng lõi, cụ thể là, mặt phẳng người dùng thế hệ tiếp theo (Next Generation User Plane, NG-UP) hoặc cổng nối mặt phẳng người dùng (User Plane Gateway, UPGW), bao gồm các nút bên ngoài được liên kết với phiên PDU, định tuyến và chuyển tiếp gói, xử lý truyền (thực thi QoS), neo chuyển đổi trong hệ thống/liên hệ thống, và chức năng tùy chọn chẳng hạn như duyệt và kiểm tra tính hợp lệ của gói.

(3) Thiết bị người dùng (User Equipment, UE), thực hiện các chức năng chẳng hạn như gửi và nhận dữ liệu, và đo lường.

(4) Máy chủ ứng dụng, cung cấp yêu cầu dịch vụ mức ứng dụng.

(5) Mạng dữ liệu gói (Packet Data Network, PDN), cũng được gọi là DN và là mạng dữ liệu bên ngoài mạng 3GPP, ví dụ, mạng chẳng hạn như mạng Internet cung cấp dịch vụ dữ liệu cho UE.

Phần tiếp theo mô tả chi tiết các giải pháp kỹ thuật của sáng chế với tham chiếu đến các phương án cụ thể. Các phương án cụ thể sau đây có thể được kết hợp lẫn nhau, và các quy trình và các khái niệm giống hoặc tương tự nhau có thể không được mô tả lặp lại trong một số phương án.

FIG.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý luồng QoS theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.3, phương pháp xử lý luồng QoS được đề xuất theo phương án này bao gồm các bước sau:

S301. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp được sử dụng để yêu cầu

chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

S302. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai xử lý luồng QoS của UE dựa vào thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ.

S303. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

S304. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ đến UE.

S305. UE truy nhập vào thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa vào thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ, và thực hiện truyền luồng QoS.

Cần hiểu rằng trước bước S301, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cung cấp dịch vụ cho UE, và khi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định, dựa vào thông tin chẳng hạn như tín hiệu đo được báo cáo bởi UE, rằng UE cần được chuyển giao cho thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thì thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ của UE, thì thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ này cần bao gồm tham số QoS và thông tin cấu hình QoS cần thiết của luồng QoS của UE, để thiết bị mạng truy nhập thứ hai xử lý luồng QoS của UE dựa vào thông tin cấu hình của luồng QoS.

Nói cách khác, thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ và được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai bao gồm thông tin cấu hình của luồng QoS, và thiết bị mạng truy nhập thứ hai tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình, để chấp nhận luồng QoS của UE.

Có thể là một số luồng QoS trong thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có đặc tính phản xạ quy tắc QoS. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể nhận đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng báo hiệu mặt phẳng điều khiển giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và mạng lõi. Theo cách khác, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng gói dữ liệu người dùng giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và mạng lõi. Ví dụ,

thông tin chỉ báo nằm trong phần đầu đóng gói của gói dữ liệu người dùng đường xuống giữa mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, để biểu thị rằng gói dữ liệu của luồng QoS có đặc tính phản xạ quy tắc QoS. Mã nhận dạng (Identity, ID) của luồng QoS cũng có thể nằm trong phần đầu đóng gói của gói dữ liệu người dùng giữa thiết bị mạng truy nhập và mạng lõi, và ID của luồng QoS có thể biểu thị tham số QoS của luồng QoS, và có thể còn nhận dạng luồng QoS. Mạng lõi cũng có thể thông báo, bằng cách sử dụng thông điệp tầng không truy nhập, cho UE rằng luồng QoS của UE có đặc tính phản xạ quy tắc QoS. Tham số QoS bao gồm một hoặc nhiều trong số các tham số sau: giới hạn trì hoãn gói, tỷ lệ mất gói, mức độ ưu tiên, tốc độ, và tham số tương tự được yêu cầu bởi luồng dịch vụ.

Đối với phía giao diện vô tuyến, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể thông báo, theo cách mặt phẳng người dùng, cho UE rằng luồng QoS có đặc tính phản xạ quy tắc QoS. Theo cách tùy ý, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể bao gồm thông tin chỉ báo trong phần đầu gói của gói dữ liệu đường xuống, để biểu thị rằng gói dữ liệu của luồng QoS có đặc tính phản xạ quy tắc QoS. Thông tin chỉ báo này có thể được đặt trong phần đầu giao thức của một lớp bất kỳ trong số lớp PDCP, lớp RLC, lớp MAC, lớp PDAP, và lớp tương tự. Lớp PDAP là lớp giao thức trên lớp PDCP. Thực thể chồng giao thức PDAP được tạo cấu hình dựa vào phiên PDU. Cụ thể là, một thực thể giao thức PDAP được thiết lập cho một phiên PDU.

Theo cách tùy ý khác, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể thông báo, bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng, cho UE rằng gói dữ liệu của luồng QoS có đặc tính phản xạ quy tắc QoS. Đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng bao gồm PDU điều khiển của một lớp giao thức bất kỳ trong số lớp giao thức PDAP, lớp giao thức PDCP, lớp giao thức RLC, lớp giao thức MAC, và lớp giao thức tương tự. Ví dụ, PDU điều khiển giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) được sử dụng để biểu thị ID của luồng QoS và số hiệu dãy (Sequence Number, SN) PDCP của gói dữ liệu có đặc tính phản xạ quy tắc QoS.

Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất còn tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE.

Theo cách tạo cấu hình tùy ý nhóm thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có

thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE theo cách mặt phẳng điều khiển, ví dụ, tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC). Trong quá trình gửi dữ liệu đường lên, UE gửi, dựa vào luồng QoS được thu bằng cách sử dụng NAS TFT và mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi AS, gói dữ liệu đường lên trên DRB tương ứng.

Theo cách tạo cấu hình tùy ý nhóm thứ hai, theo cách khác, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE theo cách mặt phẳng người dùng. Theo cách tùy ý, đối với luồng QoS có đặc tính phản xạ quy tắc QoS, mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất được tạo cấu hình cho UE bằng cách bao gồm thông tin chỉ báo trong gói dữ liệu đường xuống. Ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi gói dữ liệu đường xuống của luồng QoS 1 trên DRB 1 của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và biểu thị cho UE rằng luồng QoS 1 có đặc tính phản xạ. UE nhận gói dữ liệu của luồng QoS 1 trên DRB 1; thực hiện nghịch đảo đối với 5 thông số của phần đầu gói của gói dữ liệu đường xuống để thu được TFT đường lên, trong đó giá trị chỉ số của QoS tương ứng với TFT là luồng QoS 1; và ánh xạ gói dữ liệu của luồng QoS đường lên 1 đến DRB 1. UE có thể thu được mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS 1 đến DRB 1, cụ thể là, mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đường lên đến DRB theo cách này, và lưu trữ mối quan hệ ánh xạ này.

Ngoài ra, bước tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB theo cách mặt phẳng người dùng còn bao gồm bước: thông báo, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, cho UE về đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, trong đó đặc tính phản xạ của DRB có nghĩa là được cho phép tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB theo cách mặt phẳng người dùng. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tạo cấu hình đặc tính phản xạ của mỗi DRB, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cũng có thể tạo cấu hình đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất dựa vào mức phiên, và nếu phiên được tạo cấu hình có đặc tính phản xạ DRB, thì toàn bộ các DRB tương ứng với phiên

này có đặc tính phản xạ. UE nhận gói dữ liệu đường xuống của luồng QoS 2 trên DRB 2. Nếu gói dữ liệu có đặc tính phản xạ quy tắc QoS và DRB 2 có đặc tính phản xạ, thì UE ánh xạ gói dữ liệu của luồng QoS đường lên 2 đến DRB 2. Nếu DRB 2 không có đặc tính phản xạ, thì mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE có thể không được tạo cấu hình theo cách mặt phẳng người dùng. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể tạo cấu hình hoặc sửa đổi, bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, đặc tính phản xạ của DRB hoặc đặc tính phản xạ cho các DRB tương ứng với phiên.

Cách tùy ý khác để tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB theo cách mặt phẳng người dùng là: biểu thị, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, ID của luồng QoS trong phần đầu gói của gói dữ liệu đường xuống, và lệnh, theo cách chỉ báo mặt phẳng người dùng, cho UE ánh xạ luồng QoS đường lên được biểu thị bởi ID của luồng QoS đến DRB mà gói dữ liệu đường xuống tương ứng được nhận. Cách chỉ báo mặt phẳng người dùng có nghĩa là thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu mặt phẳng người dùng, và thông tin chỉ báo có thể là chỉ báo độc lập. Cần lưu ý rằng cách tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB theo cách mặt phẳng người dùng cũng áp dụng được cho luồng QoS không có đặc tính phản xạ quy tắc QoS. Ví dụ, UE nhận gói dữ liệu đường xuống của luồng QoS 2 trên DRB 2, và nếu gói dữ liệu không có đặc tính phản xạ quy tắc QoS nhưng DRB 2 có đặc tính phản xạ, thì UE ánh xạ gói dữ liệu của luồng QoS đường lên 2 đến DRB 2. Mẫu TFT cho gói dữ liệu của luồng QoS 2 được thu bằng cách sử dụng đặc tính phản xạ của gói dữ liệu đường xuống.

Cách khác để tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB theo cách mặt phẳng người dùng là: tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng. Đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng này bao gồm PDU điều khiển của một lớp giao thức bất kỳ trong số lớp giao thức PDAP, lớp giao thức PDCP, lớp giao thức RLC, lớp giao thức MAC, và lớp giao thức tương tự. Ví dụ, PDU điều khiển PDCP được sử dụng để biểu thị nhóm ID của luồng QoS. UE nhận PDU điều khiển PDCP, và ánh xạ các luồng QoS đường lên được biểu thị bởi nhóm ID của luồng QoS đến DRB. Cần lưu ý rằng cách mặt phẳng người dùng trong đó việc tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cũng áp dụng được cho luồng QoS không có đặc tính phản xạ quy tắc QoS.

Cần lưu ý rằng mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đường lên đến DRB có thể được tạo cấu hình theo hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình ở trên, và các mức ưu tiên có thể được thiết lập giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình. Cần hiểu rằng sự thiết lập mức ưu tiên giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình có thể bao gồm một vài trường hợp sau đây: Mức ưu tiên của cách tạo cấu hình nhóm thứ nhất cao hơn mức ưu tiên của cách tạo cấu hình nhóm thứ hai, tức là, mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB và được tạo cấu hình theo cách mặt phẳng điều khiển được ưu tiên; hoặc mức ưu tiên của cách tạo cấu hình nhóm thứ hai cao hơn mức ưu tiên của cách tạo cấu hình nhóm thứ nhất, tức là, mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB và được tạo cấu hình theo cách mặt phẳng người dùng được ưu tiên; hoặc cách tạo cấu hình tương ứng với mỗi quan hệ ánh xạ gần nhất được nhận bởi UE có mức ưu tiên cao nhất, tức là, mỗi quan hệ ánh xạ gần nhất được nhận bởi UE được ưu tiên. Trong UE, đối với cùng nhóm của cách tạo cấu hình, mỗi quan hệ ánh xạ cũ được lưu trữ trong UE được cập nhật bằng mỗi quan hệ ánh xạ được tạo cấu hình mới. Ví dụ, mỗi quan hệ ánh xạ gốc được tạo cấu hình bằng cách sử dụng RRC có thể được cập nhật bằng cách sử dụng mỗi quan hệ ánh xạ được tạo cấu hình mới bằng cách sử dụng RRC.

Có thể là các mức ưu tiên giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình có thể được chỉ định theo chuẩn giao thức, hoặc được thỏa thuận giữa các thiết bị mạng truy nhập. Sau đó, sự thiết lập mức ưu tiên giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình giống nhau đối với tất cả các thiết bị mạng truy nhập. Các mức ưu tiên giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình ở trên có thể được thiết lập bởi chính thiết bị mạng truy nhập. Nói cách khác, thiết bị mạng truy nhập có thể thiết lập, cho UE, sự thiết lập mức ưu tiên giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình để tạo cấu hình mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB.

Cần lưu ý rằng đối với UE, cũng có thể là không có DRB tương ứng với luồng QoS đường lên được tạo cấu hình trong thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Sau đó, UE gửi gói dữ liệu của luồng QoS trên kênh mang mặc định (DRB mặc định) của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Để đảm bảo tính liên tục của dịch vụ của UE, thì thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ và được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến thiết bị

mạng truy nhập thứ hai cần bao gồm thông tin cấu hình của luồng QoS của UE. Thông tin cấu hình này có thể bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau:

thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này biểu thị đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này biểu thị cách thứ nhất trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba này biểu thị cách thứ hai trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thông báo cho thiết bị người dùng (User Equipment, UE) về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư này biểu thị mối quan hệ ánh xạ thứ nhất từ luồng QoS đến kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được sử dụng khi UE gửi luồng QoS đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất; thông tin chỉ báo thứ năm, trong đó thông tin chỉ báo thứ năm này biểu thị rằng cách mà thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ thứ nhất cho UE là cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng hoặc cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển; thông tin chỉ báo thứ sáu, trong đó thông tin chỉ báo thứ sáu này biểu thị các mức ưu tiên giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển và được thiết lập bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE; thông tin chỉ báo thứ bảy, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy này biểu thị rằng UE sử dụng để giải phóng mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng; và thông tin chỉ báo thứ tám, trong đó thông tin chỉ báo thứ tám này biểu thị đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Cần lưu ý rằng đối với UE, cũng có thể là không có DRB tương ứng với luồng QoS đường lên được tạo cấu hình trong thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Sau đó, UE gửi gói dữ liệu của luồng QoS trên kênh mang mặc định (DRB mặc định) của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Ngoài ra, thông tin cấu hình có thể bao gồm mã nhận dạng của kênh mang mặc định (DRB mặc định) (ví dụ, ID của DRB mặc định) trong thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông tin phiên tương ứng với DRB mặc định, và thông tin phiên của DRB riêng. Thông tin phiên này bao gồm mã nhận dạng của phiên.

Ví dụ, thông tin cấu hình bao gồm "chỉ báo (cụ thể là, thông tin chỉ báo thứ nhất)

về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS", và thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể gửi gói dữ liệu đường xuống trên DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai mà luồng QoS được ánh xạ, và bao gồm chỉ báo về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS trong phần đầu gói của gói dữ liệu. Ví dụ, có thể ngầm biểu thị được rằng gói dữ liệu có đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách bao gồm ID của luồng QoS, hoặc có thể được biểu thị bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo riêng mà gói dữ liệu có đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS. Sau bước nhận gói dữ liệu đường xuống bao gồm chỉ báo về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS, UE có thể ánh xạ luồng QoS đường lên được biểu thị bởi thông tin chỉ báo đến DRB mà gói dữ liệu đường xuống tương ứng được nhận. Tức là, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE theo cách mặt phẳng người dùng.

Ví dụ, thông tin cấu hình bao gồm "chỉ báo (cụ thể là, thông tin chỉ báo thứ ba) biểu thị cách mà thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS", và thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể xác định, với tham chiếu đến cách thông báo của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, cách mà thiết bị mạng truy nhập thứ hai thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS. Tức là, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS theo cách được biểu thị trong thông tin chỉ báo thứ ba. Sau bước nhận thông điệp thông báo về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS, UE ánh xạ luồng QoS đường lên đến DRB mà gói dữ liệu đường xuống tương ứng được nhận. Tức là, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE theo cách mặt phẳng người dùng.

Ngoài ra, thông tin cấu hình còn bao gồm "chỉ báo (cụ thể là, thông tin chỉ báo thứ hai) biểu thị cách mà thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS"; và đối với luồng QoS có đặc tính phản xạ quy tắc QoS được thu bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể không bao gồm thông tin chỉ báo độc lập trong gói dữ liệu đường xuống để biểu thị rằng gói dữ liệu này có đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS. Nói cách khác, thông tin cấu hình còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai

này biểu thị rằng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu người dùng đường xuống giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và mạng lõi. Sau đó, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS theo cách được biểu thị trong thông tin chỉ báo thứ ba. Sau bước nhận thông điệp thông báo về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS, UE ánh xạ luồng QoS đường lên đến DRB mà gói dữ liệu đường xuống tương ứng được nhận. Tức là, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE theo cách mặt phẳng người dùng.

Ví dụ, thông tin cấu hình bao gồm "chỉ báo vô hiệu (cụ thể là, thông tin chỉ báo thứ bảy) về mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng". Chỉ báo vô hiệu có nghĩa là trong quá trình chuyển dịch vụ của UE, nếu DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất được giải phóng, thì UE giải phóng mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB và được tạo cấu hình theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng. Sau đó, thiết bị mạng truy nhập thứ hai cần tạo cấu hình lại, đối với luồng QoS trong mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được giải phóng ở phía thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai ở phía thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Cụ thể là, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ (được gọi là mối quan hệ ánh xạ thứ hai dưới đây) từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng hoặc theo cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển.

Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ thứ hai cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển (tức là, tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE), và sau đó thiết bị mạng truy nhập thứ hai bao gồm mối quan hệ ánh xạ thứ hai trong thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ. Sau bước nhận thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất

thông báo cho UE về mối quan hệ ánh xạ thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Sau khi truy nhập thiết bị mạng truy nhập thứ hai thành công, UE gửi, dựa vào mối quan hệ ánh xạ thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, gói dữ liệu đường lên của luồng QoS trên DRB mà là của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và tương ứng với luồng QoS.

Theo cách khác, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ thứ hai cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng.

Trong một khả năng, thiết bị mạng truy nhập thứ hai tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ thứ hai cho UE bằng cách bao gồm thông tin chỉ báo trong gói dữ liệu đường xuống. Ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho phép gói dữ liệu của luồng QoS đường lên 1 được gửi trên DRB 1 của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, sau đó thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi gói dữ liệu của luồng QoS đường xuống 1 có đặc tính phản xạ quy tắc QoS trên DRB 1 của thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Sau khi nhận gói dữ liệu này trên DRB 1, UE thu được quy tắc QoS đường lên bằng cách sử dụng đặc tính phản xạ quy tắc QoS, và biết rằng gói dữ liệu của luồng QoS đường lên 1 được gửi trên DRB 1, trong đó quy tắc QoS đường lên bao gồm TFT đường lên và tham số QoS tương ứng, và tham số QoS được lập chỉ số bằng cách sử dụng luồng QoS 1. Ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ hai bao gồm ID của luồng QoS trong phần đầu gói của gói dữ liệu đường xuống, để lệnh cho UE ánh xạ luồng QoS đường lên được nhận dạng bởi ID của luồng QoS đến DRB mà gói dữ liệu đường xuống tương ứng được nhận. Cần lưu ý rằng cách này cũng áp dụng được cho luồng QoS không có đặc tính phản xạ quy tắc QoS.

Trong một khả năng khác, thiết bị mạng truy nhập thứ hai thông báo cho UE bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng. Ví dụ, PDU điều khiển PDCCP được sử dụng để biểu thị nhóm ID của luồng QoS. UE nhận PDU điều khiển PDCCP, và ánh xạ luồng QoS đường lên được biểu thị bởi nhóm ID của luồng QoS đến DRB.

Ví dụ, thông tin cấu hình bao gồm "mối quan hệ ánh xạ thứ nhất (cụ thể là, thông tin chỉ báo thứ tư) từ luồng QoS đến kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được sử dụng khi UE gửi luồng

QoS đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất", và sau đó thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể xác định, dựa vào thuật toán được thiết lập trước, xem liệu có cập nhật mối quan hệ ánh xạ thứ nhất hay không.

Khi mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất được cập nhật, trong một khả năng, các mức ưu tiên giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình để tạo cấu hình mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB có thể được chỉ định theo chuẩn giao thức, hoặc được thỏa thuận giữa các thiết bị mạng truy nhập. Sau đó, sự thiết lập mức ưu tiên giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình giống nhau đối với tất cả các thiết bị mạng truy nhập. Ngoài ra, nếu sự thiết lập mức ưu tiên giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình giống nhau đối với thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thì thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể cập nhật mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai theo cách tạo cấu hình thích hợp, ví dụ, chọn cách tạo cấu hình cùng mức hoặc mức cao hơn để thu được mối quan hệ ánh xạ thứ hai từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Ngoài ra, thông tin cấu hình còn bao gồm "cách tạo cấu hình (cụ thể là, thông tin chỉ báo thứ năm) trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tạo cấu hình mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất cho UE", và thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể chọn cách tạo cấu hình thích hợp dựa vào thông tin chỉ báo thứ tư và thông tin chỉ báo thứ năm dựa vào các mức ưu tiên giữa hai cách tạo cấu hình, để cập nhật mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB, để thu được mối quan hệ ánh xạ thứ hai từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Theo cách khác, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể tạo cấu hình mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai theo cách tạo cấu hình mức ưu tiên cao mặc định. Trong một khả năng, được chỉ định, thông qua đặc điểm kỹ thuật theo chuẩn giao thức hoặc thông qua thỏa thuận giữa các thiết bị mạng truy nhập, mức ưu tiên của mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập đích và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập đích trong quy trình chuyển dịch vụ là cao nhất. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ hai bao gồm mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai được tạo cấu hình cho UE trong thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ. Sau khi nhận thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thông báo cho UE về mỗi

quan hệ ánh xạ thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai. UE thiết lập cách tạo cấu hình của mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai thành mức ưu tiên cao nhất và cập nhật mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB. Sau khi truy nhập thiết bị mạng truy nhập thứ hai thành công, UE gửi, dựa vào mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai, gói dữ liệu đường lên của luồng QoS trên DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với luồng QoS.

Ví dụ, thông tin cấu hình bao gồm "các mức ưu tiên (cụ thể là, thông tin chỉ báo thứ sáu) giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển trong thiết bị mạng truy nhập thứ nhất". Như được mô tả ở trên, các mức ưu tiên giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình để tạo cấu hình mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB có thể được thiết lập bởi chính thiết bị mạng truy nhập, và sau đó sự thiết lập mức ưu tiên giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình có thể khác nhau đối với tất cả các thiết bị mạng truy nhập. Nói cách khác, thiết bị mạng truy nhập có thể thiết lập các mức ưu tiên giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình cho UE. Sau đó, nếu sự thiết lập mức ưu tiên giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển khác nhau đối với thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thì thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể xác định, theo phương án thực hiện của thuật toán, xem liệu có cập nhật các mức ưu tiên giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình cho UE hay không.

Một cách tùy ý, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể cập nhật sự thiết lập mức ưu tiên giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình và cập nhật mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE theo cách khác. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ hai bao gồm, đối với thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ, mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai được tạo cấu hình cho UE và các mức ưu tiên được thiết lập bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai giữa hai nhóm trong số các cách tạo cấu hình. Sau khi nhận thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thông báo cho UE về các mức ưu tiên giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển và được thiết lập bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai và mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai được tạo cấu hình. Sau khi nhận thông tin, UE cập nhật sự thiết lập mức ưu tiên giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển, và sau khi truy nhập

vào thiết bị mạng truy nhập thứ hai thành công, UE gửi, dựa vào mối quan hệ ánh xạ thứ hai, gói dữ liệu đường lên của luồng QoS trên DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với luồng QoS.

Ví dụ, thông tin cấu hình bao gồm "chỉ báo (cụ thể là, thông tin chỉ báo thứ tám) về đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất", và thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể thiết lập đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa vào thông tin chỉ báo thứ tám. Trong trường hợp này, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE theo cách mặt phẳng người dùng. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai còn bao gồm thông tin chỉ báo về đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ. Sau khi nhận thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thông báo cho UE về thông tin chỉ báo được thiết lập bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai về đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và mối quan hệ ánh xạ thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE theo cách mặt phẳng người dùng. Sau bước nhận thông tin, UE gửi, dựa vào đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và được tạo cấu hình theo cách mặt phẳng người dùng, gói dữ liệu đường lên của luồng QoS trên DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với luồng QoS. Nói chung, cần lưu ý rằng, mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE theo cách mặt phẳng người dùng có thể có hiệu lực chỉ khi DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai có đặc tính phản xạ.

Cần lưu ý rằng sau khi UE truy nhập vào thiết bị mạng truy nhập thứ hai thành công, nếu luồng QoS đường lên mà không có DRB tương ứng được tạo cấu hình, thì UE gửi gói dữ liệu của luồng QoS trên kênh mang mặc định (DRB mặc định) của thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Theo cách khác, UE có thể khởi tạo yêu cầu RRC đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, để yêu cầu thiết bị mạng truy nhập thứ hai tạo cấu hình DRB cho luồng QoS. Có thể là thiết bị mạng truy nhập thứ hai còn bao gồm ID của DRB mặc định của thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong thông điệp được sử dụng để

đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ, và có thể còn trong thông tin phiên của DRB mặc định, trong đó thông tin phiên này bao gồm mã nhận dạng của phiên.

Theo phương pháp xử lý luồng QoS được đề xuất theo phương án này, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ này bao gồm thông tin cấu hình của luồng QoS trong thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, để thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình, và chấp nhận luồng QoS của UE. Do đó, trong quy trình chuyển dịch vụ, dịch vụ QoS đáng tin cậy có thể được cung cấp cho người dùng, và tính liên tục của dịch vụ người dùng có thể được đảm bảo.

FIG.4 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý luồng QoS theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.4, phương pháp xử lý luồng QoS được đề xuất theo phương án này bao gồm các bước sau:

S401. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

S402. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai xử lý luồng QoS của UE dựa vào thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ.

S403. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

S404. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi, đến thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thứ hai, báo cáo trạng thái PDCP SN cho DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất mà luồng QoS được ánh xạ.

S405. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp.

S406. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi, đến UE, thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ.

S407. UE truy nhập vào thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa vào thông điệp được

sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ, và thực hiện truyền luồng QoS.

Cần lưu ý rằng báo cáo trạng thái PDCP SN cho DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất mà luồng QoS được ánh xạ biểu thị trạng thái của việc gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, gói dữ liệu sau gói dữ liệu được gửi thành công, ví dụ, gửi thành công hoặc gửi thất bại. Việc gửi thành công có nghĩa là đã thu được xác nhận từ UE về việc nhận thành công. Trong khi đó, toàn bộ các gói dữ liệu trước gói dữ liệu được gửi thành công được coi là được gửi thành công hoặc hết thời gian và không cần gửi nữa.

Dựa vào phương án được thể hiện trên FIG.3, theo một phương án thực hiện tùy ý, theo cách khác, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể thông báo cho thiết bị mạng truy nhập thứ hai về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng quy trình chuyển tiếp dữ liệu (data forwarding).

Ví dụ, trong quy trình chuyển tiếp dữ liệu, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất chuyển tiếp, đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp. Cụ thể là, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất chuyển tiếp gói dữ liệu đường xuống đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai bằng cách thiết lập đường hầm chuyển tiếp. Chỉ báo về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS nằm trong phần đầu đóng gói của gói dữ liệu, ví dụ, trong phần đầu GTP-U của đường hầm chuyển tiếp dữ liệu.

Một cách tùy ý, chỉ báo có thể là thông tin chỉ báo độc lập, hoặc có thể là chỉ báo ngầm được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin khác. Ví dụ, ID của luồng QoS nằm trong phần đầu đóng gói của gói dữ liệu. Sau đó, ID của luồng QoS có thể được sử dụng để biểu thị ngầm đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS.

Ngoài ra, gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp bao gồm gói dữ liệu mà PDCP SN được cấp phát nhưng việc nhận không được xác nhận bởi UE, và gói dữ liệu mới từ mạng lõi mà không có PDCP SN được cấp phát. Các giải pháp chỉ báo khác nhau có thể được sử dụng cho các phần khác nhau của gói dữ liệu chuyển tiếp đường xuống.

Theo một giải pháp thực hiện, đối với gói dữ liệu mà PDCP SN được cấp phát, ID của luồng QoS nằm trong phần đầu đóng gói của gói dữ liệu để ngầm biểu thị rằng

gói dữ liệu có đặc tính phản xạ quy tắc QoS. Đối với gói dữ liệu mà không có PDCP SN được cấp phát, thông tin chỉ báo độc lập nằm trong phần đầu đóng gói của gói dữ liệu để biểu thị rằng gói dữ liệu có đặc tính phản xạ quy tắc QoS.

Theo một giải pháp thực hiện khác, đối với gói dữ liệu mà PDCP SN được cấp phát, thông tin chỉ báo có thể nằm trong báo cáo trạng thái PDCP SN để biểu thị rằng gói dữ liệu cần được chuyển tiếp có đặc tính phản xạ quy tắc QoS.

Trong phương pháp xử lý luồng QoS được đề xuất theo phương án này, thiết bị mạng truy nhập đích được thông báo về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng quy trình chuyển tiếp dữ liệu (data forwarding) hoặc bằng cách bao gồm thông tin chỉ báo trong thông điệp báo cáo trạng thái PDCP SN của DRB của thiết bị mạng truy nhập nguồn mà luồng QoS được ánh xạ, để thiết bị mạng truy nhập đích có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập đích cho UE dựa vào đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS, và chấp nhận luồng QoS của UE. Do đó, trong quy trình chuyển dịch vụ, dịch vụ QoS đáng tin cậy có thể được cung cấp cho người dùng và tính liên tục của dịch vụ người dùng có thể được đảm bảo.

Cần lưu ý rằng phương pháp xử lý luồng QoS được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể còn được áp dụng cho trường hợp đa kết nối. Luồng QoS của UE được di chuyển từ thiết bị mạng truy nhập chủ đến thiết bị mạng truy nhập thứ cấp, hoặc từ thiết bị mạng truy nhập thứ cấp đến thiết bị mạng truy nhập chủ. Các nguyên lý và các quy trình thực hiện của nó tương tự, và các nội dung chi tiết không được mô tả lại.

Theo phương án này, thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ tương ứng với thông điệp yêu cầu chuyển giao trong trường hợp chuyển giao và thông điệp trong trường hợp đa kết nối, chẳng hạn như thông điệp yêu cầu thêm thiết bị mạng truy nhập thứ cấp, thông điệp yêu cầu sửa đổi thiết bị mạng truy nhập thứ cấp, và thông điệp yêu cầu giải phóng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp.

Theo phương án này, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ

được sử dụng để đáp lại thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ và được sử dụng cho yêu cầu chuyển dịch vụ từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ tương ứng với thông điệp xác nhận yêu cầu chuyển giao trong trường hợp chuyển giao và thông điệp trong trường hợp đa kết nối, chẳng hạn như thông điệp xác nhận yêu cầu thêm thiết bị mạng truy nhập thứ cấp, thông điệp xác nhận yêu cầu sửa đổi thiết bị mạng truy nhập thứ cấp, và thông điệp xác nhận yêu cầu giải phóng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp.

FIG.5 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý luồng QoS theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.5, phương pháp xử lý luồng QoS được đề xuất theo phương án này bao gồm các bước sau:

S501. Thiết bị mạng truy nhập thu được thông tin thứ nhất.

S502. Thiết bị mạng truy nhập tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập cho UE dựa vào thông tin thứ nhất, để xử lý luồng QoS của UE.

Cụ thể là, thiết bị mạng truy nhập có thể thu được thông tin thứ nhất bằng cách sử dụng báo hiệu mặt phẳng điều khiển giữa thiết bị mạng truy nhập và mạng lõi, hoặc thiết bị mạng truy nhập có thể thu được thông tin thứ nhất bằng cách sử dụng gói dữ liệu người dùng giữa thiết bị mạng truy nhập và mạng lõi. Ví dụ, theo cách tùy ý, chỉ báo thứ nhất nằm trong phần đầu đóng gói của gói dữ liệu người dùng đường xuống giữa mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập.

Trong một khả năng, thông tin thứ nhất được sử dụng để biểu thị đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS của UE. Thiết bị mạng truy nhập nhận đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng báo hiệu mặt phẳng điều khiển giữa thiết bị mạng truy nhập và mạng lõi, hoặc thiết bị mạng truy nhập có thể thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng gói dữ liệu người dùng giữa thiết bị mạng truy nhập và mạng lõi. Ví dụ, thông tin chỉ báo nằm trong phần đầu đóng gói của gói dữ liệu người dùng đường xuống giữa mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập, để biểu thị rằng gói dữ liệu của luồng QoS có đặc tính phản xạ quy tắc QoS. ID của luồng QoS cũng nằm trong phần đầu đóng gói của gói dữ liệu người dùng giữa

thiết bị mạng truy nhập và mạng lõi, và ID của luồng QoS biểu thị tham số QoS của luồng QoS, và cũng có thể nhận dạng luồng QoS.

Trong một khả năng khác, thiết bị mạng truy nhập có luồng QoS có đặc tính phản xạ quy tắc QoS, và thông tin thứ nhất được sử dụng để lệnh xóa đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS của UE. Cụ thể là, mạng lõi có thể thông báo thiết bị mạng truy nhập để bỏ kích hoạt đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS.

Theo cách tùy ý, thiết bị mạng truy nhập nhận, bằng cách sử dụng báo hiệu mặt phẳng điều khiển giữa thiết bị mạng truy nhập và mạng lõi, lệnh để bỏ kích hoạt đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS.

Theo cách tùy ý khác, thông tin chỉ báo nằm trong phần đầu đóng gói của gói dữ liệu người dùng đường xuống giữa mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập, để lệnh bỏ kích hoạt đặc tính phản xạ quy tắc QoS của gói dữ liệu của luồng QoS.

Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập có thể bao gồm trong gói dữ liệu đường xuống chỉ báo để ngừng khởi động đặc tính phản xạ quy tắc QoS, để lệnh cho UE bỏ kích hoạt đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS. UE xóa quy tắc QoS của luồng QoS và được thu bằng cách sử dụng đặc tính phản xạ. Một cách tùy ý, thiết bị mạng truy nhập có thể còn lệnh, theo cách mặt phẳng người dùng, cho UE bỏ kích hoạt đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS. Cụ thể là, thiết bị mạng truy nhập có thể lệnh, bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng, cho UE bỏ kích hoạt đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS. Ví dụ, PDU điều khiển PDCCP được sử dụng để biểu thị nhóm ID của luồng QoS. UE nhận PDU điều khiển PDCCP; và đối với luồng QoS của nhóm ID của luồng QoS, UE xóa quy tắc QoS của luồng QoS và được thu bằng cách sử dụng đặc tính phản xạ.

Ngoài ra, mạng lõi có thể thông báo cho UE rằng đặc tính phản xạ quy tắc QoS đã được bỏ kích hoạt. Mạng lõi có thể thông báo, bằng cách sử dụng thông điệp NAS, cho UE rằng đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS đã được bỏ kích hoạt. UE nhận lệnh bỏ kích hoạt, và kết thúc quy tắc QoS mà được tạo ra dựa vào đặc tính phản xạ. Mạng lõi cũng có thể ngầm thông báo, bằng cách tạo cấu hình quy tắc QoS mới của luồng QoS, rằng đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS đã được bỏ kích hoạt.

Ngoài ra, đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS đã được bỏ kích hoạt, và thiết bị mạng truy nhập cần tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập cho UE. Theo cách tùy ý, thiết bị mạng truy nhập có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập cho UE bằng cách sử dụng báo hiệu RRC. Khi gửi dữ liệu đường lên, thì UE gửi, dựa vào luồng QoS được thu bởi NAS và mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập và được tạo cấu hình bởi AS, gói dữ liệu đường lên trên DRB tương ứng.

Nếu luồng QoS có đặc tính phản xạ quy tắc QoS, thì thiết bị mạng truy nhập có thể còn tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập cho UE bằng cách sử dụng đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng. Ví dụ, thiết bị mạng truy nhập gửi gói dữ liệu đường xuống của luồng QoS 1 trên DRB 1, và biểu thị cho UE rằng luồng QoS 1 có đặc tính phản xạ. UE nhận gói dữ liệu của luồng QoS 1 trên DRB 1; thực hiện nghịch đảo đối với 5 thông số của phần đầu gói của gói dữ liệu đường xuống để thu được TFT đường lên, trong đó giá trị chỉ số của QoS tương ứng với TFT là luồng QoS 1; và ánh xạ gói dữ liệu của luồng QoS đường lên 1 đến DRB 1. UE có thể thu được mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS 1 từ DRB 1, cụ thể là, mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đường lên đến DRB theo cách này, và lưu trữ mối quan hệ ánh xạ.

Cần lưu ý rằng đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS chỉ là một phương tiện để tăng NAS thu được TFT và tham số QoS của luồng QoS. UE biết, bằng cách sử dụng DRB 1 mà gói dữ liệu của luồng QoS đường xuống 1 được đặt, rằng luồng QoS đường lên 1 được ánh xạ đến DRB 1, và điều này có thể được coi là đặc tính phản xạ của mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB. Đặc tính phản xạ của mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập. Cụ thể là, thiết bị mạng truy nhập có thể thông báo cho UE bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, hoặc thông báo cho UE bằng cách sử dụng gói dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống. Cụ thể là, thông tin biểu thị rằng luồng QoS có đặc tính phản xạ của mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB nằm trong phần đầu gói của gói dữ liệu đường xuống.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng thiết bị mạng truy nhập có thể còn thay đổi đặc tính

phản xạ của luồng QoS và của mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập. Ví dụ, thiết bị mạng truy nhập có thể thông báo, bằng cách sử dụng báo hiệu RRC hoặc gói dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống, cho UE bỏ kích hoạt đặc tính phản xạ của luồng QoS và của mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập.

Đáng lưu ý rằng trong quy trình chuyển dịch vụ, thiết bị mạng truy nhập nguồn có thể thông báo, bằng cách sử dụng thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ, cho thiết bị mạng truy nhập đích xem liệu luồng QoS của UE có đặc tính phản xạ của mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập nguồn hay không. Thiết bị mạng truy nhập đích có thể cập nhật hoặc tạo cấu hình, bằng cách sử dụng thuật toán của thiết bị mạng truy nhập đích, đặc tính phản xạ của mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập đích, và thông báo cho thiết bị mạng truy nhập nguồn bằng cách sử dụng thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ, và thiết bị mạng truy nhập nguồn thông báo cho UE bằng cách sử dụng thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ. Sau khi truy nhập vào thiết bị mạng truy nhập đích, UE có thể xác định DRB để gửi gói dữ liệu của luồng QoS đường lên. Nếu có luồng QoS đường lên mà không có DRB tương ứng được tạo cấu hình, thì UE có thể gửi, trên DRB mặc định của thiết bị mạng truy nhập đích, gói dữ liệu của luồng QoS mà không có mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB được tạo cấu hình.

Trong phương pháp xử lý luồng QoS được đề xuất theo phương án này, thiết bị mạng truy nhập có thể tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập cho UE dựa vào đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS, nhờ đó đảm bảo rằng luồng QoS của UE được truyền một cách hiệu quả, cung cấp dịch vụ QoS đáng tin cậy hơn cho người dùng và đảm bảo tính liên tục của dịch vụ người dùng.

Một luồng dịch vụ (luồng QoS) được ánh xạ đến một DRB, mối quan hệ ánh xạ có thể được xác định bởi RAN theo thuật toán, và mối quan hệ ánh xạ có thể thay đổi. Trong quy trình thay đổi mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB, gói dữ liệu của luồng QoS và được gửi trên DRB nguồn có thể đến lớp giao thức phía trên sớm hơn gói dữ liệu của luồng QoS và được gửi trên DRB mới, dẫn đến sự phân phối không

theo thứ tự. Một phương án của sáng chế còn đề xuất giải pháp để giải quyết vấn đề phân phối không theo thứ tự.

FIG.6 là sơ đồ kiến trúc giản lược của chồng giao thức của giao diện vô tuyến giữa thiết bị mạng truy nhập vô tuyến và UE. Như được thể hiện trên FIG.6, trong 5G-RAN, lớp giao thức mặt phẳng người dùng được đưa ra trên PDCP chồng giao thức. Lớp giao thức này chịu trách nhiệm về các chức năng, chẳng hạn như định tuyến từ luồng QoS đến DRB, thêm ID của luồng QoS vào phần đầu gói mặt phẳng người dùng, và chức năng tương tự. Lớp giao thức có thể được xác định là giao thức hiệp hội dữ liệu gói (Packet Data Association Protocol, PDAP). Thực thể chồng giao thức được tạo cấu hình dựa vào phiên PDU. Cụ thể là, một thực thể giao thức PDAP được thiết lập cho một phiên PDU.

Theo giải pháp được đề xuất theo phương án này để giải quyết vấn đề truyền không theo thứ tự, lớp PDAP gửi chỉ báo tín hiệu kết thúc (End Marker, EM), và có khoảng cách giữa các lần gửi các gói dữ liệu.

PDAP của thiết bị thứ nhất thực hiện thay đổi ánh xạ từ luồng QoS luồng dịch vụ thứ nhất 1 đến DRB 1 thành ánh xạ từ luồng QoS 1 đến DRB 2. Thiết bị thứ nhất là đầu phát của luồng QoS 1, và thiết bị thứ hai là đầu thu của luồng QoS 1. Thực thể PDAP của thiết bị thứ nhất gửi tín hiệu kết thúc, trong đó tín hiệu kết thúc này biểu thị sự kết thúc việc gửi các gói dữ liệu của luồng QoS 1. Nói cách khác, thiết bị thứ nhất không còn gửi các gói dữ liệu của luồng QoS 1 trên DRB 1. Tín hiệu kết thúc có thể được gửi ở dạng gói dữ liệu hoặc đơn vị dữ liệu điều khiển, trong đó mã nhận dạng của luồng QoS 1 được bao gồm. Ngoài ra, tín hiệu kết thúc của luồng QoS có thể là các gói dữ liệu.

Nếu thực thể PDAP của thiết bị thứ hai nhận tín hiệu kết thúc của luồng QoS 1, thì thiết bị thứ hai thông báo cho thiết bị thứ nhất rằng tín hiệu kết thúc của luồng QoS 1 đã được nhận. Nếu thiết bị thứ nhất nhận thông tin được thông báo bởi thiết bị thứ hai và biểu thị rằng thiết bị thứ hai nhận tín hiệu kết thúc của luồng QoS 1, thì thiết bị thứ nhất ánh xạ luồng QoS 1 đến DRB 2, và bắt đầu gửi gói dữ liệu của luồng QoS 1 trên DRB 2.

Theo cách này, thiết bị thứ hai nhận gói dữ liệu của luồng QoS 1 trên DRB 1

trước tiên, và sau đó nhận gói dữ liệu trên DRB 2. Thực thể PDCP của DRB 1 của thiết bị thứ hai phân phối các PDU SDU theo thứ tự cho lớp trên và thực thể PDCP của DRB 2 của thiết bị thứ hai phân phối các PDU SDU theo thứ tự cho lớp trên, nhờ đó tránh việc phân phối không theo thứ tự của các gói dữ liệu của luồng QoS 1.

Ngoài ra, việc ánh xạ từ luồng QoS 1 đến DRB 1 được thay đổi thành ánh xạ từ luồng QoS 1 đến DRB 2. Nếu DRB 1 được giải phóng trước khi truyền gói dữ liệu của luồng QoS 1 được hoàn thành, thì việc mất gói có thể xảy ra. Theo phương án này, nếu thiết bị thứ nhất nhận thông tin được thông báo bởi thiết bị thứ hai và biểu thị rằng thiết bị thứ hai nhận tín hiệu kết thúc của luồng QoS 1, thì thiết bị thứ nhất ánh xạ luồng QoS 1 đến DRB 2, và bắt đầu gửi gói dữ liệu của luồng QoS 1 trên DRB 2. Thiết bị thứ nhất có thể thông báo rằng DRB 1 không còn được sử dụng để gửi gói dữ liệu của luồng QoS 1. Nếu DRB 1 không được sử dụng để truyền gói dữ liệu của luồng QoS bất kỳ, thì DRB 1 có thể được giải phóng.

Thiết bị thứ nhất có thể là UE hoặc trạm cơ sở, và thiết bị thứ hai có thể là UE hoặc trạm cơ sở. Nếu thiết bị thứ nhất là UE, thì thiết bị thứ hai thực thi mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS 1 đến DRB 1 hoặc DRB 2, và thay đổi mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB và của luồng QoS 1.

Theo giải pháp 2 được đề xuất theo phương án này để giải quyết việc phân phối không theo thứ tự, lớp PDAP gửi chỉ báo tín hiệu kết thúc (end marker), và không có khoảng cách giữa các lần gửi các gói dữ liệu.

PDAP của thiết bị thứ nhất thực hiện thay đổi ánh xạ từ luồng QoS luồng dịch vụ thứ nhất 1 đến DRB 1 thành ánh xạ từ luồng QoS 1 đến DRB 2. Thiết bị thứ nhất là đầu phát của luồng QoS 1, và thiết bị thứ hai là đầu thu của luồng QoS 1. Thực thể PDAP của thiết bị thứ nhất gửi tín hiệu kết thúc, trong đó tín hiệu kết thúc này biểu thị sự kết thúc việc gửi các gói dữ liệu của luồng QoS 1. Nói cách khác, thiết bị thứ nhất không còn gửi gói dữ liệu của luồng QoS 1 trên DRB 1. Tín hiệu kết thúc có thể được gửi ở dạng gói dữ liệu hoặc đơn vị dữ liệu điều khiển, trong đó mã nhận dạng của luồng QoS 1 được bao gồm. Ngoài ra, tín hiệu kết thúc của luồng QoS có thể là các gói dữ liệu. Thực thể PDAP của thiết bị thứ nhất bắt đầu gửi gói dữ liệu của luồng QoS 1 trên DRB 2.

Thực thể PDAP của thiết bị thứ hai nhận gói dữ liệu của luồng QoS 1 trên DRB 1, và nếu thực thể PDAP nhận tín hiệu kết thúc của luồng QoS 1, thì biểu thị rằng việc truyền gói dữ liệu của luồng QoS 1 trên DRB 1 kết thúc. Thực thể PDAP của thiết bị thứ hai cũng nhận gói dữ liệu của luồng QoS 1 trên DRB 2. Để đảm bảo việc phân phối theo thứ tự các gói dữ liệu của luồng QoS 1, trước tiên PDAP phân phối gói dữ liệu của luồng QoS 1 được nhận trên DRB 1, và sau bước nhận tín hiệu kết thúc, phân phối gói dữ liệu của luồng QoS 1 được nhận trên DRB 2.

Theo cách này, thiết bị thứ hai nhận gói dữ liệu của luồng QoS 1 trên DRB 1 trước tiên, và sau đó nhận gói dữ liệu trên DRB 2. Thực thể PDCP của DRB 1 của thiết bị thứ hai phân phối các PDCP SDU theo thứ tự cho lớp trên, và thực thể PDCP của DRB 2 của thiết bị thứ hai phân phối các PDCP SDU theo thứ tự cho lớp trên. Thực thể PDAP của thiết bị thứ hai phân phối trước tiên, cho thực thể giao thức lớp trên, gói dữ liệu của luồng QoS 1 được nhận trên DRB 1, và sau bước nhận tín hiệu kết thúc, phân phối gói dữ liệu của luồng QoS 1 được nhận trên DRB 2, nhờ đó tránh được việc phân phối không theo thứ tự của các gói dữ liệu luồng QoS 1.

Ngoài ra, thực thể giao thức PDAP có thể phân phối gói dữ liệu cho lớp trên dựa vào độ chi tiết của luồng QoS. Cụ thể là, đối với các gói dữ liệu nhận được của các luồng QoS khác nhau, các gói dữ liệu cần được phân phối theo thứ tự cho lớp trên dựa vào trình tự của các gói dữ liệu của các luồng QoS. Ví dụ, nếu thực thể giao thức PDAP còn bao gồm các gói dữ liệu của luồng QoS 2, thì thực thể giao thức PDAP có thể phân phối các gói dữ liệu dựa vào trình tự của các gói dữ liệu của luồng QoS 2, thay vì bị giới hạn ở trạng thái sắp thứ tự hoặc trạng thái phân phối của các gói dữ liệu của luồng QoS 1.

Ngoài ra, việc ánh xạ từ luồng QoS 1 đến DRB 1 được thay đổi thành ánh xạ từ luồng QoS 1 đến DRB 2. Nếu DRB 1 được giải phóng trước khi việc truyền gói dữ liệu của luồng QoS 1 được hoàn thành, thì việc mất gói có thể xảy ra. Theo phương án này, nếu thiết bị thứ nhất nhận thông tin được thông báo bởi thiết bị thứ hai và biểu thị rằng thiết bị thứ hai nhận tín hiệu kết thúc của luồng QoS 1, thì thiết bị thứ nhất ánh xạ luồng QoS 1 đến DRB 2, và bắt đầu gửi gói dữ liệu của luồng QoS 1 trên DRB 2. Thiết bị thứ nhất có thể thông báo rằng DRB 1 không còn được sử dụng để gửi các gói dữ liệu của luồng QoS 1. Nếu DRB 1 không được sử dụng để truyền gói dữ liệu của

luồng QoS bất kỳ, thì DRB 1 có thể được giải phóng.

Theo giải pháp 3 được đề xuất theo phương án này để giải quyết vấn đề phân phối không theo thứ tự, lớp PDAP gửi chỉ báo tín hiệu kết thúc (end marker) đến lớp PDCP, và không có khoảng cách giữa các lần gửi các gói dữ liệu.

FIG.7 là sơ đồ giản lược thể hiện sự thay đổi trong mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB. Như được thể hiện trên FIG.7, các gói dữ liệu của luồng QoS 1 được truyền trên DRB 1 trước tiên, và sau đó được truyền trên DRB 2 sau khi luồng dịch vụ được ánh xạ lại đến DRB. Thực thể PDCP 1 của đầu phát và thực thể PDCP 2 của đầu phát cấp phát các PDCP SN cho các gói dữ liệu của luồng QoS 1 một cách riêng biệt. Gói 11, gói 12, gói 52, và gói 53 là các gói dữ liệu của luồng QoS 1. Gói 11 và gói 12 là các gói dữ liệu được nhận bởi thực thể PDCP 1 là đầu thu, và gói 52 và gói 53 là các gói dữ liệu được nhận bởi thực thể PDCP 2 là đầu thu. Gói 51 và gói 54 là các gói dữ liệu của luồng QoS 2.

Khi chuyển luồng QoS 1 từ DRB 1 đến DRB 2, thì đầu phát thiết lập tín hiệu kết thúc, để biểu thị sự kết thúc của việc truyền dữ liệu của luồng 1 trên DRB 1. Tín hiệu kết thúc này có thể là số hiệu PDCP SN hoặc mã nhận dạng khác biểu thị sự kết thúc của dữ liệu của luồng 1. Nếu thực thể giao thức PDAP của lớp giao thức mới của đầu phát thực hiện thay đổi ánh xạ từ luồng 1 đến DRB 1 thành ánh xạ từ luồng 1 đến DRB 2, thì thực thể giao thức PDAP của đầu phát thông báo cho thực thể giao thức PDAP của lớp giao thức mới của đầu thu về thông tin chỉ báo biểu thị rằng mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB và của luồng 1 được thay đổi. Thông tin chỉ báo biểu thị rằng mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB được thay đổi bao gồm ID của luồng QoS 1 và mã nhận dạng của DRB mới mà luồng QoS 1 được ánh xạ, ví dụ, DRB 2.

Thực thể lớp giao thức mới của đầu phát còn thông báo cho thực thể giao thức lớp dưới, ví dụ, thực thể PDCP, về tín hiệu kết thúc của các gói dữ liệu của luồng QoS 1 được gửi trên DRB 1, và có thể thông báo cho thực thể PDCP bằng cách sử dụng gốc liên lớp. Thực thể giao thức PDCP của đầu phát có thể thiết lập tín hiệu kết thúc của lớp PDCP, ví dụ, dựa vào tín hiệu kết thúc việc gửi dữ liệu của luồng QoS 1 được thông báo bởi lớp giao thức mới, hoặc thực thể giao thức PDCP của đầu phát có thể

thiết lập tín hiệu kết thúc của lớp PDCP theo phản hồi trạng thái của đầu thu. Đầu phát có thể còn thiết lập bộ định thời và thông báo cho đầu thu. Nếu đầu thu không gửi phản hồi sau khi hết thời gian, thì đầu phát thiết lập tín hiệu kết thúc và gửi tín hiệu kết thúc này đến đầu thu. Đầu thu có thể được thông báo về tín hiệu kết thúc của gói dữ liệu gửi bằng cách bao gồm tín hiệu kết thúc trong phần đầu của gói dữ liệu mặt phẳng người dùng, hoặc bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu giao thức điều khiển. Thực thể giao thức PDCP của đầu phát gửi tín hiệu kết thúc đến thực thể giao thức PDAP lớp trên của đầu phát, ví dụ, bằng cách sử dụng gốc liên lớp.

Ngoài ra, thực thể giao thức PDAP của đầu phát có thể bắt đầu gửi dữ liệu trên DRB mới sau khi nhận thông tin chỉ báo biểu thị rằng thực thể PDCP của đầu phát đã gửi gói dữ liệu cũ thành công. Việc gửi thành công gói dữ liệu cũ có nghĩa là thực thể PDCP đã gửi gói dữ liệu của luồng QoS 1 đến thực thể PDCP của đầu thu thành công, hoặc hết thời gian gửi gói dữ liệu.

Thực thể PDCP của đầu thu nhận tín hiệu kết thúc của luồng QoS 1, và gửi tín hiệu kết thúc đến thực thể giao thức PDAP của lớp giao thức mới. Thực thể giao thức PDAP của đầu thu nhận gói dữ liệu của luồng QoS 1 từ thực thể giao thức PDCP 1 của đầu thu, và nhận gói dữ liệu của luồng 1 từ thực thể giao thức PDCP 2 của đầu thu. Thực thể giao thức PDAP của đầu thu thực hiện chức năng sắp thứ tự. Cụ thể là, thực thể giao thức PDAP phân phối theo thứ tự cho lớp trên các gói dữ liệu của luồng QoS 1 được nhận từ thực thể giao thức PDCP 1 trước tín hiệu kết thúc trước tiên, và sau đó phân phối theo thứ tự cho lớp trên các gói dữ liệu của luồng QoS 1 được nhận từ thực thể giao thức PDCP 2. Tức là, gói 11 và gói 12 được phân phối trước tiên, và sau đó gói 52 và gói 53 được phân phối. Ngoài ra, thực thể giao thức PDAP của lớp giao thức mới nhận các gói dữ liệu của luồng QoS 2 từ thực thể giao thức PDCP 2, và thực thể giao thức PDAP của lớp giao thức mới có thể phân phối các gói dữ liệu cho lớp trên dựa vào quy tắc phân phối các gói dữ liệu của luồng QoS 2, thay vì bị giới hạn bởi việc sắp thứ tự các số hiệu dãy của các gói dữ liệu của luồng QoS 1. Ví dụ, luồng QoS 2 chỉ được truyền trong thực thể giao thức PDCP 2, và thực thể giao thức PDAP có thể phân phối gói 51 và gói 54 cho lớp giao thức trên. Tuy nhiên, vì thực thể giao thức PDAP cần đợi để nhận gói 12 của luồng QoS 1, nên gói 52 có thể vẫn nằm trong bộ đệm của thực thể giao thức PDAP của đầu thu. Nói cách khác, lớp PDAP có thể thực

hiện phân phối theo thứ tự dựa vào trình tự của luồng QoS, thay vì phân phối theo thứ tự cho lớp trên hoàn toàn dựa vào thứ tự của các PDCP SN.

Ngoài ra, nếu chức năng sắp thứ tự của thực thể giao thức PDAP được thực hiện ở lớp PDCP, thì PDCP 2 phân phối gói 52 và gói 53 sau khi PDCP 1 hoàn thành việc phân phối gói 11 và gói 12. Tương tự như vậy, việc phân phối gói dữ liệu của luồng 2 trong PDCP 2 không bị ảnh hưởng bởi quy trình sắp thứ tự các gói dữ liệu của luồng 1.

Cần lưu ý rằng các gói dữ liệu trong phương pháp của quy trình nêu trên có thể là các gói dữ liệu đường lên, hoặc có thể là các gói dữ liệu đường xuống. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo một phương án khác của sáng chế, phương pháp tạo cấu hình lớp giao thức PDAP cũng được đề xuất.

Như được thể hiện trên FIG.6, trong 5G-RAN, lớp giao thức mặt phẳng người dùng được đưa ra trên PDCP chồng giao thức. Lớp giao thức này chịu trách nhiệm về các chức năng chẳng hạn như định tuyến từ luồng QoS đến DRB, thêm ID của luồng QoS vào phần đầu gói mặt phẳng người dùng, và chức năng tương tự. Lớp giao thức có thể được xác định là PDAP. Thực thể chồng giao thức được tạo cấu hình dựa vào phiên PDU. Cụ thể là, một thực thể giao thức PDAP được thiết lập cho một phiên PDU. PDAP còn chịu trách nhiệm về việc phân phối, dựa vào phiên, các gói dữ liệu được nhận trên DRB 1 và DRB 2. Ví dụ, thực thể PDAP của UE phân phối gói dữ liệu đường xuống nhận được cho trường hợp lớp ứng dụng tương ứng với phiên, và thực thể PDAP của thiết bị mạng truy nhập vô tuyến phân phối gói dữ liệu đường lên nhận được cho đường hầm, trong đó đường hầm này tương ứng với phiên và được nối với phần tử mạng mặt phẳng người dùng mạng lõi.

UE có thể khởi tạo thiết lập phiên PDU. Trong quy trình thiết lập phiên, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thiết lập DRB mặc định và thực thể PDAP cho UE, và có thể thiết lập DRB riêng. Khi cần gửi dữ liệu đường lên, tầng truy nhập (Access Stratum, AS) của UE gửi, dựa vào thông tin ID của luồng QoS được cung cấp bởi tầng không truy nhập (Non-Access Stratum, NAS) cho mỗi gói dữ liệu đường lên và mối quan hệ ánh xạ từ ID của luồng QoS đến DRB và được lưu trữ bởi tầng AS, mỗi gói dữ liệu đường lên trên DRB tương ứng. Nếu tầng NAS không cung cấp thông tin ID của luồng

QoS cho gói dữ liệu đường lên cụ thể, thì tầng AS của UE gửi dữ liệu đường lên trên DRB mặc định của phiên PDU tương ứng. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến có thể thiết lập DRB cho luồng QoS của UE, và thông báo cho UE về mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB. UE truyền gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB tương ứng dựa vào mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB.

Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thông báo cho UE về thông tin cấu hình của DRB và thông tin cấu hình của PDAP bằng cách tạo cấu hình thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến riêng cho UE. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến có thể còn thêm, sửa đổi, hoặc xóa thông tin cấu hình của DRB và thông tin cấu hình của PDAP bằng cách tạo cấu hình thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến riêng.

Phương án này của sáng chế đề xuất một số cách tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến tùy ý sau đây.

Theo cách tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến tùy ý thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến gửi thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến riêng đến UE. Thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến riêng này bao gồm thông tin cấu hình của DRB, và thông tin cấu hình của DRB bao gồm thông tin nhận dạng của DRB, và còn bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin nhận dạng của phiên PDU tương ứng với DRB, thông tin chỉ báo biểu thị xem liệu DRB có phải là DRB mặc định hay không, và thông tin cấu hình lớp giao thức của DRB. Phiên PDU tương ứng với DRB là phiên PDU mà luồng QoS nằm trên DRB thuộc về. Loại của DRB mặc định có nghĩa là DRB là DRB mặc định. Thông tin cấu hình lớp giao thức của DRB là cấu hình tham số của ít nhất một trong số các tham số sau đây: lớp PDCCP của DRB, lớp RLC của DRB, và kênh logic của DRB.

Ngoài ra, thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến riêng bao gồm thông tin cấu hình của lớp giao thức PDAP, và thông tin cấu hình của lớp giao thức PDAP bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin nhận dạng của thực thể giao thức PDAP, thông tin nhận dạng của phiên PDU tương ứng với thực thể giao thức PDAP, thông tin nhận dạng của DRB mặc định, và mối quan hệ ánh xạ giữa luồng QoS và DRB. Thông tin nhận dạng của DRB mặc định được sử dụng để biểu thị mã nhận dạng của DRB mặc định của phiên PDU tương ứng với thực thể giao thức PDAP.

UE nhận thông tin cấu hình của DRB và thông tin cấu hình của PDAP được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, và có thể biết rằng, thông qua sự tương ứng giữa phiên PDU và DRB và sự tương ứng giữa phiên PDU và PDAP, sự tương ứng giữa PDAP và DRB. UE có thể biết DRB mặc định của mỗi phiên, dựa vào thông tin chỉ báo nằm trong thông tin cấu hình của DRB và biểu thị xem liệu DRB có phải là DRB mặc định hay không hoặc thông tin nhận dạng của DRB mặc định trong thông tin cấu hình của PDAP.

Ví dụ, DRB 1 và DRB 2 tương ứng với phiên 1, và PDAP 1 tương ứng với phiên 1, sau đó PDAP 1 tương ứng với DRB 1 và DRB 2. PDAP 1 chịu trách nhiệm về việc ánh xạ các luồng QoS trong phiên 1 đến DRB 1 và DRB 2, và PDAP 1 cũng chịu trách nhiệm về việc thêm các ID của luồng QoS vào các gói dữ liệu được ánh xạ đến DRB 1 và DRB 2.

Ví dụ, phần tử báo hiệu để thực hiện tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến là:

DRB thêm hoặc sửa đổi{

Id DRB, cụ thể là, thể hiện "thông tin nhận dạng của DRB";

Id phiên DRB, cụ thể là, thể hiện "thông tin nhận dạng của phiên PDU tương ứng với DRB";

Bộ chỉ báo DRB mặc định, cụ thể là, thể hiện "thông tin chỉ báo biểu thị xem liệu DRB có phải là DRB mặc định hay không";

Cấu hình giao thức khác;

}

PDAP thêm hoặc sửa đổi

{

Id PDAP, cụ thể là, thể hiện "thông tin nhận dạng của thực thể giao thức PDAP";

Id phiên, cụ thể là, thể hiện "thông tin nhận dạng của phiên PDU tương ứng

với thực thể giao thức PDAP";

ID của DRB mặc định, cụ thể là, thể hiện "thông tin nhận dạng của DRB mặc định";

Cấu hình ánh xạ từ luồng đến DRB, cụ thể là, thể hiện "mối quan hệ ánh xạ giữa luồng QoS và DRB";

}

Theo cách tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến tùy ý thứ hai, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến gửi thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến riêng đến UE. Thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến riêng này bao gồm thông tin cấu hình của DRB, và thông tin cấu hình của DRB bao gồm thông tin nhận dạng của DRB, và còn bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin nhận dạng của phiên PDU tương ứng với DRB, thông tin cấu hình lớp giao thức của DRB, và thông tin cấu hình của lớp giao thức PDAP. Phiên PDU tương ứng với DRB là phiên PDU mà luồng QoS nằm trên DRB thuộc về. Thông tin cấu hình lớp giao thức của DRB là cấu hình tham số của ít nhất một trong số các tham số: lớp PDCP của DRB, lớp RLC của DRB, và kênh logic của DRB. Thông tin cấu hình của lớp giao thức PDAP bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng của thực thể giao thức PDAP và mối quan hệ ánh xạ giữa luồng QoS và DRB.

Trong tất cả các DRB tương ứng với mỗi phiên, thông tin cấu hình của chỉ một DRB bao gồm thông tin cấu hình của lớp giao thức PDAP, và DRB là DRB mặc định.

UE nhận thông tin cấu hình của DRB được thông báo bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, và có thể biết, thông qua sự tương ứng giữa phiên tương ứng với DRB và thông tin cấu hình của lớp giao thức PDAP nằm trong thông tin cấu hình của DRB, DRB là DRB mặc định, và biết phiên PDU tương ứng với PDAP.

Ví dụ, DRB 1 và DRB 2 tương ứng với phiên 1, và thông tin cấu hình của DRB 1 bao gồm thông tin cấu hình của PDAP 1, sau đó DRB 1 là DRB mặc định của phiên 1, và PDAP 1 tương ứng với phiên 1. Sau đó, PDAP 1 chịu trách nhiệm về việc ánh xạ các luồng QoS trong phiên 1 đến DRB 1 và DRB 2. PDAP 1 chịu trách nhiệm về việc thêm các ID của luồng QoS vào các gói dữ liệu được ánh xạ đến DRB 1 và DRB 2.

Ví dụ, phần tử báo hiệu để thực hiện tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến là:

```
DRB1 thêm hoặc sửa đổi{
    Id DRB;
    Id phiên;
    Cấu hình giao thức khác;
    PDAP{
        Id PDAP;
        Cấu hình ánh xạ từ luồng đến DRB;}
    }
DRB2 thêm hoặc sửa đổi{
    Id DRB;
    Id phiên;
    }
```

Theo cách tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến tùy ý thứ ba, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến gửi thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến riêng đến UE. Thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến riêng này bao gồm thông tin cấu hình của phiên, và thông tin cấu hình của phiên bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây: mã nhận dạng phiên, thông tin cấu hình của DRB, và thông tin cấu hình của lớp giao thức PDAP.

Thông tin cấu hình của DRB là thông tin cấu hình của DRB tương ứng với phiên, và bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin nhận dạng của DRB, thông tin chỉ báo biểu thị xem liệu DRB có phải là DRB mặc định hay không, và thông tin cấu hình lớp giao thức của DRB. Thông tin cấu hình lớp giao thức của DRB là cấu hình tham số của ít nhất một trong số các tham số sau đây: lớp PDCP của DRB, lớp RLC của DRB, và kênh logic của DRB.

Thông tin cấu hình của lớp giao thức PDAP bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin nhận dạng của thực thể giao thức PDAP, thông tin nhận dạng của DRB mặc định, và mối quan hệ ánh xạ giữa luồng QoS và DRB. Thông tin nhận dạng của DRB mặc định được sử dụng để biểu thị mã nhận dạng DRB mặc định của phiên PDU tương ứng với thực thể giao thức PDAP.

UE nhận thông tin cấu hình của phiên và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, để thu được thông tin cấu hình của DRB tương ứng với phiên và thông tin cấu hình của lớp giao thức PDAP tương ứng với phiên. UE có thể biết DRB mặc định của mỗi phiên, dựa vào thông tin chỉ báo được sử dụng để biểu thị xem liệu DRB có phải là DRB mặc định và nằm trong thông tin cấu hình của DRB hay không hoặc thông tin nhận dạng của DRB mặc định trong thông tin cấu hình của PDAP.

Ví dụ, phiên 1 tương ứng với DRB 1 và DRB 2, phiên 1 tương ứng với PDAP 1, sau đó PDAP 1 tương ứng với DRB 1 và DRB 2. Sau đó, PDAP 1 chịu trách nhiệm về việc ánh xạ các luồng QoS trong phiên 1 đến DRB 1 và DRB 2. PDAP 1 cũng chịu trách nhiệm về việc thêm các ID của luồng QoS vào các gói dữ liệu được ánh xạ đến DRB 1 và DRB 2.

Ví dụ, phần tử báo hiệu để thực hiện tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến là:

Phiên thêm hoặc sửa đổi{

Danh sách id DRB;

Cấu hình PDAP;

}

DRB thêm hoặc sửa đổi{

Id DRB;

DRB mặc định, tùy ý

Cấu hình giao thức khác;

}

Cấu hình PDAP

{

Id PDAP;

Cấu hình ánh xạ từ luồng đến DRB;

ID của DRB mặc định, cụ thể là, thể hiện "thông tin nhận dạng của DRB mặc định";

}

Theo cách tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến tùy ý thứ tự, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến gửi thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến riêng đến UE. Thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến riêng này bao gồm thông tin cấu hình của phiên, và thông tin cấu hình của phiên bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng của phiên và thông tin cấu hình của DRB.

Thông tin cấu hình của DRB là thông tin cấu hình của DRB tương ứng với phiên, và bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin nhận dạng của DRB, thông tin cấu hình của lớp giao thức PDAP, và thông tin cấu hình lớp giao thức của DRB. Thông tin cấu hình lớp giao thức của DRB là cấu hình tham số của ít nhất một trong số các tham số sau đây: lớp PDCP của DRB, lớp RLC của DRB, và kênh logic của DRB. Thông tin cấu hình của lớp giao thức PDAP bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng của thực thể giao thức PDAP và mối quan hệ ánh xạ giữa luồng QoS và DRB.

Trong tất cả các DRB tương ứng với mỗi phiên, thông tin cấu hình của chỉ một DRB bao gồm thông tin cấu hình của lớp giao thức PDAP, và DRB là DRB mặc định.

UE nhận thông tin cấu hình của phiên và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, để thu được thông tin cấu hình của DRB tương ứng với phiên và thông tin cấu hình của lớp giao thức PDAP tương ứng với phiên. Ví dụ, phiên 1 tương ứng với DRB 1 và DRB 2, phiên 1 tương ứng với PDAP 1, sau đó PDAP 1 tương ứng với DRB 1 và DRB 2. Sau đó, PDAP 1 chịu trách nhiệm về việc ánh xạ các luồng QoS trong phiên 1 đến DRB 1 và DRB 2. PDAP 1 cũng chịu trách nhiệm về việc thêm các

ID của luồng QoS vào các gói dữ liệu được ánh xạ đến DRB 1 và DRB 2. Nếu thông tin cấu hình của DRB 1 bao gồm thông tin cấu hình của PDAP 1, thì DRB 1 là DRB mặc định.

Ví dụ, phần tử báo hiệu để thực hiện tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến là:

Phiên thêm hoặc sửa đổi{

Danh sách Id DRB;

}

DRB thêm hoặc sửa đổi{

Id DRB;

Cấu hình PDAP, tùy ý;

Cấu hình giao thức khác;

}

Cấu hình PDAP

{

Id PDAP;

Cấu hình ánh xạ từ luồng đến DRB;

}

Giải pháp tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến được đề xuất theo phương án này có thể được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để tạo cấu hình DRB và SRB trong ô sơ cấp hoặc ô thứ cấp, và có thể được áp dụng cho các trường hợp chẳng hạn như quy trình RRC, quy trình chuyển giao, và quy trình thêm, giải phóng, hoặc sửa đổi của dịch vụ đa kết nối.

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.8, thiết bị mạng truy nhập này bao gồm

thiết bị xử lý luồng QoS. Thiết bị xử lý luồng QoS có thể được khai triển ở dạng một phần hoặc toàn bộ thiết bị mạng truy nhập (ví dụ, trạm cơ sở) bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, hoặc sự kết hợp của phần mềm và phần cứng. Thiết bị này có thể bao gồm môđun nhận 81, môđun tạo cấu hình 82, và môđun gửi 83.

Cụ thể là, môđun nhận 81 được tạo cấu hình để nhận thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ, trong đó thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ này được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và bao gồm thông tin cấu hình của luồng QoS, và thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số các thông tin chỉ báo sau đây: thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này biểu thị đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này biểu thị cách thứ nhất trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba này biểu thị cách thứ hai trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thông báo cho thiết bị người dùng (User Equipment, UE) về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư này biểu thị mối quan hệ ánh xạ thứ nhất từ luồng QoS đến kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được sử dụng khi UE gửi luồng QoS đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất; thông tin chỉ báo thứ năm, trong đó thông tin chỉ báo thứ năm này biểu thị rằng cách mà thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ thứ nhất cho UE là cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng hoặc cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển; thông tin chỉ báo thứ sáu, trong đó thông tin chỉ báo thứ sáu này biểu thị các mức ưu tiên giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển và được thiết lập bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE; thông tin chỉ báo thứ bảy, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy này biểu thị rằng UE sử dụng để giải phóng mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng; và thông tin chỉ báo thứ tám, trong đó thông tin chỉ báo thứ tám này biểu thị đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Môđun tạo cấu hình 82 được tạo cấu hình để tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin cấu hình. Môđun gửi 83 được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông

điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ và bao gồm mối quan hệ ánh xạ được tạo cấu hình bởi môđun tạo cấu hình 82 cho UE, trong đó thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ là thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ và được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến UE, và thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ lệnh cho UE ánh xạ, dựa vào thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ, luồng QoS của ít nhất một dịch vụ đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai để truyền.

Có thể là thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và môđun tạo cấu hình 82 được tạo cấu hình cụ thể để gửi gói dữ liệu đường xuống bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất trong DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai mà luồng QoS được ánh xạ, để thiết bị mạng truy nhập thứ hai tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE.

Có thể là thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba, và cách thứ hai là: thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách bao gồm thông tin chỉ báo trong gói dữ liệu đường xuống, hoặc thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng. Môđun tạo cấu hình 82 được tạo cấu hình cụ thể để thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS theo cách thứ hai được biểu thị trong thông tin chỉ báo thứ ba, để thiết bị mạng truy nhập thứ hai tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE.

Có thể là thông tin cấu hình còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, cách thứ nhất là: thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và mạng lõi, hoặc thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu người dùng đường xuống giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và mạng lõi, và thông tin chỉ báo thứ hai biểu thị rằng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu người dùng đường xuống giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và mạng lõi. Môđun tạo cấu hình 82 được tạo cấu hình cụ thể để thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS theo cách thứ hai được biểu thị trong thông tin chỉ báo thứ ba, để thiết bị mạng truy nhập thứ hai tạo cấu hình mối quan hệ

ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE.

Có thể là thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ bảy, và cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng là: tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu đường xuống, hoặc tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng. Môđun tạo cấu hình 82 được tạo cấu hình cụ thể để tạo cấu hình, đối với luồng QoS trong mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng, mối quan hệ ánh xạ thứ hai từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Môđun gửi 83 được tạo cấu hình cụ thể để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ và bao gồm mối quan hệ ánh xạ thứ hai.

Ngoài ra, môđun tạo cấu hình được tạo cấu hình cụ thể để tạo cấu hình, đối với luồng QoS trong mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng, mối quan hệ ánh xạ thứ hai từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng hoặc theo cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển, trong đó cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển là: tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC).

Có thể là thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ tư; và môđun tạo cấu hình 82 được tạo cấu hình cụ thể để cập nhật mối quan hệ ánh xạ thứ nhất dựa vào thông tin chỉ báo thứ tư, để thu được mối quan hệ ánh xạ thứ ba từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Môđun gửi 83 được tạo cấu hình cụ thể để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ và bao gồm mối quan hệ ánh xạ thứ ba.

Có thể là thông tin cấu hình còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ năm; và môđun tạo cấu hình 82 được tạo cấu hình cụ thể để cập nhật mối quan hệ ánh xạ thứ nhất dựa

vào thông tin chỉ báo thứ tư và thông tin chỉ báo thứ năm, để thu được mối quan hệ ánh xạ thứ tư từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Môđun gửi 83 được tạo cấu hình cụ thể để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ và bao gồm mối quan hệ ánh xạ thứ tư.

Có thể là thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ sáu; và môđun tạo cấu hình 82 được tạo cấu hình cụ thể để tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ thứ năm từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE dựa vào thông tin chỉ báo thứ sáu. Môđun gửi 83 được tạo cấu hình cụ thể để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ và bao gồm mối quan hệ ánh xạ thứ năm.

Có thể là môđun tạo cấu hình 82 còn được tạo cấu hình cụ thể để cập nhật các mức ưu tiên giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển trong UE dựa vào thông tin chỉ báo thứ sáu. Ngoài ra, môđun gửi 83 còn được tạo cấu hình cụ thể để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ và bao gồm các mức ưu tiên được cập nhật giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển.

Có thể là thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ bao gồm ít nhất một trong số các mức ưu tiên được cập nhật giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển và mối quan hệ ánh xạ thứ năm.

Có thể là thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ tám; và môđun tạo cấu hình 82 được tạo cấu hình cụ thể để: thiết lập đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa vào thông tin chỉ báo thứ tám; và tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng. Cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng là: tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu đường xuống, hoặc tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển

mặt phẳng người dùng. Ngoài ra, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ còn bao gồm thông tin chỉ báo về đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong ứng dụng thực tế, một cách tùy ý, môđun nhận 81 có thể còn được tạo cấu hình để nhận báo cáo trạng thái số hiệu dãy giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol Sequence Number, PDCP SN) được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất mà luồng QoS được ánh xạ, trong đó báo cáo trạng thái PDCP SN này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Trong ứng dụng thực tế, một cách tùy ý, môđun nhận 81 có thể còn được tạo cấu hình để nhận gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp và được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó phần đầu đóng gói của gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Thiết bị xử lý luồng QoS được đề xuất theo phương án này có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai theo các phương án của phương pháp. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của chúng là tương tự nhau, và các nội dung chi tiết không được mô tả lần nữa trong bản mô tả này.

FIG.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.9, thiết bị mạng truy nhập này bao gồm thiết bị xử lý luồng QoS. Thiết bị xử lý luồng QoS có thể được khai triển ở dạng một phần hoặc toàn bộ thiết bị mạng truy nhập (ví dụ, trạm cơ sở) bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, hoặc sự kết hợp của phần mềm và phần cứng. Thiết bị này có thể bao gồm môđun gửi 91 và môđun nhận 92.

Cụ thể là, môđun gửi 91 được tạo cấu hình để gửi thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ này bao gồm thông tin cấu hình của luồng QoS. Thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này biểu thị đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này biểu thị cách thứ nhất trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ

ba này biểu thị cách thứ hai trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thông báo cho thiết bị người dùng (User Equipment, UE) về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư này biểu thị mối quan hệ ánh xạ thứ nhất từ luồng QoS đến kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được sử dụng khi UE gửi luồng QoS đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất; thông tin chỉ báo thứ năm, trong đó thông tin chỉ báo thứ năm này biểu thị rằng cách mà thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ thứ nhất cho UE là cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng hoặc cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển; thông tin chỉ báo thứ sáu, trong đó thông tin chỉ báo thứ sáu này biểu thị các mức ưu tiên giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển và được thiết lập bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE; thông tin chỉ báo thứ bảy, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy này biểu thị rằng UE sử dụng để giải phóng mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng; và thông tin chỉ báo thứ tám, trong đó thông tin chỉ báo thứ tám này biểu thị đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Môđun nhận 92 được tạo cấu hình để nhận thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ, trong đó thông điệp này bao gồm mối quan hệ ánh xạ được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE và được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Môđun gửi 91 còn được tạo cấu hình để gửi, đến UE, thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ và bao gồm mối quan hệ ánh xạ được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE, trong đó thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ này lệnh cho UE ánh xạ, dựa vào thông điệp chỉ báo, luồng QoS của ít nhất một dịch vụ đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai để truyền.

Trong ứng dụng thực tế, cách thứ nhất có thể là: thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển giữa thiết bị mạng truy nhập và mạng lõi; hoặc có thể là: thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu người dùng đường xuống giữa thiết bị mạng truy nhập và mạng lõi.

Trong ứng dụng thực tế, cách thứ hai có thể là: thông báo cho UE về đặc tính

phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách bao gồm thông tin chỉ báo trong gói dữ liệu đường xuống; hoặc có thể là: thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng.

Trong ứng dụng thực tế, cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng có thể là: tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu đường xuống, hoặc tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng; và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển có thể là: tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC).

Trong ứng dụng thực tế, môđun gửi 91 có thể còn được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, báo cáo trạng thái số hiệu dãy giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol Sequence Number, PDCP SN) cho DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất mà luồng QoS được ánh xạ, trong đó báo cáo trạng thái PDCP SN này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Trong ứng dụng thực tế, môđun gửi 91 có thể còn được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp, trong đó phần đầu đóng gói của gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Thiết bị xử lý luồng QoS được đề xuất theo phương án này có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất theo các phương án của phương pháp. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của chúng là tương tự nhau, và các nội dung chi tiết không được mô tả lần nữa trong bản mô tả này.

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.10, thiết bị mạng truy nhập này bao gồm bộ thu phát 101, bộ nhớ 102, bộ xử lý 103, và ít nhất một bus truyền thông 104.

Bộ nhớ 102 lưu trữ chương trình phần mềm, bộ nhớ 102 có thể bao gồm bộ nhớ RAM tốc độ cao, hoặc bộ nhớ bất khả biến (Non-Volatile Memory, NVM), ví dụ, ít nhất một bộ nhớ từ, và bộ nhớ 102 có thể lưu trữ các chương trình khác nhau để thực

hiện các chức năng xử lý khác nhau và thực hiện các bước của phương pháp theo phương án này. Bộ xử lý 103 được ghép nối với bộ nhớ 102, và bus truyền thông 104 được tạo cấu hình để thực hiện kết nối truyền thông giữa các phần tử. Một cách tùy ý, bộ thu phát 101 theo phương án này có thể là môđun tần số vô tuyến hoặc môđun dải tần cơ sở của thiết bị mạng truy nhập.

Theo phương án này, bộ xử lý 103 chạy chương trình phần mềm trong bộ nhớ 102 để thực hiện chức năng tương ứng trong phương pháp xử lý luồng QoS.

Cụ thể là, bộ thu phát 101 được tạo cấu hình để nhận thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ, trong đó thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ này được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và bao gồm thông tin cấu hình của luồng QoS, và thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số các thông tin chỉ báo sau đây: thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này biểu thị đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này biểu thị cách thứ nhất trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba này biểu thị cách thứ hai trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thông báo cho thiết bị người dùng (User Equipment, UE) về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư này biểu thị mối quan hệ ánh xạ thứ nhất từ luồng QoS đến kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được sử dụng khi UE gửi luồng QoS đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất; thông tin chỉ báo thứ năm, trong đó thông tin chỉ báo thứ năm này biểu thị rằng cách mà thiết bị mạng truy nhập thứ nhất tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ thứ nhất cho UE là cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng hoặc cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển; thông tin chỉ báo thứ sáu, trong đó thông tin chỉ báo thứ sáu này biểu thị các mức ưu tiên giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển và được thiết lập bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE; thông tin chỉ báo thứ bảy, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy này biểu thị rằng UE sử dụng để giải phóng mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng; và thông tin chỉ báo thứ tám, trong đó thông tin chỉ báo thứ tám

này biểu thị đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Bộ xử lý 103 được tạo cấu hình để tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập cho UE dựa vào thông tin cấu hình. Bộ thu phát 101 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ là thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ và được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến UE, và thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ lệnh cho UE ánh xạ, dựa vào thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ, luồng QoS của ít nhất một dịch vụ đến DRB của thiết bị mạng truy nhập để truyền.

Có thể là thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và bộ xử lý 103 được tạo cấu hình cụ thể để gửi gói dữ liệu đường xuống bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất trong DRB của thiết bị mạng truy nhập mà luồng QoS được ánh xạ, để thiết bị mạng truy nhập thứ hai tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập cho UE.

Có thể là thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba, và cách thứ hai là: thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách bao gồm thông tin chỉ báo trong gói dữ liệu đường xuống, hoặc thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng. Bộ xử lý 103 được tạo cấu hình cụ thể để thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS theo cách thứ hai được biểu thị trong thông tin chỉ báo thứ ba, để thiết bị mạng truy nhập thứ hai tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập cho UE.

Có thể là thông tin cấu hình còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, cách thứ nhất là: thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và mạng lõi, hoặc thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu người dùng đường xuống giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và mạng lõi, và thông tin chỉ báo thứ hai biểu thị rằng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu người dùng đường xuống giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và

mạng lõi. Bộ xử lý 103 được tạo cấu hình cụ thể để thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS theo cách thứ hai được biểu thị trong thông tin chỉ báo thứ ba, để thiết bị mạng truy nhập thứ hai tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập cho UE.

Có thể là thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ bảy, và cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng là: tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu đường xuống, hoặc tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng. Bộ xử lý 103 được tạo cấu hình cụ thể để tạo cấu hình, đối với luồng QoS trong mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng, mối quan hệ ánh xạ thứ hai từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập. Bộ thu phát 101 được tạo cấu hình cụ thể để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ và bao gồm mối quan hệ ánh xạ thứ hai.

Ngoài ra, bộ xử lý 103 được tạo cấu hình cụ thể để tạo cấu hình, đối với luồng QoS trong mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng, mối quan hệ ánh xạ thứ hai từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng hoặc cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển, trong đó cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển là: tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC).

Có thể là thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ tư; và bộ xử lý 103 được tạo cấu hình cụ thể để cập nhật mối quan hệ ánh xạ thứ nhất dựa vào thông tin chỉ báo thứ tư, để thu được mối quan hệ ánh xạ thứ ba từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập. Bộ thu phát 101 được tạo cấu hình cụ thể để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ và bao gồm mối quan hệ ánh xạ thứ ba.

Có thể là thông tin cấu hình còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ năm; và bộ xử lý

103 được tạo cấu hình cụ thể để cập nhật mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất dựa vào thông tin chỉ báo thứ tư và thông tin chỉ báo thứ năm, để thu được mỗi quan hệ ánh xạ thứ tư từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập. Bộ thu phát 101 được tạo cấu hình cụ thể để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ và bao gồm mỗi quan hệ ánh xạ thứ tư.

Có thể là thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ sáu; và bộ xử lý 103 được tạo cấu hình cụ thể để tạo cấu hình mỗi quan hệ ánh xạ thứ năm từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập cho UE dựa vào thông tin chỉ báo thứ sáu. Bộ thu phát 101 gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ và bao gồm mỗi quan hệ ánh xạ thứ năm.

Có thể là bộ xử lý 103 còn được tạo cấu hình cụ thể để cập nhật các mức ưu tiên giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển trong UE dựa vào thông tin chỉ báo thứ sáu. Ngoài ra, bộ thu phát 101 còn được tạo cấu hình cụ thể để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ và bao gồm các mức ưu tiên được cập nhật giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển.

Có thể là thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ bao gồm ít nhất một trong số các mức ưu tiên được cập nhật giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển và mỗi quan hệ ánh xạ thứ năm.

Có thể là thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo thứ tám; và bộ xử lý 103 được tạo cấu hình cụ thể để: thiết lập đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa vào thông tin chỉ báo thứ tám; và tạo cấu hình mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng, trong đó cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng là: tạo cấu hình mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu đường xuống, hoặc tạo cấu hình mỗi quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng. Bộ thu phát 101 được tạo cấu hình cụ thể để gửi, đến thiết bị mạng

truy nhập thứ nhất, thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ và bao gồm thông tin chỉ báo của đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng.

Trong ứng dụng thực tế, bộ thu phát 101 có thể còn được tạo cấu hình để nhận báo cáo trạng thái số hiệu dãy giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol Sequence Number, PDCP SN) được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cho DRB của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất mà luồng QoS được ánh xạ, trong đó báo cáo trạng thái PDCP SN này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Trong ứng dụng thực tế, bộ thu phát 101 có thể còn được tạo cấu hình để nhận gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp và được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó phần đầu đóng gói của gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Thiết bị mạng truy nhập được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể thực hiện các phương án của phương pháp. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của chúng là tương tự nhau, và các nội dung chi tiết không được mô tả lần nữa trong bản mô tả này.

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.11, thiết bị mạng truy nhập này bao gồm bộ thu phát 111, bộ nhớ 112, bộ xử lý 113, và ít nhất một bus truyền thông 114.

Bộ nhớ 112 lưu trữ chương trình phần mềm, bộ nhớ 112 có thể bao gồm bộ nhớ RAM tốc độ cao, hoặc bộ nhớ bất khả biến (Non-Volatile Memory, NVM), ví dụ, ít nhất một bộ nhớ từ tính, và bộ nhớ 112 có thể lưu trữ các chương trình khác nhau để thực hiện các chức năng xử lý khác nhau và thực hiện các bước của phương pháp theo phương án này. Bộ xử lý 113 được ghép nối với bộ nhớ 112, và bus truyền thông 114 được tạo cấu hình để thực hiện kết nối truyền thông giữa các phần tử. Một cách tùy ý, bộ thu phát 111 theo phương án này có thể là môđun tần số vô tuyến hoặc môđun dải tần cơ sở của thiết bị mạng truy nhập.

Theo phương án này, bộ xử lý 113 chạy chương trình phần mềm trong bộ nhớ 112 để thực hiện chức năng tương ứng trong phương pháp xử lý luồng QoS.

Cụ thể là, bộ thu phát 111 được tạo cấu hình để gửi thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp được sử dụng để yêu cầu chuyển dịch vụ này bao gồm thông tin cấu hình của luồng QoS, và thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này biểu thị đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này biểu thị cách thứ nhất trong đó thiết bị mạng truy nhập thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba này biểu thị cách thứ hai trong đó thiết bị mạng truy nhập thông báo cho thiết bị người dùng (User Equipment, UE) về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS; thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư này biểu thị mối quan hệ ánh xạ thứ nhất từ luồng QoS đến kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) của thiết bị mạng truy nhập và được sử dụng khi UE gửi luồng QoS đến thiết bị mạng truy nhập; thông tin chỉ báo thứ năm, trong đó thông tin chỉ báo thứ năm này biểu thị rằng cách mà thiết bị mạng truy nhập tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ thứ nhất cho UE là cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng hoặc cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển; thông tin chỉ báo thứ sáu, trong đó thông tin chỉ báo thứ sáu này biểu thị các mức ưu tiên giữa cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển và được thiết lập bởi thiết bị mạng truy nhập cho UE; thông tin chỉ báo thứ bảy, trong đó thông tin chỉ báo thứ bảy này biểu thị rằng UE sử dụng để giải phóng mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB của thiết bị mạng truy nhập và được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập theo cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng; và thông tin chỉ báo thứ tám, trong đó thông tin chỉ báo thứ tám này biểu thị đặc tính phản xạ của DRB của thiết bị mạng truy nhập; nhận thông điệp được sử dụng để đáp lại yêu cầu chuyển dịch vụ, trong đó thông điệp này bao gồm mối quan hệ ánh xạ được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE và được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai; và gửi, đến UE, thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ và bao gồm mối quan hệ ánh xạ được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho UE, trong đó thông điệp được sử dụng để biểu thị sự chuyển dịch vụ này lệnh cho UE ánh xạ, dựa vào thông điệp chỉ báo, luồng QoS của ít nhất một dịch vụ đến DRB

của thiết bị mạng truy nhập thứ hai để truyền.

Trong ứng dụng thực tế, cách thứ nhất có thể là: thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển giữa thiết bị mạng truy nhập và mạng lõi; hoặc có thể là: thu được đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu người dùng đường xuống giữa thiết bị mạng truy nhập và mạng lõi.

Trong ứng dụng thực tế, cách thứ hai có thể là: thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách bao gồm thông tin chỉ báo trong gói dữ liệu đường xuống; hoặc có thể là: thông báo cho UE về đặc tính phản xạ quy tắc QoS của luồng QoS bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng.

Trong ứng dụng thực tế, cách tạo cấu hình mặt phẳng người dùng có thể là: tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo nằm trong gói dữ liệu đường xuống, hoặc tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng đơn vị dữ liệu điều khiển mặt phẳng người dùng; và cách tạo cấu hình mặt phẳng điều khiển có thể là: tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ từ luồng QoS đến DRB cho UE bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC).

Trong ứng dụng thực tế, bộ thu phát 111 có thể còn được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, báo cáo trạng thái số hiệu dãy giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol Sequence Number, PDCP SN) cho DRB của thiết bị mạng truy nhập mà luồng QoS được ánh xạ, trong đó báo cáo trạng thái PDCP SN này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Trong ứng dụng thực tế, bộ thu phát 111 có thể còn được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp, trong đó phần đầu đóng gói của gói dữ liệu đường xuống cần được chuyển tiếp này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Thiết bị mạng truy nhập được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể thực hiện các phương án của phương pháp. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của chúng là tương tự nhau, và các nội dung chi tiết không được mô tả lần

nữa trong bản mô tả này.

Ngoài ra, một phương án của sáng chế còn đề xuất các hệ thống truyền thông.

Hệ thống truyền thông thứ nhất bao gồm thiết bị mạng truy nhập bao gồm thiết bị xử lý luồng QoS được đề xuất theo phương án được thể hiện trên FIG.8, thiết bị mạng truy nhập bao gồm thiết bị xử lý luồng QoS được đề xuất theo phương án được thể hiện trên FIG.9, và UE.

Hệ thống truyền thông thứ hai bao gồm thiết bị mạng truy nhập được đề xuất theo phương án được thể hiện trên FIG.10, thiết bị mạng truy nhập được đề xuất theo phương án được thể hiện trên FIG.11, và UE.

Các bước của các phương pháp hoặc thuật toán được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được thực hiện bởi phần cứng, có thể được thực hiện bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh phần mềm, hoặc có thể là được thực hiện bằng cách sử dụng sản phẩm chương trình máy tính. Lệnh phần mềm có thể bao gồm môđun phần mềm tương ứng. Môđun phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ RAM, bộ nhớ nhanh, bộ nhớ ROM, bộ nhớ EPROM, bộ nhớ EEPROM, thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng di động, bộ nhớ CD-ROM, hoặc vật ghi lưu trữ ở các dạng khác bất kỳ đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này. Vật ghi lưu trữ được sử dụng làm ví dụ được ghép nối với bộ xử lý, để bộ xử lý có thể đọc thông tin từ vật ghi lưu trữ, và có thể ghi thông tin vào vật ghi lưu trữ. Chắc chắn là, vật ghi lưu trữ có thể là một phần của bộ xử lý. Bộ xử lý và vật ghi lưu trữ có thể được đặt trong ASIC. Ngoài ra, ASIC có thể được đặt trong thiết bị người dùng. Chắc chắn là, bộ xử lý và vật ghi lưu trữ có thể tồn tại ở dạng các bộ phận rời rạc trong thiết bị người dùng.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng theo một hoặc nhiều ví dụ nêu trên, các chức năng được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, phần mềm, phần sụn, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Khi sáng chế được thực hiện bởi phần mềm, thì các chức năng này có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính hoặc được truyền ở dạng một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trong vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính bao gồm vật ghi lưu trữ máy tính và vật ghi truyền thông, trong đó vật ghi truyền thông bao gồm vật ghi bất kỳ cho phép chương trình máy tính cần được truyền từ nơi

này đến nơi khác. Vật ghi lưu trữ có thể là vật ghi có sẵn bất kỳ truy nhập được vào máy tính đa năng hoặc máy tính chuyên dụng.

Theo các phương án của sáng chế, hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các chế độ khác mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế. Ví dụ, phương án được mô tả chỉ là ví dụ. Ví dụ, việc phân chia mô đun hoặc bộ phận chỉ là phân chia chức năng logic và có thể có kiểu phân chia khác trong ứng dụng thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp trong hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Các bộ phận được mô tả là các phần tách biệt có thể hoặc có thể không tách biệt về mặt vật lý, và các phần được hiển thị ở dạng các bộ phận có thể hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, có thể được định vị ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên các bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các mô đun có thể được chọn theo các yêu cầu thực tế để đạt được các mục tiêu của các giải pháp theo các phương án. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu và thực hiện các phương án của sáng chế mà không cần sự nỗ lực sáng tạo.

Ngoài ra, các sơ đồ giản lược minh họa hệ thống, thiết bị, phương pháp và các phương án khác nhau có thể được kết hợp hoặc tích hợp với các hệ thống, mô đun, công nghệ hoặc phương pháp mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, các kết nối tương hỗ hoặc các kết nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông được thể hiện và được thảo luận có thể được thực hiện thông qua một số giao diện. Các kết nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện ở dạng điện, cơ, hoặc các dạng khác.

Cần hiểu rằng, "các" theo các phương án của sáng chế đề cập đến hai hoặc nhiều hơn hai. Các phần mô tả chẳng hạn như "thứ nhất" và "thứ hai" theo các phương án của sáng chế chỉ được sử dụng để biểu thị và phân biệt giữa các đối tượng, không thể hiện trình tự, không biểu diễn rằng các phương án của sáng chế giới hạn số lượng thiết bị, và không cấu thành giới hạn bất kỳ đối với các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước:

thực hiện, bởi thiết bị truyền thông thứ nhất, thay đổi ánh xạ từ luồng chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) đến kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) thành ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác;

gửi, bởi thiết bị truyền thông thứ nhất, tín hiệu kết thúc đến thiết bị truyền thông thứ hai trên DRB, trong đó tín hiệu kết thúc này biểu thị sự kết thúc việc gửi gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB, tín hiệu kết thúc này được gửi ở dạng đơn vị dữ liệu điều khiển, và đơn vị dữ liệu điều khiển này mang mã nhận dạng của luồng QoS; và sau bước gửi tín hiệu kết thúc, bắt đầu gửi, bởi thiết bị truyền thông thứ nhất, gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB khác.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị truyền thông thứ nhất là thiết bị người dùng, thiết bị truyền thông thứ hai là thiết bị mạng truy nhập, và bước thực hiện, bởi thiết bị truyền thông thứ nhất, thay đổi ánh xạ từ luồng QoS đến DRB thành ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị truyền thông thứ nhất, cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) được gửi bởi thiết bị truyền thông thứ hai, trong đó cấu hình RRC này biểu thị sự ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác; và

thực hiện, bởi thiết bị truyền thông thứ nhất dựa vào cấu hình RRC, thay đổi ánh xạ từ luồng QoS đến DRB thành ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị truyền thông thứ nhất là thiết bị người dùng, thiết bị truyền thông thứ hai là thiết bị mạng truy nhập, và bước thực hiện, bởi thiết bị truyền thông thứ nhất, thay đổi ánh xạ từ luồng QoS đến DRB thành ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị truyền thông thứ nhất, gói dữ liệu mặt phẳng người dùng được gửi bởi thiết bị truyền thông thứ hai, trong đó gói dữ liệu mặt phẳng người dùng này mang thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo này biểu thị sự ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác; và

thực hiện, bởi thiết bị truyền thông thứ nhất dựa vào thông tin chỉ báo, thay đổi ánh xạ từ luồng QoS đến DRB thành ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác.

4. Phương pháp xử lý truyền thông theo điểm 1, trong đó bước bắt đầu gửi, bởi thiết bị truyền thông thứ nhất, gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB khác, bao gồm bước:

bắt đầu gửi, bởi thiết bị truyền thông thứ nhất, gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB khác đến thiết bị truyền thông thứ hai.

5. Phương pháp xử lý truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó luồng QoS biểu thị các luồng dữ liệu có cùng yêu cầu QoS trong một phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU).

6. Phương pháp xử lý truyền thông theo các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

bước thực hiện được thực hiện bởi thực thể giao thức hiệp hội dữ liệu gói (Packet Data Association Protocol, PDAP) của thiết bị truyền thông thứ nhất;

bước gửi được thực hiện bởi thực thể PDAP của thiết bị truyền thông thứ nhất;
và

bước bắt đầu gửi được thực hiện bởi thực thể PDAP của thiết bị truyền thông thứ nhất;

trong đó thực thể PDAP được thiết lập cho một phiên PDU.

7. Phương pháp xử lý truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị truyền thông thứ hai trên kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB), gói dữ liệu của luồng chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) được ánh xạ đến DRB; và

nhận, bởi thiết bị truyền thông thứ hai trên DRB, tín hiệu kết thúc được gửi bởi thiết bị truyền thông thứ nhất và nhận, bởi thiết bị truyền thông thứ hai, gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB khác, trong đó tín hiệu kết thúc này biểu thị sự kết thúc việc gửi gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB, tín hiệu kết thúc này được gửi ở dạng đơn vị dữ liệu điều khiển, và đơn vị dữ liệu điều khiển này mang mã nhận dạng của luồng QoS.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thiết bị truyền thông thứ nhất là thiết bị người dùng, thiết bị truyền thông thứ hai là thiết bị mạng truy nhập, và phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị truyền thông thứ hai, cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) đến thiết bị truyền thông thứ nhất, trong đó cấu hình RRC này biểu thị sự ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thiết bị truyền thông thứ nhất là thiết bị người dùng, thiết bị truyền thông thứ hai là thiết bị mạng truy nhập, và phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị truyền thông thứ hai, gói dữ liệu mặt phẳng người dùng đến thiết bị truyền thông thứ nhất, trong đó gói dữ liệu mặt phẳng người dùng này mang thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo này biểu thị sự ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

phân phối trước tiên, bởi thực thể giao thức hiệp hội dữ liệu gói (Packet Data Association Protocol, PDAP) của thiết bị truyền thông thứ hai, gói dữ liệu của luồng QoS nhận được trên DRB, đến thực thể giao thức lớp trên của thiết bị truyền thông thứ hai, và sau bước nhận tín hiệu kết thúc, phân phối gói dữ liệu của luồng QoS được nhận trên DRB khác, đến thực thể giao thức lớp trên của thiết bị truyền thông thứ hai.

11. Phương pháp xử lý truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10, trong đó luồng QoS biểu thị các luồng dữ liệu có cùng yêu cầu QoS trong một phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU).

12. Phương pháp xử lý truyền thông theo điểm 7, trong đó:

bước nhận gói dữ liệu của luồng QoS được ánh xạ đến DRB được thực hiện bởi thực thể giao thức hiệp hội dữ liệu gói (Packet Data Association Protocol, PDAP) của thiết bị truyền thông thứ hai;

bước nhận tín hiệu kết thúc được gửi bởi thiết bị truyền thông thứ nhất được thực hiện bởi thực thể PDAP của thiết bị truyền thông thứ hai; và

bước nhận gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB khác được thực hiện bởi thực thể PDAP của thiết bị truyền thông thứ hai;

trong đó thực thể PDAP được thiết lập cho một phiên PDU.

13. Thiết bị truyền thông thứ nhất bao gồm:

bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện thay đổi ánh xạ từ luồng chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) đến kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB) thành ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác; và

bộ phận được tạo cấu hình để gửi tín hiệu kết thúc đến thiết bị truyền thông thứ hai trên DRB, trong đó tín hiệu kết thúc này biểu thị sự kết thúc việc gửi gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB, tín hiệu kết thúc này được gửi ở dạng đơn vị dữ liệu điều khiển, và đơn vị dữ liệu điều khiển này mang mã nhận dạng của luồng QoS; và

sau bước gửi tín hiệu kết thúc, bắt đầu gửi gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB khác.

14. Thiết bị truyền thông thứ nhất theo điểm 13, trong đó thiết bị truyền thông thứ nhất là thiết bị người dùng, thiết bị truyền thông thứ hai là thiết bị mạng truy nhập, và bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện thay đổi ánh xạ từ luồng QoS đến DRB thành ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác bao gồm:

bộ phận con được tạo cấu hình để nhận cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) được gửi bởi thiết bị truyền thông thứ hai, trong đó cấu hình RRC này biểu thị sự ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác; và

bộ phận con được tạo cấu hình để thực hiện, dựa vào cấu hình RRC, thay đổi ánh xạ từ luồng QoS đến DRB thành ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác.

15. Thiết bị truyền thông thứ nhất theo điểm 13, trong đó thiết bị truyền thông thứ nhất là thiết bị người dùng, thiết bị truyền thông thứ hai là thiết bị mạng truy nhập, và bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện thay đổi ánh xạ từ luồng QoS đến DRB thành ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác bao gồm:

bộ phận con được tạo cấu hình để nhận gói dữ liệu mặt phẳng người dùng được

gửi bởi thiết bị truyền thông thứ hai, trong đó gói dữ liệu mặt phẳng người dùng này mang thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ này báo biểu thị sự ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác; và

bộ phận con được tạo cấu hình để thực hiện, dựa vào thông tin chỉ báo, thay đổi ánh xạ từ luồng QoS đến DRB thành ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác.

16. Thiết bị truyền thông thứ nhất theo điểm 13, trong đó bộ phận còn được tạo cấu hình để bắt đầu gửi gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB khác đến thiết bị truyền thông thứ hai.

17. Thiết bị truyền thông thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 16, trong đó luồng QoS biểu thị các luồng dữ liệu có cùng yêu cầu QoS trong một phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU).

18. Thiết bị truyền thông thứ nhất theo các điểm từ 13 đến 15, trong đó:

bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện là thực thể giao thức hiệp hội dữ liệu gói (Packet Data Association Protocol, PDAP) của thiết bị truyền thông thứ nhất;

bộ phận được tạo cấu hình để gửi là thực thể PDAP của thiết bị truyền thông thứ nhất; và

bộ phận được tạo cấu hình để bắt đầu gửi là thực thể PDAP của thiết bị truyền thông thứ nhất;

trong đó thực thể PDAP được thiết lập cho một phiên PDU.

19. Thiết bị truyền thông thứ hai bao gồm:

bộ phận được tạo cấu hình để nhận, trên kênh mang dữ liệu vô tuyến (Data Radio Bearer, DRB), gói dữ liệu của luồng chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) được ánh xạ đến DRB; và

bộ phận được tạo cấu hình để: nhận, trên DRB, tín hiệu kết thúc được gửi bởi thiết bị truyền thông thứ nhất và nhận gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB khác, trong đó tín hiệu kết thúc này biểu thị sự kết thúc việc gửi gói dữ liệu của luồng QoS trên

DRB, tín hiệu kết thúc này được gửi ở dạng đơn vị dữ liệu điều khiển, và đơn vị dữ liệu điều khiển này mang mã nhận dạng của luồng QoS.

20. Thiết bị truyền thông thứ hai theo điểm 19, trong đó thiết bị truyền thông thứ nhất là thiết bị người dùng, thiết bị truyền thông thứ hai là thiết bị mạng truy nhập, và thiết bị truyền thông thứ hai còn bao gồm:

bộ phận được tạo cấu hình để: gửi cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) đến thiết bị truyền thông thứ nhất, trong đó cấu hình RRC này biểu thị bước ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác.

21. Thiết bị truyền thông thứ hai theo điểm 13, trong đó thiết bị truyền thông thứ nhất là thiết bị người dùng, thiết bị truyền thông thứ hai là thiết bị mạng truy nhập, và thiết bị truyền thông thứ hai còn bao gồm:

bộ phận được tạo cấu hình để: gửi gói dữ liệu mặt phẳng người dùng đến thiết bị truyền thông thứ nhất, trong đó gói dữ liệu mặt phẳng người dùng này mang thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo này biểu thị sự ánh xạ từ luồng QoS đến DRB khác.

22. Thiết bị truyền thông thứ hai theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 21, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận được tạo cấu hình để: phân phối gói dữ liệu của luồng QoS được nhận trên DRB trước tiên đến thực thể giao thức lớp trên của thiết bị truyền thông thứ hai, và sau khi nhận được tín hiệu kết thúc, phân phối gói dữ liệu của luồng QoS nhận được trên DRB khác đến thực thể giao thức lớp trên của thiết bị truyền thông thứ hai.

23. Thiết bị truyền thông thứ hai theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 22, trong đó luồng QoS biểu thị các luồng dữ liệu có cùng yêu cầu QoS trong một phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU).

24. Thiết bị truyền thông thứ hai theo điểm 19, trong đó:

bộ phận được tạo cấu hình để nhận gói dữ liệu của luồng QoS được ánh xạ đến DRB là thực thể giao thức hiệp hội dữ liệu gói (Packet Data Association Protocol, PDAP) của thiết bị truyền thông thứ hai; và

bộ phận được tạo cấu hình để nhận tín hiệu kết thúc được gửi bởi thiết bị truyền thông thứ nhất là thực thể PDAP của thiết bị truyền thông thứ hai; và

bộ phận được tạo cấu hình để nhận gói dữ liệu của luồng QoS trên DRB khác là thực thể PDAP của thiết bị truyền thông thứ hai;

trong đó thực thể PDAP được thiết lập cho một phiên PDU.

1/7

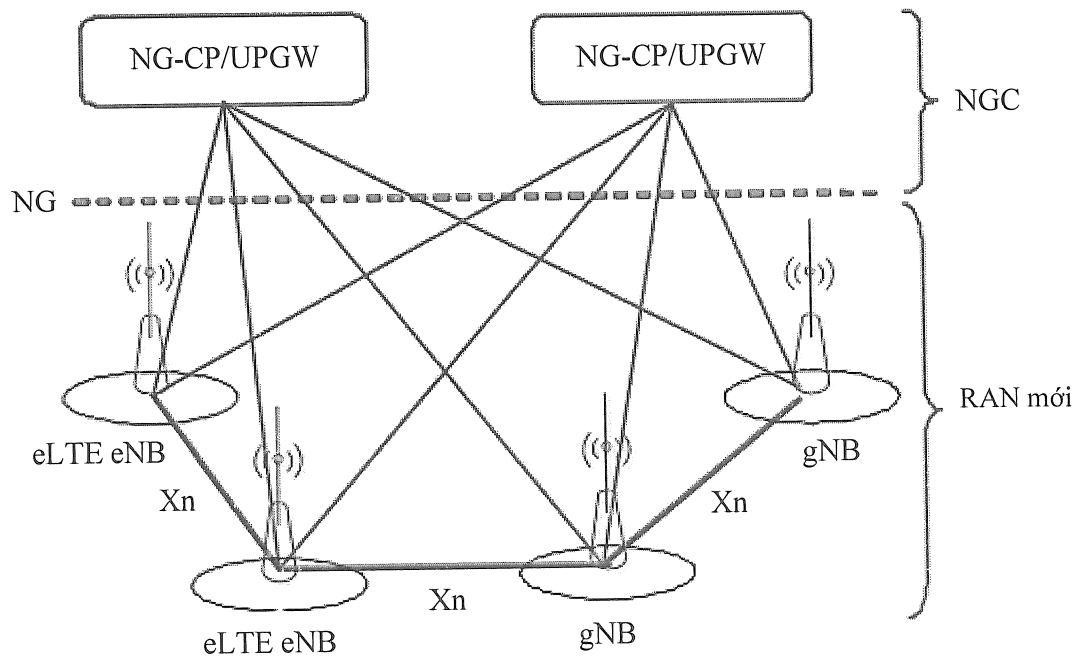


FIG.1

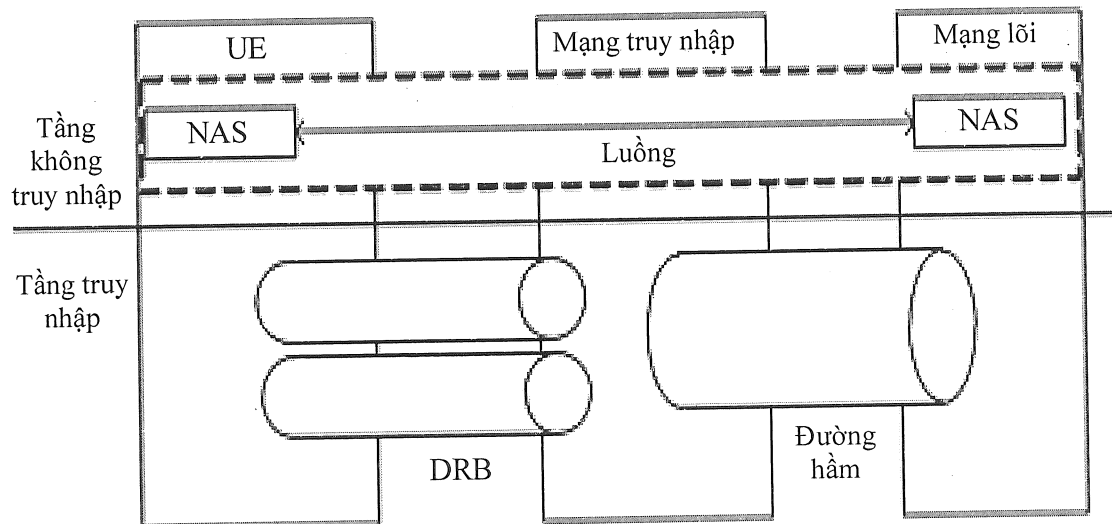


FIG.2

2/7

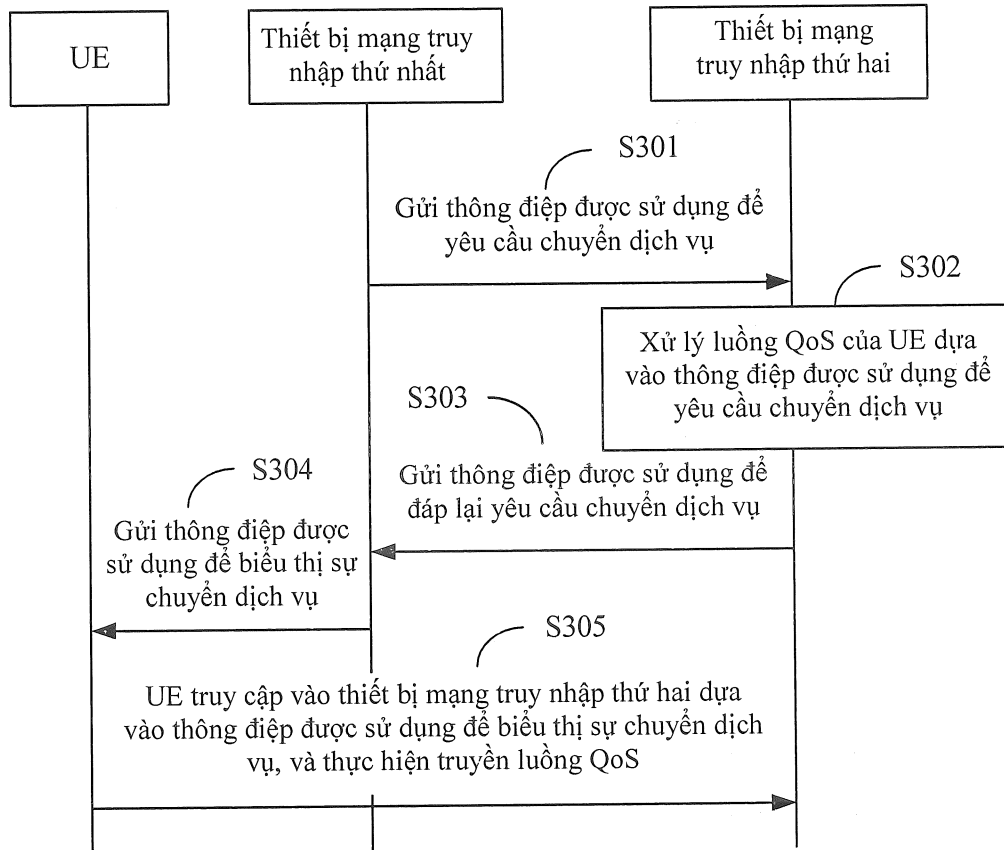


FIG.3

3/7

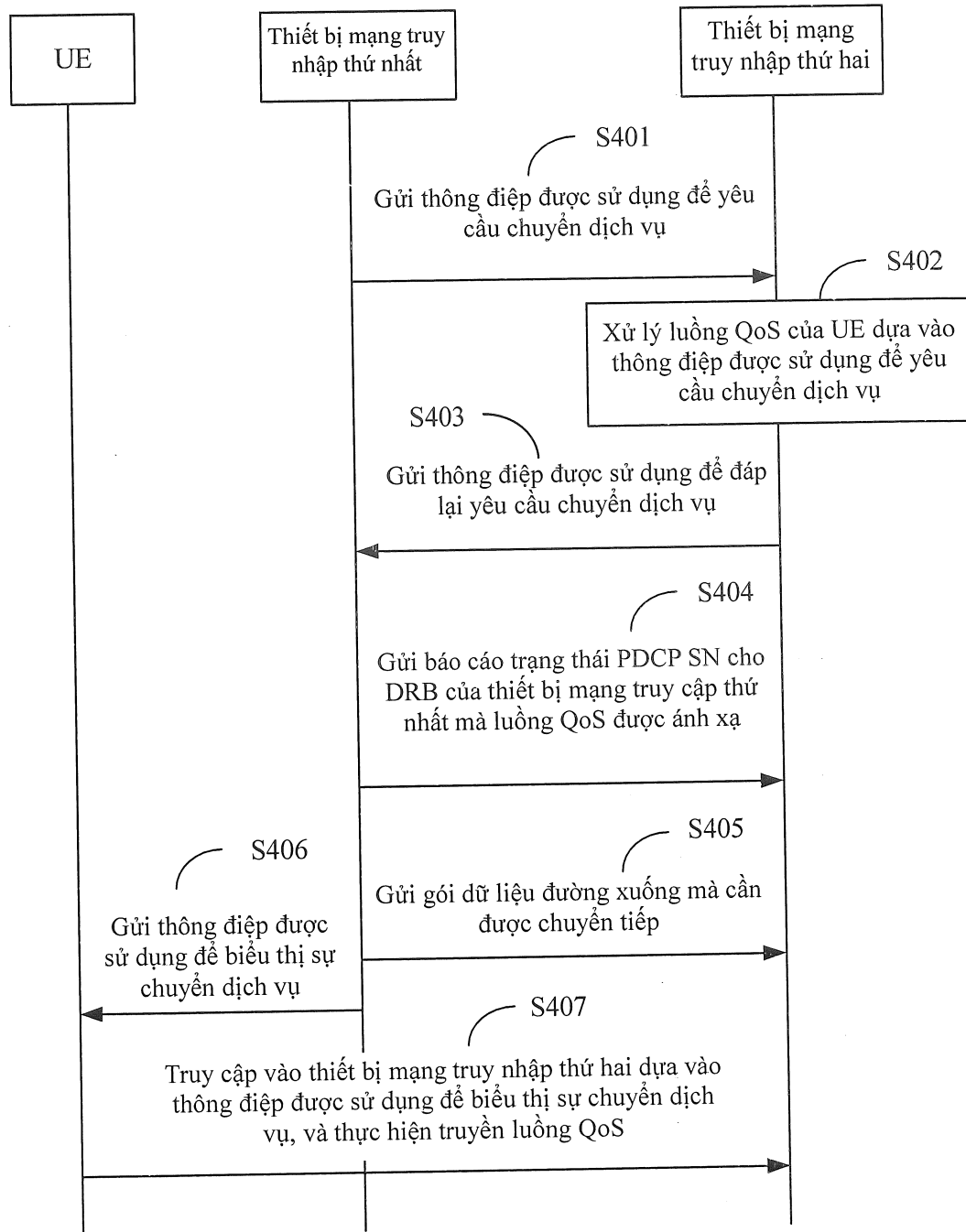


FIG.4

4/7

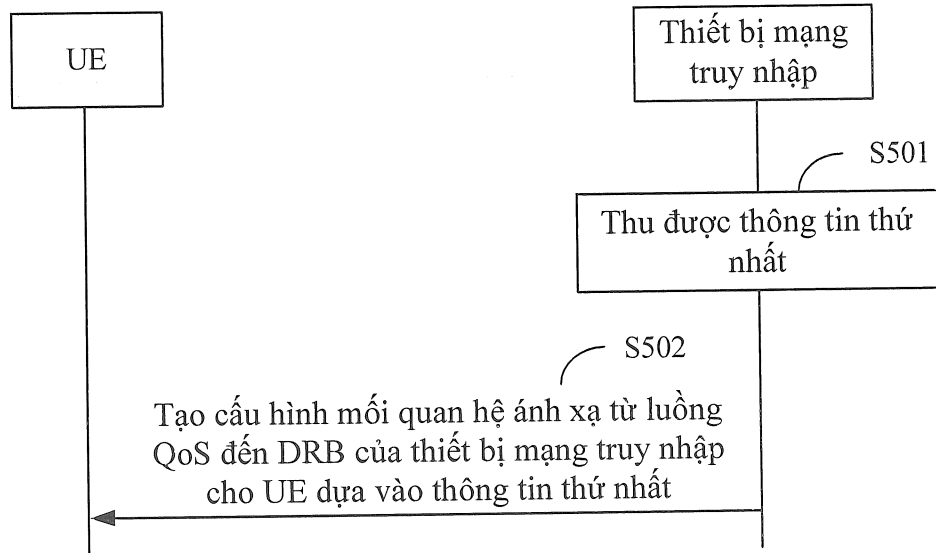


FIG.5

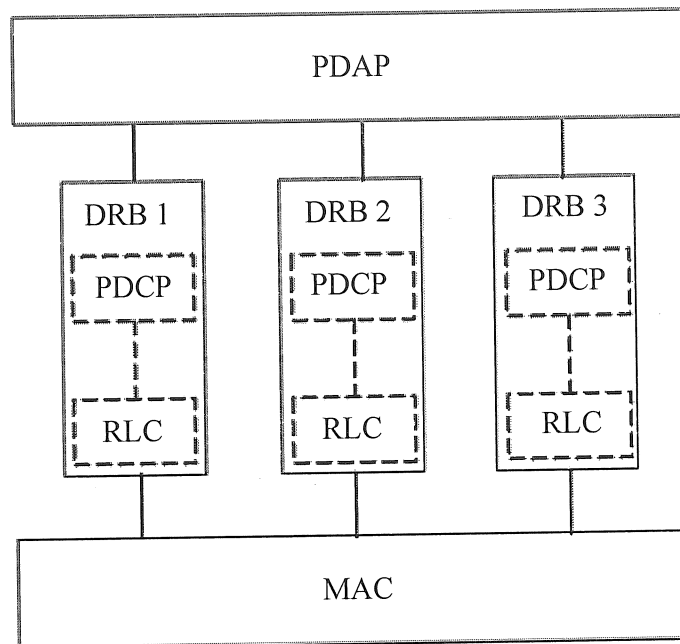


FIG.6

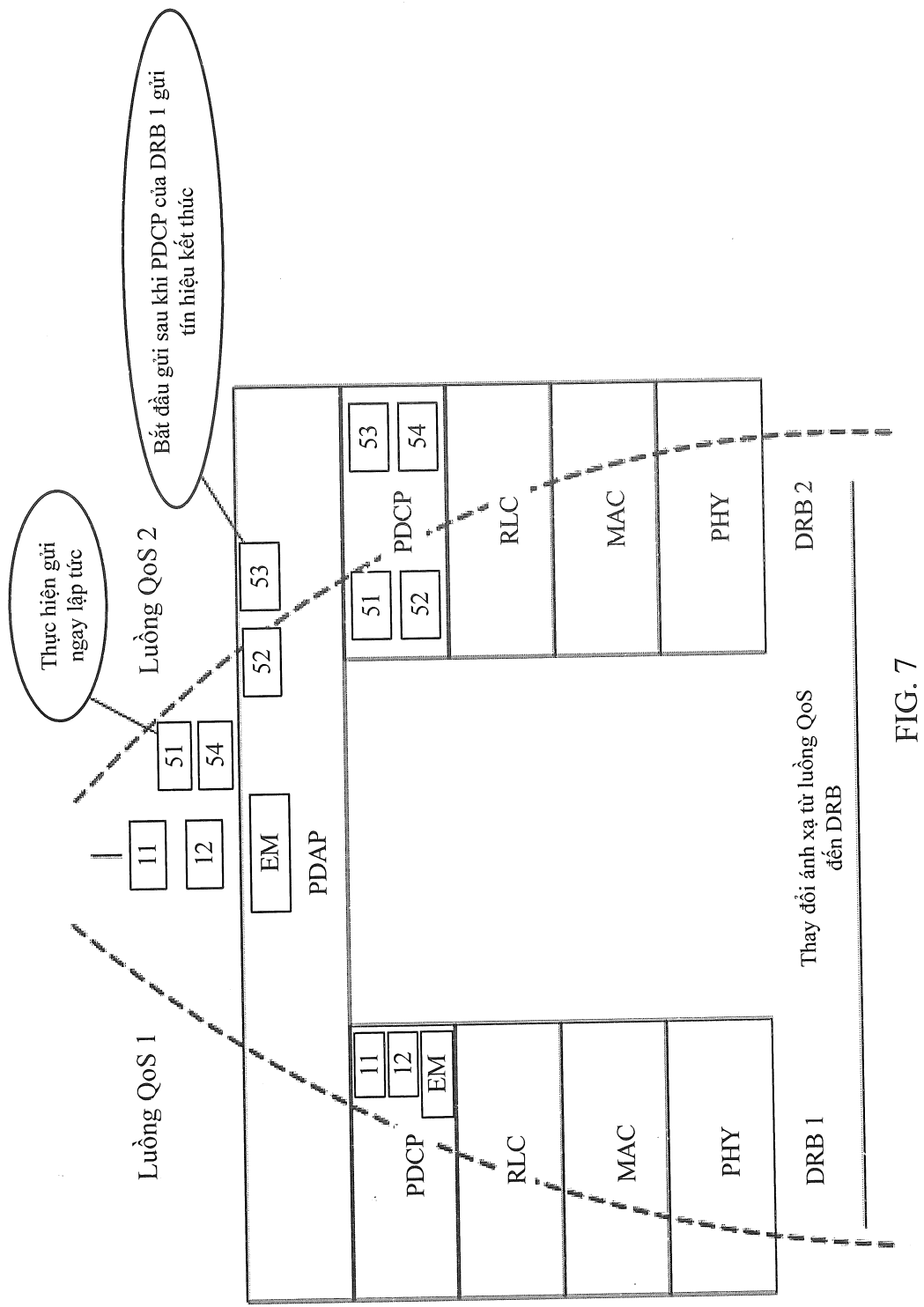


FIG. 7

6/7

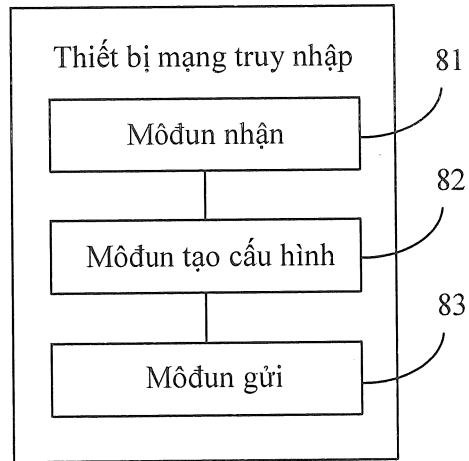


FIG.8

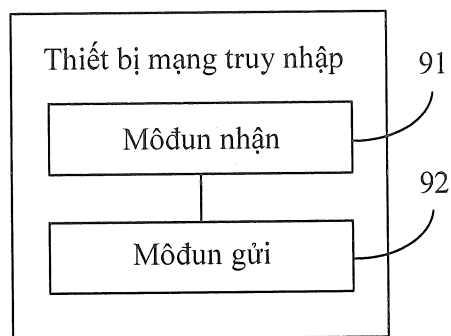


FIG.9

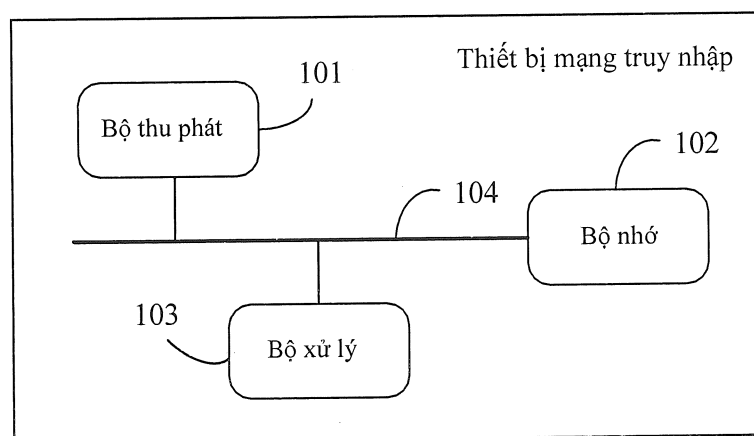


FIG.10

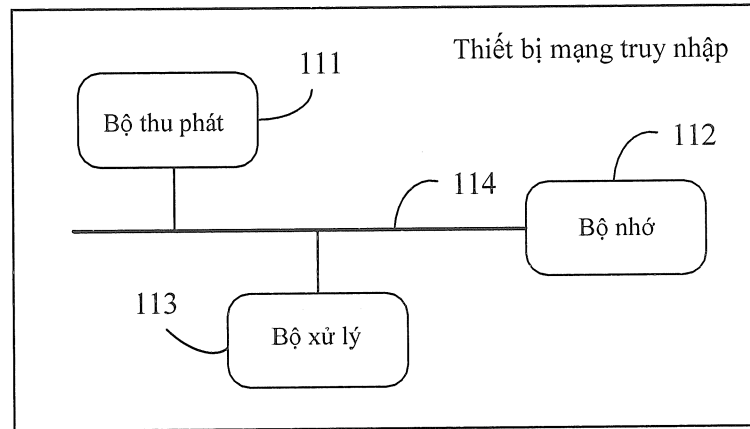


FIG.11