



(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)



1-0036745

(51)¹⁹ H04W 72/08

(13) B

(21) 1-2019-02042

(22) 30/09/2017

(86) PCT/CN2017/105046 30/09/2017

(87) WO2018/059592 05/04/2018

(30) 201610875317.9 30/09/2016 CN

(45) 25/08/2023 425

(43) 25/06/2019 375A

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

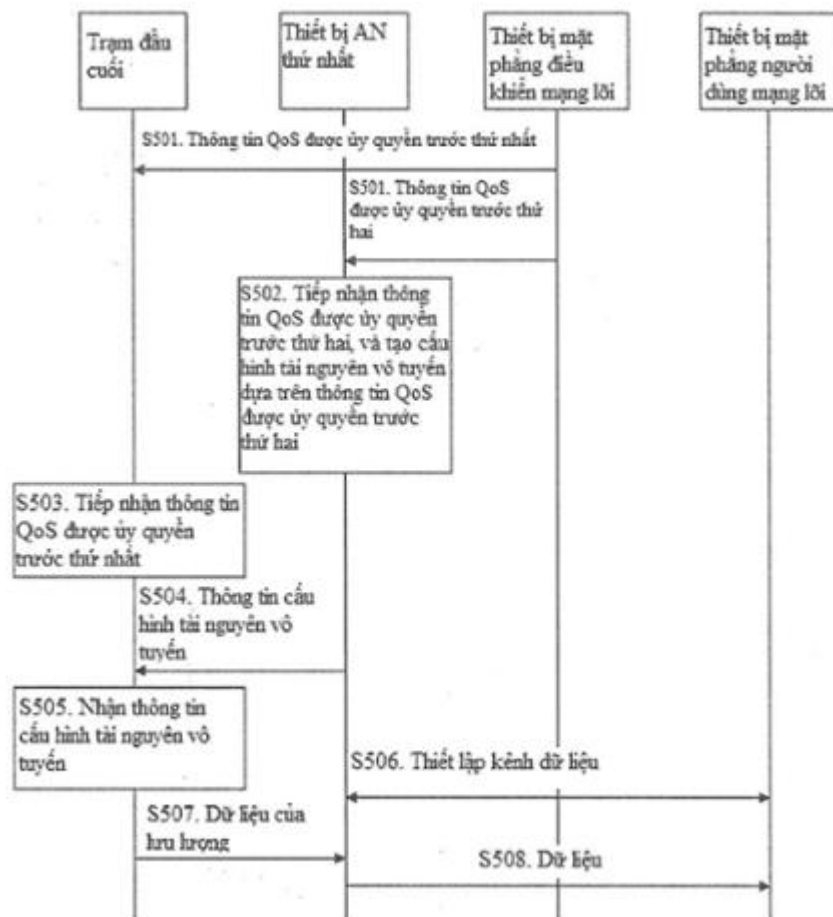
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

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

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ MẠNG TRUY NHẬP, VÀ VẬT LƯU TRỮ MÁY TÍNH ĐỌC ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp để truyền thông, thiết bị, thiết bị truyền thông, vi mạch hệ thống truyền thông, vật lưu trữ máy tính đọc được, hệ thống truyền thông di động, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập (access network - AN) để truyền thông, và thuộc lĩnh vực công nghệ truyền thông. Theo các phương án thực hiện sáng chế, trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, thông tin chất lượng dịch vụ (quality of service - QoS) được phân phối đến thiết bị đầu cuối, và thông tin QoS được phân phối được gửi đến thiết bị đầu cuối và thiết bị AN. Khi khởi tạo lưu lượng, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp gửi dữ liệu bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN dựa trên thông tin QoS được phân phối. Nói theo cách khác, thiết bị AN có thể tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS được phân phối trước trước khi lưu lượng được khởi tạo, mà không đợi phân phối thông tin QoS được ủy quyền được thực hiện bởi thiết bị mạng lõi và được kích hoạt khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, và thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu của lưu lượng dựa trên thông tin QoS tương ứng bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình, sao cho thời gian bắt đầu lưu lượng của thiết bị đầu cuối có thể được rút ngắn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp, thiết bị, hệ thống, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập (access network – AN) để truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để đảm bảo chất lượng của các lưu lượng, cơ cấu chất lượng dịch vụ (Quality of Service – QoS) đầu này đến đầu kia thường được sử dụng trong hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution – LTE) hiện tại. Trong cơ cấu này, khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng mà có QoS cần được đảm bảo, kênh mang dành riêng cần được thiết lập cho thiết bị đầu cuối này, để truyền dữ liệu của lưu lượng.

Kênh mang dành riêng gồm kênh mang vô tuyến (radio bearer – RB) giữa thiết bị đầu cuối và nút B tiến hóa (evolved NodeB – eNB) và kênh phía mặt đất giữa eNB và thiết bị phía mạng. Quá trình thiết lập kênh mang dành riêng như sau: Khi khởi tạo lưu lượng, thiết bị đầu cuối trước hết tương tác với máy chủ ứng dụng bằng cách sử dụng kênh mang mặc định. Máy chủ ứng dụng kích hoạt khối chức năng chính sách và các quy tắc tính cước (Policy and Charging Rules Function – PCRF) để tạo tham số QoS, và thông báo thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity – MME) của tham số QoS được tạo. Sau đó MME gửi tham số QoS đến eNB. Sau khi nhận tham số QoS, eNB thiết lập kênh mang dành riêng dựa trên tham số QoS nhận được. Sau đó thiết bị đầu cuối có thể gửi lưu lượng dữ liệu trên kênh mang dành riêng được thiết lập.

Tuy nhiên, thiết bị đầu cuối cần chờ hoàn thành quy trình phân phối tham số QoS, và có thể gửi lưu lượng dữ liệu chỉ sau khi kênh mang dành riêng được thiết lập dựa trên tham số QoS. Do vậy, tốc độ khởi động truyền dữ liệu của lưu lượng liên kết lên (uplink – UL) tương đối thấp, và yêu cầu giảm độ trễ lưu lượng không thể được thỏa mãn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề theo giải pháp kỹ thuật đã biết rằng tốc độ khởi động truyền dữ liệu của lưu lượng UL tương đối thấp, các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị, hệ thống, thiết bị đầu cuối, và thiết bị AN để truyền thông. Các giải pháp kỹ thuật như sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp để truyền thông, trong đó phương pháp gồm các bước:

trước khi khởi tạo lưu lượng, nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin QoS thứ nhất; và

khi khởi tạo lưu lượng, gửi, bởi thiết bị đầu cuối, dữ liệu của lưu lượng dựa trên thông tin QoS thứ nhất bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN cho lưu lượng, trong đó tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN dựa trên thông tin QoS thứ hai, và cả thông tin QoS thứ nhất lẫn thông tin QoS thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi cho lưu lượng của thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, thông tin QoS (gồm thông tin QoS thứ nhất và thông tin QoS thứ hai) được phân phối đến thiết bị đầu cuối, và thông tin QoS được phân phối được gửi đến thiết bị đầu cuối và thiết bị AN. Khi khởi tạo lưu lượng, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp gửi dữ liệu bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN dựa trên thông tin QoS được phân phối. Nói theo cách khác, thiết bị AN có thể tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS được phân phối trước trước khi lưu lượng được khởi tạo, mà không đợi phân phối thông tin QoS được ủy quyền được thực hiện bởi thiết bị mạng lõi và được kích hoạt khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, và thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu của lưu lượng dựa trên thông tin QoS tương ứng bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình, sao cho thời gian bắt đầu lưu lượng của thiết bị đầu cuối có thể được rút ngắn.

Theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, nếu thiết bị AN tiền cấu hình, dựa trên thông tin QoS thứ hai, tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ

liệu tương ứng với lưu lượng, khi khởi tạo lưu lượng, thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu của lưu lượng bằng cách sử dụng trực tiếp tài nguyên vô tuyến được tiền tạo cấu hình bởi thiết bị AN.

Theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, nếu thiết bị AN không tiền tạo cấu hình, dựa trên thông tin QoS thứ hai, tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ liệu tương ứng với lưu lượng, khi khởi tạo lưu lượng, thiết bị đầu cuối có thể yêu cầu thiết bị AN để tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho lưu lượng, và sau đó gửi dữ liệu của lưu lượng bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN. Do vậy, theo triển khai này, phương pháp còn gồm: gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin yêu cầu QoS đến thiết bị AN, sao cho thiết bị AN tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho lưu lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin yêu cầu QoS.

Thông tin QoS thứ nhất gồm ít nhất một trong thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin đặc tính phản xạ, và thông tin đặc trưng phản xạ gồm tham số QoS liên kết xuống (downlink – DL) của lưu lượng và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo khả năng thu thập tham số QoS UL dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng. Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin QoS được ủy quyền trước (gồm thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai trong bản mô tả sau) được chủ động tạo cấu hình bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối hoặc dựa trên lưu lượng chung (chẳng hạn thứ điện tử hoặc Taobao).

Dựa vào triển khai khả thi thứ hai, theo triển khai khả thi thứ ba, thông tin yêu cầu QoS gồm thông tin QoS UL. Nếu thông tin QoS thứ nhất của lưu lượng được nhận bởi thiết bị đầu cuối gồm cả thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất lẫn thông tin đặc trưng phản xạ của lưu lượng, thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn, tùy thuộc các nhu cầu thực, thông tin QoS nào được sử dụng để yêu cầu tài nguyên vô tuyến. Nói theo cách khác, thông tin QoS UL có thể gồm ít nhất một phần thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất, để yêu cầu thiết bị AN tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai, hoặc thông tin QoS UL có thể gồm tham số QoS thu được

dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng, để yêu cầu thiết bị AN tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến dựa trên thông tin đặc trưng phản xạ của lưu lượng.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên chuỗi nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin đặc trưng phản xạ của lưu lượng, thông tin QoS nào được sử dụng để yêu cầu tài nguyên vô tuyến. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin yêu cầu QoS bằng cách sử dụng thông tin QoS UL tương ứng với thông tin mà thu được sau đó. Cụ thể là, nếu thiết bị đầu cuối trước hết nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và sau đó nhận thông tin đặc trưng phản xạ, thông tin QoS UL gồm tham số QoS thu được dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng, hoặc nếu thiết bị đầu cuối trước hết nhận thông tin đặc trưng phản xạ và sau đó nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất, thông tin QoS UL gồm ít nhất một phần thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin yêu cầu QoS có thể còn gồm thông tin phiên PDU của lưu lượng, sao cho thiết bị AN lần lượt chuyển tiếp, đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi dựa trên thông tin phiên PDU (protocol data unit – khối dữ liệu giao thức) của lưu lượng, dữ liệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin đặc trưng phản xạ gồm tham số QoS DL của lưu lượng và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo khả năng thu thập tham số QoS UL dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng. Ngoài ra, đối với một số lưu lượng DL, trong khi thiết lập các lưu lượng, thiết bị AN không chỉ tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến DL cho thiết bị đầu cuối, mà còn tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến UL cho thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, thông tin đặc trưng phản xạ có thể còn gồm thông tin cấu hình của kênh mang vô tuyến (radio bearer – RB) UL. Nếu thiết bị đầu cuối lần lượt gửi dữ liệu của lưu lượng bằng cách sử dụng tham số QoS thu được dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp gửi dữ liệu của lưu lượng trên RB được tạo cấu hình.

Trong ứng dụng thực, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin yêu cầu QoS bằng cách sử dụng báo hiệu mặt phẳng điều khiển.

Dựa vào triển khai khả thi thứ ba, theo triển khai khả thi thứ tư, phương

pháp có thể còn gồm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đặc tính phản xạ được cập nhật được gửi bởi thiết bị AN, trong đó thông tin đặc tính phản xạ được cập nhật được mang trong tiêu đề gói dữ liệu hoặc được gửi bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio bearer control – RRC).

Dựa vào các triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ tư, theo triển khai khả thi thứ năm, phương pháp còn gồm các bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất được cập nhật được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, và cập nhật thông tin QoS được ủy quyền trước được lưu trữ cục bộ thứ nhất dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất được cập nhật. Thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất được cập nhật có thể được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi trong thủ tục cập nhật khu vực, hoặc thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất được cập nhật có thể được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi trong quá trình trong đó thiết bị đầu cuối được chuyển vùng giữa các thiết bị AN khác nhau.

Theo triển khai khả thi thứ sáu, việc gửi, bằng thiết bị đầu cuối, dữ liệu của lưu lượng dựa trên thông tin QoS thứ nhất bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN cho lưu lượng có thể gồm hai cách thức sau:

Cách thức thứ nhất: lọc, bởi thiết bị đầu cuối, dữ liệu của lưu lượng bằng cách sử dụng bộ lọc gói được chỉ báo bởi thông tin QoS thứ nhất; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, gói dữ liệu được chọn đến thiết bị AN bằng cách sử dụng RB tương ứng với bộ lọc gói được chỉ báo bởi thông tin QoS thứ nhất.

Cách thức thứ hai:

xác định RB tương ứng với lưu lượng; và

gửi dữ liệu của lưu lượng đến thiết bị AN bằng cách sử dụng RB được xác định.

Ngoài ra, nếu thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu của lưu lượng dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất, theo triển khai, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất có thể gồm bộ lọc gói của ít nhất một nhóm gói dữ liệu và định danh (identifier – ID) của tham số QoS tương ứng với ít nhất một nhóm gói dữ liệu. Theo triển khai khác, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất

có thể gồm thông tin lớp ứng dụng của lưu lượng và ID tham số QoS của lưu lượng, và phép tương ứng giữa ID tham số QoS và thông tin lớp ứng dụng của lưu lượng. Thông tin lớp ứng dụng của lưu lượng có thể là ID chương trình ứng dụng, sao cho thiết bị đầu cuối có thể nhóm dữ liệu dựa trên thông tin lớp ứng dụng.

Khi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất gồm bộ lọc gói của ít nhất một nhóm gói dữ liệu và ID tham số QoS tương ứng với ít nhất một nhóm gói dữ liệu, việc gửi, bởi thiết bị đầu cuối, dữ liệu của lưu lượng dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất gồm: lọc, bởi thiết bị đầu cuối, dữ liệu của lưu lượng bằng cách sử dụng bộ lọc gói được chỉ báo bởi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, gói dữ liệu được chọn đến thiết bị AN bằng cách sử dụng RB tương ứng với bộ lọc gói được chỉ báo bởi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất.

Khi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất gồm ID tham số QoS và phép tương ứng giữa ID tham số QoS và lưu lượng, việc gửi, bởi thiết bị đầu cuối, dữ liệu của lưu lượng dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất gồm: xác định RB tương ứng với lưu lượng; và gửi dữ liệu của lưu lượng đến thiết bị AN bằng cách sử dụng RB được xác định.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất phương pháp để truyền thông, phương pháp gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông tin QoS thứ hai;

tạo cấu hình, bởi thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS thứ hai; và

nhận, bởi thiết bị AN thứ nhất, dữ liệu của lưu lượng mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến, trong đó dữ liệu của lưu lượng được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS thứ nhất, thông tin QoS thứ nhất được nhận trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, và cả thông tin QoS thứ nhất lẫn thông tin QoS thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi cho lưu lượng của thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng.

Theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, việc tạo cấu hình, bởi

thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS thứ hai gồm: thiết lập, bởi thiết bị AN thứ nhất, RB và phép tương ứng giữa nhóm gói dữ liệu và RB dựa trên thông tin QoS thứ hai, hoặc thiết lập phép tương ứng giữa nhóm gói dữ liệu và RB dựa trên thông tin QoS thứ hai.

Theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, phương pháp có thể còn gồm: nhận, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai được cập nhật được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi; và cập nhật, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai được lưu trữ cục bộ bằng cách sử dụng thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai được cập nhật.

Cụ thể là, thông tin QoS thứ hai gồm ít nhất một trong thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai và thông tin đặc tính phản xạ, và thông tin đặc trưng phản xạ gồm tham số QoS DL của lưu lượng và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo khả năng phản xạ.

Theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai có thể gồm ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo liệu có tiền cấu hình tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ liệu tương ứng, thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo liệu có tiền thiết lập kênh phía mặt đất cho nhóm gói dữ liệu tương ứng, và kênh phía mặt đất là kênh dữ liệu giữa thiết bị AN và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi.

Một cách tương ứng, việc tạo cấu hình, bởi thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai gồm: khi thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tài nguyên vô tuyến cần được tiền cấu hình cho nhóm gói dữ liệu tương ứng, tạo cấu hình ngay, bởi thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ liệu tương ứng dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai khi nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai. Khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng lần lượt, thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu của lưu lượng bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được tiền cấu hình (tương ứng với triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất).

Theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, việc tạo cấu hình, bởi thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai gồm: nhận, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông tin yêu cầu QoS được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và tạo cấu hình, bởi thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin yêu cầu QoS (tương ứng với triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất).

Ngoài ra, việc tạo cấu hình, bởi thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin yêu cầu QoS gồm các bước:

thực hiện, bởi thiết bị AN thứ nhất, kiểm chứng trên thông tin yêu cầu QoS; và

tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối nếu kiểm chứng trên thông tin yêu cầu QoS thành công.

Kiểm chứng được thực hiện thông tin yêu cầu QoS, và tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối sau khi kiểm chứng thành công, sao cho bảo mật và độ chuẩn xác phân phối tài nguyên có thể được đảm bảo.

Theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn gồm bước:

gửi, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông tin đặc tính phản xạ của lưu lượng to thiết bị đầu cuối.

Tham khảo phương pháp để truyền thông ở khía cạnh thứ nhất đối với nội dung cụ thể của thông tin yêu cầu QoS và thông tin đặc trưng phản xạ, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ hai, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai có thể còn gồm thông tin khoảng kiểm định, trong đó thông tin khoảng kiểm định được sử dụng để chỉ báo khu vực địa lý trong đó thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai là hiệu dụng.

Theo triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn gồm bước:

gửi, bởi thiết bị AN thứ nhất đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi thông qua kênh phía mặt đất tương ứng, gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Kênh phía mặt đất được thiết lập theo cách thức mà mỗi phiên PDU duy nhất tương ứng với một kênh phía mặt đất.

Theo triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ hai, việc nhận, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai gồm bước:

nhận, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị AN thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng gồm thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tám, theo triển khai khả thi thứ chín, thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo truyền dữ liệu, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ báo liệu RB đã được thiết lập cho nhóm gói dữ liệu ở phía nguồn, và thông tin chỉ báo truyền dữ liệu được sử dụng để chỉ báo liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu đã được truyền hoặc đang được truyền.

Một cách tương ứng, việc tạo cấu hình, bởi thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai gồm: xác định, bởi thiết bị AN thứ nhất dựa trên ít nhất một trong thông tin sau, liệu có tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối: liệu thiết bị AN thứ hai đã thiết lập RB cho nhóm gói dữ liệu, liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu mà thiết bị AN thứ hai đã thiết lập RB cho nó đã được truyền, và liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu mà thiết bị AN thứ hai đã thiết lập RB cho nó đang được truyền.

Sau khi thiết bị AN thứ nhất tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai trong thông điệp yêu cầu chuyển vùng, phương pháp còn gồm bước:

gửi, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông điệp đáp ứng chuyển vùng đến thiết bị AN thứ hai, trong đó thông điệp đáp ứng chuyển vùng gồm thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng và thông điệp thất bại chuẩn bị chuyển vùng, thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị AN thứ nhất xác định để thừa nhận tất cả hoặc một số tài nguyên được yêu cầu bởi thông điệp yêu cầu chuyển vùng, và thông điệp thất bại chuẩn bị chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị AN thứ nhất xác định không thừa

nhận tài nguyên được yêu cầu bởi thông điệp yêu cầu chuyển vùng.

Ngoài ra, thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng và thông điệp thất bại chuẩn bị chuyển vùng mang nguyên nhân thất bại chuyển vùng, trong đó nguyên nhân thất bại chuyển vùng là một trong các nguyên nhân sau: không có tài nguyên vô tuyến khả dụng, tiền thiết lập RB với QoS được ủy quyền trước không được hỗ trợ, tham số QoS không được hỗ trợ, và khu vực địa lý không được hỗ trợ.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất phương pháp để truyền thông, phương pháp gồm các bước:

tạo cấu hình, bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, thông tin QoS thứ nhất và thông tin QoS thứ hai cho lưu lượng của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin QoS thứ nhất và thông tin QoS thứ hai được tạo cấu hình trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng; và

gửi, bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, thông tin QoS thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, và gửi thông tin QoS thứ hai đến thiết bị AN.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ ba, phương pháp còn gồm các bước:

cập nhật, bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, ít nhất một trong thông tin QoS thứ nhất và thông tin QoS thứ hai trong thủ tục cập nhật khu vực hoặc trong quá trình trong đó thiết bị đầu cuối được chuyển vùng giữa các thiết bị AN khác nhau; và

gửi thông tin QoS thứ nhất được cập nhật đến thiết bị đầu cuối, và gửi thông tin QoS thứ hai được cập nhật đến thiết bị AN.

theo khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, và khía cạnh thứ ba, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi cho thiết bị đầu cuối, và có thể được lưu trữ trong kịch bản của thiết bị đầu cuối và được gửi đến thiết bị đầu cuối và thiết bị AN. Trong ứng dụng thực, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất có thể được gửi trực tiếp đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông điệp tầng không truy nhập (non-access stratum – NAS), hoặc có thể được gửi đến thiết bị đầu cuối bởi thiết bị AN bằng cách sử dụng

dụng thông điệp tầng truy nhập (access stratum – AS). Thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai có thể được gửi đến thiết bị AN bằng cách sử dụng thông điệp AS.

Trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, chẳng hạn, gửi yêu cầu lưu lượng, thông tin QoS được ủy quyền trước (gồm thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai) được phân phối đến thiết bị đầu cuối, và thông tin QoS được ủy quyền trước được gửi đến thiết bị đầu cuối và thiết bị AN. Do vậy, khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, thiết bị AN có thể tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối mà không đợi thông tin QoS được ủy quyền từ thiết bị mạng lõi, và thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu của lưu lượng bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình, sao cho thời gian bắt đầu lưu lượng của thiết bị đầu cuối có thể được rút ngắn.

Trong khi triển khai, tốt hơn là trong thủ tục báo hiệu hiện tại, chẳng hạn, trong quá trình phiên PDU hoặc quá trình thiết lập ngữ cảnh ban đầu UE, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất được gửi đến thiết bị đầu cuối, và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai được gửi đến thiết bị AN, sao cho báo hiệu được yêu cầu cho phân phối tham số QoS có thể được giảm, và các chi phí bổ sung báo hiệu ở phía mạng được giảm.

Một cách tùy chọn, nội dung của thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai có thể giống hoặc khác. Khi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất khác với thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất có thể là một phần của thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai, hoặc thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai trùng lặp một phần.

Ngoài ra, mỗi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai có thể gồm một hoặc nhiều tập của thông tin QoS, và mỗi tập của thông tin QoS tương ứng với một nhóm gói dữ liệu. Trong bản mô tả sau, mỗi nội dung được bao gồm trong thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và nội dung được bao gồm trong thông tin QoS được ủy quyền

trước thứ hai là nội dung được bao gồm trong mỗi tập của thông tin QoS. Thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất gồm các tập thông tin QoS, và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai gồm các tập thông tin QoS, sao cho thông tin QoS tương ứng với các nhóm gói dữ liệu có thể được gửi đến thiết bị đầu cuối và thiết bị AN trong một lần. Các chi phí bổ sung báo hiệu mạng có thể được giảm so với giải pháp kỹ thuật đã biết trong đó thiết bị đầu cuối yêu cầu thiết lập kênh mang dành riêng, và tham số QoS được tạo cấu hình cho một nhóm gói dữ liệu mỗi lần dựa trên yêu cầu của thiết bị đầu cuối, và được gửi đến thiết bị đầu cuối và thiết bị AN.

Theo khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, và khía cạnh thứ ba, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi thông báo thiết bị AN về thông tin đặc trưng phản xạ trong khi thiết lập lưu lượng DL. Cụ thể là, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi thông báo thiết bị AN của tham số QoS DL của lưu lượng, và chỉ báo rằng lưu lượng có đặc tính phản xạ, tức là, tham số QoS UL của lưu lượng có thể thu được dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng. Sau đó, thiết bị AN gửi thông tin đặc trưng phản xạ của lưu lượng đến thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, thiết bị AN có thể thông báo thiết bị đầu cuối về thông tin đặc trưng phản xạ của lưu lượng theo một trong hai cách thức sau:

Theo cách thức thứ nhất, thiết bị đầu cuối được thông báo theo cách thức mặt phẳng người dùng. Chẳng hạn, thông tin đặc trưng phản xạ được mang trong tiêu đề gói dữ liệu của lớp PDCCP. Theo cách khác, thông tin đặc trưng phản xạ có thể được mang trong tiêu đề của lớp giao thức khác, chẳng hạn, được mang trong tiêu đề của lớp RLC hoặc lớp MAC.

Theo cách thức thứ hai, thiết bị đầu cuối được thông báo theo cách thức mặt phẳng điều khiển. Chẳng hạn, thông tin đặc trưng phản xạ được gửi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông điệp RRC, và thông điệp này một cách tường minh chỉ báo rằng lưu lượng có đặc tính phản xạ (tức là, tham số QoS UL của lưu lượng có thể thu được dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng). Theo cách khác, cách thức ngầm có thể được sử dụng, và cấu hình UL của RB được sử dụng để chỉ báo rằng lưu lượng có đặc tính phản xạ. Cụ thể là, nếu thiết bị AN mang cấu hình UL của RB trong thông tin đặc trưng phản xạ, ít chỉ

báo rằng lưu lượng có đặc tính phản xạ.

Một cách tùy chọn, dựa vào khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, và khía cạnh thứ ba, theo một số phương án thực hiện, để tiết kiệm tài nguyên truyền thông, khi lưu lượng bị kết thúc, cả thiết bị AN lẫn thiết bị đầu cuối cần giải phóng cấu hình tài nguyên liên quan.

Theo triển khai tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể dò liệu lưu lượng bị kết thúc. Một cách tương ứng, phương pháp còn gồm bước: dò, bởi thiết bị đầu cuối, liệu lưu lượng bị kết thúc; và khi thiết bị đầu cuối dò thấy rằng lưu lượng bị kết thúc, gửi yêu cầu kết thúc dịch vụ đến thiết bị AN. Một cách tương ứng, khi nhận yêu cầu kết thúc dịch vụ được gửi bởi thiết bị đầu cuối, thiết bị AN thứ nhất giải phóng, theo yêu cầu giải phóng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tài nguyên vô tuyến được phân phối đến lưu lượng, và ra lệnh thiết bị đầu cuối giải phóng cấu hình tài nguyên vô tuyến của lưu lượng.

Thiết bị đầu cuối có thể dò kết thúc lưu lượng theo cách sau:

khi lượng dữ liệu của lưu lượng bằng 0 hoặc nhỏ hơn ngưỡng cụ thể, khởi động, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời, và nếu lượng dữ liệu của lưu lượng không được tăng khi bộ định thời hết hạn, dò thấy rằng lưu lượng bị kết thúc; hoặc nếu lượng dữ liệu của lưu lượng được tăng trước khi bộ định thời hết hạn, đặt lại bộ định thời, và khởi động lại bộ định thời lần tiếp theo khi lượng dữ liệu của lưu lượng bằng 0 hoặc nhỏ hơn ngưỡng cụ thể.

Theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể còn dò liệu lệnh kết thúc lưu lượng của lớp ứng dụng được nhận, và khi lệnh kết thúc lưu lượng được nhận, chỉ báo rằng lưu lượng bị kết thúc.

Một cách tùy chọn, bộ định thời được thiết lập bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, bộ định thời được mang trong thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và được gửi đến thiết bị đầu cuối (chẳng hạn, được gửi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông điệp NAS); hoặc bộ định thời được thiết lập bởi thiết bị AN, và bộ định thời được gửi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông điệp RRC hoặc PDU điều khiển mặt phẳng người dùng.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể gửi yêu cầu kết thúc lưu lượng đến thiết bị AN theo cách thức mặt phẳng điều khiển hoặc mặt phẳng người

dùng. Cách thức mặt phẳng điều khiển có thể là cách thức sử dụng thông điệp RRC, trong đó thông điệp RRC gồm thông tin QoS của nhóm gói dữ liệu cần được kết thúc và thông tin chỉ báo để yêu cầu kết thúc lưu lượng, và thông tin QoS là ID tham số QoS. Cách thức mặt phẳng người dùng có thể là cách thức sử dụng gói dữ liệu mà chỉ báo rằng lưu lượng kết thúc. Chẳng hạn, PDCP PDU được tạo ở lớp PDCP, và PDCP PDU được thiết lập đến PDU đầu kết thúc, để chỉ báo rằng lưu lượng kết thúc. Theo cách khác, PDCP PDU mang ID tham số QoS và kết thúc lưu lượng thông tin chỉ báo, hoặc định dạng của PDU được sử dụng để chỉ báo rằng lưu lượng bị kết thúc. Ngoài ra, thiết bị AN có thể còn được thông báo bằng cách sử dụng RLC PDU hoặc MAC PDU, và cách thức sử dụng RLC PDU và MAC PDU giống cách thức của PDCP PDU, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo triển khai tùy chọn khác, thiết bị AN có thể dò liệu lưu lượng bị kết thúc. Một cách tương ứng, phương pháp theo khía cạnh thứ hai còn gồm: dò, bởi thiết bị AN, liệu lưu lượng bị kết thúc; và khi thiết bị AN dò thấy rằng lưu lượng bị kết thúc, giải phóng tài nguyên vô tuyến được phân phối đến lưu lượng, và ra lệnh thiết bị đầu cuối giải phóng cấu hình tài nguyên vô tuyến của lưu lượng.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp để truyền thông, trong đó phương pháp gồm bước: gửi, bởi thiết bị AN đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, gói dữ liệu, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, của lưu lượng và mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối;

nhận, bởi thiết bị AN, thông tin QoS được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, trong đó thông tin QoS được tạo dựa trên gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình; và

tạo cấu hình, bởi thiết bị AN, tài nguyên vô tuyến cho lưu lượng dựa trên thông tin QoS.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ tư, việc gửi, bởi thiết bị AN đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, gói dữ liệu, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, của lưu lượng và được gửi bởi thiết bị đầu cuối gồm:

nhận, bởi thiết bị AN, thông điệp AS được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong

đó thông điệp AS gồm NAS PDU, và gói dữ liệu mà tham số QoS không được tạo cấu hình được mang trong NAS PDU; và

chuyển tiếp, bởi thiết bị AN, NAS PDU đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi.

Theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ tư, việc gửi, bởi thiết bị AN đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, gói dữ liệu, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, của lưu lượng và được gửi bởi thiết bị đầu cuối gồm:

nhận, bởi thiết bị AN, gói dữ liệu, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, của lưu lượng và được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng kênh mang bất kỳ của RB báo hiệu, RB chung, và RB mặc định, trong đó RB chung chỉ được tạo cấu hình để gửi gói dữ liệu mà tham số QoS không được tạo cấu hình, và gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình mang thông tin chỉ báo dữ liệu mới; và

gửi, bởi thiết bị AN đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, gói dữ liệu được nhận, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, trong đó gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình được gửi đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi qua kênh phía mặt đất, và sau đó được gửi đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi bởi thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất phương pháp để truyền thông, trong đó phương pháp gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình;

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến được gửi bởi thiết bị AN, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN dựa trên thông tin QoS được nhận được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, và thông tin QoS được tạo dựa trên gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, dữ liệu của lưu lượng dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến.

Theo triển khai khả thi khác của khía cạnh thứ năm, việc gửi, bởi thiết bị

đầu cuối đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình gồm bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông điệp AS đến thiết bị AN, trong đó thông điệp AS gồm NAS PDU, gói dữ liệu mà tham số QoS không được tạo cấu hình được mang trong NAS PDU, và thiết bị AN gửi NAS PDU đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi.

Theo triển khai khả thi khác của khía cạnh thứ năm, việc gửi, bởi thiết bị đầu cuối đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình gồm bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối đến thiết bị AN bằng cách sử dụng kênh mang bất kỳ trong RB báo hiệu, RB chung, và RB mặc định, gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, sao cho thiết bị AN chuyển tiếp gói dữ liệu đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, trong đó RB chung chỉ được tạo cấu hình để gửi gói dữ liệu mà tham số QoS không được tạo cấu hình, và gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình mang thông tin chỉ báo dữ liệu mới.

Dựa vào khía cạnh thứ tư và khía cạnh thứ năm, theo một số phương án thực hiện, gói dữ liệu, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, của lưu lượng và được truyền trên RB báo hiệu hoặc RB chung còn gồm thông tin phiên PDU của lưu lượng.

Ngoài ra, thông tin phiên PDU của lưu lượng được mang trong tiêu đề giao thức đường hầm của gói dữ liệu, hoặc được mang trong tiêu đề giao thức Internet (internet protocol – IP) lớp ứng dụng của gói dữ liệu, hoặc được mang trong tiêu đề IP lớp vận tải của gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ tư và khía cạnh thứ năm, theo một số phương án thực hiện, kênh phía mặt đất là kênh mang chung hoặc đường hầm, kênh mang chung chỉ được tạo cấu hình để truyền gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, và gói dữ liệu, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, của lưu lượng và được truyền trên đường hầm mang thông tin chỉ báo dữ liệu mới.

Ngoài ra, thông tin chỉ báo dữ liệu mới được mang trong tiêu đề giao thức

đường hầm của gói dữ liệu, hoặc được mang trong tiêu đề IP lớp ứng dụng của gói dữ liệu, hoặc được mang trong tiêu đề IP lớp vận tải của gói dữ liệu.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị để truyền thông, trong đó thiết bị gồm các khối, chẳng hạn khối gửi và khối nhận, để thực hiện phương pháp của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị để truyền thông, trong đó thiết bị gồm các khối, chẳng hạn khối nhận và khối cấu hình, để thực hiện phương pháp của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị để truyền thông, trong đó thiết bị gồm các khối, chẳng hạn khối cấu hình và khối gửi, để thực hiện phương pháp của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị để truyền thông, trong đó thiết bị gồm các khối, chẳng hạn khối gửi, khối nhận, và khối cấu hình, để thực hiện phương pháp của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị để truyền thông, trong đó thiết bị gồm các khối, chẳng hạn khối gửi và khối nhận, để thực hiện phương pháp của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án thực hiện sáng chế đề xuất hệ thống để truyền thông, trong đó hệ thống gồm thiết bị AN và thiết bị đầu cuối; thiết bị AN gồm thiết bị để truyền thông theo triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ hai; và thiết bị đầu cuối gồm thiết bị để truyền thông theo triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Ngoài ra, hệ thống có thể còn gồm thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, trong đó thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi gồm thiết bị để truyền thông theo triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ tám.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương án thực hiện sáng chế đề xuất hệ thống để truyền thông, trong đó hệ thống gồm thiết bị AN và thiết bị đầu cuối; thiết bị AN gồm thiết bị để truyền thông theo triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ ba; và thiết bị đầu cuối gồm thiết bị để truyền thông theo triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị

AN, trong đó thiết bị AN gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát; bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát được ghép nối bằng cách sử dụng đường truyền; bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình; và bộ xử lý thực thi lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị AN có thể thực thi phương pháp của khía cạnh thứ hai hoặc khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vật máy tính đọc được, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình được thực thi bởi thiết bị AN, và mã chương trình gồm lệnh để thực thi phương pháp của khía cạnh thứ hai hoặc khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười năm, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát; bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát được ghép nối bằng cách sử dụng đường truyền; bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình; và bộ xử lý thực thi lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị đầu cuối có thể thực thi phương pháp của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vật máy tính đọc được, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình được thực thi bởi thiết bị đầu cuối, và mã chương trình gồm lệnh để thực thi phương pháp của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, trong đó thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện truyền thông; bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện truyền thông được ghép nối bằng cách sử dụng đường truyền; bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình; và bộ xử lý thực thi lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi có thể thực thi phương pháp của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười tám, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vi mạch truyền thông, được áp dụng cho thiết bị của hệ thống truyền thông di động, trong đó vi mạch truyền thông gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện truyền thông; bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện truyền thông được ghép nối bằng cách sử dụng đường truyền; bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình; và

bộ xử lý thực thi lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị của hệ thống truyền thông mang vi mạch truyền thông có thể thực thi phương pháp theo triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai hoặc khía cạnh thứ ba hoặc khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười chín, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất phương pháp để truyền thông, trong đó phương pháp gồm bước:

nhận, bởi thiết bị RAN, thông tin QoS từ thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, trong đó thông tin QoS gồm thông tin đặc tính phản xạ, và thông tin đặc trưng phản xạ gồm tham số QoS DL của lưu lượng và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo khả năng thu thập tham số QoS UL dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng; tạo cấu hình, bởi thiết bị RAN, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS; và nhận, bởi thiết bị RAN, dữ liệu của lưu lượng được gửi từ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến.

Theo triển khai khả thi, việc tạo cấu hình, bởi thiết bị RAN, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS gồm: thiết lập, bởi thiết bị RAN, RB và phép tương ứng giữa nhóm gói dữ liệu và RB dựa trên thông tin QoS, hoặc thiết lập, bởi RAN, phép tương ứng giữa nhóm gói dữ liệu và RB dựa trên thông tin QoS.

Theo triển khai khả thi, thiết bị RAN tiếp nhận thông tin QoS được cập nhật được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi; và thiết bị RAN cập nhật thông tin QoS được lưu trữ cục bộ bằng cách áp dụng thông tin QoS được cập nhật.

Theo triển khai khả thi, thông tin QoS còn gồm ít nhất một trong thông tin phiên PDU và thông tin chỉ báo của lát mạng của lưu lượng.

Theo triển khai khả thi, thiết bị RAN gửi thông tin đặc trưng phản xạ của lưu lượng to thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, thiết bị RAN tiếp nhận thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị RAN khác, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng gồm thông tin QoS.

Theo triển khai khả thi, thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo truyền dữ liệu, trong đó

thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ báo liệu RB đã được thiết lập cho nhóm gói dữ liệu tương ứng ở phía nguồn, và thông tin chỉ báo truyền dữ liệu được sử dụng để chỉ báo liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu tương ứng đã được truyền hoặc đang được truyền.

Theo triển khai khả thi, việc tạo cấu hình, bởi thiết bị RAN, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS gồm: xác định, bởi thiết bị RAN dựa trên ít nhất một trong thông tin sau, liệu có tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối: liệu thiết bị AN thứ hai đã thiết lập RB cho nhóm gói dữ liệu, liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu mà thiết bị AN thứ hai đã thiết lập RB cho nó có được truyền hay không, và liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu mà thiết bị AN thứ hai đã thiết lập RB cho nó có đang được truyền hay không.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất thiết bị RAN, trong đó thiết bị RAN gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát; bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát được ghép nối bằng cách sử dụng đường truyền; bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình; và bộ xử lý thực thi lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị RAN thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ mười chín.

Theo khía cạnh thứ hai mốt, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vi mạch hệ thống, áp dụng được cho thiết bị RAN, trong đó vi mạch hệ thống gồm giao diện nhập/xuất (input/output – I/O), ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ, và đường truyền; giao diện I/O, ít nhất một bộ xử lý, và bộ nhớ truyền thông với nhau bằng cách sử dụng đường truyền; bộ nhớ lưu trữ lệnh chương trình; giao diện I/O được sử dụng bởi vi mạch hệ thống để nhận dữ liệu từ và gửi dữ liệu ra ngoài; và ít nhất một bộ xử lý gọi lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện hoạt động của thiết bị RAN ở phương pháp theo mục bất kỳ của khía cạnh thứ mười chín.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, áp dụng được cho thiết bị RAN, trong đó sản phẩm chương trình máy tính gồm lệnh, và lệnh này được thực thi để thực hiện hoạt động của thiết bị RAN ở phương pháp theo mục bất kỳ của khía cạnh thứ

mười chín.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vật lưu trữ máy tính đọc được, áp dụng được cho thiết bị RAN, trong đó vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ lệnh, và lệnh này được thực thi để thực hiện hoạt động của thiết bị RAN ở phương pháp theo mục bất kỳ của khía cạnh thứ mười chín.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tư, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông di động, trong đó hệ thống gồm thiết bị RAN theo khía cạnh thứ hai mươi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế, phần sau mô tả vắn tắt các giải pháp kỹ thuật cần để mô tả các phương án thực hiện. Rõ ràng là, các giải pháp kỹ thuật trong phần mô tả sau thể hiện chỉ một số phương án thực hiện sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các giải pháp kỹ thuật này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc của hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của thiết bị AN theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp để truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9a là lưu đồ của thủ tục giải phóng lưu lượng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9b là lưu đồ của thủ tục giải phóng lưu lượng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ của phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12a là sơ đồ của cách thức mang thông tin chỉ báo dữ liệu mới ở phương pháp để truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12b là sơ đồ của cách thức mang thông tin phiên ở phương pháp để truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị để truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.17 là sơ đồ cấu trúc của vi mạch để truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để khiến các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau còn mô tả chi tiết các triển khai của sáng chế dựa vào các giải pháp kỹ thuật.

“Môđun” được nêu trong bản mô tả là chương trình hoặc lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và có thể thực hiện một số chức năng. “Khối” được đề cập trong

bản mô tả là cấu trúc chức năng được phân chia dựa trên logic. “Khối” có thể được thực hiện chỉ bằng phần cứng, hoặc được thực hiện bằng tổ hợp của phần mềm và phần cứng.

“Các” trong bản mô tả nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai. Thuật ngữ “và/hoặc” mô tả mối quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng liên kết và biểu diễn việc ba mối quan hệ có thể tồn tại. Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau: Chỉ A tồn tại, cả A lẫn B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ký tự “/” thường chỉ báo mối quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng liên kết.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống truyền thông 100 theo phương án thực hiện sáng chế. Hệ thống truyền thông 100 có thể là hệ thống LTE, hệ thống 5G, hoặc hệ thống tiến hóa tiếp theo của hệ thống 5G. Hệ thống truyền thông 100 gồm: ít nhất một thiết bị đầu cuối 120, ít nhất một thiết bị AN 140, ít nhất một thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi 160, và ít nhất một thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi 180. Thiết bị đầu cuối 120 có thể được kết nối riêng rẽ với thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi 160 và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi 180 bằng cách sử dụng thiết bị AN 140. Thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi 180 được kết nối với mạng dữ liệu. Do vậy, dịch vụ truy nhập dữ liệu có thể được cấp cho thiết bị đầu cuối 120 bằng cách sử dụng thiết bị AN 140, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi 160, và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi 180.

Thiết bị đầu cuối 120 có thể là thiết bị chẳng hạn điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (Personal Communication Service – PCS), nhóm điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initial Protocol – SIP), trạm vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop – WLL), hoặc hỗ trợ số cá nhân (Personal Digital Assistant – PDA). Thiết bị đầu cuối cũng có thể được gọi là hệ thống, khối thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, bảng điều khiển di động, trạm từ xa, điểm truy nhập (Access Point – AP), thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị đầu cuối truy nhập, thiết bị đầu cuối người dùng, đại diện người dùng, thiết bị người dùng, hoặc thiết bị người dùng (User Equipment – UE).

Thiết bị đầu cuối 120 truyền thông với một hoặc nhiều thiết bị AN 140 bằng cách sử dụng RAN.

Thiết bị AN 140 phục vụ làm bộ định tuyến giữa thiết bị đầu cuối 120 và phần còn lại của AN, trong đó phần còn lại của AN có thể gồm mạng IP. Thiết bị AN 140 có thể còn phối hợp quản lý thuộc tính cho giao diện không khí. Chẳng hạn, thiết bị AN 140 có thể là trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station – BTS) trong hệ thống truyền thông toàn cầu (Global System for Mobile Communication – GSM) hoặc hệ thống đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access – CDMA), hoặc NodeB trong hệ thống CDMA băng rộng (Wideband CDMA – WCDMA), hoặc eNB trong hệ thống LTE. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi 160 có các chức năng chẳng hạn quản lý phiên, quản lý tính di động, điều khiển QoS, và quản lý thông tin thuê bao cho thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi có thể là nút hỗ trợ GPRS đang phục vụ (Serving GPRS Support Node – SGSN) trong hệ thống GSM hoặc CDMA, hoặc có thể là thực thể quản lý di động (mobility management entity – MME) trong hệ thống LTE.

Thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi 180 có chức năng chẳng hạn data chuyển tiếp. Chẳng hạn, thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi có thể là nút hỗ trợ GPRS cổng nối (Gateway GPRS Support Node – GGSN) trong hệ thống GSM hoặc CDMA, hoặc có thể là cổng nối PDN (PDN GateWay – PGW) trong cổng nối phục vụ (Serving GateWay – SGW) trong hệ thống LTE.

Mạng dữ liệu là mạng dữ liệu ngoài mạng dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project – 3GPP), và được sử dụng để cấp lưu lượng dữ liệu cho thiết bị đầu cuối, chẳng hạn mạng Internet hoặc mạng riêng của doanh nghiệp.

Kịch bản ứng dụng mà phương pháp để truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế áp dụng được gồm nhưng không bị giới hạn ở kịch bản liên kết đơn, kịch bản đa liên kết, kịch bản chuyển tiếp, và kịch bản thiết bị đến thiết bị (Device to Device – D2D). Kịch bản đơn liên kết là việc một thiết bị đầu cuối được liên kết với một thiết bị AN, kịch bản đa liên kết là việc một thiết bị đầu cuối được liên kết với ít nhất hai thiết bị AN, và kịch bản chuyển tiếp là việc thiết bị đầu cuối được liên kết với thiết bị AN bằng cách sử dụng

thiết bị chuyển tiếp (chẳng hạn BS chuyển tiếp).

Nên lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, dữ liệu UL là dữ liệu được gửi từ thiết bị đầu cuối đến thiết bị AN qua giao diện vô tuyến, sau đó từ thiết bị AN đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi dưới sự điều khiển của thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, và cuối cùng được gửi đến mạng dữ liệu ngoài; và dữ liệu DL là dữ liệu mà được gửi đến thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi qua thiết bị AN, được đệ trình liên tục lên trên qua kênh dữ liệu trong thiết bị đầu cuối, và cuối cùng được đệ trình lên APP lớp cao hơn.

Phần sau mô tả thiết bị đầu cuối, thiết bị AN, và thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi theo các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các cấu trúc phân cứng cụ thể.

Fig.2 là cấu trúc phân cứng của thiết bị đầu cuối 120 theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị đầu cuối 120 gồm bộ xử lý 21, bộ thu phát 22, và bộ nhớ 23.

Bộ xử lý 21 gồm một hoặc nhiều lõi xử lý. Bộ xử lý 21 chạy chương trình phần mềm và môđun, để thực thi các ứng dụng chức năng khác nhau và xử lý thông tin.

Bộ thu phát 22 gồm bộ nhận Rx và bộ truyền Tx. Bộ thu phát 22 có thể còn được triển khai như là vi mạch truyền thông. Vi mạch truyền thông có thể gồm môđun nhận, môđun truyền, môđun điều biến/giải điều biến, và tương tự, và được tạo cấu hình để điều biến/giải điều biến thông tin, và nhận hoặc gửi thông tin bằng cách sử dụng tín hiệu vô tuyến.

Bộ thu phát 22, bộ nhớ 23, và bộ xử lý 21 được ghép nối bằng cách sử dụng đường truyền. Bộ nhớ 23 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và môđun. Bộ nhớ có thể lưu trữ hệ điều hành 24 và môđun chương trình ứng dụng 25 được yêu cầu bởi ít nhất một chức năng.

Môđun chương trình ứng dụng 25 gồm ít nhất môđun nhận 251 để nhận thông tin và môđun gửi 252 để gửi thông tin. Môđun nhận 251 được tạo cấu hình để nhận thông tin QoS thứ nhất trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng; và môđun gửi 252 được tạo cấu hình để: khi lưu lượng được khởi tạo,

gửi dữ liệu của lưu lượng dựa trên thông tin QoS thứ nhất bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN cho lưu lượng, trong đó tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN dựa trên thông tin QoS thứ hai, và cả thông tin QoS thứ nhất lẫn thông tin QoS thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi cho lưu lượng của thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 21 được tạo cấu hình để thực thi các môđun trong môđun chương trình ứng dụng 25, và thực thi các bước cần được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trên Fig.5, Fig.6, Fig.7, Fig.8, Fig.9a, và Fig.9b.

Theo cách khác, môđun gửi 252 được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình; môđun nhận 251 được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến được gửi bởi thiết bị AN, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN dựa trên thông tin QoS được nhận được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, và thông tin QoS được tạo dựa trên gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình; và môđun gửi 252 còn được tạo cấu hình để gửi dữ liệu của lưu lượng dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến.

Một cách tương ứng, bộ xử lý 21 được tạo cấu hình để thực thi các môđun trong môđun chương trình ứng dụng 25, và thực thi các bước cần được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trên Fig.10 và Fig.11.

Ngoài ra, bộ nhớ 23 là vật lưu trữ máy tính đọc được, và có thể thực hiện bởi loại bất kỳ của thiết bị lưu trữ khả biến hoặc bất biến hoặc tổ hợp của nó, chẳng hạn bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (static random access memory – SRAM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only memory – EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (erasable programmable read-only memory – EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (programmable read-only memory – PROM), bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory – ROM), bộ nhớ từ, bộ nhớ nhanh, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng cấu trúc của

thiết bị đầu cuối 120 được thể hiện trên Fig.2 không giới hạn ở thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối có thể gồm xấp xỉ các linh kiện như được thể hiện trên hình vẽ, hoặc một số linh kiện có thể được kết hợp, hoặc các linh kiện có thể được đặt theo cách khác.

Fig.3 thể hiện cấu trúc phân cứng của thiết bị AN 140 theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.3, thiết bị AN 140 gồm bộ xử lý 31, bộ thu phát 32, và bộ nhớ 33.

Bộ xử lý 31 gồm một hoặc nhiều lõi xử lý. Bộ xử lý 31 chạy chương trình phần mềm và môđun, để thực thi các ứng dụng chức năng khác nhau và xử lý thông tin.

Bộ thu phát 32 gồm Rx và Tx. Bộ thu phát 32 có thể còn được triển khai như là vi mạch truyền thông. Vi mạch truyền thông có thể gồm môđun nhận, môđun truyền, môđun điều biến/giải điều biến, và tương tự, và được tạo cấu hình để điều biến/giải điều biến thông tin, và nhận hoặc gửi thông tin bằng cách sử dụng tín hiệu vô tuyến.

Bộ thu phát 32, bộ nhớ 33, và bộ xử lý 31 được ghép nối bằng cách sử dụng đường truyền. Bộ nhớ 33 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và môđun. Bộ nhớ có thể lưu trữ hệ điều hành 34 và môđun chương trình ứng dụng 35 được yêu cầu bởi ít nhất một chức năng. Môđun chương trình ứng dụng 35 gồm ít nhất môđun nhận 352 để nhận thông tin và môđun cấu hình 351 để xử lý thông tin. Môđun nhận 352 được tạo cấu hình để nhận thông tin QoS thứ hai; môđun cấu hình 351 được tạo cấu hình để tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS thứ hai; môđun nhận 352 còn được tạo cấu hình để nhận dữ liệu của lưu lượng mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến, trong đó dữ liệu của lưu lượng được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS thứ nhất, thông tin QoS thứ nhất được nhận trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, và cả thông tin QoS thứ nhất lẫn thông tin QoS thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi cho lưu lượng của thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 31 được tạo cấu hình để thực thi các môđun

trong môđun chương trình ứng dụng 35, và thực thi các bước cần được thực hiện bởi thiết bị AN trên Fig.5, Fig.6, Fig.7, Fig.8, Fig.9a, Fig.9b, Fig.10, và Fig.11.

Theo cách khác, môđun chương trình ứng dụng 35 gồm ít nhất môđun gửi để gửi thông tin, môđun nhận để nhận thông tin, và môđun cấu hình để xử lý thông tin. Môđun gửi được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, gói dữ liệu, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, của lưu lượng và được gửi bởi thiết bị đầu cuối; khối nhận được tạo cấu hình để nhận thông tin QoS được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, trong đó thông tin QoS được tạo dựa trên gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình; và khối cấu hình được tạo cấu hình để tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho lưu lượng dựa trên thông tin QoS được nhận bởi khối nhận.

Một cách tương ứng, bộ xử lý 31 được tạo cấu hình để thực thi các môđun trong môđun chương trình ứng dụng 35, và thực thi các bước cần được thực hiện bởi thiết bị AN trên Fig.5, Fig.6, Fig.7, Fig.8, Fig.9a, và Fig.9b.

Ngoài ra, bộ nhớ 33 là vật máy tính đọc được, và có thể thực hiện bởi loại bất kỳ của thiết bị lưu trữ khả biến hoặc bất biến hoặc tổ hợp của nó, chẳng hạn SRAM, EEPROM, EPROM, PROM, ROM, bộ nhớ từ, bộ nhớ nhanh, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Chuyên gia trong lĩnh vực có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị AN 140 được thể hiện trên Fig.3 không giới hạn ở thiết bị AN, và thiết bị AN có thể gồm xấp xỉ các linh kiện như được thể hiện trên hình vẽ, hoặc một số linh kiện có thể được kết hợp, hoặc các linh kiện có thể được đặt theo cách khác.

Fig.4 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi 160 theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.4, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi 160 có thể gồm các phần chẳng hạn bộ xử lý 41 với một hoặc nhiều lõi xử lý, bộ nhớ 43 gồm một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ máy tính đọc được, và giao diện truyền thông 42. Bộ xử lý 41 có thể được kết nối với bộ nhớ 43 và giao diện truyền thông 42 bằng cách sử dụng đường truyền. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng cấu trúc

được thể hiện trên Fig.4 không giới hạn ở thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi 160, và thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi 160 có thể gồm xấp xỉ các linh kiện như được thể hiện trên hình vẽ, hoặc một số linh kiện có thể được kết hợp, hoặc các linh kiện có thể được đặt theo cách khác.

Bộ xử lý 41 là trung tâm điều khiển của thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi 160, kết nối với tất cả các thành phần của toàn bộ thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi 160 bằng cách sử dụng các giao diện khác nhau và các mạch, và thực thi các chức năng của thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi 160 và xử lý dữ liệu bằng cách chạy và thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô đun chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 43 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 43, để thực hiện giám sát toàn bộ trên thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi 160. Một cách tùy chọn, bộ xử lý 41 có thể gồm một hoặc nhiều khối xử lý. Khối xử lý này có thể là khối xử lý trung tâm (Central Processing Unit – CPU), bộ xử lý mạng (Network Processor, NP), hoặc tương tự.

Giao diện truyền thông 42 được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị bên ngoài, và giao diện truyền thông 42 được điều khiển bởi bộ xử lý 41.

Bộ nhớ 43 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ các dữ liệu khác nhau, chẳng hạn các tham số cấu hình khác nhau, và chương trình phần mềm và/hoặc mô đun chương trình ứng dụng. Chương trình phần mềm và/hoặc mô đun chương trình ứng dụng có thể được thực thi bởi bộ xử lý 41. Bộ nhớ 43 có thể chủ yếu gồm khu vực lưu trữ chương trình và khu vực lưu trữ dữ liệu. Khu vực lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành 44 và mô đun chương trình ứng dụng 45 được yêu cầu bởi ít nhất một chức năng, chẳng hạn mô đun cấu hình 451 và mô đun gửi 452. Khu vực lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn thông tin QoS thứ nhất và thông tin QoS thứ hai, được tạo dựa trên việc sử dụng thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi 160, và tương tự.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 41 được tạo cấu hình để thực thi các mô đun in mô đun chương trình ứng dụng 45, và thực thi các bước cần được thực hiện bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi trên Fig.5, Fig.6, Fig.7, Fig.8, Fig.9a, Fig.9b, Fig.10, và Fig.11.

Ngoài ra, bộ nhớ 43 là vật lưu trữ máy tính đọc được, và có thể thực hiện

bởi loại bất kỳ của thiết bị lưu trữ khả biến hoặc bất biến hoặc tổ hợp của nó, chẳng hạn SRAM, EEPROM, EPROM, PROM, ROM, bộ nhớ từ, bộ nhớ nhanh, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Dựa vào Fig.5, Fig.5 thể hiện phương pháp để truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp có thể thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống được thể hiện trên Fig.1. Phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.5 được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước. Phương pháp gồm các bước sau.

S501. Thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi gửi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, và gửi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai đến thiết bị AN thứ nhất.

Thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi có thể tạo cấu hình thông tin QoS được ủy quyền trước (gồm thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai) cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin thuê bao (chẳng hạn, thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối thu được từ máy chủ thuê bao thường trú (Home Subscriber Server – HSS)) của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi có thể còn tạo cấu hình thông tin QoS được ủy quyền trước cho thiết bị đầu cuối dựa trên lưu lượng chung (chẳng hạn, thư điện tử hoặc Taobao). Hai trường hợp có thể được kết hợp.

Theo triển khai, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi gửi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai đến thiết bị AN thứ nhất bằng cách sử dụng thông điệp AS, và sau đó thiết bị AN thứ nhất gửi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông điệp AS. Theo triển khai khác, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi gửi thông tin QoS được ủy quyền thứ hai đến thiết bị AN thứ nhất bằng cách sử dụng thông điệp AS, và thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi gửi thông tin QoS được ủy quyền thứ nhất đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông điệp NAS, như được thể hiện trên Fig.5.

Trong khi triển khai, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai có thể được gửi trong quá trình thiết lập

phiên PDU, chẳng hạn, có thể được gửi bởi được mang trong thông điệp đáp ứng thiết lập phiên. Do vậy, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi có thể tạo cấu hình thông tin QoS được ủy quyền trước cho thiết bị đầu cuối khi nhận thông điệp yêu cầu thiết lập phiên. Nên lưu ý rằng, quá trình thiết lập phiên PDU cũng có thể được gọi là quá trình thiết lập kết nối PDN (mạng dữ liệu công cộng). Theo cách khác, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai cũng có thể được gửi trong quá trình thiết lập ngữ cảnh UE ban đầu.

Ngoài ra, nội dung của thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai có thể giống hoặc khác. Khi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất khác với thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất có thể là một phần của thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai, hoặc thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai trùng lặp một phần.

Cụ thể là, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất gồm ít nhất một ID tham số QoS, và mỗi ID tham số QoS có thể được sử dụng làm chỉ mục và tương ứng với tham số QoS của nhóm gói dữ liệu (tức là, chỉ mục của tham số QoS tương ứng với nhóm gói dữ liệu). Trong khi triển khai, theo một cách thức, phép tương ứng giữa ID tham số QoS và tham số QoS được định nghĩa theo chuẩn. Cụ thể là, các tập của các tham số QoS (chẳng hạn, mỗi tập của các tham số QoS có thể gồm độ ưu tiên, độ trễ, và tỷ lệ tổn hao gói) được định nghĩa theo chuẩn, số thứ tự được gán cho mỗi tập của các tham số QoS, và số thứ tự có thể được sử dụng làm ID tham số QoS. Chẳng hạn, ID tham số QoS 1 tương ứng với tập thứ nhất của các tham số QoS theo chuẩn. Theo cách thức khác, phép tương ứng giữa ID tham số QoS và tham số QoS được tạo cấu hình bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, ID tham số QoS được sử dụng làm chỉ mục và tương ứng với tập của một số tham số QoS (chẳng hạn, ID tham số QoS 2 tương ứng với tập các tham số chẳng hạn độ ưu tiên, độ trễ, tỷ lệ tổn hao gói, và tốc độ bit đảm bảo được tạo cấu hình trên CN). Hai phép tương ứng có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc có thể đồng thời tồn tại.

Một cách tùy chọn, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất có thể còn gồm: thông tin chỉ báo của lát mạng của nhóm gói dữ liệu, trong đó thông tin nhận dạng của lát gồm ít nhất một trong thông tin sau: ID lát, loại lát, loại người thuê, ID người thuê, ID chức năng mạng, và tương tự.

Theo triển khai thứ nhất, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất còn gồm bộ lọc gói, và mỗi bộ lọc gói tương ứng với ID tham số QoS. Bộ lọc gói có thể được tạo cấu hình để lọc gói dữ liệu dựa trên thông tin IP 5 bộ hoặc dựa trên địa chỉ nguồn và địa chỉ đích, để thu thập nhóm gói dữ liệu. Thông tin IP 5 bộ là cho gói dữ liệu IP, và có thể gồm một hoặc nhiều trong địa chỉ IP nguồn, địa chỉ IP đích, cổng nguồn, cổng đích, và số giao thức. Địa chỉ nguồn và địa chỉ đích dành cho gói dữ liệu phi IP (chẳng hạn khung Ethernet). Chẳng hạn, nhóm các gói dữ liệu IP có thể thu được qua lọc bằng cách sử dụng bộ lọc gói 5 bộ IP. Trong ví dụ khác, nhóm các khung Ethernet có thể thu được qua lọc bằng cách sử dụng bộ lọc gói của ít nhất một trong địa chỉ nguồn và địa chỉ đích của khung Ethernet.

Theo triển khai thứ hai, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất còn gồm phép tương ứng giữa ID tham số QoS và thông tin lớp ứng dụng. Thông tin lớp ứng dụng có thể là thông tin chẳng hạn ID chương trình ứng dụng của lớp ứng dụng, sao cho thiết bị đầu cuối có thể nhóm gói dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin lớp ứng dụng, và so khớp gói dữ liệu với ID tham số QoS.

Ngoài ra, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất có thể gồm một hoặc nhiều tập của thông tin QoS, trong đó mỗi tập của thông tin QoS gồm ID tham số QoS của nhóm gói dữ liệu và thông tin tương ứng khác (chẳng hạn thông tin lớp ứng dụng của lưu lượng, hoặc bộ lọc gói, hoặc tham số QoS). Thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất gồm các tập thông tin QoS, sao cho thông tin QoS tương ứng với các nhóm gói dữ liệu có thể được gửi đến thiết bị đầu cuối trong một lần. Các chi phí bổ sung báo hiệu mạng có thể được giảm so với giải pháp kỹ thuật đã biết trong đó thiết bị đầu cuối yêu cầu thiết lập kênh mang dành riêng, và tham số QoS được tạo cấu hình cho một nhóm gói dữ liệu mỗi lần dựa trên yêu cầu của thiết bị đầu cuối, và được gửi đến thiết bị đầu cuối.

Thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai có thể gồm nội dung của thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất; hoặc gồm một phần nội dung của thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất. Chẳng hạn, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất gồm ID tham số QoS và bộ lọc gói tương ứng (tức là, triển khai thứ nhất của thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất), và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai gồm chỉ ID tham số QoS mà không phải bộ lọc gói.

Nên lưu ý rằng, khi phép tương ứng giữa ID tham số QoS và tham số QoS được định nghĩa bởi chuẩn, phép tương ứng có thể được tiền tạo cấu hình bởi thiết bị AN; do vậy, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai có thể gồm tham số QoS tương ứng với nhóm gói dữ liệu, hoặc có thể không bao gồm tham số QoS tương ứng với nhóm gói dữ liệu. Khi phép tương ứng giữa ID tham số QoS và tham số QoS được tạo cấu hình bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi cho thiết bị đầu cuối, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai cần bao gồm tham số QoS tương ứng với ID tham số QoS.

Cụ thể là, tham số QoS có thể gồm một hoặc nhiều trong độ ưu tiên, tỷ lệ tổn hao gói, độ trễ, tốc độ bit được đảm bảo (Guaranteed Bit Rate – GBR), tốc độ lớn nhất, tốc độ được yêu cầu, quyền ưu tiên rút của một gói dữ liệu, độ ưu tiên của một gói dữ liệu, tốc độ phiên, và độ ưu tiên phân phối và giữ gói (Allocation and Retention Priority – ARP). GBR là tốc độ mà nhóm gói dữ liệu cần mạng để đảm bảo. Tốc độ lớn nhất là tốc độ truyền lớn nhất của nhóm gói dữ liệu. Tốc độ được yêu cầu là tốc độ mà lưu lượng phi GBR yêu cầu mạng để cung cấp, và thường là tốc độ được yêu cầu bởi nhóm gói dữ liệu để thỏa mãn lưu lượng. Tốc độ phiên là giá trị lớn nhất của tổng các tốc độ được cấp cho tất cả các nhóm gói dữ liệu phi GBR trong phiên PDU. ARP chỉ báo mức chiếm quyền ưu tiên và được quyền ưu tiên của nhóm gói dữ liệu.

Ngoài ra, trong khi triển khai, đối với lưu lượng GBR, tham số QoS thường gồm ít nhất độ ưu tiên, tỷ lệ tổn hao gói, độ trễ, và GBR. Đối với lưu lượng phi GBR, tham số QoS thường gồm ít nhất độ ưu tiên, tỷ lệ tổn hao gói, và độ trễ.

Một cách tùy chọn, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai có thể còn gồm thông tin QoS được tổng hợp, trong đó thông tin QoS được tổng hợp được

sử dụng để chỉ báo toàn bộ yêu cầu QoS của các nhóm gói dữ liệu. Chẳng hạn, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai có thể còn gồm tốc độ tổng hợp lớn nhất của các nhóm gói dữ liệu, trong đó tốc độ tổng hợp lớn nhất chỉ báo tốc độ truyền lớn nhất của các nhóm gói dữ liệu. Trong khi triển khai, các nhóm gói dữ liệu có thể thuộc cùng lưu lượng, và ngoài ra, lưu lượng có thể là lưu lượng phi GBR. Theo cách khác, các nhóm gói dữ liệu có thể thuộc cùng lát mạng. Ngoài ra, tốc độ tổng hợp lớn nhất của các nhóm gói dữ liệu có thể là tốc độ tổng hợp lớn nhất của các nhóm gói dữ liệu của tất cả các lưu lượng phi GBR của lát này, chẳng hạn, tốc độ bit lớn nhất tổng hợp lát (Aggregate Maximum Bit Rate, AMBR). Lát mạng là truyền thông chức năng mạng logic mà hỗ trợ yêu cầu dịch vụ truyền thông trong trường hợp cụ thể. Lát mạng sử dụng tài nguyên logic thay vì tài nguyên vật lý, và giúp người vận hành cung cấp kiến trúc mạng dựa trên dịch vụ.

Trong quá truyền gói dữ liệu tiếp tục của nhóm gói dữ liệu, thiết bị AN thứ nhất thực hiện điều khiển tốc độ dựa trên thông tin QoS được tổng hợp, sao cho toàn bộ tốc độ lớn nhất của nhóm gói dữ liệu không vượt quá tốc độ tổng hợp lớn nhất of thông tin QoS được tổng hợp. Chẳng hạn, điều khiển tốc độ được thực hiện bằng cách sử dụng xử lý lập lịch UL hoặc DL.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai có thể còn gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo liệu thiết bị AN thứ nhất tiền cấu hình tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ liệu tương ứng sau khi nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai. Tiền tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình ngay tài nguyên vô tuyến sau khi thông tin QoS được ủy quyền trước được nhận.

Theo triển khai, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được tạo cấu hình riêng rẽ dựa trên mỗi nhóm gói dữ liệu, chẳng hạn, chỉ báo rằng tài nguyên vô tuyến cần được tiền cấu hình cho nhóm gói dữ liệu 1 và tài nguyên vô tuyến không cần được tạo cấu hình cho nhóm gói dữ liệu 2. Theo cách khác, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được thiết lập dựa trên tham số QoS của nhóm gói dữ liệu. Cụ thể là, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được thiết lập dựa trên tham số QoS

chẳng hạn phân loại, độ ưu tiên, hoặc độ trễ. Chẳng hạn, liệu tài nguyên vô tuyến cần được tiên tảo cấu hình được thiết lập riêng rẽ dựa trên lưu lượng GBR và lưu lượng phi GBR (phân loại). Theo cách khác, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tài nguyên vô tuyến cần được tiên tảo cấu hình cho nhóm gói dữ liệu với độ ưu tiên cao, hoặc chỉ báo rằng tài nguyên vô tuyến cần được tiên tảo cấu hình cho nhóm gói dữ liệu có yêu cầu chặt chẽ lên độ trễ dữ liệu (chẳng hạn, giá trị độ trễ nhỏ hơn giá trị cụ thể) (độ trễ).

Ngoài ra, đối với nhóm gói dữ liệu mà tài nguyên vô tuyến cần được thiết lập trước cho nó, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể còn chỉ báo độ ưu tiên của tài nguyên vô tuyến được thiết lập trước, và thiết bị AN có thể thiết lập một cách chọn lọc tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ liệu tùy thuộc trạng thái mạng. Chẳng hạn, khi tải mạng tương đối cao, tài nguyên vô tuyến có thể được thiết lập cho chỉ nhóm gói dữ liệu với độ ưu tiên cao, và khi tải mạng tương đối thấp, tài nguyên vô tuyến cũng có thể được thiết lập cho nhóm gói dữ liệu với độ ưu tiên thấp.

Do vậy, tài nguyên vô tuyến có thể được thiết lập linh hoạt cho nhóm gói dữ liệu với QoS được ủy quyền trước. Độ ưu tiên của tài nguyên vô tuyến được thiết lập trước có thể được thiết lập dựa trên một hoặc nhiều tham số QoS của nhóm gói dữ liệu, chẳng hạn, có thể được thiết lập dựa trên một hoặc nhiều tham số QoS chẳng hạn phân loại, độ ưu tiên, và độ trễ.

Trong khi triển khai, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể chỉ báo chỉ nhóm gói dữ liệu mà tài nguyên vô tuyến cần được tiên tảo cấu hình cho nó, và nếu không có chỉ báo tường minh của nhóm gói dữ liệu mà tài nguyên vô tuyến cần được tiên tảo cấu hình cho nó, thiết bị AN thứ nhất có thể không cần thiết lập ngay mặc định tài nguyên vô tuyến.

Khoảng hiệu dụng của thông tin chỉ báo thứ nhất có thể là lưu lượng UL, lưu lượng DL, hoặc các lưu lượng UL và DL. Chẳng hạn, nếu khoảng hiệu dụng của thông tin chỉ báo thứ nhất là lưu lượng UL, tài nguyên vô tuyến UL được tiên tảo cấu hình cho nhóm gói dữ liệu, nhưng tài nguyên vô tuyến DL không được tiên tảo cấu hình.

Theo triển khai khác, một hoặc nhiều nhóm gói dữ liệu mà các tài nguyên

vô tuyến cần được tiền cấu hình cho nó hoặc một hoặc nhiều nhóm gói dữ liệu tài nguyên vô tuyến không cần được tiền cấu hình cho nó có thể được xác định thông qua thương lượng mạng hoặc thỏa hiệp giao thức. Trong trường hợp này, thông tin QoS được ủy quyền trước có thể không cần thông tin chỉ báo thứ nhất. Ngoài ra, có thể được xem xét mặc định rằng tài nguyên vô tuyến cần được tiền cấu hình cho tất cả thông tin QoS được ủy quyền trước, hoặc có thể được xem xét mặc định rằng tài nguyên vô tuyến không cần được tiền cấu hình cho tất cả thông tin QoS được ủy quyền trước.

Một cách tùy chọn, nếu kênh dữ liệu cần được thiết lập cho dữ liệu giữa thiết bị AN thứ nhất và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi, thông tin QoS được ủy quyền trước có thể còn gồm thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo liệu có thiết lập kênh dữ liệu, tức là, thiết lập kênh phía mặt đất giữa thiết bị AN thứ nhất và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi. Kênh dữ liệu có thể là kênh mang hoặc đường hầm.

Ngoài ra, nếu kênh dữ liệu không cần được thiết lập cho dữ liệu giữa thiết bị AN thứ nhất và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi hoặc kênh dữ liệu cần được thiết lập chỉ cho mỗi thiết bị đầu cuối hoặc mỗi phiên PDU, chẳng hạn, kênh dữ liệu đã được thiết lập cho thiết bị đầu cuối hoặc phiên PDU của thiết bị đầu cuối giữa thiết bị AN thứ nhất và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai không cần gồm thông tin chỉ báo thứ hai.

Trong khi triển khai, thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai có thể là cùng thông tin chỉ báo. Cụ thể là, thông tin chỉ báo đồng thời chỉ báo liệu thiết lập RB và kênh mang phía mặt đất hoặc kênh dữ liệu.

Ngoài ra, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai có thể còn gồm thông tin khoảng kiểm định, trong đó thông tin khoảng kiểm định được sử dụng để chỉ báo khu vực địa lý trong đó thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai là hiệu dụng, và khu vực địa lý có thể được biểu diễn bằng cách sử dụng danh sách khu vực vị trí và/hoặc danh sách khu vực định tuyến.

S502. Thiết bị AN thứ nhất tiếp nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai, và tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến dựa trên thông tin QoS được ủy

quyền trước thứ hai.

Theo phương án thực hiện, việc tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến đang phân phối tài nguyên vô tuyến cho phiên truyền giao diện không khí của gói dữ liệu, để thực hiện truyền dữ liệu UL, và có thể gồm thiết lập RB và mối quan hệ ánh xạ giữa RB và nhóm gói dữ liệu (áp dụng được cho trường hợp trong đó RB cần được thiết lập cho nhóm gói dữ liệu), hoặc có thể gồm chỉ cấu hình của mối quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB (áp dụng được cho trường hợp trong đó nhóm gói dữ liệu đã được ánh xạ đến RB hiện tại). RB được sử dụng cho truyền dữ liệu giao diện không khí, và thiết bị đầu cuối có thể gửi nhóm gói dữ liệu trên RB tương ứng dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB. Ngoài ra, thiết bị AN có thể xác định, theo chính sách RRM (quản lý tài nguyên vô tuyến), thiết lập RB mới cho nhóm gói dữ liệu tương ứng với tham số QoS hoặc ánh xạ nhóm gói dữ liệu đến RB hiện tại.

Thiết lập RB gồm thiết lập hoặc chỉnh sửa RB ở giao diện không khí, trong đó xếp chồng giao thức tương ứng với RB gồm giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol – PDCP), giao thức điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control – RLC), và cấu hình tham số LCH (kênh logic). Thiết bị AN thứ nhất tạo cấu hình tham số liên quan cho mỗi lớp của xếp chồng giao thức, để chỉ báo đặc tính truyền của RB, và làm thích ứng với tham số QoS.

Ngoài ra, trong quá trình tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến, thiết bị AN thứ nhất có thể xem xét một hoặc cả hai thông tin nhận diện của lát và thông tin phiên của nhóm gói dữ liệu. Chẳng hạn, thiết bị AN thứ nhất ánh xạ các nhóm gói dữ liệu thuộc các lát khác nhau đến các RB khác nhau, hoặc có thể ánh xạ các nhóm gói dữ liệu mà thuộc các phiên khác nhau đến các RB khác nhau.

Ngoài ra, thiết bị AN có thể tạo cấu hình mối quan hệ liên kết giữa nhóm gói dữ liệu và RB, và RB tương tự có thể được liên kết với các nhóm gói dữ liệu của cùng phiên PDU.

Thông tin cấu hình RB gồm cấu hình tham số PDCP, cấu hình tham số RLC, và cấu hình tham số LCH.

Cấu hình tham số PDCP có thể gồm một hoặc nhiều tham số bộ định thời

loại bỏ (discardTimer), giới hạn tiêu đề, bộ định thời sắp thứ tự lại, độ dài SN, và tương tự.

Cấu hình tham số RLC có thể gồm một hoặc nhiều trong chế độ RLC UL/DL, độ định thời truyền lại thăm dò, độ định thời chặn trạng thái(t-StatusProhibit), PDU thăm dò, byte thăm dò, số lượng phiên truyền lại lớn nhất, bộ định thời sắp thứ tự lại (t-Reordering), độ dài SN, và tương tự.

Cấu hình tham số LCH của lớp MAC có thể gồm một hoặc nhiều trong số độ ưu tiên, tốc độ danh định (prioritised bit rate – tốc độ bit được ưu tiên), khoảng thời gian kích thước gói, nhóm LCH tại gia, và tương tự.

Mỗi quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB có thể là một trong các mối quan hệ sau: mỗi quan hệ ánh xạ giữa ID nhóm gói dữ liệu và RB (chẳng hạn mỗi quan hệ ánh xạ giữa ID tham số QoS nêu trên và RB), mỗi quan hệ ánh xạ giữa bộ lọc gói và RB, mỗi quan hệ ánh xạ giữa độ ưu tiên nhóm gói dữ liệu và RB (các nhóm dữ liệu có các độ ưu tiên khác nhau được ánh xạ đến các RB khác nhau), hoặc mỗi quan hệ ánh xạ giữa phân loại lưu lượng tương ứng với nhóm gói dữ liệu và RB. Mỗi quan hệ ánh xạ giữa phân loại lưu lượng tương ứng với nhóm gói dữ liệu và RB gồm nhưng không bị giới hạn ở: ánh xạ nhóm gói dữ liệu GBR và nhóm gói dữ liệu phi GBR đến các RB, hoặc ánh xạ tất cả các nhóm gói dữ liệu phi GBR đến RB cụ thể, hoặc ánh xạ các nhóm gói dữ liệu lưu lượng phi GBR của cùng phiên PDU đến cùng RB (chẳng hạn, mỗi quan hệ ánh xạ có thể là mỗi quan hệ ánh xạ giữa APN của nhóm gói dữ liệu lưu lượng phi GBR và ID DRB, hoặc mỗi quan hệ ánh xạ giữa địa chỉ IP của nhóm gói dữ liệu lưu lượng phi GBR và ID DRB, hoặc mỗi quan hệ ánh xạ giữa ID đường hầm của nhóm gói dữ liệu lưu lượng phi GBR và ID DRB). Theo cách khác, mỗi quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB có thể còn là tổ hợp của ít nhất hai trong các mối quan hệ ánh xạ nêu trên, chẳng hạn, các nhóm gói dữ liệu thu được bằng cách tổ hợp bộ lọc gói và độ ưu tiên được ánh xạ đến RB.

Ngoài ra, trong quá trình tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến, thiết bị AN thứ nhất có thể còn xem xét một hoặc cả hai thông tin nhận dạng của lát và thông tin phiên của nhóm gói dữ liệu. Chẳng hạn, thiết bị AN thứ nhất ánh xạ các

nhóm gói dữ liệu mà thuộc các lát khác nhau đến các RB khác nhau, và có thể còn ánh xạ các nhóm gói dữ liệu thuộc các phiên khác nhau đến các RB khác nhau. Do vậy, một cách tương ứng, mỗi quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB có thể còn gồm mỗi quan hệ ánh xạ giữa phiên và RB hoặc mỗi quan hệ ánh xạ giữa lát và RB.

Nên lưu ý rằng, nếu thiết bị AN thứ nhất ánh xạ nhóm gói dữ liệu đến RB hiện tại, ở bước S502, chỉ mỗi quan hệ ánh xạ giữa RB và nhóm gói dữ liệu cần được thiết lập, và RB không cần được thiết lập hoặc chỉnh sửa.

Đối với lưu lượng DL, thiết bị AN thứ nhất tạo cấu hình mỗi quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB.

Cụ thể là, bước S502 có thể gồm:

khi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tài nguyên vô tuyến cần được tiền cấu hình cho nhóm gói dữ liệu tương ứng, tạo cấu hình ngay tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ liệu tương ứng dựa trên tham số QoS trong thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai; hoặc

khi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tài nguyên vô tuyến không cần được tiền cấu hình cho nhóm gói dữ liệu tương ứng, hoặc thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai không bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tài nguyên vô tuyến cần được tiền cấu hình cho nhóm gói dữ liệu tương ứng, tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ liệu khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng (chẳng hạn, gửi yêu cầu lưu lượng).

S503. Thiết bị đầu cuối tiếp nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất.

Sau khi nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất, thiết bị đầu cuối lưu trữ thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất, sao cho khi lưu lượng được lần lượt khởi tạo, dữ liệu lưu lượng được gửi dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất. Do vậy, bước S503 được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, tức là, được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu lưu lượng.

Một cách tùy chọn, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi có thể cập nhật thông tin QoS được ủy quyền trước bằng cách sử dụng thủ tục cập nhật khu vực chẳng hạn cập nhật khu vực vị trí và/hoặc cập nhật khu vực định tuyến, để cập nhật một số hoặc tất cả thông tin trong thông tin QoS được ủy quyền trước (gồm ít nhất một trong thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai). Thiết bị đầu cuối và thiết bị AN thứ nhất nhận thông tin QoS được cập nhật được ủy quyền trước, và cập nhật thông tin QoS được lưu trữ cục bộ được ủy quyền trước.

S504. Thiết bị AN thứ nhất gửi thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến đến thiết bị đầu cuối.

Thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến gồm thông tin cấu hình RB và mối quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB; hoặc thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến gồm mối quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến có thể còn gồm thông tin cấu hình cách thức truyền dữ liệu của gói dữ liệu. Cách thức truyền dữ liệu gồm cách thức lập lịch BS và cách thức tranh chấp thiết bị đầu cuối. Khi cách thức truyền dữ liệu là cách thức tranh chấp thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến còn gồm cấu hình tài nguyên tranh chấp, chẳng hạn cấu hình kênh chung tranh chấp hoặc cấu hình luật tranh chấp. Cấu hình kênh chung có thể là cấu hình tài nguyên kênh, chẳng hạn, một hoặc cả hai cấu hình của các lớp giao thức khác nhau tương ứng với kênh chung và thông tin cấu hình của tài nguyên miền thời gian - tần số tương ứng với kênh chung. Luật tranh chấp có thể gồm một hoặc nhiều luật thực hiện tranh chấp bởi thiết bị đầu cuối, thực hiện tranh chấp lại sau thời gian ngẫu nhiên tiếp theo chờ truyền tranh chấp, và tương tự.

S505. Thiết bị đầu cuối tiếp nhận thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến.

Thiết bị đầu cuối tiếp nhận và lưu trữ thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến, sao cho thiết bị đầu cuối lần lượt gửi dữ liệu của lưu lượng bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến tương ứng.

Nên lưu ý rằng, không có chuỗi giữa bước S503 và bước S505.

S506. Thiết bị AN thứ nhất thiết lập kênh dữ liệu giữa thiết bị AN thứ nhất

và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi.

Cụ thể là, thiết bị AN thứ nhất và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi trao đổi thông tin thiết lập kênh dữ liệu, thiết lập kênh dữ liệu. Trong khi triển khai, kênh dữ liệu giữa thiết bị AN thứ nhất và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi có thể được thiết lập trong quá trình thiết lập phiên PDU.

Nên lưu ý rằng, khi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai gồm thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo rằng kênh dữ liệu cần được thiết lập trước cho nhóm gói dữ liệu, bước S506 cần được thực hiện ngay sau khi thiết bị AN thứ nhất tiếp nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai.

Kênh dữ liệu có thể được thiết lập theo cách thức mà mỗi phiên PDU tương ứng với một kênh dữ liệu, tức là, mỗi phiên PDU duy nhất tương ứng với một kênh dữ liệu, hoặc có thể được thiết lập theo cách mà mỗi thiết bị đầu cuối tương ứng với một kênh dữ liệu, tức là, mỗi thiết bị đầu cuối duy nhất tương ứng với một kênh dữ liệu.

Thiết bị AN thứ nhất lưu trữ phép tương ứng giữa RB và kênh dữ liệu, và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi lưu trữ mối quan hệ ánh xạ giữa kênh dữ liệu và bộ lọc gói.

S507. Khi khởi tạo lưu lượng, thiết bị đầu cuối gửi data của lưu lượng dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất.

Cụ thể là, bước S507 có thể gồm:

khi thiết bị đầu cuối có dữ liệu của lưu lượng sẽ được gửi, lọc dữ liệu của lưu lượng bằng cách sử dụng bộ lọc gói; và

gửi gói dữ liệu được chọn đến thiết bị AN bằng cách sử dụng RB tương ứng dựa trên mối quan hệ ánh xạ, in thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến, giữa nhóm gói dữ liệu và RB.

Theo triển khai, RB tương ứng có thể được xác định ngay dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB, chẳng hạn, khi mối quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB là mối quan hệ ánh xạ giữa ID nhóm gói dữ liệu và RB.

Theo triển khai khác, RB tương ứng cần được xác định gián tiếp dựa trên

mối quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB, chẳng hạn, thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến mang mối quan hệ ánh xạ giữa tham số QoS và RB (chẳng hạn, mối quan hệ ánh xạ giữa độ ưu tiên nhóm gói dữ liệu và RB, hoặc mối quan hệ ánh xạ giữa độ trễ của nhóm gói dữ liệu và RB). Trong trường hợp này, việc gửi gói dữ liệu được chọn đến thiết bị AN bằng cách sử dụng RB tương ứng dựa trên phép tương ứng, trong thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến, giữa nhóm gói dữ liệu và RB gồm:

xác định, dựa trên bộ lọc gói được đưa qua bởi gói dữ liệu được chọn, ID tham số QoS tương ứng với bộ lọc gói; thu thập tham số QoS tương ứng với ID tham số QoS; và xác định, dựa trên tham số QoS thu được, RB tương ứng với nhóm gói dữ liệu.

Theo cách khác, bước S507 có thể gồm:

xác định RB tương ứng với lưu lượng; và

gửi dữ liệu của lưu lượng đến thiết bị AN thứ nhất bằng cách sử dụng RB được xác định. RB tương ứng với lưu lượng được xác định dựa trên phép tương ứng, trong thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến, giữa nhóm gói dữ liệu và RB.

Một cách tùy chọn, khi thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến còn gồm cách thức truyền dữ liệu, gửi gói dữ liệu đến thiết bị AN thứ nhất có thể gồm:

khi cách thức truyền dữ liệu của thiết bị đầu cuối là cách thức lập lịch BS, lựa chọn, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB, RB tương ứng với nhóm gói dữ liệu, và gửi gói dữ liệu đến thiết bị AN thứ nhất trên RB; hoặc khi cách thức truyền dữ liệu của thiết bị đầu cuối là cách thức tranh chấp, thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, tranh chấp trên kênh chung, và gửi dữ liệu trên tài nguyên tương ứng nếu tranh chấp thành công.

Trong khi triển khai, nhóm gói dữ liệu đưa qua bộ lọc gói có thể được gọi là luồng. Do vậy, mối quan hệ ánh xạ nêu trên giữa nhóm gói dữ liệu và RB có thể còn được gọi là mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và RB.

S508. Thiết bị AN thứ nhất tiếp nhận dữ liệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối, và chuyển tiếp dữ liệu đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi.

Cụ thể là, thiết bị AN gửi gói dữ liệu được nhận đến thiết bị mặt phẳng

người dùng mạng lõi qua kênh dữ liệu giữa thiết bị AN và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi. Kênh dữ liệu giữa thiết bị AN và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi có thể được thiết lập trong quá trình thiết lập phiên PDU.

Cụ thể là, bước S508 gồm: gửi, bởi thiết bị AN thứ nhất, gói dữ liệu đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi qua kênh dữ liệu tương ứng.

Ngoài ra, khi kênh dữ liệu được thiết lập theo cách thức mà mỗi phiên PDU tương ứng với một kênh dữ liệu, bước S508 được triển khai theo cách sau:

thu thập, bởi thiết bị AN, thông tin phiên PDU tương ứng với gói dữ liệu; và gửi gói dữ liệu đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi bằng cách sử dụng kênh dữ liệu tương ứng với thông tin phiên PDU.

Cụ thể là, việc thu thập, bởi thiết bị AN, thông tin phiên PDU tương ứng với gói dữ liệu có thể thực hiện theo cách thức sau:

khi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai được thông báo bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi đến thiết bị AN hoặc thông tin QoS được ủy quyền được thông báo bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi đến thiết bị AN gồm thông tin phiên, thông tin phiên PDU tương ứng với gói dữ liệu có thể thu được từ thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai hoặc thông tin QoS được ủy quyền.

Ngoài ra, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai hoặc thông tin QoS được ủy quyền có thể gồm một cách tường minh hoặc ngầm thông tin phiên PDU. Chẳng hạn, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai trong quá trình thiết lập phiên có thể bao gồm ngầm thông tin phiên, và thông tin phiên cụ thể được liên kết dựa trên các quá trình thiết lập phiên khác nhau. Khi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi thông báo thiết bị AN của QoS được ủy quyền, thông tin phiên có thể được mang một cách tường minh trong thông tin QoS.

Thiết bị AN có thể lọc gói dữ liệu, để thu thập tham số QoS tương ứng với gói dữ liệu, và thu thập thông tin phiên dựa trên tham số QoS. Do vậy, gói dữ liệu được ánh xạ đến kênh dữ liệu tương ứng, và hoạt động định tuyến được thực hiện. Trong quá trình thiết lập phiên, kênh dữ liệu của phiên được thiết lập giữa thiết bị AN và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi, và được sử dụng để truyền dữ liệu của phiên PDU ở phía mặt đất.

Chẳng hạn, nhóm gói dữ liệu 1 thuộc phiên 1, và nhóm gói dữ liệu 2 thuộc phiên 2. Thiết bị AN tiếp nhận vài gói dữ liệu UL, lọc các gói dữ liệu bằng cách sử dụng bộ lọc gói 1 của nhóm gói dữ liệu 1 để thu thập gói dữ liệu của nhóm gói dữ liệu 1, và phân phối gói dữ liệu của nhóm gói dữ liệu 1 đến kênh dữ liệu 1 tương ứng với phiên 1, để thực hiện định tuyến; lọc các gói dữ liệu bằng cách sử dụng bộ lọc gói 2 của gói dữ liệu 2 để thu thập gói dữ liệu của nhóm gói dữ liệu 2, và phân phối gói dữ liệu của nhóm gói dữ liệu 2 đến kênh dữ liệu 2 tương ứng với phiên 2, để thực hiện định tuyến. Ngoài ra, thiết bị AN có thể tổ hợp các bộ lọc gói của tất cả các nhóm gói dữ liệu của phiên 1, để thu thập nhóm bộ lọc gói của phiên 1, và thiết bị AN phân phối, đến kênh dữ liệu 1 tương ứng với phiên 1, gói dữ liệu mà thu được thông qua lọc bằng cách sử dụng nhóm bộ lọc gói của phiên 1, để thực hiện định tuyến.

Ngoài ra, nếu RB tương tự được liên kết chỉ với các nhóm gói dữ liệu của cùng phiên, tức là, nếu vài nhóm gói dữ liệu của phiên 1 được ánh xạ đến RB tương tự, thiết bị AN phân phối gói dữ liệu UL của RB đến kênh dữ liệu 1 tương ứng với phiên 1, để thực hiện định tuyến không có hoạt động lọc gói.

Ngoài ra, đối với lưu lượng DL, thiết bị AN thứ nhất tạo cấu hình mối quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB. Khi gửi dữ liệu DL, thiết bị AN thứ nhất chọn RB tương ứng với nhóm gói dữ liệu bằng cách sử dụng mối quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB, và gửi dữ liệu đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng RB được chọn.

Theo phương án thực hiện, trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, thông tin QoS được ủy quyền trước (gồm thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai) được phân phối đến thiết bị đầu cuối, và thông tin QoS được ủy quyền trước được gửi đến thiết bị đầu cuối và thiết bị AN. Do vậy, khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, thiết bị AN có thể tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối mà không đợi thông tin QoS được ủy quyền từ thiết bị mạng lõi, và thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu của lưu lượng bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình, sao cho thời gian bắt đầu lưu lượng của thiết bị đầu cuối có thể được rút ngắn, và các chi phí bổ sung báo hiệu ở phía CN có thể được giảm. Ngoài ra,

nếu thiết bị AN tạo cấu hình ngay tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối sau khi thu thập thông tin QoS được ủy quyền trước, thiết bị đầu cuối có thể đi vào trạng thái được liên kết trước khi gửi gói dữ liệu. RB và/hoặc kênh dữ liệu phía mặt đất được thiết lập, và khi thiết bị đầu cuối cần gửi dữ liệu UL, thiết bị đầu cuối có thể gửi trực tiếp dữ liệu trên RB được tiền thiết lập, nhờ đó còn tăng tốc độ khởi động truyền dữ liệu và cải thiện trải nghiệm người dùng.

Dựa vào Fig.6, Fig.6 thể hiện phương pháp để truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống được thể hiện trên Fig.1. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6, phương án thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết bằng cách sử dụng ví dụ trong đó tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước trong quá trình chuyển vùng. Phương pháp gồm các bước sau.

S601. Thiết bị AN thứ hai gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị AN thứ nhất.

Thiết bị AN thứ hai cũng có thể được gọi là thiết bị AN phía nguồn, và thiết bị AN thứ nhất cũng có thể được gọi là thiết bị AN phía đích. Thông điệp quá trình chuyển vùng giữa thiết bị AN thứ nhất và thiết bị AN thứ hai có thể được gửi và được nhận thông qua giao diện trực tiếp giữa thiết bị AN thứ nhất và thiết bị AN thứ hai (quá trình chuyển vùng giữa các thực thể ngang hàng), hoặc có thể được chuyển tiếp bởi bên thứ ba, chẳng hạn, bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi (quá trình chuyển vùng được thực hiện bằng cách sử dụng CN).

Thông điệp yêu cầu chuyển vùng gồm thông tin QoS được ủy quyền trước. Thông tin QoS được ủy quyền trước trong thông điệp yêu cầu chuyển vùng có thể gồm một phần hoặc tất cả thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.5, chẳng hạn, có thể gồm chỉ ID tham số QoS ở bước S501 và tham số QoS tương ứng với ID tham số QoS; hoặc có thể gồm ID tham số QoS, tham số QoS tương ứng với ID tham số QoS, và bộ lọc gói tương ứng với tham số QoS; hoặc có thể còn gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Trong khi triển khai, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi có thể cập nhật thông tin QoS được ủy quyền trước bằng cách sử dụng quá trình chuyển vùng,

chẳng hạn, cập nhật một số hoặc tất cả thông tin trong thông tin QoS được ủy quyền trước bằng cách sử dụng thông điệp yêu cầu chuyển vùng, và gửi thông tin QoS được ủy quyền trước được cập nhật đến thiết bị AN phía đích và/hoặc a thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối và thiết bị AN phía đích nhận thông tin QoS được cập nhật được ủy quyền trước, và cập nhật thông tin QoS được lưu trữ cục bộ được ủy quyền trước. Thiết bị đầu cuối thu thập thông tin QoS được cập nhật được ủy quyền trước bằng cách sử dụng thông điệp giao diện không khí trong quá trình chuyển vùng.

Ngoài ra, thông điệp yêu cầu chuyển vùng có thể còn gồm thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ báo liệu RB đã được thiết lập cho nhóm gói dữ liệu ở phía nguồn.

Theo triển khai, thông tin chỉ báo thứ ba có thể là chỉ báo tường minh cho mỗi nhóm gói dữ liệu, chẳng hạn, thông tin thuộc tính mang một tham số QoS, trong đó thông tin thuộc tính được sử dụng để chỉ báo liệu tài nguyên vô tuyến đã được tạo cấu hình cho nhóm gói dữ liệu, tức là, liệu phép tương ứng giữa nhóm gói dữ liệu và RB đã được thiết lập ở phía nguồn. Theo triển khai này, thông điệp yêu cầu chuyển vùng có thể còn gồm thông tin chỉ báo truyền dữ liệu, trong đó thông tin chỉ báo truyền dữ liệu được sử dụng để chỉ báo liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu mà tài nguyên vô tuyến đã được tạo cấu hình cho nó ở phía nguồn đã được truyền hoặc đang được truyền.

Theo triển khai khác, thông tin chỉ báo thứ ba có thể là chỉ báo ngầm. Chẳng hạn, nếu thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang phép tương ứng giữa nhóm gói dữ liệu và RB, chỉ báo rằng tài nguyên vô tuyến đã được tạo cấu hình ở phía nguồn đối với nhóm gói dữ liệu tương ứng với tập các tham số QoS, hoặc nếu thông điệp yêu cầu chuyển vùng không mang phép tương ứng giữa nhóm gói dữ liệu và RB, chỉ báo rằng tài nguyên vô tuyến không được tạo cấu hình ở phía nguồn cho nhóm gói dữ liệu tương ứng với tập các tham số QoS. Theo triển khai này, thông điệp yêu cầu chuyển vùng có thể còn gồm thông tin chỉ báo truyền dữ liệu, trong đó thông tin chỉ báo truyền dữ liệu được sử dụng để chỉ báo liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu mà tài nguyên vô tuyến đã được tạo cấu hình cho nó ở phía nguồn đã được truyền hoặc đang được truyền.

Theo triển khai khác, thông điệp yêu cầu chuyển vùng có thể không gồm thông tin chỉ báo thứ ba hoặc thông tin chỉ báo truyền dữ liệu, nhưng thông điệp khác trong quá trình chuyển vùng được sử dụng để mang thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo truyền dữ liệu. Chẳng hạn, thông điệp mà được gửi bởi thiết bị AN phía nguồn đến thiết bị AN phía đích và mang báo cáo trạng thái SN (số thứ tự) có thể mang chỉ trạng thái SN của nhóm gói dữ liệu mà mối quan hệ ánh xạ giữa nhóm gói dữ liệu và RB đã được thiết lập cho nó, trong đó trạng thái SN là trạng thái PDCP SN UL/DL và trạng thái số siêu khung (Hyper Frame Number – HFN). Phía đích tiếp nhận thông điệp này mang báo cáo trạng thái SN, và có thể là nhóm gói dữ liệu cụ thể mà RB đã được thiết lập cho nó. Nếu PDCP SN và HFN của nhóm gói dữ liệu đều bằng 0, chỉ báo rằng dữ liệu không đang được truyền. Nói theo cách khác, PDCP SN và HFN được sử dụng làm thông tin chỉ báo thứ ba ngầm và thông tin chỉ báo truyền dữ liệu.

S602. Thiết bị AN thứ nhất tiếp nhận thông điệp yêu cầu chuyển vùng, và xác định, dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước trong thông điệp yêu cầu chuyển vùng, để thực hiện đánh giá trên thu nạp yêu cầu, để xác định liệu có thu nạp tài nguyên vô tuyến được yêu cầu trong thông điệp yêu cầu chuyển vùng.

Việc chấp thuật tài nguyên vô tuyến được yêu cầu trong thông điệp yêu cầu chuyển vùng được tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên tài nguyên vô tuyến được yêu cầu trong thông điệp yêu cầu chuyển vùng. Dựa vào bước 502 để triển khai cụ thể tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Cụ thể là, thiết bị AN thứ nhất có thể sử dụng một hoặc nhiều đoạn thông tin sau làm đầu vào thuật toán đánh giá thu nạp, để thực hiện đánh giá việc thu nạp yêu cầu:

Tham số QoS tương ứng với each nhóm gói dữ liệu trong thông tin QoS được ủy quyền trước, liệu tài nguyên vô tuyến đã được tạo cấu hình cho nhóm gói dữ liệu tương ứng với tham số QoS, liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu tương ứng với tham số QoS đã được gửi, và liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu tương ứng với tham số QoS đang được truyền.

Chẳng hạn, khi thực hiện đánh giá thu nạp, thiết bị AN thứ nhất có thể xem xét chỉ nhóm gói dữ liệu mà tài nguyên vô tuyến đã được tạo cấu hình cho nó, và xác định, dựa trên tham số QoS của nhóm gói dữ liệu và trạng thái tài nguyên của phía đích, liệu có chấp thuận nhóm gói dữ liệu mà RB đã được thiết lập ở phía nguồn cho nó. Trong ví dụ khác, khi phía đích thiếu tài nguyên mạng, chỉ yêu cầu tài nguyên của nhóm gói dữ liệu với dữ liệu được gửi có thể được cân nhắc.

S603. Thiết bị AN thứ nhất gửi thông điệp đáp ứng chuyển vùng đến thiết bị AN thứ hai, trong đó thông điệp đáp ứng chuyển vùng có thể là thông điệp thất bại chuẩn bị chuyển vùng hoặc thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng.

Cụ thể là, khi xác định rằng không tài nguyên nào được yêu cầu trong thông điệp yêu cầu chuyển vùng được thu nạp, thiết bị AN thứ nhất gửi thông điệp thất bại chuẩn bị chuyển vùng, trong đó thông điệp thất bại chuẩn bị chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo rằng không tài nguyên nào được yêu cầu trong thông điệp yêu cầu chuyển vùng được thu nạp; hoặc khi xác định rằng tất cả hoặc một số tài nguyên được yêu cầu trong thông điệp yêu cầu chuyển vùng được thu nạp, thiết bị AN thứ nhất gửi thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng. Việc một số tài nguyên được yêu cầu trong thông điệp yêu cầu chuyển vùng không được thu nạp có thể gồm việc một số nhóm gói dữ liệu trong thông tin QoS được ủy quyền trước mà các RB cần được tiên thiết lập cho nó không được thu nạp bởi thiết bị AN thứ nhất.

Ngoài ra, thông điệp thất bại chuẩn bị chuyển vùng có thể còn mang nguyên nhân thất bại chuyển vùng. Nguyên nhân thất bại có thể được cấp cho mỗi nhóm gói dữ liệu của yêu cầu chuyển vùng. Nguyên nhân thất bại gồm nhưng không bị giới hạn ở: không có tài nguyên vô tuyến khả dụng, tiên thiết lập RB với QoS được ủy quyền trước không được hỗ trợ, tham số QoS không được hỗ trợ, khu vực địa lý không được hỗ trợ, và tương tự. Việc khu vực địa lý không được hỗ trợ là việc lưu lượng không được hỗ trợ trong tế bào đích của thiết bị AN đích, chẳng hạn, một số lưu lượng hiệu dụng chỉ trong khu vực địa lý cụ thể. Việc tham số QoS không được hỗ trợ là việc lưu lượng tương ứng với tham số QoS không thể được hỗ trợ trong thiết bị AN đích.

Ngoài ra, thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng có thể còn mang nguyên nhân thất bại chuyển vùng. Ngoài ra nữa, nguyên nhân thất bại có thể được cấp cho mỗi nhóm gói dữ liệu mà tài nguyên không được chuẩn bị thành công cho nó. Chẳng hạn, danh sách được mang, trong đó danh sách gồm ID của nhóm gói dữ liệu mà tài nguyên không được chuẩn bị thành công cho nó và nguyên nhân thất bại tương ứng. Nguyên nhân thất bại gồm nhưng không bị giới hạn ở: không có tài nguyên vô tuyến khả dụng, tiền thiết lập RB với QoS được ủy quyền trước không được hỗ trợ, tham số QoS không được hỗ trợ, khu vực địa lý không được hỗ trợ, và tương tự. Việc khu vực địa lý không được hỗ trợ là việc lưu lượng không được hỗ trợ trong tế bào đích của thiết bị AN đích, chẳng hạn, một số lưu lượng hiệu dụng chỉ trong khu vực địa lý cụ thể. Việc tham số QoS không được hỗ trợ là việc lưu lượng tương ứng với tham số QoS không thể được hỗ trợ trong thiết bị AN đích.

Ngoài ra, thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng còn gồm thông tin cấu hình tài nguyên liên quan của nhóm gói dữ liệu mà tài nguyên được chuẩn bị thành công cho nó.

S604. Thiết bị AN thứ hai tiếp nhận thông điệp đáp ứng chuyển vùng, và xác định, dựa trên thông điệp đáp ứng chuyển vùng, liệu có khởi tạo thực thi chuyển vùng.

Cụ thể là, nếu thiết bị AN thứ hai tiếp nhận thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng, thiết bị AN thứ hai có thể khởi tạo thực thi chuyển vùng, và chuyển vùng thiết bị đầu cuối sang tế bào đích, trong đó tế bào đích là tế bào được cấp bởi thiết bị AN thứ nhất.

Ngoài ra, thiết bị AN thứ hai có thể xác định, dựa trên trạng thái tài nguyên được thu nạp được yêu cầu bởi phía nguồn, không khởi tạo thực thi chuyển vùng. Chẳng hạn, phía đích thu nạp chỉ các yêu cầu tài nguyên của một số lưu lượng, và phía nguồn xác định không khởi tạo thực thi chuyển vùng. Theo cách khác, phía nguồn có thể xác định, dựa trên loại lưu lượng được nhận bởi phía đích, chẳng hạn dịch vụ được ủy quyền hoặc dịch vụ được ủy quyền trước, liệu có khởi tạo chuyển vùng.

S605. Khi thiết bị AN thứ hai xác định để khởi tạo thực thi chuyển vùng,

thiết bị AN thứ hai gửi, đến thiết bị đầu cuối, cấu hình tài nguyên vô tuyến thông tin mà được gửi bởi thiết bị AN thứ nhất và của nhóm gói dữ liệu mà tài nguyên được chuẩn bị thành công cho nó.

Dựa vào bước S504 đối với nội dung cụ thể của thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

S606. Thiết bị đầu cuối tiếp nhận thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến.

Ở bước S606, thiết bị đầu cuối tiếp nhận và lưu trữ thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến.

S607. Khi khởi tạo lưu lượng, thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu của lưu lượng đến thiết bị AN thứ nhất dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN thứ nhất.

Dựa vào bước S507 đối với quá trình triển khai cụ thể của bước S607, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

S608. Thiết bị AN thứ nhất tiếp nhận dữ liệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối, và gửi dữ liệu đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi.

Dựa vào bước S508 đối với quá trình triển khai của bước S608, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Phương án thực hiện được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối được chuyển vùng giữa các thiết bị AN trong RAN. Khi thiết bị đầu cuối được chuyển vùng giữa các RAN, thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị AN phía nguồn có thể mang chỉ thông tin QoS để yêu cầu thiết bị AN phía đích thiết lập tài nguyên vô tuyến. Sau khi nhận thông điệp yêu cầu chuyển vùng, phía đích thực hiện quyết định thu nạp trên thông tin QoS được bao gồm trong thông điệp yêu cầu chuyển vùng, và nếu phía đích thành công hoặc thành công một phần khi thu nạp, phía đích trả về thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng, hoặc ngược lại, trả về thông điệp thất bại chuẩn bị chuyển vùng.

Theo phương án thực hiện, thiết bị AN phía nguồn có thể xác định, dựa trên thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng của thiết bị AN phía đích, liệu có khởi tạo chuyển vùng, và chuyển vùng thiết bị đầu cuối đến thiết bị AN phía

đích, sao cho hiệu năng di động của thiết bị đầu cuối có thể được đảm bảo. Thiết bị AN phía đích tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối trong quá trình chuyển vùng dựa trên QoS được ủy quyền trước. Sau khi thiết bị đầu cuối được chuyển vùng đến thiết bị AN phía đích, và khi dữ liệu của thiết bị đầu cuối đến, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp gửi dữ liệu trên tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình, nhờ đó tăng tốc độ khởi động truyền dữ liệu, và cải thiện trải nghiệm người dùng.

Dựa vào Fig.7, Fig.7 thể hiện phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống được thể hiện trên Fig.1. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.7, phương pháp gồm các bước sau.

S701. Thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi gửi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, và gửi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai đến thiết bị AN.

Dựa vào S501 đối với quá trình triển khai cụ thể, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

S702. Khi khởi tạo lưu lượng, thiết bị đầu cuối gửi thông tin yêu cầu QoS đến thiết bị AN.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin yêu cầu QoS đến thiết bị AN bằng cách sử dụng báo hiệu mặt phẳng điều khiển, chẳng hạn, bằng cách sử dụng thông điệp SRB; hoặc thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin yêu cầu QoS đến thiết bị AN theo cách thức mặt phẳng người dùng.

Khi thiết bị đầu cuối gửi thông tin yêu cầu QoS đến thiết bị AN theo cách thức mặt phẳng người dùng, dạng MAC-CE có thể được sử dụng, hoặc gói dữ liệu UL được gửi trên kênh mang mặc định, và thông tin chỉ báo dữ liệu mới được mang trong tiêu đề gói dữ liệu. Thông tin chỉ báo dữ liệu mới được sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu là gói dữ liệu mới, và chỉ báo thông tin QoS của nhóm gói dữ liệu. Thông tin QoS của nhóm gói dữ liệu có thể là ID tham số QoS.

Ngoài ra, thông tin chỉ báo dữ liệu mới có thể được thiết lập theo cách thức sau: Một bit được thiết lập trong tiêu đề gói dữ liệu lớp PDCP, và được sử dụng

để chỉ báo liệu dữ liệu là dữ liệu mới. Chẳng hạn, khi giá trị của bit được thiết lập bằng 1, chỉ báo rằng dữ liệu là dữ liệu mới, và khi giá trị được thiết lập bằng 0, chỉ báo rằng dữ liệu không phải là dữ liệu mới.

Gói dữ liệu mới nghĩa là thiết bị AN không tạo cấu hình RB tương ứng cho nhóm gói dữ liệu. Một cách tương ứng, sau khi nhận gói dữ liệu mới, thiết bị AN tạo cấu hình RB cho nhóm gói dữ liệu.

Cụ thể là, thông tin yêu cầu QoS có thể gồm một phần hoặc tất cả nội dung của thông tin QoS tương ứng của nhóm gói dữ liệu mà có phiên truyền được yêu cầu trong thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất. Chẳng hạn, nếu thông tin QoS tương ứng trong thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất được nhận bởi thiết bị đầu cuối không bao gồm tham số QoS, thông tin yêu cầu QoS gồm chỉ ID nhóm gói dữ liệu, hoặc ngược lại, có thể gồm ID nhóm gói dữ liệu và tham số QoS tương ứng, hoặc gồm chỉ tham số QoS tương ứng với nhóm gói dữ liệu. Theo cách khác, thông tin yêu cầu QoS có thể gồm thông tin đặc tính phản xạ, trong đó thông tin đặc trưng phản xạ có thể gồm tham số QoS DL của lưu lượng và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo khả năng thu thập tham số QoS UL dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng. Một cách tùy chọn, thông tin đặc trưng phản xạ có thể còn gồm cấu hình RB UL của lưu lượng. Ngoài ra, Một cách tùy chọn, thông tin đặc trưng phản xạ có thể còn gồm thông tin nhận diện của lát của lưu lượng, và thông tin nhận dạng của lát gồm ít nhất một trong thông tin sau: ID lát, loại lát, loại người thuê, ID người thuê, ID chức năng mạng, và tương tự.

Một cách tùy chọn, thông tin yêu cầu QoS có thể còn gồm thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo loại thu thập thông tin QoS, trong đó loại thu thập có thể thu thập thông tin QoS từ thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất (chẳng hạn, thu thập tham số QoS thông qua ánh xạ bằng cách sử dụng bộ lọc gói), hoặc có thể là thu thập thông tin QoS dựa trên thông tin QoS DL.

Thông tin QoS UL thu được dựa trên thông tin QoS DL có thể gồm tham số QoS UL và bộ lọc gói tương ứng. Thông tin QoS UL có thể thu được dựa trên thông tin về gói dữ liệu DL. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối dành riêng IP 5 bộ của tiêu đề gói dữ liệu DL, tức là, dành riêng địa chỉ đích và địa chỉ nguồn, để thu

thập bộ lọc gói của nhóm gói dữ liệu UL. Tham số QoS UL và tham số QoS DL tương ứng với bộ lọc gói là giống nhau, hoặc tham số QoS UL và tham số QoS DL tương ứng với bộ lọc gói cũng có thể thỏa mãn quy tắc ánh xạ khác, và thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi có thể thông báo trước thiết bị đầu cuối của quy tắc ánh xạ.

Ngoài ra, khi thông tin chỉ báo chỉ báo rằng loại thông tin QoS thu thập là thông tin QoS thu thập dựa trên thông tin QoS DL, thông tin yêu cầu QoS có thể còn gồm thông tin QoS của nhóm gói dữ liệu DL hoặc ID nhóm gói dữ liệu DL, trong đó thông tin QoS và ID nhóm gói dữ liệu DL mà mỗi tương ứng với thông tin QoS UL. ID nhóm gói dữ liệu DL có thể là một trong ID kênh mang, ID dịch vụ, ID luồng, ID kênh, ID RB, và tương tự tương ứng với nhóm gói dữ liệu DL.

Một cách tùy chọn, thông tin yêu cầu QoS có thể còn gồm thông tin phiên PDU của nhóm gói dữ liệu. Thông tin phiên PDU có thể gồm ít nhất một trong thông tin sau: APN (AP Name – tên AP); ID PDN GW; địa chỉ PDN GW (địa chỉ IP hoặc địa chỉ phi IP); địa chỉ IP được phân phối bởi PDN GW đến thiết bị đầu cuối; ID phiên; và ID DN.

Một cách tùy chọn, thông tin yêu cầu QoS có thể còn gồm thông tin nhận diện của lát. Thiết bị AN sử dụng thông tin nhận diện của lát của nhóm gói dữ liệu nhận được làm thông tin tham chiếu của cấu hình tài nguyên vô tuyến của nhóm gói dữ liệu. Chẳng hạn, các RB độc lập có thể được tạo cấu hình cho các nhóm gói dữ liệu của các lát khác nhau.

Nên lưu ý rằng, bước S707 được thực hiện trực tiếp không có bước S702 đến bước S706 nếu thiết bị AN đã tạo cấu hình cho RB cho lưu lượng của thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, chẳng hạn, RB được tiền thiết lập dựa trên QoS được ủy quyền trước thứ hai, hoặc RB UL được tạo cấu hình trong quá trình cấu hình của RB DL.

Một cách tương ứng, thiết bị AN tiếp nhận thông tin QoS.

S703. Thiết bị AN thu thập thông tin chính sách QoS từ thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi.

Thông tin chính sách QoS gồm thông tin QoS được ủy quyền trước. Ngoài

ra, trong kịch bản hỗ trợ QoS phản xạ, thông tin chính sách QoS còn gồm quy tắc QoS phản xạ, trong đó quy tắc QoS phản xạ được sử dụng để chỉ báo cách thức thu thập thông tin QoS UL dựa trên thông tin QoS DL. Thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi có thể thông báo thiết bị AN và thiết bị đầu cuối của quy tắc QoS phản xạ. Chẳng hạn, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi thông báo thiết bị AN và thiết bị đầu cuối trong quá trình thiết lập phiên PDU, hoặc trong quá trình thiết lập ngữ cảnh ban đầu UE, hoặc trong quá trình tương tác báo hiệu khác giữa UE và thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi. Nên lưu ý rằng, không có chuỗi giữa bước S703 và các bước S701 và S702, và thiết bị AN có thể thu thập thông tin chính sách QoS sau khi nhận thông tin yêu cầu QoS, hoặc thu thập trước thông tin chính sách QoS.

Cụ thể là, trong kịch bản hỗ trợ QoS phản xạ, phương pháp có thể còn gồm:

Bước 1: Khi lưu lượng DL được thiết lập, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi thông báo thiết bị AN của tham số QoS DL của lưu lượng, và chỉ báo rằng lưu lượng có đặc tính phản xạ. Nói theo cách khác, tham số QoS UL của lưu lượng có thể thu được dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng.

Ngoài ra, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi có thể thông báo thiết bị AN của tham số QoS DL của lưu lượng theo cách thức mặt phẳng người dùng hoặc mặt phẳng điều khiển.

Bước 2: Thiết bị AN gửi thông tin đặc tính phản xạ của lưu lượng đến thiết bị đầu cuối.

Cụ thể là, thiết bị AN có thể thông báo thiết bị đầu cuối của thông tin đặc trưng phản xạ của lưu lượng theo một trong hai cách thức sau:

Theo cách thức thứ nhất, thiết bị đầu cuối được thông báo theo cách thức mặt phẳng người dùng.

Chẳng hạn, thông tin đặc trưng phản xạ được mang trong tiêu đề gói dữ liệu của lớp PDCP. Theo cách khác, thông tin đặc trưng phản xạ có thể được mang trong tiêu đề của lớp giao thức khác, chẳng hạn, được mang trong tiêu đề của lớp RLC hoặc lớp MAC.

Theo cách thức thứ hai, thiết bị đầu cuối được thông báo theo cách thức mặt phẳng điều khiển.

Chẳng hạn, thông tin đặc trưng phản xạ được gửi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông điệp RRC, và thông điệp này một cách tường minh chỉ báo rằng lưu lượng có đặc tính phản xạ. Theo cách khác, cách thức ngầm có thể được sử dụng, và cấu hình UL của RB được sử dụng để chỉ báo rằng lưu lượng có đặc tính phản xạ. Cụ thể là, nếu thiết bị AN mang cấu hình UL của RB trong thông tin đặc trưng phản xạ, chỉ báo rằng lưu lượng có đặc tính phản xạ.

Theo phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối có thể thu thập thông tin QoS theo hai cách thức, tức là, thu thập thông tin QoS UL dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và dựa trên thông tin QoS DL. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể thu thập thông tin QoS bằng cách sử dụng thông tin mà thu được sau đó. Cụ thể là, nếu thiết bị đầu cuối trước hết nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và sau đó nhận thông tin đặc trưng phản xạ, thông tin QoS UL gồm thông tin QoS thu được dựa trên thông tin QoS DL, hoặc nếu thiết bị đầu cuối trước hết nhận thông tin đặc trưng phản xạ and sau đó nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất, thông tin QoS UL gồm ít nhất một phần thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất.

S704. Thiết bị AN kiểm chứng, dựa trên thông tin chính sách QoS, thông tin QoS được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối. Nếu kiểm chứng thành công, S706 được thực hiện; hoặc ngược lại, S705 được thực hiện.

Khi thông tin QoS UL là thông tin QoS được ủy quyền trước, QoS kiểm chứng là để kiểm chứng liệu phép tương ứng giữa tham số QoS và bộ lọc gói dữ liệu là đúng. Khi thông tin QoS UL là QoS phản xạ, QoS kiểm chứng là để kiểm chứng liệu cách thức ánh xạ có thỏa mãn quy tắc QoS phản xạ không.

S705. Thiết bị AN gửi, đến thiết bị đầu cuối, thông điệp chỉ báo rằng thông tin QoS là sai.

Thiết bị AN thông báo, ở bước S705, thiết bị đầu cuối rằng thông tin QoS là sai, và không tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến.

S706. Thiết bị AN tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ liệu, và gửi thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến đến thiết bị đầu cuối.

Cụ thể là, thiết bị AN có thể tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ liệu dựa trên thông tin QoS UL trong thông tin yêu cầu QoS. Một cách

tương ứng, thiết bị đầu cuối tiếp nhận thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến.

Dựa vào bước 502 đối với quá trình triển khai cụ thể việc thiết bị AN tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ liệu, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S707. Khi khởi tạo lưu lượng, thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu của lưu lượng đến thiết bị AN dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến bằng cách sử dụng RB tương ứng với nhóm gói dữ liệu.

Dựa vào bước S507 đối với quá trình triển khai cụ thể của bước 707, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S708. Thiết bị AN tiếp nhận dữ liệu mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng RB được thiết lập, và gửi dữ liệu nhận được đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi.

Dựa vào bước S508 đối với quá trình triển khai cụ thể của bước S708, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, bên cạnh cách thức ở bước S508 thu thập, bởi thiết bị AN, thông tin phiên PDU tương ứng với gói dữ liệu, thông tin phiên PDU tương ứng với gói dữ liệu cũng có thể thu được theo cách thức sau: Thông tin yêu cầu QoS mang thông tin phiên PDU, và thông tin phiên PDU tương ứng với gói dữ liệu thu được trực tiếp từ thông tin yêu cầu QoS.

Theo phương án thực hiện, kênh mang của nhóm gói dữ liệu tương ứng với QoS được thiết lập bằng cách sử dụng yêu cầu QoS và kiểm chứng giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị AN, sao cho lưu lượng mới có thể được thiết lập nhanh giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị AN. So với thủ tục thiết lập lưu lượng hiện tại, Theo phương án thực hiện, truyền dữ liệu nhanh có thể được thực thi, độ trễ truyền dữ liệu UL có thể được giảm, và trải nghiệm người dùng có thể được cải thiện.

Dựa vào Fig.8, Fig.8 thể hiện phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống được thể hiện trên Fig.1. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.8, phương pháp gồm các bước sau.

S801. Trong quá trình thiết lập lưu lượng, thiết bị mặt phẳng điều khiển

mạng lỗi gửi tham số QoS DL và tham số QoS UL của lưu lượng đến thiết bị AN, và chỉ báo rằng lưu lượng có đặc tính phản xạ.

Có đặc tính phản xạ nghĩa là khả năng thu thập tham số QoS UL của lưu lượng dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng.

S802. Thiết bị AN gửi thông tin đặc trưng phản xạ của lưu lượng đến thiết bị đầu cuối.

Thông tin đặc trưng phản xạ gồm tham số QoS DL của lưu lượng và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo khả năng thu thập chất lượng UL của tham số lưu lượng dựa trên chất lượng DL của tham số lưu lượng của lưu lượng.

Một cách tùy chọn, thông tin đặc trưng phản xạ có thể còn gồm cấu hình RB UL của lưu lượng.

Ở bước S802, thông tin đặc trưng phản xạ của lưu lượng có thể được gửi đến thiết bị đầu cuối theo cách thức mặt phẳng điều khiển hoặc mặt phẳng người dùng. Dựa vào phần mô tả liên quan theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.7 đối với quá trình triển khai cụ thể, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Một cách tùy chọn, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi có thể cập nhật Thông tin QoS của lưu lượng, và gửi thông tin QoS được cập nhật đến thiết bị AN. Một cách tương ứng, phương pháp theo phương án thực hiện có thể còn gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đặc tính phản xạ được cập nhật được gửi bởi thiết bị AN, và cập nhật thông tin đặc tính phản xạ được lưu trữ cục bộ dựa trên thông tin đặc tính phản xạ được cập nhật.

Cụ thể là, nếu thông tin đặc trưng phản xạ của lưu lượng được gửi theo cách thức mặt phẳng người dùng, một cách tương ứng, thông tin đặc tính phản xạ được cập nhật của lưu lượng được cập nhật bằng cách sử dụng chỉ báo được mang bởi tiêu đề gói khác, chẳng hạn, thông tin đặc tính phản xạ được cập nhật được cập nhật không có đặc tính phản xạ. Nếu thông tin đặc trưng phản xạ của lưu lượng được gửi theo cách thức mặt phẳng điều khiển, Một cách tương ứng, thông tin đặc tính phản xạ được cập nhật của lưu lượng được cập nhật bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, chẳng hạn, thông tin đặc tính phản xạ được cập

nhật được cập nhật không có đặc tính phản xạ.

S803. Khi khởi tạo lưu lượng, thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu của lưu lượng dựa trên thông tin đặc trưng phản xạ.

Cụ thể là, dựa vào nội dung liên quan theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.7 đối với triển khai cụ thể của bước S803, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Nên lưu ý rằng, nếu thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi hoặc thiết bị AN còn thông báo thiết bị đầu cuối về thông tin QoS UL của lưu lượng, thiết bị đầu cuối có thể thu thập tham số QoS theo hai cách. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể thu thập tham số QoS bằng cách sử dụng thông tin mà thu được sau. Chẳng hạn, nếu thiết bị đầu cuối trước hết được thông báo về thông tin đặc trưng phản xạ, và sau đó nhận thông tin QoS UL mà được thông báo bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, thiết bị đầu cuối thu thập tham số QoS bằng cách sử dụng thông tin QoS UL mà được thông báo bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi.

Phương án thực hiện sáng chế có thể còn gồm thủ tục giải phóng lưu lượng. Cụ thể là, thủ tục giải phóng lưu lượng gồm hai cách thức sau.

Cách thức thứ nhất (thiết bị đầu cuối kích hoạt giải phóng lưu lượng):

Dựa vào Fig.9a, theo cách thức thứ nhất, phương pháp để truyền thông theo phương án thực hiện còn gồm các bước sau.

Bước S901a. Thiết bị đầu cuối dò thấy lưu lượng bị kết thúc.

Cụ thể là, bước S901a có thể gồm:

dò, bởi thiết bị đầu cuối, liệu lệnh kết thúc lưu lượng của lớp ứng dụng được nhận, và khi lệnh kết thúc lưu lượng được nhận, xác định rằng lưu lượng bị kết thúc; hoặc

khi lượng dữ liệu của lưu lượng bằng 0 hoặc nhỏ hơn ngưỡng cụ thể, khởi động, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời, và nếu lượng dữ liệu của lưu lượng không được tăng khi bộ định thời hết hạn, xác định rằng lưu lượng bị kết thúc; hoặc nếu lượng dữ liệu của lưu lượng được tăng trước khi bộ định thời hết hạn, đặt lại bộ định thời, và khởi động lại bộ định thời lần tiếp theo khi lượng dữ liệu của lưu lượng bằng 0 hoặc nhỏ hơn ngưỡng cụ thể.

Bộ định thời có thể được thiết lập bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, được mang trong thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất, và được gửi đến thiết bị đầu cuối (chẳng hạn, được gửi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông điệp NAS); hoặc bộ định thời có thể được thiết lập bởi thiết bị AN, và bộ định thời được gửi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông điệp RRC hoặc PDU điều khiển mặt phẳng người dùng.

Trong khi triển khai, các giá trị bộ định thời khác có thể được tạo cấu hình cho các lưu lượng khác, và bộ định thời có thể được sử dụng cho cả lưu lượng UL lẫn lưu lượng DL, hoặc được sử dụng chỉ cho lưu lượng UL hoặc lưu lượng DL.

Ngoài ra, ngưỡng cụ thể có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng cách thức giống như cách thức của bộ định thời, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Bước S902a. Khi dò thấy rằng lưu lượng bị kết thúc, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu kết thúc lưu lượng đến thiết bị AN.

Yêu cầu kết thúc lưu lượng có thể được gửi theo cách thức mặt phẳng người dùng hoặc mặt phẳng điều khiển. Cách thức mặt phẳng điều khiển có thể là cách thức sử dụng thông điệp RRC, trong đó thông điệp RRC gồm thông tin QoS của nhóm gói dữ liệu cần được kết thúc và thông tin chỉ báo để yêu cầu kết thúc lưu lượng, và thông tin QoS là ID tham số QoS. Cách thức mặt phẳng người dùng có thể là cách thức sử dụng gói dữ liệu rằng chỉ báo rằng lưu lượng kết thúc. Chẳng hạn, PDCP PDU được tạo ở lớp PDCP, và PDCP PDU được thiết lập về PDU đánh dấu kết thúc, để chỉ báo rằng lưu lượng kết thúc. Theo cách khác, PDCP PDU mang ID tham số QoS và kết thúc lưu lượng thông tin chỉ báo, hoặc định dạng của PDCP PDU được sử dụng để chỉ báo rằng lưu lượng bị kết thúc.

Ngoài ra, thiết bị AN có thể còn được thông báo bằng cách sử dụng RLC PDU hoặc MAC PDU, trong đó RLC PDU hoặc MAC PDU mang ID tham số QoS và kết thúc lưu lượng thông tin chỉ báo, hoặc định dạng của PDU được sử dụng để chỉ báo rằng lưu lượng bị kết thúc.

Theo triển khai khác, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu giải phóng RB đến thiết bị AN chỉ khi tất cả các dịch vụ của RB tương ứng với thiết bị đầu

cuối được kết thúc. Thông điệp này mang ID RB, và còn mang giá trị nguyên nhân của yêu cầu giải phóng RB, chẳng hạn, một lưu lượng kết thúc hoặc tất cả lưu lượng kết thúc. Thiết bị đầu cuối không gửi yêu cầu kết thúc lưu lượng đến thiết bị AN để kết thúc một lưu lượng, mà chỉ khởi tạo yêu cầu giải phóng RB.

Thiết bị đầu cuối có thể còn thông báo thiết bị AN theo cách thức mặt phẳng người dùng, và có thể sử dụng gói dữ liệu mà chỉ báo rằng lưu lượng kết thúc. Chẳng hạn, PDCP PDU được tạo ở lớp PDCP, và PDCP PDU được thiết lập đến PDU đầu kết thúc, để chỉ báo rằng lưu lượng kết thúc, hoặc PDU mang tất cả các ID tham số QoS và kết thúc lưu lượng thông tin chỉ báo, hoặc định dạng của PDU được sử dụng để chỉ báo rằng lưu lượng bị kết thúc. Theo cách khác, PDU có thể mang ID RB. Ngoài ra, PDU không mang các ID tham số QoS, để chỉ báo rằng tất cả các lưu lượng được mang trên RB được kết thúc.

Bước S903a. Thiết bị AN tiếp nhận yêu cầu kết thúc lưu lượng, giải phóng cấu hình tài nguyên vô tuyến của lưu lượng theo yêu cầu kết thúc lưu lượng, và gửi chỉ báo giải phóng của tài nguyên vô tuyến cấu hình của lưu lượng đến thiết bị đầu cuối.

Sau khi nhận yêu cầu kết thúc lưu lượng, thiết bị AN kết thúc tài nguyên vô tuyến cấu hình cho nhóm gói dữ liệu của lưu lượng. Thiết bị AN khởi tạo giải phóng cấu hình tài nguyên vô tuyến của nhóm gói dữ liệu đến thiết bị đầu cuối, và có thể thông báo thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông điệp RRC hoặc PDU mặt phẳng người dùng.

Bước S904a. Thiết bị đầu cuối giải phóng tài nguyên vô tuyến cấu hình của lưu lượng theo chỉ báo giải phóng của tài nguyên vô tuyến cấu hình được gửi bởi thiết bị AN.

Chỉ báo giải phóng có thể gồm giải phóng ID nhóm gói dữ liệu hoặc ID tham số QoS của tài nguyên vô tuyến.

Cụ thể là, bước S904a có thể gồm:

giải phóng, bởi thiết bị đầu cuối, phép tương ứng giữa nhóm gói dữ liệu và RB.

Nếu nhóm gói dữ liệu là nhóm gói dữ liệu cuối cùng của RB, giải phóng của tài nguyên vô tuyến cấu hình gồm giải phóng của RB. Thiết bị đầu cuối

tiếp nhận chỉ báo giải phóng, và giải phóng RB. Chỉ báo giải phóng gồm giải phóng ID RB.

Ngoài ra, thiết bị AN không thể ra lệnh thiết bị đầu cuối giải phóng phép tương ứng giữa nhóm gói dữ liệu và RB, mà chỉ ra lệnh thiết bị đầu cuối giải phóng RB.

Nếu RB là RB cuối cùng của thiết bị đầu cuối, chỉ báo giải phóng có thể là thông điệp giải phóng liên kết RRC. Thiết bị đầu cuối tiếp nhận chỉ báo giải phóng, và giải phóng liên kết RRC.

Cách thức thứ hai (thiết bị AN kích hoạt giải phóng lưu lượng):

Dựa vào Fig.9b, theo cách thức thứ hai, phương pháp để truyền thông theo phương án thực hiện còn gồm các bước sau.

Bước S901b. Thiết bị AN dò thấy lưu lượng bị kết thúc.

Cụ thể là, thiết bị AN xác định kết thúc của lưu lượng (có thể là lưu lượng UL hoặc lưu lượng DL) bằng cách sử dụng bộ định thời. Khi lượng dữ liệu của lưu lượng bằng 0 hoặc nhỏ hơn ngưỡng cụ thể, thiết bị AN khởi động bộ định thời, và nếu lượng dữ liệu của lưu lượng không được tăng khi bộ định thời hết hạn, chỉ báo rằng lưu lượng bị kết thúc; hoặc nếu lượng dữ liệu của lưu lượng được tăng trước khi bộ định thời hết hạn, thiết bị AN đặt lại bộ định thời, và khởi động lại bộ định thời lần tiếp theo khi lượng dữ liệu của lưu lượng bằng 0 hoặc nhỏ hơn ngưỡng cụ thể.

Bộ định thời có thể được thiết lập theo một trong hai cách thức sau:

Theo cách thức thứ nhất, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi thiết lập bộ định thời, bộ định thời được bao gồm trong thông tin QoS được ủy quyền trước, và thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi gửi thông tin QoS được ủy quyền trước đến thiết bị AN. Cụ thể là, bộ định thời cũng có thể được bao gồm trong thông điệp khác và được gửi đến thiết bị AN.

Theo cách thức thứ hai, thiết bị AN thiết lập bộ định thời.

Ngưỡng kích hoạt khởi động bộ định thời có thể được thiết lập bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi hoặc thiết bị AN.

Phương pháp 1: Thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi thiết lập ngưỡng kích hoạt khởi động bộ định thời, ngưỡng này được bao gồm trong thông tin

QoS được ủy quyền trước hoặc thông điệp khác, và thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi gửi thông tin QoS được ủy quyền trước hoặc thông điệp khác đến thiết bị AN.

Phương pháp 2: Thiết bị AN thiết lập ngưỡng kích hoạt khởi động của bộ định thời, và thiết bị AN xác định kết thúc của lưu lượng bằng cách sử dụng bộ định thời.

Bước S902b. Thiết bị AN giải phóng cấu hình tài nguyên vô tuyến của lưu lượng, và gửi chỉ báo giải phóng của tài nguyên vô tuyến cấu hình của lưu lượng đến thiết bị đầu cuối.

Dựa vào bước S903a trong quá trình cụ thể, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Bước S903b. Thiết bị đầu cuối tiếp nhận chỉ báo giải phóng của tài nguyên vô tuyến của lưu lượng, và giải phóng tài nguyên vô tuyến cấu hình của lưu lượng theo chỉ báo giải phóng của tài nguyên vô tuyến cấu hình được gửi bởi thiết bị AN.

Dựa vào bước S904a trong quá trình cụ thể, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Ngoài ra, thiết bị AN không thể ra lệnh thiết bị đầu cuối giải phóng phép tương ứng giữa nhóm gói dữ liệu và RB, mà chỉ ra lệnh thiết bị đầu cuối giải phóng RB.

Ngoài ra, nếu RB là RB cuối cùng của thiết bị đầu cuối, chỉ báo giải phóng có thể là thông điệp giải phóng liên kết RRC.

Theo triển khai này, thiết bị AN và/hoặc thiết bị đầu cuối dò thấy kết thúc của lưu lượng bằng cách sử dụng bộ định thời, và giải phóng tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình cho lưu lượng. So với giải pháp kỹ thuật đã biết trong đó giải phóng lưu lượng được thông báo theo cách thức báo hiệu, theo triển khai này, các chi phí bổ sung của thông điệp thông báo kết thúc lưu lượng được giảm, và tài nguyên vô tuyến được giải phóng đúng lúc, nhờ đó cải thiện tận dụng các tài nguyên vô tuyến và tăng cường dung lượng mạng.

Nên lưu ý rằng, các thủ tục giải phóng lưu lượng được thể hiện trên Fig.9a và Fig.9b có thể được kết hợp với các phương án thực hiện được thể hiện trên

Fig.5, Fig.6, Fig.7, và Fig.8.

Dựa vào Fig.10, Fig.10 thể hiện phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống được thể hiện trên Fig.1. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.10, NAS PDU mang dữ liệu người dùng để thực hiện khởi động nhanh lưu lượng UL. Phương pháp gồm các bước sau.

S1001. Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp AS đến thiết bị AN.

Thông điệp AS mang NAS PDU, và NAS PDU gồm dữ liệu người dùng.

Thông điệp AS có thể là thông điệp RRC, và thông điệp RRC gồm một trong yêu cầu kết nối RRC, yêu cầu thiết lập lại kết nối RRC, thông điệp đáp ứng thông tin UE, và tương tự.

Ngoài ra, NAS PDU gồm thông tin phiên, và thiết bị AN chuyển tiếp NAS PDU đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi đích dựa trên thông tin phiên.

S1002. Thiết bị AN tiếp nhận thông điệp AS, và chuyển tiếp NAS PDU đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi.

Bằng cách sử dụng S1001 và S1002, dữ liệu người dùng có thể được mang trong NAS PDU và được gửi đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi.

S1003. Thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi dò thấy dữ liệu người dùng ở NAS PDU, và xác định thông tin QoS tương ứng với dữ liệu người dùng.

Cụ thể là, thông tin QoS tương ứng với dữ liệu người dùng có thể được xác định dựa vào thông tin chính sách.

Nội dung của thông tin QoS có thể giống như nội dung của thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai ở bước S501, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

S1004. Thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi thông báo thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi, thiết bị AN, và thiết bị đầu cuối của thông tin QoS.

Một cách tùy chọn, phương pháp còn gồm bước: thông báo, bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, thiết bị đầu cuối về thông tin QoS. Thiết bị đầu cuối có thể được thông báo về một phần thông tin QoS, chẳng hạn, chỉ bộ lọc gói và tham số tốc độ lớn nhất.

S1005. Thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi thu thập dữ liệu người dùng từ lớp PDU NAS, và gửi dữ liệu người dùng đến máy chủ ứng dụng.

Theo triển khai, S1005 có thể gồm: trực tiếp chuyển tiếp, bởi mặt phẳng điều khiển mạng lõi, dữ liệu người dùng đến máy chủ ứng dụng. Theo triển khai này, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi có thể thiết lập kênh dữ liệu giữa thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi và máy chủ ứng dụng cho thiết bị đầu cuối, và kênh dữ liệu này có thể ở dạng đường hầm IP. Thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi có thể thiết lập kênh dữ liệu cho thiết bị đầu cuối trong quá trình đánh kèm thiết bị đầu cuối, duy trì kênh dữ liệu, và giải phóng kênh dữ liệu khi thiết bị đầu cuối được tháo ra.

Theo triển khai khác, S1005 có thể gồm: gửi, bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, dữ liệu người dùng đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi, sao cho thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi gửi dữ liệu người dùng đến máy chủ ứng dụng. Kênh dữ liệu giữa thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi và máy chủ ứng dụng được thiết lập, và thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi có thể thiết lập kênh dữ liệu cho thiết bị đầu cuối trong quá trình đánh kèm thiết bị đầu cuối, duy trì kênh dữ liệu, và giải phóng kênh dữ liệu khi thiết bị đầu cuối được tháo ra.

S1006. Thiết bị AN tiếp nhận thông tin QoS được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, và tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho lưu lượng dựa trên thông tin QoS được nhận.

S1007. Thiết bị AN gửi thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến đến thiết bị đầu cuối.

Dựa vào bước S502 trong các quá trình triển khai cụ thể của các bước S1006 và S1007, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

S1008. Thiết bị đầu cuối tiếp nhận thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến được gửi bởi thiết bị AN, và gửi dữ liệu dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến.

Dựa vào phần mô tả liên quan theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.5 trong quá trình cụ thể, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Ngoài ra, thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến có thể còn chỉ báo RB nào là RB mặc định. RB mặc định có thể được thiết lập cho mỗi phiên, và được tạo cấu hình để mang lưu lượng QoS mặc định.

Theo phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu ban đầu của lưu lượng đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi chính xác bằng cách sử dụng NAS, sao cho tốc độ truyền dữ liệu UL có thể được tăng, và tăng tốc khởi động lưu lượng, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Dựa vào Fig.11, Fig.11 thể hiện phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống được thể hiện trên Fig.1. Theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.11, dữ liệu được gửi bằng cách sử dụng kênh mang chung. Phương pháp gồm các bước sau.

S1101. Trong quá trình kết nối PDN, thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi tương tác với thiết bị AN, thiết lập kênh mang chung giữa thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi và thiết bị AN.

Kênh mang chung là kênh dữ liệu mặt phẳng người dùng, và được tạo cấu hình để truyền gói dữ liệu giữa thiết bị AN và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi. Cụ thể là, kênh mang chung là kênh dữ liệu khác ngoài kênh dữ liệu, tương ứng với kênh mang mặc định, giữa thiết bị AN và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi, và được tạo cấu hình để truyền dữ liệu lưu lượng mà QoS đã không được tạo cấu hình cho nó. Chẳng hạn, dữ liệu mới được kích hoạt bởi lưu lượng UL của thiết bị đầu cuối có thể được gửi trước đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi, và thông tin QoS có thể được tạo cấu hình lần lượt, và dữ liệu được gửi trước đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi là dữ liệu lưu lượng mà QoS đã không được tạo cấu hình cho nó.

Trong khi triển khai, kênh mang chung có thể được thiết lập dựa trên phiên PDU. Nói theo cách khác, mỗi phiên duy nhất tương ứng với một kênh mang chung. Kênh mang chung cũng có thể được thiết lập dựa trên nút. Nói theo cách khác, thiết bị AN và thiết bị mặt phẳng người dùng AN duy nhất tương ứng với một kênh mang chung.

Kênh mang mặc định áp dụng được cho lưu lượng phi GBR. Khi lưu lượng mới được thiết lập, nếu kênh mang mặc định không thể mang lưu lượng, kênh mang dành riêng mới cần được thiết lập cho lưu lượng. Trước khi kênh mang dành riêng mới được thiết lập, dữ liệu của lưu lượng mới được gửi bằng cách

sử dụng kênh mang chung.

Bước S1102. Khi thiết bị đầu cuối cần gửi dữ liệu người dùng của lưu lượng mới, thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu người dùng của lưu lượng mới đến thiết bị AN.

Lưu lượng mới là lưu lượng mà tham số QoS không được tạo cấu hình.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu người dùng của lưu lượng mới đến thiết bị AN theo cách thức bất kỳ trong các cách thức sau:

Cách thức thứ nhất: Dữ liệu người dùng của lưu lượng UL mới được gửi bằng cách sử dụng SRB, chẳng hạn, bằng cách sử dụng SRB1 hoặc SRB2 hoặc SRB mới.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu người dùng mới bằng cách sử dụng SRB sau khi kết nối RRC được thiết lập. Chẳng hạn, thông điệp 1 có thể mới được định nghĩa, và thông điệp 1 này được đặc biệt sử dụng để gửi dữ liệu người dùng, của lưu lượng mới, mà QoS đã không được tạo cấu hình cho nó. Ngoài ra, thông điệp này 1 còn gồm thông tin phiên của dữ liệu người dùng, trong đó thông tin phiên có thể gồm ít nhất một trong thông tin sau: APN; ID PDN GW; địa chỉ PDN GW (địa chỉ IP hoặc địa chỉ không IP); địa chỉ IP được phân phối bởi PDN GW đến thiết bị đầu cuối; ID phiên; và ID DN. Ngoài ra, thông điệp 1 mới được định nghĩa còn gồm thông tin chỉ báo dữ liệu mới, được sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu này là gói dữ liệu mới, tức là, gói dữ liệu mà tham số QoS không được tạo cấu hình. Cụ thể là, thông tin chỉ báo dữ liệu mới có thể được mang bằng cách sử dụng tên thông điệp hoặc nội dung thông điệp.

Cách thức thứ hai: Thiết bị AN thiết lập, cho mỗi thiết bị đầu cuối, RB dữ liệu đặc biệt để truyền dữ liệu người dùng mà QoS đã không được tạo cấu hình cho nó, và thiết bị đầu cuối truyền, trên RB dữ liệu, tất cả các gói dữ liệu người dùng mà QoS đã không được tạo cấu hình cho nó, trong đó thông tin phiên được mang trong tiêu đề gói dữ liệu giao diện không khí. Cụ thể là, thông tin phiên có thể được mang trong trường bị chiếm của tiêu đề IP của gói dữ liệu giao diện không khí, hoặc tiêu đề giao thức có thể được thêm vào bên ngoài lớp gói dữ liệu IP, và thông tin phiên được mang trong tiêu đề giao thức. Theo cách

khác, thông tin phiên được mang trong tiêu đề giao thức PDCP. Nên lưu ý rằng, nếu DRB (RB dữ liệu) được thiết lập tương ứng với mỗi phiên, tức là, DRB được thiết lập cho mỗi phiên, tiêu đề gói dữ liệu không cần mang thông tin phiên.

Cách thứ ba: Thiết bị AN thiết lập DRB cho thiết bị đầu cuối tương ứng với mỗi phiên, và thiết bị đầu cuối truyền, trên RB, gói dữ liệu người dùng mới, của phiên, mà QoS đã không được tạo cấu hình cho nó, trong đó thông tin chỉ báo dữ liệu mới được mang trong tiêu đề gói dữ liệu giao diện không khí. Cụ thể là, thông tin chỉ báo dữ liệu mới có thể được mang trong trường không bị chiếm của tiêu đề IP của gói dữ liệu giao diện không khí; hoặc tiêu đề giao thức có thể được thêm bên ngoài lớp gói dữ liệu IP, và thông tin chỉ báo dữ liệu mới được mang trong tiêu đề giao thức; hoặc thông tin chỉ báo dữ liệu mới có thể được mang trong tiêu đề PDCP, như được thể hiện trên phần màu đen trên Fig.12a.

Bước S1103. Thiết bị AN tiếp nhận dữ liệu của lưu lượng mới được gửi bởi thiết bị đầu cuối, và gửi dữ liệu nhận được của lưu lượng mới đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi thông qua kênh phía mặt đất.

Cụ thể là, đối với các cách thứ nhất và thứ ba của bước S1102 trong đó thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu người dùng của lưu lượng mới đến thiết bị AN, thiết bị AN có thể biết, dựa trên thông tin chỉ báo dữ liệu mới, rằng dữ liệu người dùng của lưu lượng mới là gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình. Đối với cách thức thứ hai của bước S1102 trong đó thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu người dùng của lưu lượng mới đến thiết bị AN, thiết bị AN có thể biết, dựa trên thuộc tính của DRB, rằng dữ liệu người dùng của lưu lượng mới là gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình.

Ở bước S1103, thiết bị AN trước hết loại bỏ thông tin chỉ báo dữ liệu mới theo cách thứ hai và thứ ba, và sau đó gửi dữ liệu đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi.

Theo phương án thực hiện, thiết bị AN có thể gửi dữ liệu của lưu lượng mới đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi bằng cách sử dụng kênh mang chung, trong đó kênh mang chung chỉ được tạo cấu hình để truyền gói dữ liệu,

của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình. Ngoài ra, thông tin phiên có thể được mang trong gói dữ liệu. Cụ thể là, thông tin phiên có thể được mang trong tiêu đề giao thức đường hầm. Chẳng hạn, nếu đường hầm mặt phẳng người dùng giao thức đường hầm GPRS (GPRS Tunneling Protocol User Plane – GTPU) được sử dụng, thông tin phiên được mang trong tiêu đề GTPU. Thông tin phiên cũng có thể được mang trong tiêu đề IP lớp ứng dụng hoặc tiêu đề IP lớp vận tải, như được thể hiện trên phần màu đen trên Fig.12b.

Theo phương án thực hiện khác, thiết bị AN có thể gửi dữ liệu của lưu lượng mới đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi thông qua đường hầm, và gói dữ liệu, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, của lưu lượng và được truyền trên đường hầm mang thông tin chỉ báo dữ liệu mới. Cụ thể là, thông tin chỉ báo dữ liệu mới có thể được mang trong tiêu đề giao thức đường hầm. Nếu đường hầm GTPU được sử dụng, thông tin chỉ báo dữ liệu mới được mang trong tiêu đề GTPU. Theo cách khác, thông tin chỉ báo dữ liệu mới có thể được mang trong tiêu đề IP lớp ứng dụng hoặc tiêu đề IP lớp vận tải. Trong trường hợp này, bước S1101 không cần được thực hiện.

Ngoài ra, một kênh mang chung hoặc đường hầm giữa thiết bị AN và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi có thể được thiết lập cho mỗi phiên PDU, và thiết bị AN lựa chọn, dựa trên phiên PDU mà có dữ liệu của lưu lượng mới, kênh mang chung hoặc đường hầm tương ứng với phiên PDU, và gửi dữ liệu.

Bước S1104. Thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi tiếp nhận dữ liệu của lưu lượng mới trên kênh mang chung, và gửi dữ liệu của lưu lượng mới đến DN tương ứng.

Bước S1105. Thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi thông báo thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi của dữ liệu của lưu lượng mới.

Cụ thể là, do kênh mang chung chỉ được tạo cấu hình để gửi dữ liệu của lưu lượng mà tham số QoS không được tạo cấu hình, thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi có thể biết rằng dữ liệu được truyền trên kênh mang chung là dữ liệu của lưu lượng mà tham số QoS không được tạo cấu hình, và sau khi nhận dữ liệu được truyền trên kênh mang chung, gửi dữ liệu đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, để kích hoạt quá trình ủy quyền QoS.

Bước S1106. Thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi tạo thông tin QoS được ủy quyền, và thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi gửi thông tin QoS đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi, thiết bị AN, và thiết bị đầu cuối.

Bước S1107. Thiết bị AN tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho lưu lượng mới của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS.

Sau khi cấu hình, thiết bị AN gửi thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến đến thiết bị đầu cuối. Sau khi nhận thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến, thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu của lưu lượng mới trên tài nguyên vô tuyến tương ứng dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến, chẳng hạn, truyền dữ liệu trên DRB tương ứng với lưu lượng mới. Dựa vào phần mô tả liên quan theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.5 trong quá trình cụ thể, và mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện, nếu thông tin QoS chẳng hạn ID tham số QoS được mang trong tiêu đề gói của gói dữ liệu mà tham số QoS cho nó được tạo cấu hình, vị trí trong tiêu đề gói của gói dữ liệu và mang ID tham số QoS có thể được thiết lập bằng null, để chỉ báo rằng gói dữ liệu là dữ liệu mới, tức là, gói dữ liệu mà tham số QoS không được tạo cấu hình.

Theo phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối gửi gói dữ liệu mới UL đến thiết bị AN, thiết bị AN lựa chọn thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi đích và gửi gói dữ liệu mới UL đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi đích dựa trên chỉ báo gói dữ liệu mới và/hoặc thông tin phiên của gói dữ liệu, để kích hoạt ủy quyền QoS, sao cho dữ liệu mới được gửi chính xác đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi đích, để khởi tạo lưu lượng mới, nhờ đó đảm bảo khởi tạo bình thường thủ tục thiết lập lưu lượng.

Phần sau là thiết bị theo các phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào phương pháp tương ứng nêu trên theo các phương án thực hiện chi tiết không được mô tả cụ thể ở thiết bị theo các phương án thực hiện.

Fig.13 là sơ đồ khối của thiết bị để truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị truyền thông có thể triển khai toàn bộ hoặc một phần thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng mạch phần cứng dành riêng hoặc tổ hợp của phần mềm và phần cứng. Thiết bị để truyền thông gồm khối nhận 1320 và khối gửi

1340. Khối nhận 1320 được tạo cấu hình để nhận thông tin QoS thứ nhất trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng. Khối gửi 1340 được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, gửi, dựa trên thông tin QoS thứ nhất được nhận bởi khối nhận 1320, dữ liệu của lưu lượng bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN cho lưu lượng, trong đó tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN dựa trên thông tin QoS thứ hai, và cả thông tin QoS thứ nhất và thông tin QoS thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi cho lưu lượng của thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng.

Thông tin QoS thứ nhất gồm ít nhất một trong thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin đặc tính phản xạ, và thông tin đặc trưng phản xạ gồm tham số QoS DL của lưu lượng và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo khả năng phản xạ.

Một cách tùy chọn, khối gửi 1340 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu QoS đến thiết bị AN, sao cho thiết bị AN tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho lưu lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin yêu cầu QoS.

Ngoài ra, thông tin yêu cầu QoS có thể gồm thông tin QoS UL, trong đó thông tin QoS UL gồm ít nhất một phần thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất, hoặc thông tin QoS UL gồm tham số QoS thu được dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng. Một cách tùy chọn, thông tin yêu cầu QoS còn gồm ít nhất một trong thông tin phiên PDU và thông tin chỉ báo của lát mạng của lưu lượng.

Ngoài ra nữa, nếu khối nhận 1320 trước hết nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và sau đó nhận thông tin đặc trưng phản xạ, thông tin QoS UL gồm tham số QoS thu được dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng, hoặc nếu khối nhận 1320 trước hết nhận thông tin đặc trưng phản xạ và sau đó nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất, thông tin QoS UL gồm ít nhất một phần thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khối nhận 1320 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin đặc tính phản xạ được cập nhật được gửi bởi thiết bị AN, trong đó thông tin đặc tính phản xạ được cập nhật được mang trong tiêu đề gói dữ liệu hoặc được gửi

bằng cách sử dụng báo hiệu RRC.

Một cách tùy chọn, khối nhận 1320 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất được cập nhật được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, trong đó thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất được cập nhật được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi trong thủ tục cập nhật khu vực hoặc quá trình trong đó thiết bị đầu cuối được chuyển vùng giữa các thiết bị AN khác nhau.

Một cách tùy chọn, thiết bị còn gồm khối xử lý 1360. Theo triển khai, khối xử lý 1360 được tạo cấu hình để lọc dữ liệu của lưu lượng bằng cách sử dụng bộ lọc gói được chỉ báo bởi thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất. Do vậy, khối gửi 1340 được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị AN bằng cách sử dụng RB tương ứng với bộ lọc gói được chỉ báo bởi thông tin QoS thứ nhất, gói dữ liệu được chọn bởi khối xử lý. Theo triển khai khác, khối xử lý 1360 được tạo cấu hình để xác định RB tương ứng với lưu lượng, và khối gửi 1340 được tạo cấu hình để gửi dữ liệu của lưu lượng đến thiết bị AN bằng cách sử dụng RB được xác định bởi khối xử lý.

Theo triển khai của phương án thực hiện, Thiết bị còn gồm khối dò 1380. Khối dò 1380 được tạo cấu hình để dò liệu lưu lượng bị kết thúc. Một cách tương ứng, khối gửi 1340 còn được tạo cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối dò thấy rằng lưu lượng bị kết thúc, gửi yêu cầu kết thúc lưu lượng đến thiết bị AN, hoặc khi thiết bị đầu cuối dò thấy rằng các lưu lượng tương ứng với RB tương tự đều bị kết thúc, gửi yêu cầu giải phóng RB đến thiết bị AN.

Cụ thể là, khối dò 1380 được tạo cấu hình để khởi động bộ định thời khi lượng dữ liệu của lưu lượng bằng 0 hoặc nhỏ hơn ngưỡng cụ thể, và nếu lượng dữ liệu của lưu lượng không được tăng khi bộ định thời hết hạn, xác định rằng lưu lượng bị kết thúc.

Trong khi triển khai, khối gửi được tạo cấu hình để gửi yêu cầu kết thúc lưu lượng đến thiết bị AN theo cách thức mặt phẳng điều khiển hoặc mặt phẳng người dùng.

Tham khảo phương pháp phương án thực hiện trên Fig.5, Fig.6, Fig.7, Fig.8, hoặc Fig.9a và Fig.9b đối với các chi tiết liên quan.

Nên lưu ý rằng, khối nhận 1320 có thể thực hiện bằng cách sử dụng bộ nhận, hoặc được thực hiện thông qua sự phối hợp của bộ xử lý và bộ nhận; khối gửi 1340 có thể thực hiện bằng cách sử dụng bộ truyền, hoặc được thực hiện thông qua sự phối hợp của bộ xử lý và bộ truyền; và khối xử lý 1360 và khối dò 1380 có thể thực hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý, hoặc được thực hiện bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh chương trình trong bộ nhớ.

Fig.14 là sơ đồ khối của thiết bị để truyền thông theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Thiết bị để truyền thông có thể triển khai toàn bộ hoặc một phần của thiết bị AN thứ nhất bằng cách sử dụng mạch phần cứng dành riêng hoặc tổ hợp của phần mềm và phần cứng. Thiết bị để truyền thông gồm khối nhận 1420 và khối cấu hình 1440. Khối nhận 1420 được tạo cấu hình để nhận thông tin QoS thứ hai. Khối cấu hình 1440 được tạo cấu hình để tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS thứ hai. Khối nhận 1420 còn được tạo cấu hình để nhận dữ liệu của lưu lượng mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến, trong đó dữ liệu của lưu lượng được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS thứ nhất, thông tin QoS thứ nhất được nhận trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, và cả thông tin QoS thứ nhất và thông tin QoS thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi cho lưu lượng của thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng.

Cụ thể là, khối cấu hình 1440 được tạo cấu hình để thiết lập RB và phép tương ứng giữa nhóm gói dữ liệu và RB dựa trên thông tin QoS thứ hai, hoặc thiết lập phép tương ứng giữa nhóm gói dữ liệu và RB dựa trên thông tin QoS thứ hai.

Thông tin QoS thứ hai gồm ít nhất một trong thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai và thông tin đặc tính phản xạ, và thông tin đặc trưng phản xạ gồm tham số QoS DL của lưu lượng và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo khả năng thu thập tham số QoS UL dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng.

Ngoài ra, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai có thể gồm ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin khoảng kiểm định. Thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo liệu tiền cầu

hình tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ liệu tương ứng; thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo liệu tiền thiết lập kênh phía mặt đất cho nhóm gói dữ liệu tương ứng, và kênh phía mặt đất là kênh dữ liệu giữa thiết bị AN và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi; và thông tin khoảng kiểm định được sử dụng để chỉ báo khu vực địa lý trong đó thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai là hiệu dụng.

Ngoài ra nữa, khối cấu hình 1440 được tạo cấu hình để: khi thông tin QoS thứ hai là thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tài nguyên vô tuyến cần được tiền cấu hình cho nhóm gói dữ liệu tương ứng, ngay lập tức tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ liệu tương ứng dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai nếu khối nhận tiếp nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai.

Một cách tùy chọn, thiết bị còn gồm khối cập nhật 1450. Khối nhận 1420 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin QoS được cập nhật thứ hai được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi; và khối cập nhật 1450 được tạo cấu hình để cập nhật thông tin QoS được lưu trữ cục bộ thứ hai bằng cách sử dụng thông tin QoS được cập nhật thứ hai được nhận bởi khối nhận 1420.

Theo triển khai, khối nhận 1420 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin yêu cầu QoS được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và khối cấu hình 1440 được tạo cấu hình để tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin yêu cầu QoS được nhận bởi khối nhận.

Một cách tùy chọn, thiết bị có thể còn gồm khối kiểm chứng 1460, được tạo cấu hình để kiểm chứng thông tin yêu cầu QoS; và một cách tương ứng, khối cấu hình 1440 được tạo cấu hình để tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối khi kiểm chứng trên thông tin yêu cầu QoS thành công.

Một cách tùy chọn, thiết bị có thể còn gồm khối gửi 1470. Khối gửi 1470 được tạo cấu hình để gửi thông tin đặc trưng phản xạ của lưu lượng đến thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai, thiết bị còn gồm khối giải phóng 1480. Khối nhận 1420 còn được tạo cấu hình để nhận yêu cầu giải phóng lưu lượng được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và khối giải phóng 1480 được tạo cấu hình để giải phóng, theo yêu

cầu giải phóng lưu lượng được nhận bởi khối nhận 1420, tài nguyên vô tuyến được phân phối đến lưu lượng, và ra lệnh thiết bị đầu cuối giải phóng cấu hình tài nguyên vô tuyến của lưu lượng.

Theo triển khai khác, thiết bị có thể còn gồm khối dò 1490. Khối dò 1490 được tạo cấu hình để dò liệu lưu lượng bị kết thúc. Khối giải phóng 1480 được tạo cấu hình để: khi khối dò thấy rằng lưu lượng bị kết thúc, giải phóng, theo yêu cầu giải phóng lưu lượng của thiết bị đầu cuối, tài nguyên vô tuyến được phân phối đến lưu lượng, và ra lệnh thiết bị đầu cuối giải phóng cấu hình tài nguyên vô tuyến của lưu lượng.

Theo triển khai khác, khối nhận 1420 được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị AN thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng gồm thông tin QoS thứ hai.

Ngoài ra, thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo truyền dữ liệu, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ báo liệu RB đã được thiết lập cho nhóm gói dữ liệu tương ứng ở phía nguồn, và thông tin chỉ báo truyền dữ liệu được sử dụng để chỉ báo liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu tương ứng đã được truyền hoặc đang được truyền.

Một cách tương ứng, khối cấu hình được tạo cấu hình để xác định, dựa trên ít nhất một trong thông tin sau, liệu có tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối: liệu thiết bị AN thứ hai đã thiết lập RB cho nhóm gói dữ liệu, liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu mà thiết bị AN thứ hai đã thiết lập RB cho nó đã được truyền, và liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu mà thiết bị AN thứ hai đã thiết lập RB cho nó đang được truyền.

Trong trường hợp này, khối gửi 1470 được tạo cấu hình để gửi thông điệp đáp ứng chuyển vùng đến thiết bị AN thứ hai, trong đó thông điệp đáp ứng chuyển vùng gồm thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng và thông điệp thất bại chuẩn bị chuyển vùng, thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị AN thứ nhất xác định để thu nạp tất cả hoặc một số tài nguyên được yêu cầu bởi thông điệp yêu cầu chuyển vùng, và thông điệp thất bại chuẩn bị chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị

AN thứ nhất xác định không thừa nhận tài nguyên được yêu cầu bởi thông điệp yêu cầu chuyển vùng.

Thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng và thông điệp thất bại chuẩn bị chuyển vùng mang nguyên nhân thất bại chuyển vùng, trong đó nguyên nhân thất bại chuyển vùng là một trong các sau: không có tài nguyên vô tuyến khả dụng, tiền thiết lập RB với QoS được ủy quyền trước không được hỗ trợ, tham số QoS không được hỗ trợ, và khu vực địa lý không được hỗ trợ.

Tham khảo phương pháp phương án thực hiện trên Fig.5, Fig.6, Fig.7, Fig.8, hoặc Fig.9a và Fig.9b đối với các chi tiết liên quan.

Nên lưu ý rằng, khối gửi 1470 có thể thực hiện bằng cách sử dụng bộ truyền, hoặc được thực hiện thông qua sự phối hợp của bộ xử lý và bộ truyền; khối nhận 1420 có thể thực hiện bằng cách sử dụng bộ nhận Rx, hoặc được thực hiện thông qua sự phối hợp của bộ xử lý và bộ nhận; và khối cấu hình 1440, khối kiểm chứng 1460, khối cập nhật 1450, khối giải phóng 1480, và khối dò 1490 có thể thực hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý, hoặc được thực hiện bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh chương trình trong bộ nhớ.

Fig.15 là sơ đồ khối của thiết bị để truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị để truyền thông có thể triển khai như là một phần hoặc toàn bộ của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng mạch phần cứng dành riêng hoặc tổ hợp của phần mềm và phần cứng. Thiết bị để truyền thông gồm khối nhận 1520, khối gửi 1540, và khối cấu hình 1560. Khối gửi 1540 được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, gói dữ liệu, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, của lưu lượng và được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Khối nhận 1520 được tạo cấu hình để nhận thông tin QoS được gửi bởi mặt phẳng điều khiển mạng lõi, trong đó thông tin QoS được tạo dựa trên gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình. Khối cấu hình 1560 được tạo cấu hình để tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho lưu lượng dựa trên thông tin QoS được nhận bởi khối nhận.

Theo triển khai, khối nhận 1520 được tạo cấu hình để nhận thông điệp AS được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp AS gồm NAS PDU, và gói dữ liệu mà tham số QoS không được tạo cấu hình được mang trong NAS PDU;

và khối gửi 1540 được tạo cấu hình để chuyển tiếp NAS PDU đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi.

Theo triển khai khắc, khối nhận 1520 được tạo cấu hình để nhận gói dữ liệu, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, của lưu lượng và được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng kênh mang bất kỳ trong RB báo hiệu, RB chung, và RB mặc định, trong đó RB chung chỉ được tạo cấu hình để gửi gói dữ liệu mà tham số QoS không được tạo cấu hình, và gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình mang thông tin chỉ báo dữ liệu mới. Khối gửi 1540 được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, gói dữ liệu được nhận, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, trong đó gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình được gửi đến thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi thông qua kênh phía mặt đất, và sau đó được gửi đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi bởi thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi.

Ngoài ra, gói dữ liệu, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, của lưu lượng và được truyền trên RB báo hiệu hoặc RB chung còn gồm thông tin phiên PDU của lưu lượng. Ngoài ra nữa, thông tin phiên PDU của lưu lượng được mang trong tiêu đề giao thức đường hầm của gói dữ liệu, hoặc được mang trong tiêu đề IP lớp ứng dụng của gói dữ liệu, hoặc được mang trong tiêu đề IP lớp vận tải của gói dữ liệu.

Ngoài ra, kênh phía mặt đất là kênh mang chung hoặc đường hầm. Kênh mang chung chỉ được tạo cấu hình để truyền gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình. Gói dữ liệu, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, của lưu lượng và được truyền trên đường hầm mang thông tin chỉ báo dữ liệu mới. Ngoài ra nữa, thông tin chỉ báo dữ liệu mới được mang trong tiêu đề giao thức đường hầm của gói dữ liệu, hoặc được mang trong tiêu đề IP lớp ứng dụng của gói dữ liệu, hoặc được mang trong tiêu đề IP lớp vận tải của gói dữ liệu.

Tham khảo phương pháp phương án thực hiện trên Fig.10 hoặc Fig.11 đối với các chi tiết liên quan.

Nên lưu ý rằng, khối gửi 1540 có thể thực hiện bằng cách sử dụng bộ truyền,

hoặc được thực hiện thông qua sự phối hợp của bộ xử lý và bộ truyền; khối nhận 1520 có thể thực hiện bằng cách sử dụng Rx, hoặc được thực hiện thông qua sự phối hợp của bộ xử lý và bộ nhận; và khối cấu hình 1560 có thể thực hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý, hoặc được thực hiện bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh chương trình trong bộ nhớ.

Fig.16 là sơ đồ khối của thiết bị để truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị có thể thực hiện như là toàn bộ hoặc một phần của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng mạch phần cứng dành riêng hoặc phần cứng và tổ hợp phần mềm. Thiết bị để truyền thông gồm khối nhận 1620 và khối gửi 1640. Khối gửi 1640 được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình; khối nhận 1620 được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến được gửi bởi thiết bị AN, trong đó thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN dựa trên thông tin QoS được nhận được gửi bởi mặt phẳng điều khiển mạng lõi, và thông tin QoS được tạo dựa trên gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình; và khối gửi 1640 còn được tạo cấu hình để gửi dữ liệu của lưu lượng dựa trên thông tin cấu hình tài nguyên vô tuyến.

Theo triển khai, khối gửi 1640 được tạo cấu hình để gửi thông điệp AS đến thiết bị AN, trong đó thông điệp AS gồm NAS PDU, gói dữ liệu mà tham số QoS không được tạo cấu hình được mang trong NAS PDU, và thiết bị AN gửi NAS PDU đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi.

Theo triển khai khác, khối gửi 1640 được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị AN bằng cách sử dụng kênh mang bất kỳ trong RB báo hiệu, RB chung, và RB mặc định, gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, sao cho thiết bị AN chuyển tiếp gói dữ liệu đến thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, trong đó RB chung chỉ được tạo cấu hình để gửi gói dữ liệu mà tham số QoS không được tạo cấu hình, và gói dữ liệu, của lưu lượng, mà tham số QoS không được tạo cấu hình mang thông tin chỉ báo dữ liệu mới.

Ngoài ra, gói dữ liệu, mà tham số QoS không được tạo cấu hình, của lưu lượng và được truyền trên RB báo hiệu hoặc RB chung còn gồm thông tin

phiên PDU của lưu lượng. Ngoài ra nữa, thông tin phiên PDU của lưu lượng được mang trong tiêu đề giao thức đường hầm của gói dữ liệu, hoặc được mang trong tiêu đề IP lớp ứng dụng của gói dữ liệu, hoặc được mang trong tiêu đề IP lớp vận tải của gói dữ liệu.

Tham khảo phương pháp phương án thực hiện trên Fig.10 hoặc Fig.11 đối với các chi tiết liên quan.

Nên lưu ý rằng, khối gửi 1640 có thể thực hiện bằng cách sử dụng bộ truyền, hoặc được thực hiện thông qua sự phối hợp của bộ xử lý và bộ truyền; và khối nhận 1620 có thể thực hiện bằng cách sử dụng bộ nhận Rx, hoặc được thực hiện thông qua sự phối hợp của bộ xử lý và bộ nhận.

Fig.17 là sơ đồ cấu trúc của vi mạch truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, trong đó vi mạch truyền thông được áp dụng cho thiết bị của hệ thống truyền thông di động, chẳng hạn thiết bị AN nêu trên, thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi. Vi mạch truyền thông gồm bộ xử lý 1710, bộ nhớ 1720, và giao diện truyền thông 1730. Bộ xử lý 1710 được kết nối riêng rẽ với bộ nhớ 1720 và giao diện truyền thông 1730 bằng cách sử dụng đường truyền.

Giao diện truyền thông 1730 được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác để truyền thông.

Bộ xử lý 1710 gồm một hoặc nhiều lõi xử lý. Bộ xử lý 1710 chạy hệ điều hành hoặc môđun chương trình ứng dụng, để thực thi các ứng dụng chức năng khác nhau và xử lý thông tin.

Một cách tùy chọn, bộ nhớ 1720 có thể lưu trữ hệ điều hành 1722 và môđun chương trình ứng dụng 1724 được yêu cầu bởi ít nhất một chức năng. Một cách tùy chọn, môđun chương trình ứng dụng 1724 gồm môđun nhận 1724a, môđun xử lý 1724b, và môđun gửi 1724c. Môđun nhận 1724a được tạo cấu hình để thực hiện các bước liên quan việc nhận; môđun xử lý 1724b được tạo cấu hình để thực hiện các bước liên quan tính toán và xử lý; và môđun gửi 1724c được tạo cấu hình để thực hiện các bước liên quan gửi.

Ngoài ra, bộ nhớ 1720 có thể thực hiện bởi loại bất kỳ của thiết bị lưu trữ khả biến hoặc bất biến hoặc tổ hợp của nó, chẳng hạn SRAM, EEPROM,

EPROM, PROM, ROM, bộ nhớ từ, bộ nhớ nhanh, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng cấu trúc được thể hiện trên Fig.17 không giới hạn ở vi mạch truyền thông, và vi mạch truyền thông có thể gồm xấp xỉ các linh kiện như được thể hiện trên hình vẽ, hoặc một số linh kiện có thể được kết hợp, hoặc các linh kiện có thể được đặt theo cách khác.

Dựa vào các thiết kế khả thi nêu trên theo sáng chế, sáng chế còn đề xuất các phương án thực hiện tùy chọn sau:

Phương án thực hiện 1: Phương pháp để truyền thông được đề xuất, trong đó phương pháp gồm:

trước khi khởi tạo lưu lượng, nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin QoS thứ nhất; và

khi khởi tạo lưu lượng, gửi, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS thứ nhất, dữ liệu của lưu lượng bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN cho lưu lượng, trong đó tài nguyên vô tuyến được tạo cấu hình bởi thiết bị AN dựa trên thông tin QoS thứ hai, và cả thông tin QoS thứ nhất lẫn thông tin QoS thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi cho lưu lượng của thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng.

Phương án thực hiện thứ hai: Ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ nhất, thông tin QoS thứ nhất gồm ít nhất một trong thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và thông tin đặc tính phản xạ, trong đó thông tin đặc trưng phản xạ gồm tham số QoS DL của lưu lượng và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo khả năng thu thập tham số QoS UL dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng.

Phương án thực hiện thứ ba: Ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ hai, phương pháp còn gồm:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin yêu cầu QoS đến thiết bị AN, sao cho thiết bị AN tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho lưu lượng của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin yêu cầu QoS, trong đó thông tin yêu cầu QoS gồm thông tin QoS UL, và thông tin QoS UL gồm ít nhất một phần thông tin QoS

được ủy quyền trước thứ nhất, hoặc thông tin QoS UL gồm tham số QoS thu được dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng.

Phương án thực hiện thứ tư: ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ ba, thông tin yêu cầu QoS còn gồm ít nhất một trong thông tin phiên PDU và thông tin chỉ báo của lát mạng của lưu lượng.

Phương án thực hiện thứ năm: Ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ ba, phương pháp còn gồm:

nếu thiết bị đầu cuối trước hết nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất và sau đó nhận thông tin đặc trưng phản xạ, thông tin QoS UL gồm tham số QoS thu được dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng, hoặc nếu thiết bị đầu cuối trước hết nhận thông tin đặc trưng phản xạ và sau đó nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất, thông tin QoS UL gồm ít nhất một phần thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất.

Phương án thực hiện thứ sáu: Ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ hai, phương pháp còn gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đặc tính phản xạ được cập nhật được gửi bởi thiết bị AN, trong đó thông tin đặc tính phản xạ được cập nhật được mang trong tiêu đề gói dữ liệu hoặc được gửi bằng cách sử dụng báo hiệu RRC; hoặc

phương pháp còn gồm bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất được cập nhật được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi, trong đó thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất được cập nhật được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi trong thủ tục cập nhật khu vực hoặc quá trình trong đó thiết bị đầu cuối được chuyển vùng giữa các thiết bị AN khác nhau.

Phương án thực hiện 7: ở phương pháp theo phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện thứ nhất đến thứ sáu, phương pháp còn gồm các bước:

dò, bởi thiết bị đầu cuối, liệu lưu lượng bị kết thúc; và

khi thiết bị đầu cuối dò thấy rằng lưu lượng bị kết thúc, gửi, bởi thiết bị đầu cuối, yêu cầu kết thúc lưu lượng đến thiết bị AN theo cách thức mặt phẳng người dùng; hoặc

khi thiết bị đầu cuối dò thấy rằng các lưu lượng tương ứng với RB tương tự đều được kết thúc, gửi, bởi thiết bị đầu cuối, yêu cầu giải phóng RB đến thiết bị AN.

Phương án thực hiện thứ tám: ở phương pháp theo Phương án thực hiện thứ bảy, việc dò, bởi thiết bị đầu cuối, liệu lưu lượng bị kết thúc gồm:

khi lượng dữ liệu của lưu lượng bằng 0 hoặc nhỏ hơn ngưỡng cụ thể, bắt đầu, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời, và nếu lượng dữ liệu của lưu lượng không được tăng khi bộ định thời hết hạn, xác định rằng lưu lượng bị kết thúc.

Phương án thực hiện 9: Phương pháp để truyền thông được đề xuất, trong đó phương pháp gồm:

nhận, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông tin QoS thứ hai;

tạo cấu hình, bởi thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS thứ hai; và

nhận, bởi thiết bị AN thứ nhất, dữ liệu của lưu lượng mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tài nguyên vô tuyến, trong đó dữ liệu của lưu lượng được gửi bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS thứ nhất, thông tin QoS thứ nhất được nhận trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng, và cả thông tin QoS thứ nhất và thông tin QoS thứ hai được tạo cấu hình bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi cho lưu lượng của thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối khởi tạo lưu lượng.

Phương án thực hiện thứ mười: Ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ chín, việc tạo cấu hình, bởi thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS thứ hai gồm:

thiết lập, bởi thiết bị AN thứ nhất, RB và phép tương ứng giữa nhóm gói dữ liệu và RB dựa trên thông tin QoS thứ hai, hoặc thiết lập phép tương ứng giữa nhóm gói dữ liệu và RB dựa trên thông tin QoS thứ hai.

Phương án thực hiện thứ mười một: Ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ chín, thông tin QoS thứ hai gồm ít nhất một trong thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai và thông tin đặc tính phản xạ, trong đó thông tin đặc trưng phản xạ gồm tham số QoS DL của lưu lượng và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo khả năng thu thập tham số QoS UL dựa trên tham số QoS

DL của lưu lượng.

Phương án thực hiện thứ mười hai: Ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ mười một, trong đó thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai gồm ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin khoảng kiểm định; thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo liệu tiền cấu hình tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ liệu tương ứng; thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo liệu tiền thiết lập kênh phía mặt đất cho nhóm gói dữ liệu tương ứng, và kênh phía mặt đất là kênh dữ liệu giữa thiết bị AN và thiết bị mặt phẳng người dùng mạng lõi; và thông tin khoảng kiểm định được sử dụng để chỉ báo khu vực địa lý trong đó thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai là hiệu dụng.

Phương án thực hiện thứ mười ba: ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ mười hai, việc tạo cấu hình, bởi thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS thứ hai gồm:

khi thông tin QoS thứ hai là thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng tài nguyên vô tuyến cần được tiền cấu hình cho nhóm gói dữ liệu tương ứng, tạo cấu hình ngay, bởi thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho nhóm gói dữ liệu tương ứng dựa trên thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai khi nhận thông tin QoS được ủy quyền trước thứ hai.

Phương án thực hiện thứ mười bốn: ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ chín, phương pháp còn gồm:

nhận, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông tin QoS thứ hai được cập nhật được gửi bởi thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi; và

cập nhật, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông tin QoS thứ hai được lưu trữ cục bộ bằng cách sử dụng thông tin QoS thứ hai được cập nhật.

Phương án thực hiện thứ mười năm: Ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ chín, việc tạo cấu hình, bởi thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS thứ hai gồm:

nhận, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông tin yêu cầu QoS được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin yêu cầu QoS gồm thông tin QoS UL, và thông tin

QoS UL gồm ít nhất một phần thông tin QoS được ủy quyền trước thứ nhất, hoặc thông tin QoS UL gồm tham số QoS thu được dựa trên tham số QoS DL của lưu lượng; và

tạo cấu hình, bởi thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin yêu cầu QoS.

Phương án thực hiện thứ mười sáu: Ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ mười năm, thông tin QoS còn gồm ít nhất một trong thông tin phiên PDU và thông tin chỉ báo của lát mạng của lưu lượng.

Phương án thực hiện thứ mười bảy: Ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ chín, phương pháp còn gồm:

gửi, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông tin đặc trưng phản xạ của lưu lượng đến thiết bị đầu cuối.

Phương án thực hiện thứ mười tám: Ở phương pháp theo phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện thứ chín đến thứ mười bảy, phương pháp còn gồm:

giải phóng, bởi thiết bị AN thứ nhất theo yêu cầu giải phóng lưu lượng của thiết bị đầu cuối, tài nguyên vô tuyến được phân phối đến lưu lượng, và ra lệnh thiết bị đầu cuối giải phóng cấu hình tài nguyên vô tuyến của lưu lượng; hoặc

khi thiết bị AN thứ nhất dò thấy rằng lưu lượng bị kết thúc, giải phóng tài nguyên vô tuyến được phân phối đến lưu lượng, và ra lệnh thiết bị đầu cuối giải phóng cấu hình tài nguyên vô tuyến của lưu lượng.

Phương án thực hiện thứ mười chín: Ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ chín, việc nhận, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông tin QoS thứ hai gồm:

nhận, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị AN thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng gồm thông tin QoS thứ hai.

Phương án thực hiện thứ hai mươi: Ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ mười chín, thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang ít nhất một trong thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo truyền dữ liệu, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ báo liệu RB đã được thiết lập cho nhóm gói dữ liệu tương ứng ở phía nguồn, và thông tin chỉ báo truyền dữ liệu được sử

dụng để chỉ báo liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu tương ứng đã được truyền hoặc đang được truyền.

Phương án thực hiện thứ hai mươi một: Ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ mười chín, việc tạo cấu hình, bởi thiết bị AN thứ nhất, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin QoS thứ hai gồm:

xác định, bởi thiết bị AN thứ nhất dựa trên ít nhất một trong thông tin sau, liệu có tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối: liệu thiết bị AN thứ hai đã thiết lập RB cho nhóm gói dữ liệu, liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu mà thiết bị AN thứ hai đã thiết lập RB cho nó đã được truyền, và liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu mà thiết bị AN thứ hai đã thiết lập RB cho nó đang được truyền.

Phương án thực hiện thứ hai mươi hai: ở phương pháp theo phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện từ mười chín đến hai mươi một, phương pháp còn gồm:

gửi, bởi thiết bị AN thứ nhất, thông điệp đáp ứng chuyển vùng đến thiết bị AN thứ hai, trong đó thông điệp đáp ứng chuyển vùng gồm thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng và thông điệp thất bại chuẩn bị chuyển vùng, thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị AN thứ nhất xác định để thu nạp tất cả hoặc một số tài nguyên được yêu cầu bởi thông điệp yêu cầu chuyển vùng, và thông điệp thất bại chuẩn bị chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị AN thứ nhất xác định không thừa nhận tài nguyên được yêu cầu bởi thông điệp yêu cầu chuyển vùng.

Phương án thực hiện thứ hai mươi ba: Ở phương pháp theo phương án thực hiện thứ hai mươi hai, thông điệp thành công chuẩn bị chuyển vùng và thông điệp thất bại chuẩn bị chuyển vùng mang nguyên nhân thất bại chuyển vùng, trong đó nguyên nhân thất bại chuyển vùng là một trong các sau: không có tài nguyên vô tuyến khả dụng, việc thiết lập trước RB với QoS được ủy quyền trước không được hỗ trợ, tham số QoS không được hỗ trợ, và khu vực địa lý không được hỗ trợ.

Phương án thực hiện hai mươi tư: thiết bị đầu cuối được đề xuất, trong đó thiết bị đầu cuối gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát; bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ

thu phát được ghép nối bằng cách sử dụng đường truyền; bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình; và bộ xử lý thực thi lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị đầu cuối thực thi phương pháp theo phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện thứ nhất đến thứ tám.

Phương án thực hiện 25: Thiết bị AN được đề xuất, trong đó thiết bị AN gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát; bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát được ghép nối bằng cách sử dụng đường truyền; bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình; và bộ xử lý thực thi lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị AN thực thi phương pháp theo phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện từ thứ chín đến thứ hai mươi ba.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các ví dụ của các phương án thực hiện sáng chế, nhưng không nhằm giới hạn sáng chế. Biến thể bất kỳ, thay thế tương đương, và cải tiến được thực hiện mà không xa rời nguyên lý của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

nhận, bằng thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin chính sách chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS) từ thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi trong quá trình thiết lập phiên khối dữ liệu giao thức (protocol data unit, PDU), trong đó thông tin chính sách QoS bao gồm thông tin QoS và quy tắc QoS phản xạ, trong đó quy tắc QoS phản xạ chỉ báo cách thức thu được thông tin QoS liên kết lên dựa trên thông tin QoS liên kết xuống;

tạo cấu hình, bằng thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chính sách QoS, trong đó việc tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chính sách QoS bao gồm bước thiết lập, bằng thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, kênh mang vô tuyến và phép tương ứng giữa luồng và kênh mang vô tuyến dựa trên thông tin chính sách QoS; và

nhận, bằng thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, dữ liệu của dịch vụ được gửi từ thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng tài nguyên vô tuyến.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận, bằng thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin QoS được cập nhật được truyền bằng thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi; và

cập nhật, bằng thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin QoS được lưu trữ cục bộ bằng cách áp dụng thông tin QoS được cập nhật.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông tin QoS còn bao gồm ít nhất một trong thông tin phiên PDU hoặc thông tin nhận dạng của lát mạng của dịch vụ này.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

truyền, bằng thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, tham số của QoS liên kết xuống và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng tham số của QoS liên

kết lên có thể thu được dựa trên tham số của QoS liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó phương pháp bao gồm bước:

nhận, bằng thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến khác, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng bao gồm thông tin QoS.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang ít nhất một trong thông tin chỉ báo hoặc thông tin chỉ báo truyền dữ liệu, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo liệu kênh mang vô tuyến đã được thiết lập cho nhóm gói dữ liệu tương ứng ở phía nguồn, và thông tin chỉ báo truyền dữ liệu được sử dụng để chỉ báo liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu tương ứng đã được truyền hoặc đang được truyền.

7. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thiết bị mạng truy nhập vô tuyến được tạo cấu hình để:

nhận thông tin chính sách QoS từ thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi trong quá trình thiết lập phiên PDU, trong đó thông tin chính sách QoS bao gồm thông tin QoS và quy tắc QoS phản xạ, trong đó quy tắc QoS phản xạ chỉ báo cách thức thu thập thông tin QoS liên kết lên dựa trên thông tin QoS liên kết xuống;

tạo cấu hình tài nguyên vô tuyến cho thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chính sách QoS, trong đó đối với cấu hình, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến được tạo cấu hình cụ thể để thiết lập kênh mang vô tuyến và phép tương ứng giữa luồng và kênh mang vô tuyến dựa trên thông tin chính sách QoS; và

nhận dữ liệu của dịch vụ được gửi từ thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng tài nguyên vô tuyến.

8. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến theo điểm 7, trong đó thiết bị mạng truy

nhập vô tuyến còn được tạo cấu hình để:

nhận thông tin QoS được cập nhật được truyền bằng thiết bị mặt phẳng điều khiển mạng lõi; và

cập nhật thông tin QoS được lưu trữ cục bộ bằng cách áp dụng thông tin QoS được cập nhật.

9. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến theo điểm 7 hoặc 8, trong đó thông tin QoS còn bao gồm ít nhất một trong thông tin phiên PDU hoặc thông tin nhận diện của lát mạng của dịch vụ.

10. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó thiết bị mạng truy nhập vô tuyến còn được tạo cấu hình để gửi tham số của QoS liên kết xuống và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng tham số của QoS liên kết lên có thể thu được dựa trên tham số của QoS liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối.

11. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 12, trong đó thiết bị mạng truy nhập vô tuyến còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến khác, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng bao gồm thông tin QoS.

12. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến theo điểm 11, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang ít nhất một trong thông tin chỉ báo hoặc thông tin chỉ báo truyền dữ liệu, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo liệu kênh mang vô tuyến đã được thiết lập cho nhóm gói dữ liệu tương ứng ở phía nguồn, và thông tin chỉ báo truyền dữ liệu được sử dụng để chỉ báo liệu dữ liệu của nhóm gói dữ liệu tương ứng đã được truyền hoặc đang được truyền.

13. Vật ghi máy tính đọc được, được áp dụng cho thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó vật ghi máy tính đọc được lưu trữ lệnh, và lệnh được thực thi để khiến thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thực hiện hoạt động theo phương

pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

1/13

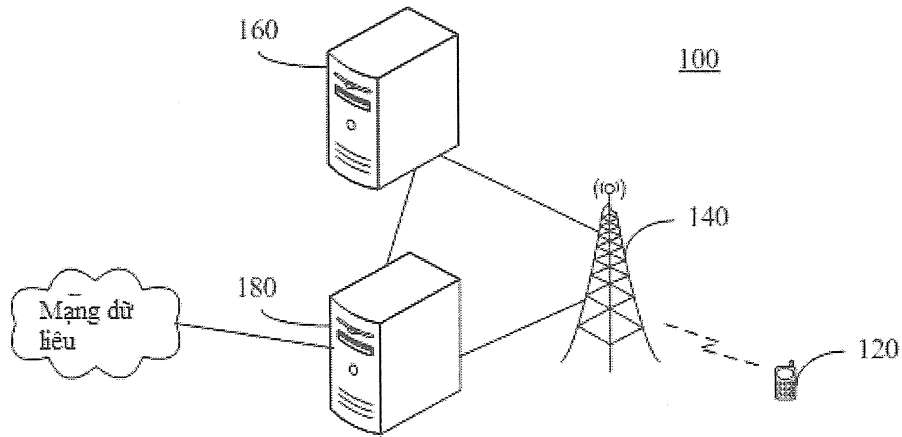


Fig.1

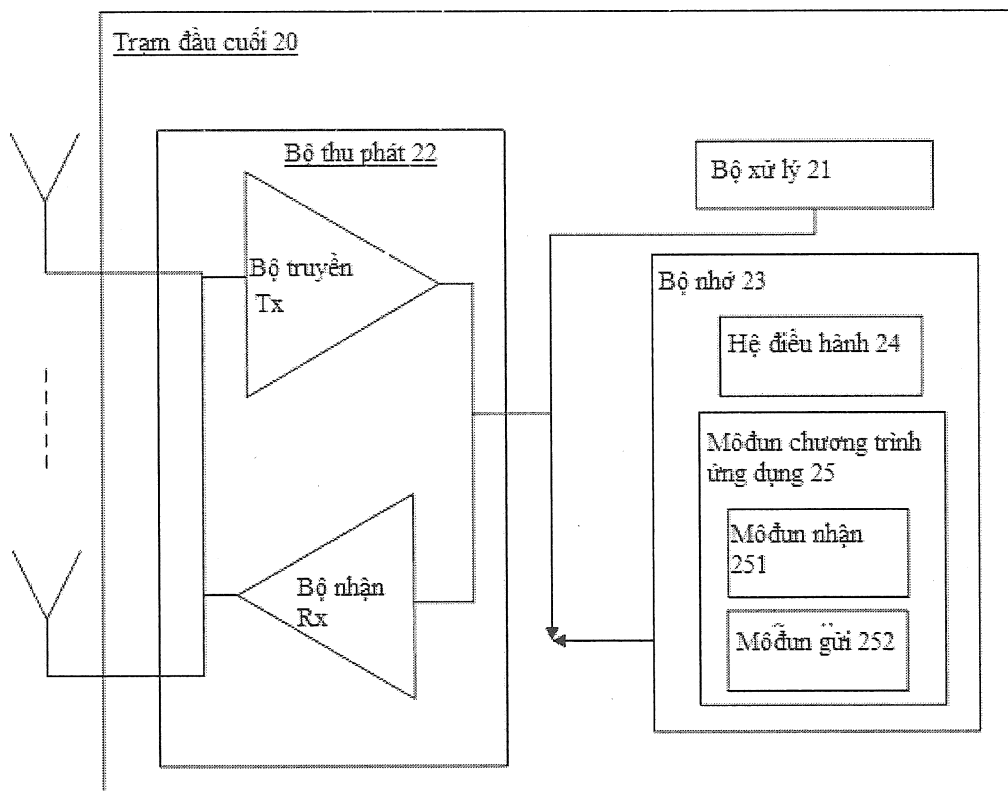


Fig.2

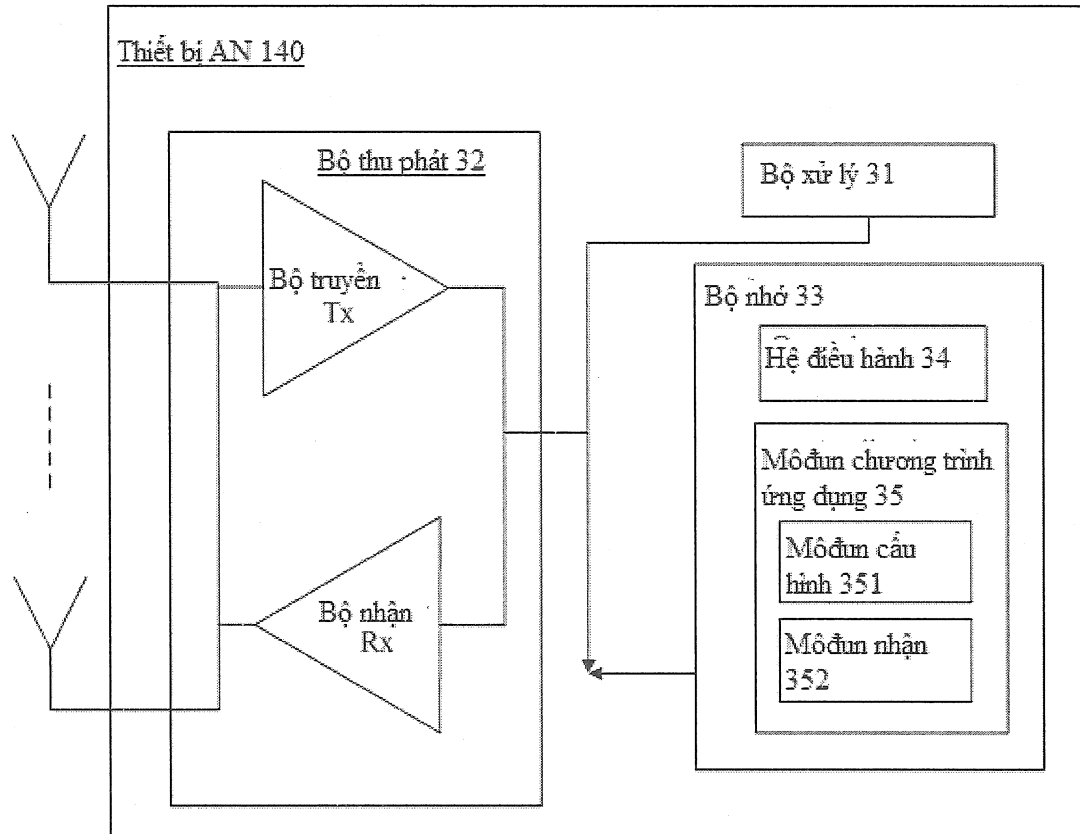


Fig.3

3/13

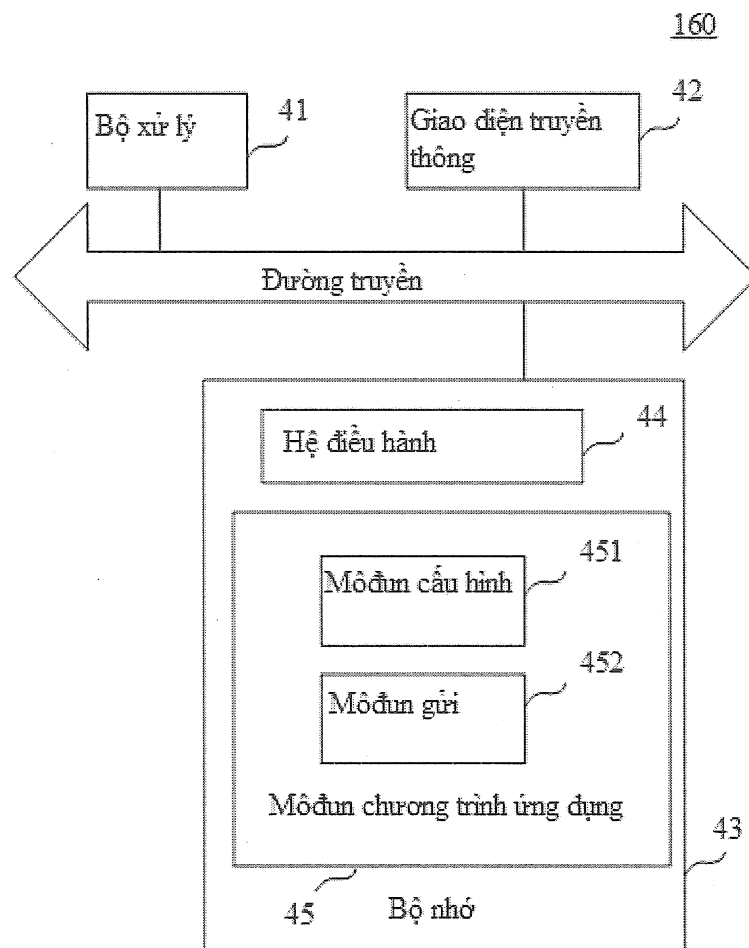


Fig.4

4/13

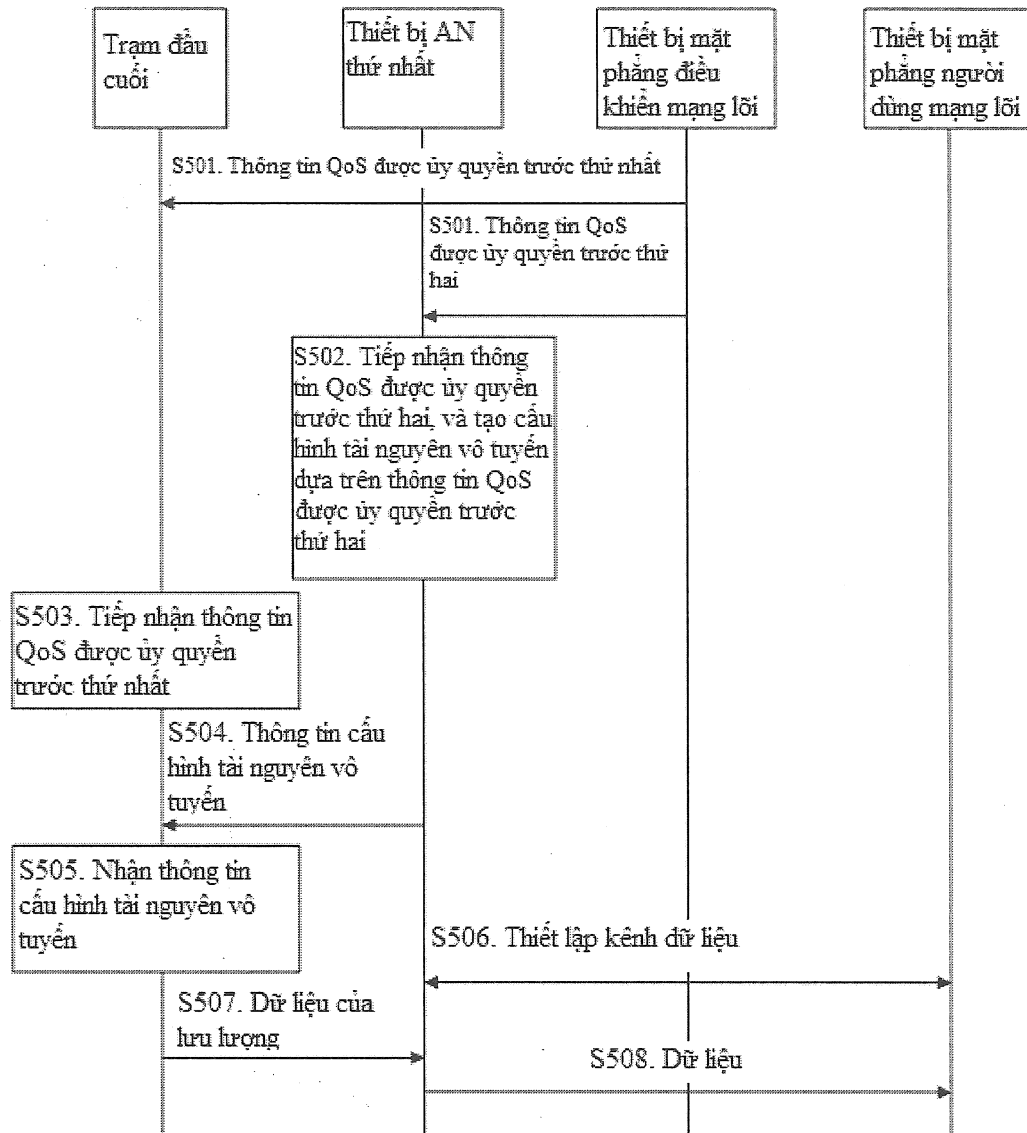


Fig.5

5/13

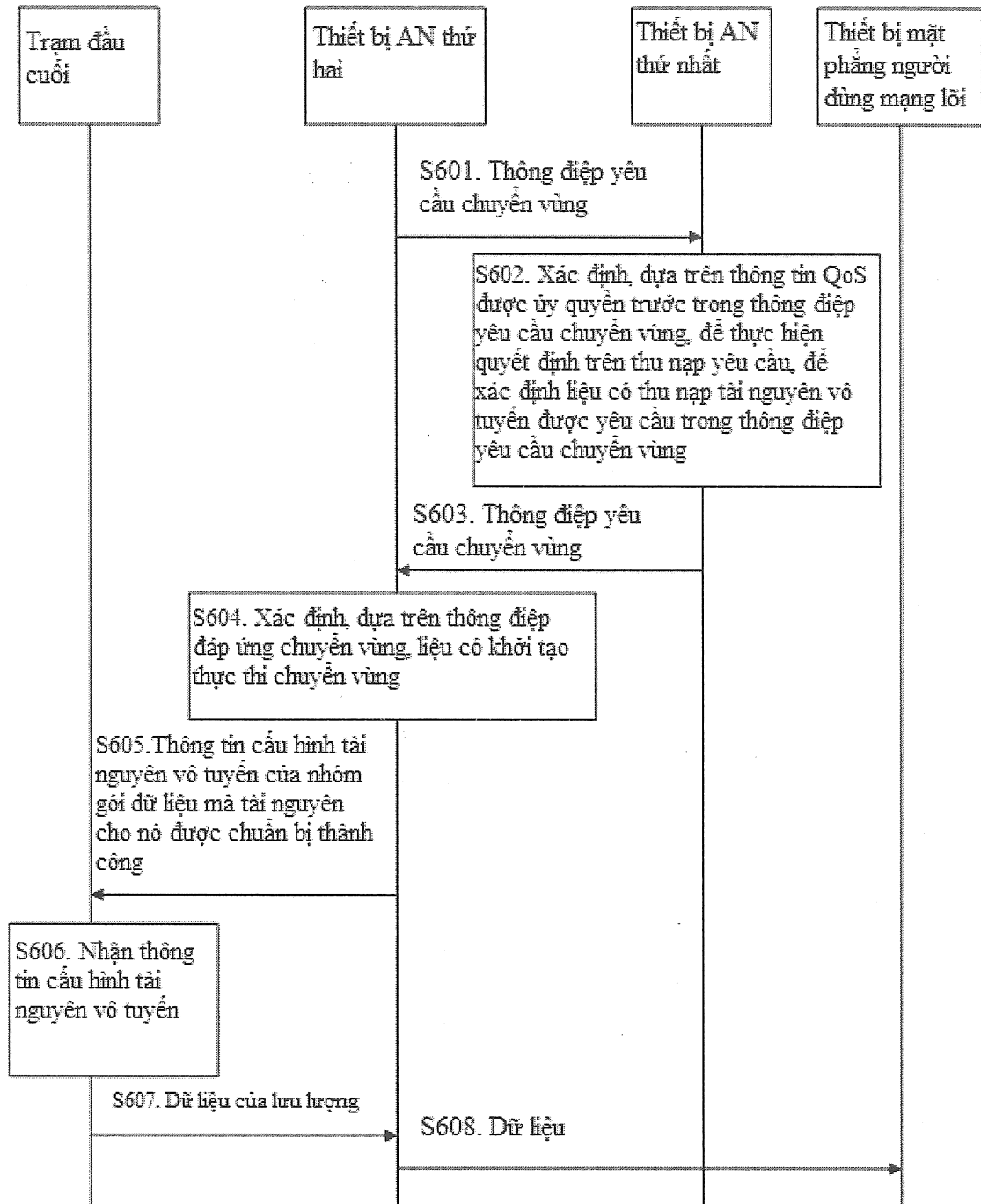


Fig.6

6/13

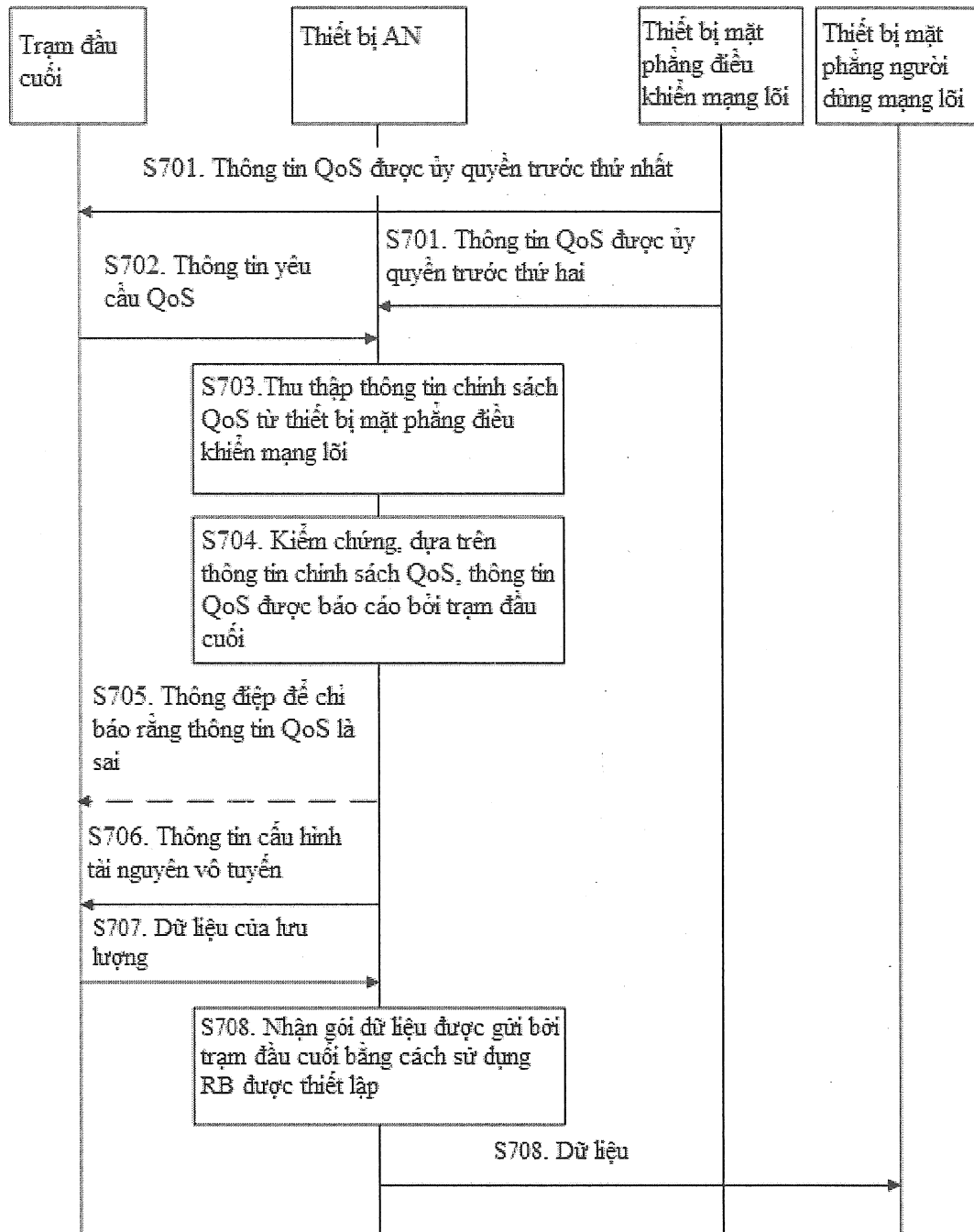


Fig.7

7/13

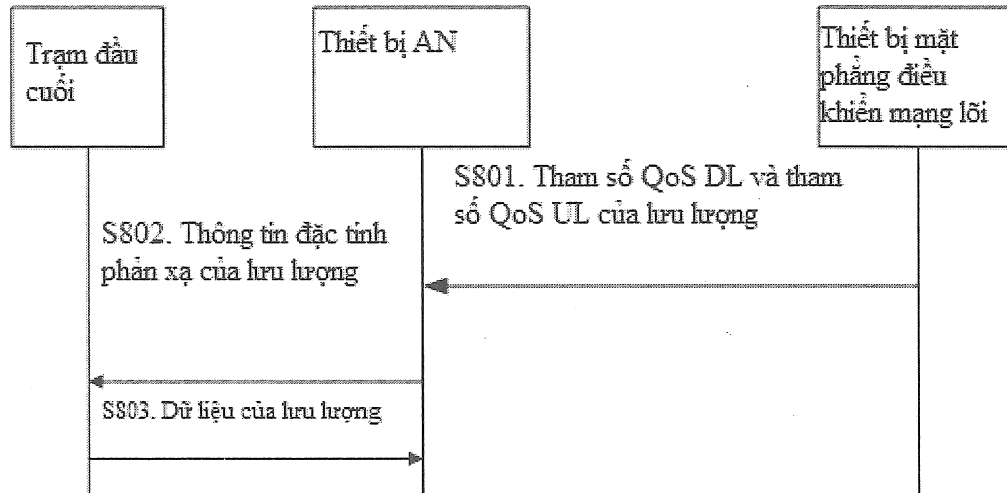


Fig.8

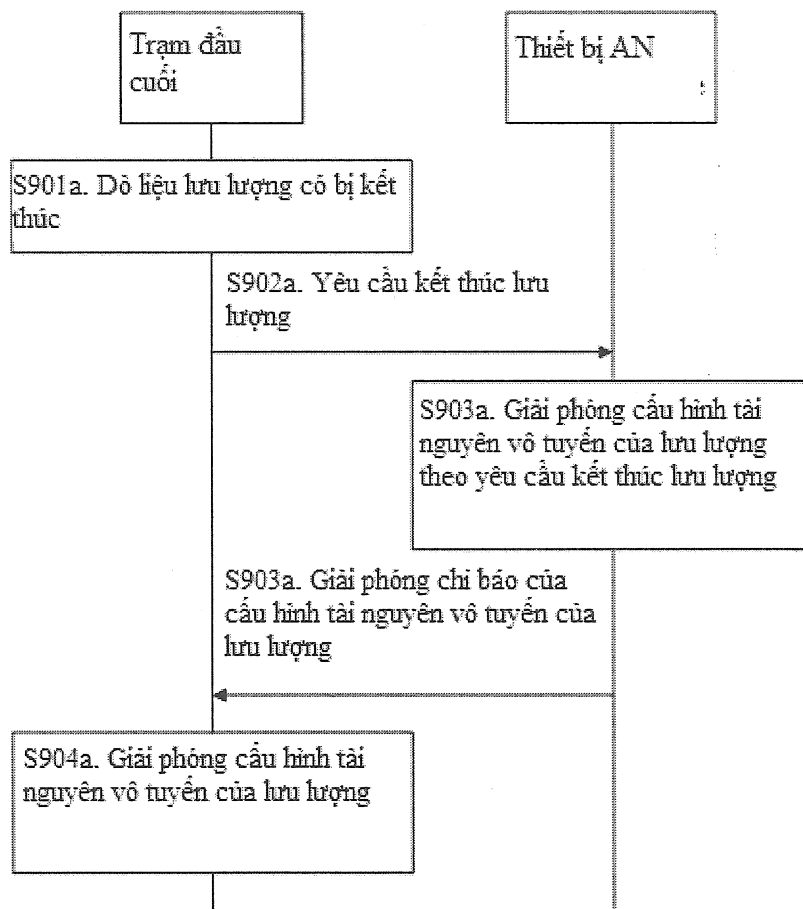


Fig.9a

8/13

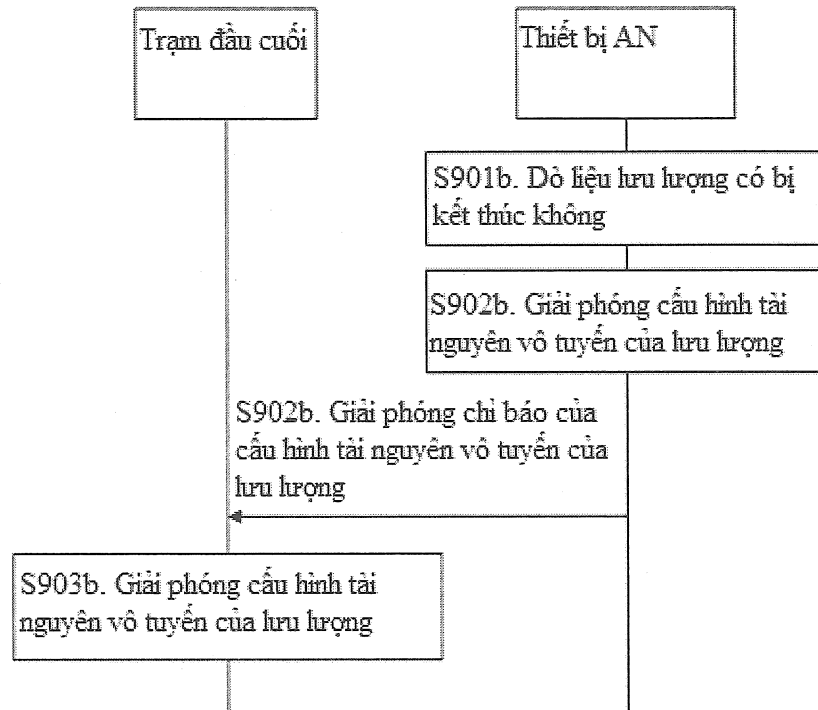


Fig.9b

9/13

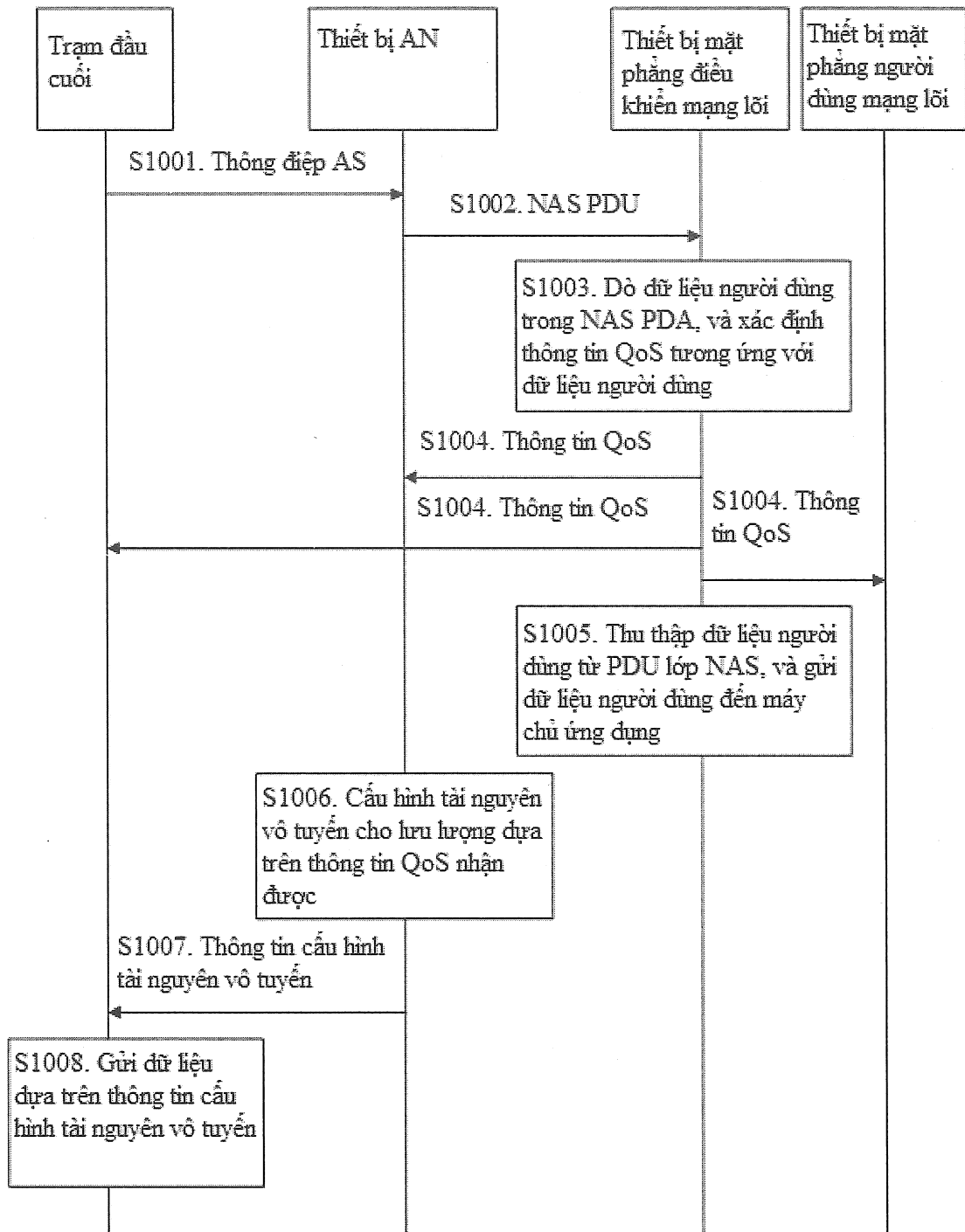


Fig.10

10/13

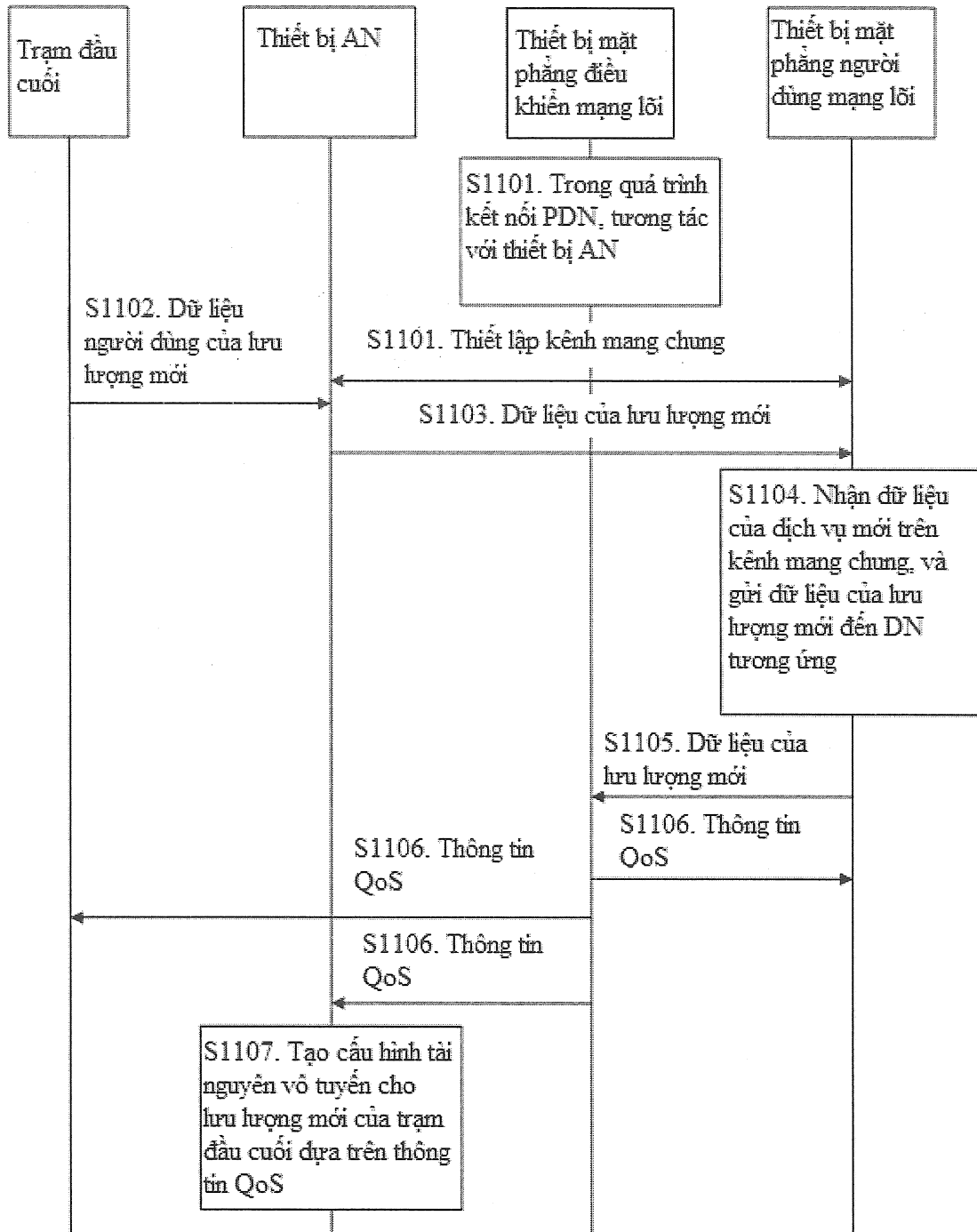


Fig.11

11/13

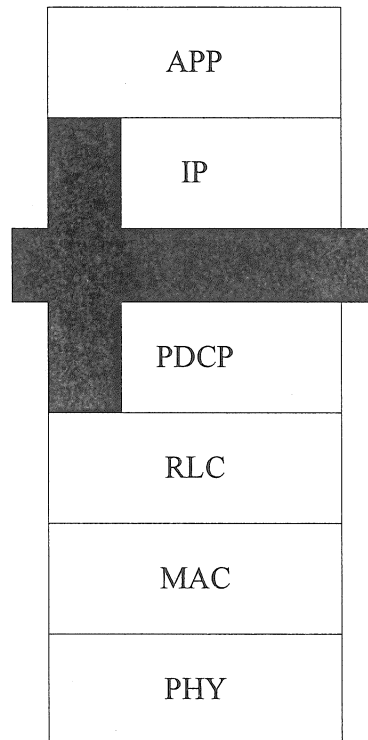


Fig.12a

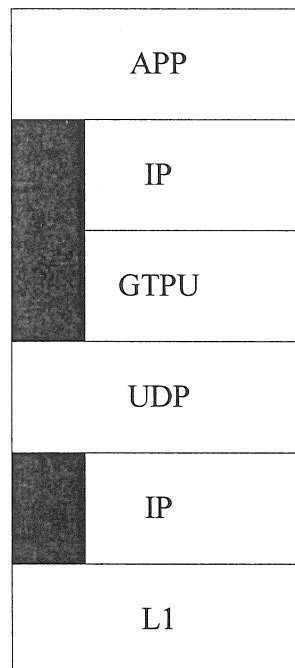


Fig.12b

12/13

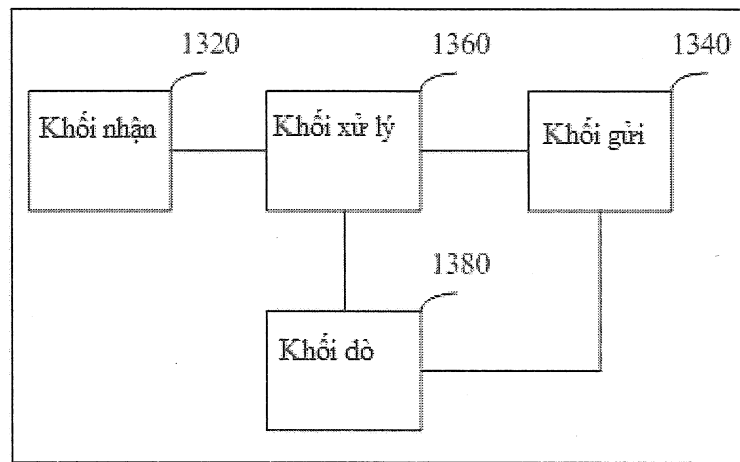


Fig.13

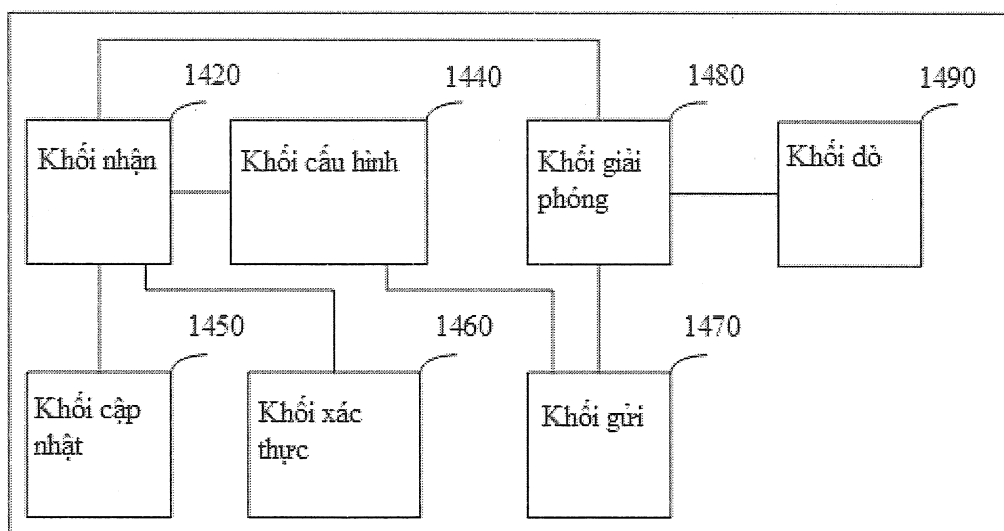


Fig.14

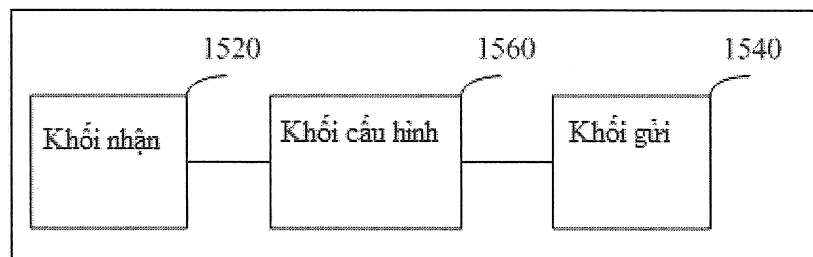


Fig.15

13/13

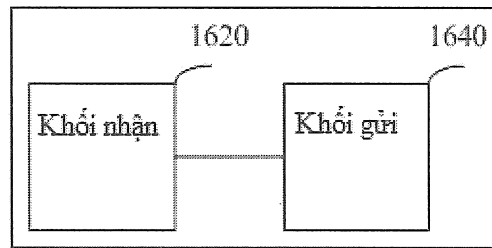


Fig.16

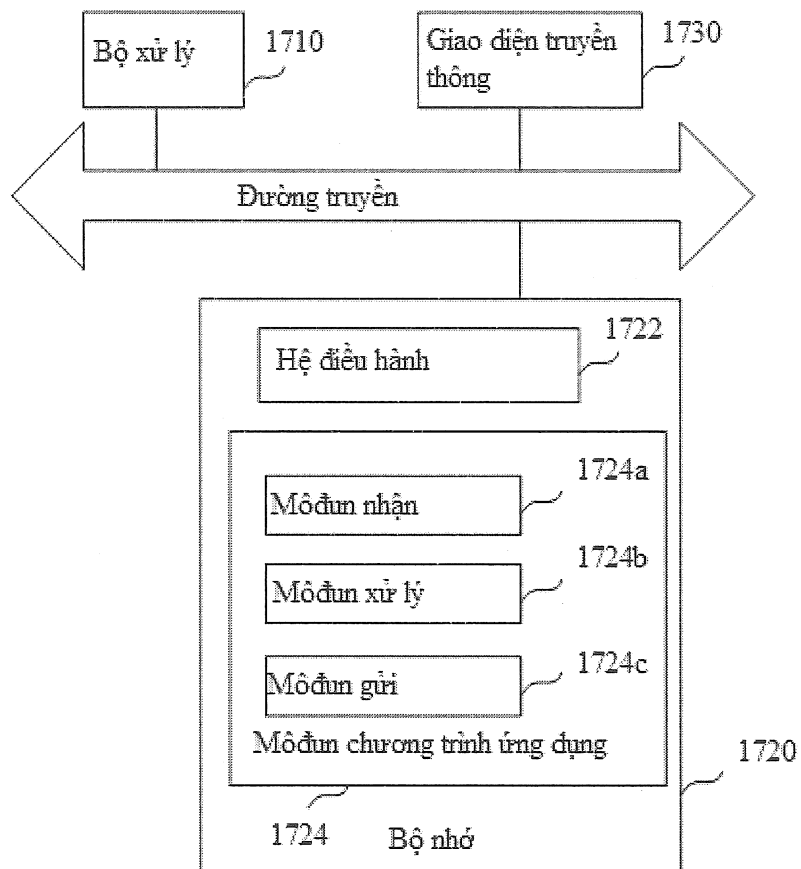


Fig.17