



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

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

(11)



1-0040919

(51)^{2020.01} H04W 24/08

(13) B

(21) 1-2020-07204

(22) 22/04/2019

(86) PCT/CN2019/083662 22/04/2019

(87) WO2019/223476 28/11/2019

(30) 201810490079.9 21/05/2018 CN

(45) 26/08/2024 437

(43) 25/03/2021 396

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

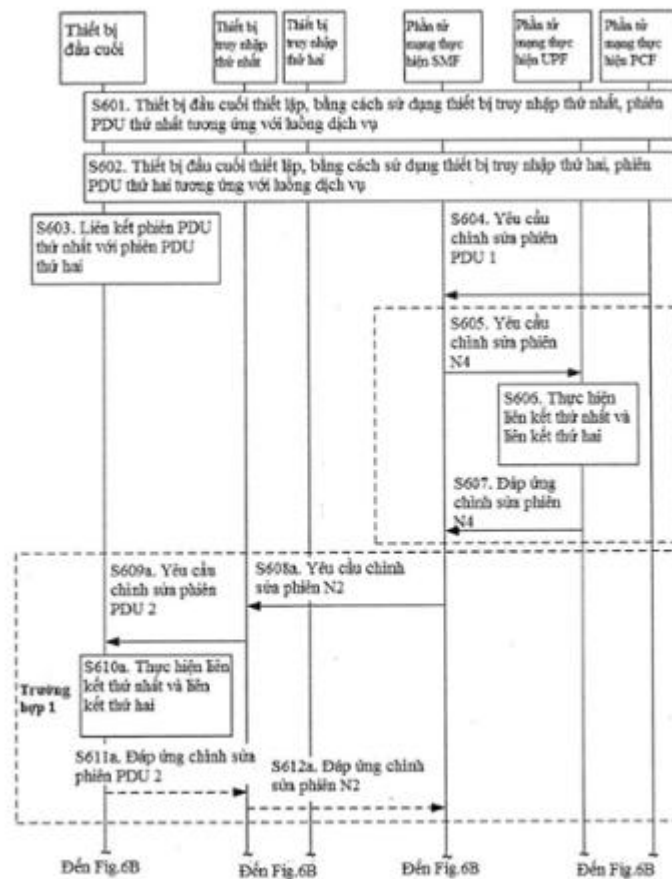
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

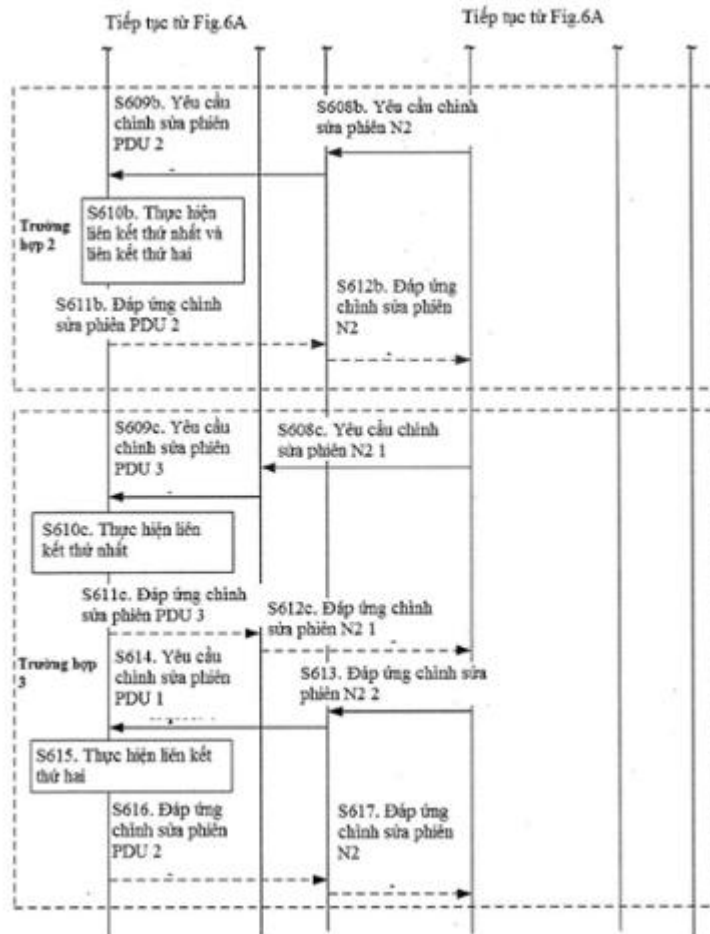
(72) ZHOU, Han (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP GIÁM SÁT CHẤT LƯỢNG DỊCH VỤ, THIẾT BỊ TRUYỀN
THÔNG, VÀ VẬT LƯU TRỮ MÁY TÍNH ĐƯỢC ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp giám sát chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS) và hệ thống, và thiết bị, để giám sát QoS của liên kết đa truy nhập trong kịch bản đa truy nhập. Phương pháp bao gồm các bước: thu được, bởi bộ phận truyền thông, bộ nhận dạng (Identifier, ID) của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai; và khởi tạo, bởi bộ phận truyền thông dựa trên ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, thiết lập kết nối giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai.





B

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 và hệ thống giám sát chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS), và thiết bị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đề đối mặt với các thách thức từ công nghệ băng rộng không dây và đảm bảo vị trí đứng đầu của mạng dự án hợp tác thế hệ thứ 3 (3rd generation partnership project, 3GPP), tổ chức chuẩn 3GPP đã hình thành kiến trúc mạng của hệ thống truyền thông di động thế hệ tiếp theo vào cuối năm 2016, được gọi là kiến trúc mạng thế hệ thứ 5 (5th generation, 5G). Kiến trúc này hỗ trợ cả việc truy nhập vào mạng lõi 5G nhờ sử dụng công nghệ không dây được định nghĩa trong tổ chức chuẩn 3GPP lẫn việc truy nhập vào mạng lõi 5G nhờ sử dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP (non-3GPP, N3G). Nói cách khác, có thể có kịch bản truy nhập kép hoặc thậm chí kịch bản đa truy nhập trong kiến trúc mạng 5G.

Ngoài ra, trong kiến trúc mạng 5G, kịch bản truyền thông độ trễ thấp siêu tin cậy (ultra-reliable low latency communication, URLLC) được định nghĩa, và chủ yếu bao gồm các dịch vụ có các yêu cầu kết nối độ tin cậy cao và độ trễ thấp, chẳng hạn, dịch vụ xe không người lái và dịch vụ tự động hóa công nghiệp. Các yêu cầu trong kịch bản nêu trên có thể được thỏa mãn nhờ sử dụng công nghệ giao diện không gian cao cấp và kiến trúc mạng lõi tối ưu của mạng 5G. Tuy nhiên, trong mạng 5G, liên kết lớp dưới cùng, giao thức định tuyến lớp trên, và tương tự đều không ổn định ở mức độ nào đó. Ngoài ra, độ trễ, lỗi, hoặc thậm chí sự cố mạng luôn không thể tránh được từ khía cạnh xây dựng mạng. Tuy nhiên, kịch bản nêu trên thường liên quan đến dịch vụ về an toàn sinh mạng hoặc an toàn sản xuất, và không được phép có lỗi. Do vậy, khi mạng 5G được sử dụng để phục vụ công nghệ nêu trên vốn nhạy cảm với an toàn sinh

mạng hoặc an toàn sản xuất, thì QoS cần được giám sát theo thời gian thực trong mạng 5G. Theo cách này, khi QoS không thỏa mãn điều kiện định trước, hoạt động điều chỉnh hoặc hoạt động bảo vệ tương ứng có thể được thực hiện. Trong phương pháp giám sát QoS hiện tại, gói giám sát và gói dịch vụ được giám sát được gửi trên cùng liên kết, sao cho chất lượng liên kết của liên kết có thể được phản ánh đúng dựa trên QoS của liên kết. Ngoài ra, gói giám sát có thể được sử dụng để giám sát QoS của chỉ một liên kết tại một thời điểm, thay vì đồng thời giám sát QoS của nhiều liên kết.

Tuy nhiên, trong kịch bản đa truy nhập, nói cách khác, trong kịch bản trong đó có nhiều liên kết khả dụng cho một dịch vụ, nếu QoS được giám sát nhờ sử dụng phương pháp giám sát chất lượng nêu trên, quyết định chính sách không thể được thực hiện cho luồng dịch vụ trong khi chuyển vùng đa truy nhập.

Do vậy, hiện tại, cách thức giám sát QoS của liên kết đa truy nhập trong kịch bản đa truy nhập là vấn đề cần giải quyết cấp bách.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống giám sát QoS, và thiết bị, để giám sát QoS của liên kết đa truy nhập trong kịch bản đa truy nhập.

Để đạt được mục đích nêu trên, các giải pháp kỹ thuật sau được sử dụng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Khía cạnh thứ nhất đề cập đến phương pháp giám sát QoS. Phương pháp bao gồm các bước: thu được, bởi bộ phận truyền thông, ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai; và khởi tạo, bởi bộ phận truyền thông dựa trên ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, thiết lập kết nối giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất và kết nối giám sát

QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai. Theo giải pháp này, bộ phận truyền thông có thể khởi tạo, dựa trên ID thu được của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất thu được, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất thu được, tham số giám sát QoS thứ hai thu được, và tham số tương quan liên kết tách luồng thứ hai thu được, việc thiết lập phương pháp giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai. Do vậy, trong kịch bản đa truy nhập, nói cách khác, trong kịch bản trong đó có các liên kết khả dụng cho một dịch vụ, QoS của liên kết đa truy nhập có thể được giám sát, để tạo cơ sở chính sách để chuyển đổi dịch vụ trên các liên kết tách luồng khác nhau.

Một cách tùy chọn, bộ phận truyền thông bao gồm phần tử mạng quản lý phiên, phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng, hoặc thiết bị đầu cuối.

Theo thiết kế khả thi, bộ phận truyền thông là phần tử mạng quản lý phiên; một cách tương ứng, việc thu được, bởi bộ phận truyền thông, ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối bao gồm các bước: nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng điều khiển chính sách, trong đó thông điệp thứ nhất mang ID của luồng dịch vụ và chính sách tách luồng tương ứng với ID của luồng dịch vụ, và chính sách tách luồng được sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ được phép tách trên liên kết tách luồng thứ nhất và liên kết tách luồng thứ hai; và the thu được, bởi bộ phận truyền thông, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: xác định, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai. Theo giải pháp này, phần tử mạng quản lý phiên có thể thu được ID của luồng dịch vụ, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, bộ phận truyền thông là phần tử mạng quản lý phiên,

và hoạt động khởi tạo, bởi bộ phận truyền thông dựa trên ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, thiết lập kết nối giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: gửi, bởi phần tử mạng quản lý phiên, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai đến phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng. Do vậy, phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng có thể tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, sao cho phương pháp giám sát QoS thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai có thể được thiết lập.

Theo thiết kế khả thi, bộ phận truyền thông là phần tử mạng quản lý phiên, và hoạt động khởi tạo, bởi bộ phận truyền thông dựa trên ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, thiết lập kết nối giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: gửi, bởi phần tử mạng quản lý phiên, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai đến thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất hoặc thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, trong đó ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất; và ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai. Do vậy, thiết

bị đầu cuối có thể tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, sao cho phương pháp giám sát QoS thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai có thể được thiết lập.

Theo thiết kế khả thi, bộ phận truyền thông là phần tử mạng quản lý phiên, và hoạt động khởi tạo, bởi bộ phận truyền thông dựa trên ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, thiết lập kết nối giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: gửi, bởi phần tử mạng quản lý phiên, ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất, trong đó ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất; và gửi, bởi phần tử mạng quản lý phiên, ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, trong đó ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai. Do vậy, thiết bị đầu cuối có thể tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng tương ứng; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng tương ứng, sao cho phương pháp giám sát QoS thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai có thể được thiết lập.

Theo thiết kế khả thi, bộ phận truyền thông bao gồm thiết bị đầu cuối hoặc phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng; một cách tương ứng, việc thu được, bởi bộ phận truyền thông, ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối hoặc phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng, thông điệp thứ hai từ phần tử mạng

quản lý phiên, trong đó thông điệp thứ hai mang ID của luồng dịch vụ và chính sách tách luồng tương ứng với ID của luồng dịch vụ, và chính sách tách luồng được sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ được phép tách trên liên kết tách luồng thứ nhất và liên kết tách luồng thứ hai; và việc thu được, bởi bộ phận truyền thông, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai bao gồm bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối hoặc phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai. Theo giải pháp này, thiết bị đầu cuối hoặc phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng có thể thu được ID của luồng dịch vụ, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, bộ phận truyền thông là phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng, và việc khởi tạo, bởi bộ phận truyền thông dựa trên ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, thiết lập kết nối giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: gửi, bởi phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai đến thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất hoặc thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, trong đó ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất; và ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai. Do vậy, thiết bị đầu cuối có thể tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan

liên kết tách luồng thứ nhất; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, sao cho phương pháp giám sát QoS thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai có thể được thiết lập.

Theo thiết kế khả thi, bộ phận truyền thông là phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng, và việc khởi tạo, bởi bộ phận truyền thông dựa trên ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, thiết lập kết nối giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: gửi, bởi phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng, ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất, trong đó ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất; và gửi, bởi phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng, ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, trong đó ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai. Do vậy, thiết bị đầu cuối có thể tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng tương ứng; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng tương ứng, sao cho phương pháp giám sát QoS thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai có thể được thiết lập.

Theo thiết kế khả thi, bộ phận truyền thông là thiết bị đầu cuối, và việc khởi tạo, bởi bộ phận truyền thông dựa trên ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, thiết lập kết nối giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất và kết

nối giám sát QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: gửi, bởi thiết bị đầu cuối, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai đến phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất hoặc thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, trong đó ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất; và ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai. Do vậy, phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng có thể tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, sao cho phương pháp giám sát QoS thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai có thể được thiết lập.

Theo thiết kế khả thi, bộ phận truyền thông là thiết bị đầu cuối, và việc khởi tạo, bởi bộ phận truyền thông dựa trên ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, thiết lập kết nối giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: gửi, bởi thiết bị đầu cuối, ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất đến phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất, trong đó ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai đến phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai

bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, trong đó ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai. Do vậy, phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng có thể tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng tương ứng; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng tương ứng, sao cho phương pháp giám sát QoS thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai có thể được thiết lập.

Khía cạnh thứ hai đề cập đến phương pháp giám sát QoS. Phương pháp bao gồm các bước: thu được, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai; tương quan, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và tương quan, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai. Nói cách khác, ở giải pháp này, kết nối giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai có thể được thiết lập. Do vậy, trong kịch bản đa truy nhập, nói cách khác, trong kịch bản trong đó có các liên kết khả dụng cho một dịch vụ, QoS của liên kết đa truy nhập có thể được giám sát, để tạo cơ sở chính sách để chuyển đổi dịch vụ trên các liên kết tách luồng khác nhau.

Một cách tùy chọn, thiết bị xử lý gói thứ nhất bao gồm thiết bị đầu cuối hoặc phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng.

Theo thiết kế khả thi, việc thu được, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất

của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: nhận, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai từ phần tử mạng quản lý phiên. Theo giải pháp này, thiết bị xử lý gói thứ nhất có thể thu được ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, việc thu được, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: nhận, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai từ thiết bị xử lý gói thứ hai nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất hoặc thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai. Theo giải pháp này, thiết bị xử lý gói thứ nhất có thể thu được ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, việc thu được, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: nhận, bởi thiết bị xử lý

gói thứ nhất, ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất từ thiết bị xử lý gói thứ hai nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất, và xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất dựa trên thông tin về thiết bị truy nhập thứ nhất; và nhận, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai từ thiết bị xử lý gói thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, và xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai dựa trên thông tin về thiết bị truy nhập thứ hai. Theo giải pháp này, thiết bị xử lý gói thứ nhất có thể thu được ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, việc tương quan, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất bao gồm: lưu trữ, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, phép tương ứng trong số ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và việc tương quan, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: lưu trữ, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, phép tương ứng trong số ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai. Theo giải pháp này, phương pháp giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai có thể được thiết lập.

Theo thiết kế khả thi, phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm các bước: giám sát, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, QoS của liên kết tách luồng thứ nhất dựa trên ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; hoặc giám sát, bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất, QoS của liên kết tách luồng thứ hai dựa trên ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai. Theo giải pháp này, QoS của liên kết đa truy nhập có thể được giám sát, để tạo cơ sở chính sách để chuyển đổi dịch vụ

trên các liên kết tách luồng khác nhau.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, theo thiết kế khả thi, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất là thông tin được sử dụng để nhận diện việc tham số giám sát QoS thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai là thông tin được sử dụng để nhận diện việc tham số giám sát QoS thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, theo thiết kế khả thi, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong loại truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất, ID phiên thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất, ID đường hầm thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất, hoặc ID giám sát thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất; và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai bao gồm ít nhất một trong loại truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, ID phiên thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, ID đường hầm thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, hoặc ID giám sát thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai.

Khía cạnh thứ ba đề cập đến bộ phận truyền thông, và bộ phận truyền thông có các chức năng thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất. Các chức năng có thể được triển khai bằng phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng phần cứng thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng.

Khía cạnh thứ tư đề cập đến bộ phận truyền thông, và bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh máy tính thực thi được, và khi bộ phận truyền thông chạy, bộ xử lý thực thi lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho bộ phận truyền thông thực hiện phương pháp giám sát QoS theo khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ năm đề cập đến bộ phận truyền thông, và bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để: sau khi được ghép nối với bộ nhớ và đọc lệnh trong bộ nhớ, thực hiện, theo lệnh, phương pháp giám sát QoS theo khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ sáu đề cập đến vật lưu trữ máy tính đọc được. Vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp giám sát QoS theo khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ bảy đề cập đến sản phẩm chương trình máy tính gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp giám sát QoS theo khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ tám đề cập đến hệ thống chip. Hệ thống chip bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để hỗ trợ bộ phận truyền thông khi thực hiện các chức năng theo khía cạnh thứ nhất, chẳng hạn, thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai. Theo thiết kế khả thi, hệ thống chip còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần cho bộ phận truyền thông. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và bộ phận rời rạc khác.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật theo một trong các cách thức thiết kế của khía cạnh thứ ba đến khía cạnh thứ tám, tham khảo các hiệu quả kỹ thuật theo các cách thức thiết kế khác nhau của khía cạnh thứ nhất, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khía cạnh thứ chín đề cập đến thiết bị xử lý gói thứ nhất, và thiết bị xử lý gói thứ nhất có các chức năng thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai. Các chức năng có thể được triển khai bằng phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng phần cứng thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng.

Khía cạnh thứ mười đề cập đến thiết bị xử lý gói thứ nhất, và bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh máy tính thực thi được, và khi thiết bị xử lý gói thứ nhất chạy, bộ xử lý thực thi lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị xử lý gói thứ nhất thực hiện phương pháp giám sát QoS theo khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ mười một đề cập đến thiết bị xử lý gói thứ nhất, và bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để: sau khi được ghép nối với bộ nhớ và đọc lệnh trong bộ nhớ, thực hiện, theo lệnh, phương pháp giám sát QoS theo khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ mười hai đề cập đến vật lưu trữ máy tính đọc được. Vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp giám sát QoS theo khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ mười ba đề cập đến sản phẩm chương trình máy tính gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp giám sát QoS theo khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ mười bốn đề cập đến hệ thống chip. Hệ thống chip bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị xử lý gói thứ nhất khi thực hiện các chức năng theo khía cạnh thứ hai, chẳng hạn, tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai. Theo thiết kế khả thi, hệ thống chip còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần cho thiết bị xử lý gói thứ nhất. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và bộ phận rời rạc khác.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật theo một trong các cách thức thiết kế của khía cạnh thứ chín đến khía cạnh thứ mười bốn, tham khảo các hiệu quả kỹ thuật theo các cách thức thiết kế khác nhau của khía cạnh thứ hai, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khía cạnh thứ mười lăm đề cập đến hệ thống giám sát QoS, và hệ thống giám sát QoS bao gồm phần tử mạng quản lý phiên và phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng. Phần tử mạng quản lý phiên được tạo cấu hình để thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách

luồng thứ hai. Phần tử mạng quản lý phiên còn được tạo cấu hình để gửi ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai đến phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng. Phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng được tạo cấu hình để nhận ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai từ phần tử mạng quản lý phiên. Phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng được tạo cấu hình để: tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống giám sát QoS còn bao gồm phần tử mạng điều khiển chính sách. Phần tử mạng điều khiển chính sách được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên, trong đó thông điệp thứ nhất mang ID của luồng dịch vụ và chính sách tách luồng tương ứng với ID của luồng dịch vụ, và chính sách tách luồng được sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ được phép tách trên liên kết tách luồng thứ nhất và liên kết tách luồng thứ hai. Một cách tương ứng, việc phần tử mạng quản lý phiên được tạo cấu hình để thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối bao gồm: nhận thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng điều khiển chính sách; và việc phần tử mạng quản lý phiên được tạo cấu hình để thu được thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Khía cạnh thứ mười sáu đề cập đến hệ thống giám sát QoS, và hệ thống giám sát QoS bao gồm thiết bị xử lý gói thứ nhất và thiết bị xử lý gói thứ hai. Thiết bị xử lý gói thứ hai được tạo cấu hình để thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ

nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai. Thiết bị xử lý gói thứ hai còn được tạo cấu hình để gửi ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai đến thiết bị xử lý gói thứ nhất nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất hoặc thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai. Thiết bị xử lý gói thứ nhất được tạo cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị truy nhập thứ hai, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai được gửi bởi thiết bị xử lý gói thứ hai. Thiết bị xử lý gói thứ nhất còn được tạo cấu hình để: tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Khía cạnh thứ mười bảy đề cập đến hệ thống giám sát QoS, và hệ thống giám sát QoS bao gồm thiết bị xử lý gói thứ nhất và thiết bị xử lý gói thứ hai. Thiết bị xử lý gói thứ hai được tạo cấu hình để thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai. Thiết bị xử lý gói thứ hai còn được tạo cấu hình để gửi ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất đến thiết bị xử lý gói thứ nhất dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng. Thiết bị xử lý gói thứ hai còn được tạo cấu hình để gửi ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai đến thiết bị xử lý gói thứ nhất dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai bằng cách sử dụng

thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai. Thiết bị xử lý gói thứ nhất được tạo cấu hình để: nhận ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất từ thiết bị xử lý gói thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất; và sau khi xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ ba của liên kết tách luồng thứ nhất dựa trên thông tin về thiết bị truy nhập thứ nhất, tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ ba. Thiết bị xử lý gói thứ nhất còn được tạo cấu hình để: nhận ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai từ thiết bị xử lý gói thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai; và sau khi xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ tư của liên kết tách luồng thứ hai dựa trên thông tin về thiết bị truy nhập thứ hai, tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ tư.

Dựa vào khía cạnh thứ mười sáu hoặc khía cạnh thứ mười bảy, theo thiết kế khả thi, hệ thống giám sát QoS còn bao gồm phần tử mạng quản lý phiên. Phần tử mạng quản lý phiên được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến thiết bị xử lý gói thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất mang ID của luồng dịch vụ và chính sách tách luồng tương ứng với ID của luồng dịch vụ, và chính sách tách luồng được sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ được phép tách trên liên kết tách luồng thứ nhất và liên kết tách luồng thứ hai. Một cách tương ứng, việc thiết bị xử lý gói thứ hai được tạo cấu hình để thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối bao gồm: nhận thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên; và việc thiết bị xử lý gói thứ hai được tạo cấu hình để thu được thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ mười sáu hoặc khía cạnh thứ mười bảy, theo thiết kế khả thi, thiết bị xử lý gói thứ nhất là thiết bị đầu cuối, và thiết bị xử lý gói thứ hai là phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng; hoặc thiết bị xử lý gói thứ nhất là phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng, và thiết bị xử lý gói thứ hai là thiết bị đầu cuối.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật theo một trong các cách thức thiết kế của khía cạnh thứ mười lăm đến khía cạnh thứ mười bảy, tham khảo các hiệu quả kỹ thuật theo các cách thức thiết kế khác nhau của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của kiến trúc mạng 5G đa truy nhập theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ phân bố luồng dịch vụ trong mạng 5G theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc thứ nhất của hệ thống giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc thứ hai của hệ thống giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của bộ phận truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6A và Fig.6B là lưu đồ thứ nhất của phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7A và Fig.7B là lưu đồ thứ hai của phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8A và Fig.8B là lưu đồ thứ ba của phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của bộ phận truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị xử lý gói thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để dễ hiểu các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế, phần sau trước hết mô tả các công nghệ liên quan đến sáng chế.

Kiến trúc mạng 5G đa truy nhập:

Fig.1 thể hiện kiến trúc mạng 5G theo phương án thực hiện sáng chế. Kiến trúc không chỉ hỗ trợ thiết bị đầu cuối khi truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập 3GPP, mà còn hỗ trợ thiết bị đầu cuối khi truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP.

Như được thể hiện trên Fig.1, khi thiết bị đầu cuối sẽ truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập 3GPP, thiết bị đầu cuối truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập vô tuyến (radio access network, RAN); và khi thiết bị đầu cuối cần truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP, thiết bị đầu cuối truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng cổng nối truy nhập phi 3GPP (non-3GPP gateway, N3G-GW). Mạng lõi 5G có thể bao gồm phần tử mạng chức năng quản lý truy nhập và di động (access and mobility management function, AMF), phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng (user plane function, UPF), phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý phiên (session management function, SMF), phần tử mạng quản lý dữ liệu thống nhất (unified data management, UDM), và tương tự. Thiết bị RAN hoặc N3G-GW có thể truy nhập mạng dữ liệu (data network, DN) bằng cách sử dụng phần tử mạng thực hiện UPF.

Thiết bị đầu cuối truyền thông với phần tử mạng AMF thông qua giao diện mạng thế hệ tiếp theo (Next generation, N) 1 (viết tắt là N1). Thiết bị RAN hoặc N3G-GW truyền thông với phần tử mạng AMF qua giao diện N2 (viết tắt là N2). Thiết bị RAN hoặc N3G-GW truyền thông với phần tử mạng thực hiện UPF qua giao diện N3 (viết tắt là N3). Phần tử mạng AMF truyền thông với phần tử mạng UDM qua giao diện N8 (viết tắt là N8). Phần tử mạng AMF truyền thông với phần tử mạng SMF qua giao diện N11 (viết tắt là N11). Phần tử mạng SMF truyền thông với phần tử mạng thực hiện UPF qua giao diện N4 (viết tắt là N4).

Cần lưu ý rằng các tên của các giao diện giữa các phần tử mạng trên Fig.1 chỉ là ví dụ, và các giao diện có thể có các tên khác trong khi triển khai cụ thể. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế.

Một cách tùy chọn, thiết bị RAN theo phương án thực hiện sáng chế là thiết

bị truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập 3GPP. Chẳng hạn, thiết bị RAN có thể là trạm cơ sở, cổng nối mạng băng rộng (broadband network gateway, BNG), hoặc bộ chuyển mạch kết tập. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế. Trạm cơ sở có thể bao gồm các loại trạm cơ sở khác nhau, chẳng hạn, trạm cơ sở lớn, trạm cơ sở nhỏ (cũng được gọi là tế bào nhỏ), nút chuyển tiếp, và điểm truy nhập (access point, AP). Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế.

Một cách tùy chọn, N3G-GW theo phương án thực hiện sáng chế là thiết bị truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập phi 3GPP. Chẳng hạn, N3G-GW có thể là cổng nối mạng băng rộng (broadband network gateway, BNG), máy chủ truy nhập từ xa băng rộng (broadband remote access server, BRAS), cổng nối truy nhập mạng cố định, hoặc cổng nối truy nhập mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN). Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế.

Cần lưu ý rằng thiết bị RAN, N3G-GW, phần tử mạng SMF, phần tử mạng thực hiện UPF, phần tử mạng AMF, phần tử mạng UDM, và tương tự trên Fig.1 chỉ là tên, và các tên này không giới hạn bất kỳ ở các thiết bị. Trong mạng 5G và mạng tương lai khác, các phần tử mạng hoặc các thực thể tương ứng với thiết bị RAN, N3G-GW, phần tử mạng SMF, phần tử mạng thực hiện UPF, phần tử mạng AMF, và phần tử mạng UDM có thể có các tên khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế. Chẳng hạn, phần tử mạng UDM có thể được thay bằng máy chủ thuê bao thường trú (home subscriber server, HSS), cơ sở dữ liệu thuê bao của người thuê bao (user subscription database, USD), hoặc thực thể cơ sở dữ liệu; và N3G-GW có thể được thay thế bằng cổng nối dữ liệu gói thế hệ tiếp theo (next generation packet data gateway, NG-PDG), phần tử mạng thực hiện chức năng phối hợp làm việc phi 3GPP (non-3GPP interworking function, N3IWF), cổng nối truy nhập phi 3GPP không tin cậy, cổng nối truy nhập phi 3GPP đáng tin cậy, hoặc chức năng cổng nối truy nhập mạng cố định (access gateway function, AGF). Điều này được mô tả tổng quát ở đây. Chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, mạng lõi 5G có thể còn

bao gồm phần tử mạng thực hiện chức năng máy chủ xác thực (authentication server function, AUSF), phần tử mạng thực hiện chức năng điều khiển chính sách (policy control function, PCF), hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế.

Một cách tùy chọn, mạng lõi 5G theo phương án thực hiện sáng chế có thể là mạng di động mặt đất công cộng tạm trú (visited public land mobile network, VPLMN) trong kịch bản chuyển vùng thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là mạng di động mặt đất công cộng thường trú (home public land mobile network, HPLMN) trong kịch bản không chuyển vùng thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế.

Luồng dịch vụ:

Luồng dịch vụ theo các phương án thực hiện sáng chế bao gồm luồng kết tập dịch vụ và luồng dịch vụ phụ. Chẳng hạn, trong mạng 5G được thể hiện trên Fig.1, luồng kết tập dịch vụ bao gồm phiên đơn vị dữ liệu gói (packet data unit, PDU) hoặc luồng chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS) cụ thể trong phiên PDU, và luồng dịch vụ phụ bao gồm luồng dịch vụ cụ thể trong luồng QoS.

Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.2, giả sử rằng một phiên PDU bao gồm ba luồng QoS: luồng QoS 1, luồng QoS 2, và luồng QoS 3. Luồng QoS 1 bao gồm luồng phụ 1 và luồng phụ 2. Luồng phụ 1 và luồng phụ 2 tương ứng với các luồng dịch vụ khác nhau. Chẳng hạn, luồng phụ 1 tương ứng với luồng dịch vụ truyền thông từ xe đến vạn vật (vehicle to everything communication, V2X) 1, và luồng phụ 2 tương ứng với luồng dịch vụ V2X 2. Trong trường hợp này, trên Fig.2, luồng kết tập dịch vụ bao gồm phiên PDU, luồng QoS 1, luồng QoS 2, và luồng QoS 3; và luồng dịch vụ phụ bao gồm luồng phụ 1 và luồng phụ 2. Luồng dịch vụ phụ hoặc luồng kết tập dịch vụ có thể được sử dụng để truyền gói dịch vụ và gói giám sát. Gói dịch vụ cụ thể là gói người dùng, nói cách khác, gói được truyền bởi thiết bị đầu cuối hoặc máy chủ ứng dụng qua mạng để thực thi dịch vụ cụ thể. Gói giám sát cụ thể là gói trong mạng và được sử dụng để giám sát chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS). Gói giám sát được tạo bởi thiết bị gửi gói hoặc thiết bị truyền nhận gói. Thiết bị gửi gói hoặc

thiết bị truyền nhận gói có thể là thiết bị đầu cuối hoặc phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng (user plane function, UPF) trong mạng 5G; hoặc có thể là phần tử mạng khác trong mạng tương lai. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế.

Bộ nhận dạng (identifier, ID) luồng dịch vụ:

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các loại luồng dịch vụ khác nhau tương ứng với các ID luồng dịch vụ khác nhau.

Chẳng hạn, giả sử rằng luồng dịch vụ là phiên PDU, ID luồng dịch vụ tương ứng có thể là, chẳng hạn, địa chỉ của thiết bị đầu cuối, chẳng hạn địa chỉ giao thức internet (internet protocol, IP) hoặc địa chỉ điều khiển truy nhập media (media access control, MAC) của thiết bị đầu cuối.

Giả sử rằng luồng dịch vụ là luồng QoS cụ thể trong phiên PDU, ID luồng dịch vụ tương ứng có thể là, chẳng hạn, chất lượng của ID luồng dịch vụ (QoS flow identifier, QFI).

Giả sử rằng luồng dịch vụ là luồng dịch vụ cụ thể trong luồng QoS, ID luồng dịch vụ tương ứng có thể là, chẳng hạn, bộ 5. Bộ 5 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm, chẳng hạn, địa chỉ IP nguồn, địa chỉ IP đích, số cổng nguồn, số cổng đích, và số giao thức lớp vận chuyển. Điều này được mô tả tổng quát ở đây, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Tham số giám sát QoS:

Tham số giám sát QoS theo các phương án thực hiện sáng chế được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng.

Chẳng hạn, tham số giám sát QoS có thể bao gồm chu kỳ gửi gói giám sát, tham số QoS cần được giám sát, ngưỡng báo cáo, thời điểm gửi gói giám sát, hoặc số thứ tự gửi gói giám sát. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế.

Đối với các phần mô tả cụ thể của tham số giám sát QoS, tham khảo giải pháp hiện tại, và chi tiết không được mô tả ở đây.

Phần sau mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm theo các phương án thực hiện sáng chế. Trong các phần mô tả sáng chế, “/” nghĩa là “hoặc” trừ khi có chỉ báo khác. Chẳng

hạn, A/B có thể là A hoặc B. Trong bản mô tả, “và/hoặc” mô tả chỉ mối quan hệ tương quan để mô tả các đối tượng được 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 có A, có cả A lẫn B, và chỉ có B. Ngoài ra, trong các phần mô tả sáng chế, trừ khi có chỉ báo khác, “các” nghĩa là hai hoặc nhiều hơn, và “ít nhất một” nghĩa là một hoặc nhiều hơn. Ngoài ra, để mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế, các cụm từ chẳng hạn “thứ nhất” và “thứ hai” được sử dụng theo các phương án thực hiện sáng chế để phân biệt giữa các phần tử giống nhau hoặc tương tự có chức năng hoặc mục đích về cơ bản là giống nhau. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng các cụm từ chẳng hạn “thứ nhất” và “thứ hai” không giới hạn số lượng hoặc trình tự thực thi, và các cụm từ chẳng hạn “thứ nhất” và “thứ hai” không chỉ báo sự khác biệt rõ ràng.

Ngoài ra, các kiến trúc mạng và các kịch bản dịch vụ được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế sẽ mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế, mà không giới hạn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng, do các kiến trúc mạng tiến hóa và kịch bản dịch vụ mới xuất hiện, các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế cũng áp dụng được cho vấn đề kỹ thuật tương tự.

Fig.3 thể hiện hệ thống giám sát QoS 30 theo phương án thực hiện sáng chế. Hệ thống giám sát QoS 30 bao gồm phần tử mạng quản lý phiên 301 và phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng 302.

Phần tử mạng quản lý phiên 301 được tạo cấu hình để: thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai; và gửi ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan

liên kết tách luồng thứ hai đến phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng 302.

Phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng 302 được tạo cấu hình để: nhận ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai từ phần tử mạng quản lý phiên 301; tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Đối với các phần mô tả liên quan của luồng dịch vụ or ID của luồng dịch vụ, tham khảo một số phần mô tả văn tắt của luồng dịch vụ hoặc ID của luồng dịch vụ, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Đối với các phần mô tả liên quan của tham số giám sát QoS thứ nhất và tham số giám sát QoS thứ hai, tham khảo một số phần mô tả văn tắt của các tham số giám sát QoS nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất là thông tin được sử dụng để nhận diện việc tham số giám sát QoS thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai là thông tin được sử dụng để nhận diện việc tham số giám sát QoS thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai. Điều này được mô tả chung ở đây, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Chẳng hạn, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong loại truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất, ID phiên thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất, ID đường hầm thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất, hoặc ID giám sát thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất; và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong loại truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, ID phiên thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, ID đường hầm thứ hai tương ứng với liên kết tách

luồng thứ hai, hoặc ID giám sát thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, loại truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất có thể là, chẳng hạn, loại truy nhập tương ứng với công nghệ truy nhập 3GPP, và loại truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai có thể là, chẳng hạn, loại truy nhập tương ứng với công nghệ truy nhập phi 3GPP; hoặc cả loại truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất lẫn loại truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai có thể là, chẳng hạn, loại truy nhập tương ứng với công nghệ truy nhập 3GPP; hoặc cả loại truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất lẫn loại truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai có thể là, chẳng hạn, loại truy nhập tương ứng với công nghệ truy nhập phi 3GPP, hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Chẳng hạn, loại truy nhập tương ứng với công nghệ truy nhập 3GPP có thể là loại mạng tế bào, và loại truy nhập tương ứng với công nghệ truy nhập phi 3GPP có thể là loại mạng cố định hoặc loại WLAN. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ID phiên thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất có thể là, chẳng hạn, ID phiên PDU (identity, ID) của phiên thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất, và ID phiên thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai có thể là, chẳng hạn, ID phiên PDU của phiên thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ID đường hầm thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất có thể bao gồm, chẳng hạn, ID điểm cuối đường hầm (tunnel endpoint identity, TEID) của phân tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng và TEID của thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng; hoặc ID đường hầm thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất có thể bao gồm, chẳng hạn, khóa đóng gói định tuyến chung thứ nhất (generic routing encapsulation, GRE) hoặc QFI thứ nhất. Điều này không bị giới hạn cụ thể

theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ID đường hầm thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai có thể bao gồm, chẳng hạn, TEID của phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng và TEID của thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng; hoặc ID đường hầm thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai có thể bao gồm, chẳng hạn, khóa GRE thứ hai hoặc QFI thứ hai. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ID giám sát thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất có thể cụ thể là ID của gói giám sát trên liên kết tách luồng thứ nhất, và ID giám sát thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai có thể cụ thể là ID của gói giám sát trên liên kết tách luồng thứ hai. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Chẳng hạn, ID giám sát thứ nhất hoặc ID giám sát thứ hai có thể là ID giao thức nhận biết chất lượng liên kết (link quality awareness protocol, LQAP).

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử mạng quản lý phiên 301 và phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng 302 có thể truyền thông trực tiếp với nhau, hoặc có thể truyền thông với nhau thông qua chuyển tiếp bằng thiết bị khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo hệ thống giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng có thể thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai; tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai. Do vậy, trong kịch bản đa truy nhập, nói cách khác, trong kịch bản trong đó có các liên kết khả dụng cho một dịch vụ, QoS của liên kết đa truy nhập có thể được giám sát, để tạo cơ sở chính sách để chuyển đổi dịch vụ trên các liên kết tách luồng khác nhau.

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.3, hệ thống giám sát QoS 30

theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm phần tử mạng điều khiển chính sách 303.

Phần tử mạng điều khiển chính sách 303 được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên 301. Thông điệp thứ nhất mang ID của luồng dịch vụ và chính sách tách luồng tương ứng với ID của luồng dịch vụ, và chính sách tách luồng được sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ được phép tách trên liên kết tách luồng thứ nhất và liên kết tách luồng thứ hai.

Một cách tương ứng, việc phần tử mạng quản lý phiên 301 được tạo cấu hình để thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối bao gồm: nhận thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng điều khiển chính sách 303.

Việc phần tử mạng quản lý phiên 301 được tạo cấu hình để thu được thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Chẳng hạn, chính sách tách luồng theo phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm: luồng dịch vụ có thể được truyền trên liên kết tách luồng thứ nhất và liên kết tách luồng thứ hai. Một cách tùy chọn, chính sách tách luồng có thể còn bao gồm, chẳng hạn, 80% luồng dịch vụ được truyền trên liên kết tách luồng thứ nhất, và 20% luồng dịch vụ được truyền trên liên kết tách luồng thứ hai. Một cách tùy chọn, chính sách tách luồng có thể còn bao gồm, chẳng hạn, luồng dịch vụ có thể được tách động dựa trên tải của liên kết tách luồng thứ nhất và tải của liên kết tách luồng thứ hai.

Theo cách khác, chẳng hạn, chính sách tách luồng theo phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm: luồng dịch vụ được ưu tiên truyền trên liên kết tách luồng thứ nhất, và khi QoS (chẳng hạn, độ trễ, jitter, hoặc tỷ lệ tổn hao gói) của liên kết tách luồng thứ nhất nhỏ hơn ngưỡng định trước, luồng dịch vụ được chuyển đổi sang liên kết tách luồng thứ hai.

Nói cách khác, theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử mạng quản lý phiên có thể nhận biết, theo chính sách tách luồng được gửi bởi phần tử mạng điều khiển chính sách, rằng luồng dịch vụ được phép tách trên liên kết tách luồng thứ nhất và liên kết tách luồng thứ hai. Sau đó, phần tử mạng quản lý

phiên có thể xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử mạng quản lý phiên 301 và phần tử mạng điều khiển chính sách 303 có thể truyền thông trực tiếp với nhau, hoặc có thể truyền thông với nhau qua chuyển tiếp bằng thiết bị khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.4 thể hiện hệ thống giám sát QoS 40 khác theo phương án thực hiện sáng chế. Hệ thống giám sát QoS 40 bao gồm thiết bị xử lý gói thứ nhất 401 và thiết bị xử lý gói thứ hai 402.

Theo triển khai khả thi, thiết bị xử lý gói thứ hai 402 được tạo cấu hình để: thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai; và gửi ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai đến thiết bị xử lý gói thứ nhất 401 nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất hoặc thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai.

Thiết bị xử lý gói thứ nhất 401 được tạo cấu hình để: nhận, bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị truy nhập thứ hai, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai được gửi bởi thiết bị xử lý gói thứ hai 402; tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Theo triển khai khả thi khác, thiết bị xử lý gói thứ hai 402 được tạo cấu

hình đề: thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai; và gửi ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất đến thiết bị xử lý gói thứ nhất 401 dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất; và gửi ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai đến thiết bị xử lý gói thứ nhất 401 dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai.

Thiết bị xử lý gói thứ nhất 401 được tạo cấu hình đề: nhận ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất từ thiết bị xử lý gói thứ hai 402 bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất; và sau khi xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ ba của liên kết tách luồng thứ nhất dựa trên thông tin về thiết bị truy nhập thứ nhất, tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ ba.

Thiết bị xử lý gói thứ nhất 401 còn được tạo cấu hình đề: nhận ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai từ thiết bị xử lý gói thứ hai 402 bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai; và sau khi xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ tư của liên kết tách luồng thứ hai dựa trên thông tin về thiết bị truy nhập thứ hai, tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ tư.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, đối với các phần mô tả liên quan của thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ ba, tham khảo các phần mô tả liên quan của thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và đối với các phần mô tả liên quan của thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ tư, tham khảo các phần mô tả liên quan của thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ ba theo

phương án thực hiện sáng chế có thể giống hoặc có thể khác với thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ tư theo phương án thực hiện sáng chế có thể giống hoặc có thể khác với thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, đối với các phần mô tả liên quan của luồng dịch vụ, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, tham khảo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.3, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị xử lý gói thứ nhất 401 có thể là thiết bị đầu cuối, và thiết bị xử lý gói thứ hai 402 có thể là phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng; hoặc thiết bị xử lý gói thứ nhất 401 có thể là phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng, và thiết bị xử lý gói thứ hai 402 có thể là thiết bị đầu cuối, hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị xử lý gói thứ nhất 401 và thiết bị xử lý gói thứ hai 402 có thể truyền thông trực tiếp với nhau, hoặc có thể truyền thông với nhau thông qua chuyển tiếp bởi thiết bị khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo hệ thống giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế, trong kịch bản đa truy nhập, nói cách khác, trong kịch bản trong đó có các liên kết khả dụng cho một dịch vụ, QoS của liên kết đa truy nhập có thể được giám sát, để tạo cơ sở chính sách để chuyển đổi dịch vụ trên các liên kết tách luồng khác nhau. Đối với hiệu quả kỹ thuật liên quan, tham khảo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.3, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.4, hệ thống giám sát QoS 40 theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm phần tử mạng quản lý phiên 403.

Phần tử mạng quản lý phiên 403 được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến thiết bị xử lý gói thứ hai 402. Thông điệp thứ nhất mang ID của luồng

dịch vụ và chính sách tách luồng tương ứng với ID của luồng dịch vụ, và chính sách tách luồng được sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ được phép tách trên liên kết tách luồng thứ nhất và liên kết tách luồng thứ hai.

Một cách tương ứng, việc thiết bị xử lý gói thứ hai 402 được tạo cấu hình để thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối bao gồm: nhận thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên 403.

Việc thiết bị xử lý gói thứ hai 402 được tạo cấu hình để thu được thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Đối với các phần mô tả liên quan của chính sách tách luồng, tham khảo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.3, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nói cách khác, theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị xử lý gói thứ hai 402 có thể biết, theo chính sách tách luồng được gửi bởi phần tử mạng quản lý phiên 403, rằng luồng dịch vụ được phép tách trên liên kết tách luồng thứ nhất và liên kết tách luồng thứ hai. Sau đó, thiết bị xử lý gói thứ hai 402 có thể xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử mạng quản lý phiên 403 và thiết bị xử lý gói thứ hai 402 có thể trực tiếp truyền thông với nhau, hoặc có thể truyền thông với nhau thông qua chuyển tiếp bởi thiết bị khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Một cách tùy chọn, hệ thống giám sát QoS được thể hiện trên Fig.3 hoặc Fig.4 có thể được áp dụng cho mạng 5G hiện tại, hoặc có thể được áp dụng cho mạng tương lai khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế.

Nếu hệ thống giám sát QoS được thể hiện trên Fig.3 hoặc Fig.4 có thể được áp dụng cho mạng 5G hiện tại, phần tử mạng hoặc thực thể tương ứng với phần tử mạng quản lý phiên trên Fig.3 hoặc Fig.4 có thể là phần tử mạng SMF trong

mạng 5G được thể hiện trên Fig.1, phần tử mạng hoặc thực thể tương ứng với phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng trên Fig.3 có thể là phần tử mạng thực hiện UPF trong mạng 5G được thể hiện trên Fig.1, phần tử mạng hoặc thực thể tương ứng với phần tử mạng điều khiển chính sách trên Fig.3 có thể là phần tử mạng thực hiện PCF trong mạng 5G được thể hiện trên Fig.1, phần tử mạng hoặc thực thể tương ứng với thiết bị xử lý gói thứ nhất trên Fig.4 có thể là thiết bị đầu cuối trong mạng 5G được thể hiện trên Fig.1, và phần tử mạng hoặc thực thể tương ứng với thiết bị xử lý gói thứ hai có thể là phần tử mạng thực hiện UPF trong mạng 5G được thể hiện trên Fig.1; hoặc phần tử mạng hoặc thực thể tương ứng với thiết bị xử lý gói thứ nhất trên Fig.4 có thể là phần tử mạng thực hiện UPF trong mạng 5G được thể hiện trên Fig.1, và phần tử mạng hoặc thực thể tương ứng với thiết bị xử lý gói thứ hai có thể là thiết bị đầu cuối trong mạng 5G được thể hiện trên Fig.1.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm các thiết bị cầm tay khác nhau, các thiết bị lắp trong xe, các thiết bị đeo được, hoặc các thiết bị tính toán có chức năng truyền thông không dây, hoặc các thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây. Thiết bị đầu cuối có thể theo cách khác bao gồm khối người thuê bao, điện thoại tế bào, điện thoại thông minh, thẻ dữ liệu không dây, máy tính hỗ trợ số cá nhân (personal digital assistant, PDA), máy tính bảng, modem không dây, thiết bị cầm tay, máy tính xách tay, điện thoại không dây hoặc trạm vòng cục bộ không dây (wireless local loop, WLL), thiết bị đầu cuối truyền thông loại máy (machine type communication, MTC), thiết bị người dùng (user equipment, UE), trạm di động (mobile station, MS), thiết bị đầu cuối, UE chuyển tiếp, hoặc tương tự. UE chuyển tiếp có thể là, chẳng hạn, cổng nối tại gia 5G (residential gateway, RG). Để dễ mô tả, theo sáng chế, các thiết bị nêu trên được gọi chung là thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thiết bị truy nhập theo các phương án thực hiện sáng chế là thiết bị truy nhập mạng lõi 5G, chẳng hạn, có thể là thiết bị RAN hoặc N3G-GW trên Fig.1. Đối với các phần mô tả liên quan, tham khảo phần nêu trên trên Fig.1, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện sáng chế, phần tử mạng quản lý phiên hoặc phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng trên Fig.3, hoặc thiết bị xử lý gói thứ nhất hoặc thiết bị xử lý gói thứ hai trên Fig.4 có thể được triển khai dưới dạng một thiết bị, hoặc có thể được triển khai dưới dạng các thiết bị, hoặc có thể là môđun chức năng trong một thiết bị. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế. Có thể hiểu rằng các chức năng nêu trên có thể là các phần tử mạng trong thiết bị phần cứng, hoặc có thể là các chức năng phần mềm chạy trên phần cứng dành riêng, hoặc có thể là các chức năng ảo hóa được khởi tạo trên nền (chẳng hạn, nền đám mây).

Chẳng hạn, theo các phương án thực hiện sáng chế, phần tử mạng quản lý phiên hoặc phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng trên Fig.3, hoặc thiết bị xử lý gói thứ nhất hoặc thiết bị xử lý gói thứ hai trên Fig.4 có thể được triển khai dưới dạng bộ phận truyền thông trên Fig.5. Fig.5 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của bộ phận truyền thông 500 theo phương án thực hiện sáng chế. Bộ phận truyền thông 500 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 501, đường truyền thông 502, bộ nhớ 503, và ít nhất một giao diện truyền thông 504.

Bộ xử lý 501 có thể là khối xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) đa năng, bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để điều khiển thực thi chương trình của các giải pháp theo sáng chế.

Đường truyền thông 502 có thể bao gồm kênh mà trên đó thông tin được truyền giữa các thành phần nêu trên.

Giao diện truyền thông 504 là thiết bị sử dụng bộ thu phát bất kỳ, và được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác hoặc mạng truyền thông, chẳng hạn mạng Ethernet, RAN, hoặc WLAN.

Bộ nhớ 503 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM) hoặc loại thiết bị lưu trữ tĩnh khác có thể lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) hoặc loại thiết bị lưu trữ động khác mà có thể lưu trữ thông tin và lệnh; hoặc có thể là ROM lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only memory,

EEPROM), CD-ROM hoặc bộ lưu trữ CD khác, bộ lưu trữ đĩa quang (gồm CD quang, đĩa laze, đĩa quang, đĩa quang đa dụng số, đĩa blue ray, và tương tự), vật lưu trữ từ tính hoặc thiết bị lưu trữ từ tính khác, hoặc phương tiện khác bất kỳ có thể mang hoặc lưu trữ mã chương trình mong đợi ở dạng cấu trúc lệnh hoặc dạng cấu trúc dữ liệu và có thể được truy nhập bằng máy tính. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở đây. Bộ nhớ 503 có thể tồn tại độc lập, và được kết nối với bộ xử lý 501 bằng cách sử dụng đường truyền thông 502. Theo cách khác, bộ nhớ 503 có thể được tích hợp với bộ xử lý 501.

Bộ nhớ 503 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh máy tính thực thi được để thực thi các giải pháp của sáng chế, và bộ xử lý 501 điều khiển thực thi lệnh máy tính thực thi được. Bộ xử lý 501 được tạo cấu hình để thực thi lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 503, để thực hiện phương pháp giám sát QoS theo các phương án thực hiện sau của sáng chế.

Một cách tùy chọn, lệnh máy tính thực thi được theo phương án thực hiện sáng chế có thể cũng được gọi là mã chương trình ứng dụng. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Trong khi triển khai cụ thể, theo phương án thực hiện, bộ xử lý 501 có thể bao gồm một hoặc nhiều CPU, chẳng hạn, CPU 0 và CPU 1 trên Fig.5.

Trong khi triển khai cụ thể, theo phương án thực hiện, bộ phận truyền thông 500 có thể bao gồm các bộ xử lý, chẳng hạn, bộ xử lý 501 và bộ xử lý 508 trên Fig.5. Mỗi bộ xử lý trong các bộ xử lý này có thể là bộ xử lý một lõi (một CPU), hoặc có thể là bộ xử lý nhiều lõi (nhiều CPU). Bộ xử lý ở đây có thể là một hoặc nhiều thiết bị, mạch, và/hoặc lõi xử lý được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu (chẳng hạn, lệnh chương trình máy tính).

Trong khi triển khai cụ thể, theo phương án thực hiện, bộ phận truyền thông 500 có thể còn bao gồm bộ phận đầu ra 505 và bộ phận đầu vào 506. Bộ phận đầu ra 505 truyền thông với bộ xử lý 501, và có thể hiển thị thông tin theo nhiều cách. Chẳng hạn, bộ phận đầu ra 505 có thể là màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD), thiết bị hiển thị điốt phát quang (light emitting diode, LED), thiết bị hiển thị ống tia catốt (cathode ray tube, CRT), hoặc máy chiếu. Bộ phận đầu vào 506 truyền thông với bộ xử lý 501, và có thể nhận đầu

vào của người dùng theo nhiều cách. Chẳng hạn, bộ phận đầu vào 506 có thể là chuột, bàn phím, thiết bị màn hình cảm ứng, hoặc thiết bị cảm biến.

Bộ phận truyền thông 500 có thể là bộ phận đa năng hoặc bộ phận chuyên dụng. Trong khi triển khai cụ thể, bộ phận truyền thông 500 có thể là máy tính để bàn, máy tính mang đi được, máy chủ mạng, máy tính cầm tay (personal digital assistant, PDA), điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị nhúng, hoặc thiết bị có cấu trúc tương tự thiết bị trên Fig.5. Loại bộ phận truyền thông 500 không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Phần sau mô tả chi tiết phương pháp giám sát QoS theo các phương án thực hiện sáng chế dựa vào Fig.1 đến Fig.5.

Cần lưu ý rằng tên của các thông điệp giữa các phần tử mạng theo các phương án thực hiện sau của sáng chế, tên của các tham số trong các thông điệp, hoặc tương tự chỉ là ví dụ, và có thể có các tên khác trong khi triển khai cụ thể. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế.

Chẳng hạn, hệ thống giám sát QoS được thể hiện trên Fig.3 được áp dụng cho mạng 5G được thể hiện trên Fig.1. Fig.6A và Fig.6B thể hiện phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp giám sát QoS bao gồm các bước sau.

S601. Thiết bị đầu cuối thiết lập, nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất, phiên PDU thứ nhất tương ứng với luồng dịch vụ.

S602. Thiết bị đầu cuối thiết lập, bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai, phiên PDU thứ hai tương ứng với luồng dịch vụ.

Chẳng hạn, theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị truy nhập thứ nhất có thể là thiết bị RAN, và thiết bị truy nhập thứ hai có thể là N3G-GW; hoặc thiết bị truy nhập thứ nhất có thể là N3G-GW, và thiết bị truy nhập thứ hai có thể là thiết bị RAN. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Đối với triển khai cụ thể bước S601 và bước S602, tham khảo triển khai hiện có, và chi tiết không được mô tả ở đây.

S603. Thiết bị đầu cuối tương quan phiên PDU thứ nhất với phiên PDU thứ hai.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, việc thiết bị đầu cuối tương quan phiên PDU thứ nhất với phiên PDU thứ hai có thể là, chẳng hạn, ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối được chia sẻ giữa phiên PDU thứ nhất và phiên PDU thứ hai, sao cho luồng dịch vụ có thể được chuyển đổi giữa phiên PDU thứ nhất và phiên PDU thứ hai. Đối với triển khai cụ thể, tham khảo triển khai hiện có, và chi tiết không được mô tả ở đây.

S604. Phần tử mạng PCF gửi yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 1 đến phần tử mạng SMF, sao cho phần tử mạng SMF nhận yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 1 từ phần tử mạng thực hiện PCF.

Yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 1 mang ID của luồng dịch vụ trên đó chuyển mạch đa liên kết có thể được thực hiện và chính sách tách luồng tương ứng với ID của luồng dịch vụ, và chính sách tách luồng được sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ được phép tách trên liên kết tách luồng thứ nhất và liên kết tách luồng thứ hai.

Đối với các phần mô tả liên quan của chính sách tách luồng và ID của luồng dịch vụ, tham khảo một phần phương án thực hiện nêu trên của hệ thống giám sát QoS, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm các bước từ S605 đến S607.

S605. Phần tử mạng SMF gửi yêu cầu chỉnh sửa phiên N4 đến phần tử mạng UPF, sao cho phần tử mạng thực hiện UPF nhận yêu cầu chỉnh sửa phiên N4 từ phần tử mạng SMF.

Yêu cầu chỉnh sửa phiên N4 mang ID của luồng dịch vụ mà chuyển mạch đa liên kết có thể được thực hiện trên đó, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, đối với các phần mô tả liên quan của

luồng dịch vụ, ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, tham khảo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.3, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S606. Phần tử mạng thực hiện UPF tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và phần tử mạng thực hiện UPF tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Cần lưu ý rằng, để dễ mô tả, tương quan giữa ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng tương ứng (gồm thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất ở bước S606 hoặc thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ ba được mô tả dưới đây) có thể được gọi là mối quan hệ thứ nhất; và mối tương quan giữa ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng tương ứng (gồm thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai ở bước S606 hoặc thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ tư được mô tả dưới đây) có thể được gọi là mối quan hệ thứ hai. Điều này được mô tả chung ở đây, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, việc thực hiện tương quan thứ nhất có thể là, chẳng hạn, lưu trữ hoặc thiết lập phép tương ứng giữa ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng tương ứng (gồm thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất ở bước S606 hoặc thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ ba được mô tả dưới đây); và việc thực hiện mối tương quan thứ hai có thể là, chẳng hạn, lưu trữ hoặc thiết lập phép tương ứng thứ hai giữa ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng tương ứng (gồm thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai ở bước S606 hoặc thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ tư được mô tả dưới đây). Điều này được mô tả chung ở đây, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Sau khi phần tử mạng thực hiện UPF thực hiện tương quan thứ nhất, phần

tử mạng thực hiện UPF có thể giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất dựa trên phép tương ứng thứ nhất. Sau khi phần tử mạng thực hiện UPF thực hiện mối tương quan thứ hai, phần tử mạng thực hiện UPF có thể giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai dựa trên phép tương ứng thứ hai. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Chẳng hạn, phần tử mạng thực hiện UPF có thể nhận biết, dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng và ID của luồng dịch vụ trong phép tương ứng thứ nhất, rằng QoS của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ cần được giám sát. Phần tử mạng thực hiện UPF có thể nhận biết rằng, dựa trên tham số giám sát QoS thứ nhất trong phép tương ứng thứ nhất, tham số giám sát cụ thể được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất. Do vậy, trong kịch bản trong đó có các liên kết khả dụng cho một dịch vụ, phần tử mạng thực hiện UPF có thể xác định QoS của liên kết tách luồng cần được giám sát, để tạo cơ sở chính sách để chuyển đổi dịch vụ trên các liên kết tách luồng khác nhau.

S607. Phần tử mạng thực hiện UPF gửi đáp ứng chỉnh sửa phiên N4 đến phần tử mạng SMF, sao cho phần tử mạng SMF nhận đáp ứng chỉnh sửa phiên N4 từ phần tử mạng thực hiện UPF.

Một cách tùy chọn, phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm một trong ba trường hợp sau.

Trường hợp 1: Một cách tùy chọn, phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm các bước từ S608a đến S612a.

S608a. Phần tử mạng SMF gửi yêu cầu chỉnh sửa phiên N2 đến thiết bị truy nhập thứ nhất, sao cho thiết bị truy nhập thứ nhất nhận yêu cầu chỉnh sửa phiên N2 từ phần tử mạng SMF.

Yêu cầu chỉnh sửa phiên N2 mang ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

S609a. Thiết bị truy nhập thứ nhất gửi yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 2 đến thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối nhận yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 2 từ thiết bị truy nhập thứ nhất.

Yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU mang ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

S610a. Bước này giống như bước S606. Khác biệt là, chẳng hạn, phần tử mạng thực hiện UPF ở bước S606 được thay thế bằng thiết bị đầu cuối. Đối với các phần mô tả liên quan, tham khảo bước S606, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S611a. Thiết bị đầu cuối gửi đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU 2 đến thiết bị truy nhập thứ nhất, sao cho thiết bị truy nhập thứ nhất nhận đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU 2 từ thiết bị đầu cuối.

S612a. Thiết bị truy nhập thứ nhất gửi đáp ứng chỉnh sửa phiên N2 đến phần tử mạng SMF, sao cho phần tử mạng SMF nhận đáp ứng chỉnh sửa phiên N2 từ thiết bị truy nhập thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, bước S611a và bước S612a là các bước tùy chọn. Điều này được mô tả chung ở đây, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Trường hợp 2: Một cách tùy chọn, phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm các bước từ S608b đến S612b.

S608b đến S612b: Các bước này giống như các bước S608a đến S612a. Khác biệt là, chẳng hạn, thiết bị truy nhập thứ nhất ở các bước S608a đến S612a được thay bằng thiết bị truy nhập thứ hai. Đối với các phần mô tả liên quan, tham khảo các bước từ S608a đến S612a, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trường hợp 3: Một cách tùy chọn, phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm các bước từ S608c đến S617.

S608c. Phần tử mạng SMF gửi yêu cầu chỉnh sửa phiên N2 1 đến thiết bị truy nhập thứ nhất, sao cho thiết bị truy nhập thứ nhất nhận yêu cầu chỉnh sửa phiên N2 1 từ phần tử mạng SMF.

Yêu cầu chỉnh sửa phiên N2 1 mang ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất.

S609c. Thiết bị truy nhập thứ nhất gửi yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 3 đến

thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối nhận yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 3 từ thiết bị truy nhập thứ nhất.

Yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 3 mang ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất.

S610c. Thiết bị đầu cuối tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ ba.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ ba có thể được xác định dựa trên thông tin về thiết bị truy nhập thứ nhất. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ ba dựa trên trạng thái của liên kết tách luồng được sử dụng để truyền yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 3, và không cần bổ sung thông tin về liên kết tách luồng thứ nhất vào yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 3.

Đối với các phần mô tả liên quan của thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ ba, tham khảo phần nêu trên của hệ thống giám sát QoS, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 3 có thể còn mang thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, sao cho thiết bị đầu cuối có thể tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Một cách tùy chọn, đối với triển khai cụ thể trong đó thiết bị đầu cuối thực hiện tương quan thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế, tham khảo bước S606, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Sau khi thiết bị đầu cuối thực hiện tương quan thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất dựa trên phép tương ứng thứ nhất. Đối với ví dụ liên quan, tham khảo bước S606, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S611c. Thiết bị đầu cuối gửi đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU 3 đến thiết bị truy nhập thứ nhất, sao cho thiết bị truy nhập thứ nhất nhận đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU 3 từ thiết bị đầu cuối.

S612c. Thiết bị truy nhập thứ nhất gửi đáp ứng chỉnh sửa phiên N2 1 đến

phần tử mạng SMF, sao cho phần tử mạng SMF nhận đáp ứng chỉnh sửa phiên N2 1 từ thiết bị truy nhập thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, bước S611a và bước S612a là các bước tùy chọn. Điều này được mô tả chung ở đây, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

S613. Phần tử mạng SMF gửi yêu cầu chỉnh sửa phiên N2 2 đến thiết bị truy nhập thứ hai, sao cho thiết bị truy nhập thứ hai nhận yêu cầu chỉnh sửa phiên N2 2 từ phần tử mạng SMF.

Yêu cầu chỉnh sửa phiên N2 2 mang ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai.

S614. Thiết bị truy nhập thứ hai gửi yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 4 đến thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối nhận yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 4 từ thiết bị truy nhập thứ hai.

Yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 4 mang ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai.

S615. Thiết bị đầu cuối tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ tư.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ tư có thể được xác định dựa trên thông tin về thiết bị truy nhập thứ hai. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối có thể xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ tư dựa trên trạng thái của liên kết tách luồng được sử dụng để truyền yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 4, và không cần bổ sung thông tin về liên kết tách luồng thứ hai vào yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 4.

Đối với các phần mô tả liên quan của thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ tư, tham khảo phần nêu trên của hệ thống giám sát QoS, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 4 có thể còn mang thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, sao cho thiết bị đầu cuối có thể tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Một cách tùy chọn, đối với triển khai cụ thể trong đó thiết bị đầu cuối thực hiện mỗi tương quan thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế, tham khảo bước S606, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S616. Thiết bị đầu cuối gửi đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU 4 đến thiết bị truy nhập thứ hai, sao cho thiết bị truy nhập thứ hai nhận đáp ứng chỉnh sửa phiên PDU 4 từ thiết bị đầu cuối.

S617. Thiết bị truy nhập thứ hai gửi đáp ứng chỉnh sửa phiên N2 2 đến phần tử mạng SMF, sao cho phần tử mạng SMF nhận đáp ứng chỉnh sửa phiên N2 2 từ thiết bị truy nhập thứ hai.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, bước S616 và bước S617 là các bước tùy chọn. Điều này được mô tả chung ở đây, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Cần lưu ý rằng không có trình tự cần thiết thực hiện các bước S608c đến S612c và các bước từ S613 đến S617 theo phương án thực hiện sáng chế. Các bước từ S608c đến S612c có thể được thực hiện trước các bước từ S613 đến S617. Theo cách khác, các bước từ S613 đến S617 có thể được thực hiện trước các bước từ S608c đến S612c. Theo cách khác, các bước S608c đến S612c có thể được thực hiện đồng thời với các bước S613 đến S617. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Cần lưu ý rằng, nếu phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế bao gồm các bước S605 đến S607, và các bước S608a đến S612a, hoặc các bước S608b đến S612b, hoặc các bước S608c đến S617, không có trình tự cần thiết thực hiện các bước S605 đến S607 và các bước S608a đến S612a, hoặc các bước S608b đến S612b, hoặc các bước S608c đến S617. Các bước S605 đến S607 có thể được thực hiện trước các bước S608a đến S612a, các bước S608b đến S612b, hoặc các bước S608c đến S617. Theo cách khác, các bước S608a đến S612a, hoặc các bước S608b đến S612b, hoặc các bước S608c đến S617 có thể được thực hiện trước các bước S605 đến S607. Theo cách khác, các bước S608a đến S612a, hoặc các bước S608b đến S612b, hoặc các bước S608c đến S617 có thể được thực hiện đồng thời với các bước S605 đến S607. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng

chế.

Theo phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế, trong kịch bản đa truy nhập, nói cách khác, trong kịch bản trong đó có các liên kết khả dụng cho một dịch vụ, QoS của liên kết đa truy nhập có thể được giám sát, để tạo cơ sở chính sách để chuyển đổi dịch vụ trên các liên kết tách luồng khác nhau. Để phân tích về hiệu quả kỹ thuật liên quan, tham khảo phần nêu trên của hệ thống giám sát QoS, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các hoạt động của phần tử mạng SMF, phần tử mạng thực hiện UPF, hoặc thiết bị đầu cuối ở các bước S601 đến S617 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 501 trong bộ phận truyền thông 500 được thể hiện trên Fig.5 bằng cách gọi mã chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 503. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện.

Chẳng hạn, hệ thống giám sát QoS được thể hiện trên Fig.4 được áp dụng cho mạng 5G được thể hiện trên Fig.1. Fig.7A và Fig.7B thể hiện phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp giám sát QoS bao gồm các bước sau.

S701 đến S704: Các bước này giống như các bước S601 đến S604. Đối với các phần mô tả liên quan, tham khảo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S705. Phần tử mạng SMF gửi yêu cầu chỉnh sửa phiên N4 đến phần tử mạng UPF, sao cho phần tử mạng thực hiện UPF nhận yêu cầu chỉnh sửa phiên N4 từ phần tử mạng SMF.

Yêu cầu chỉnh sửa phiên N4 mang ID của luồng dịch vụ và chính sách tách luồng tương ứng với ID của luồng dịch vụ.

S706. Phần tử mạng thực hiện UPF gửi đáp ứng chỉnh sửa phiên N4 đến phần tử mạng SMF, sao cho phần tử mạng SMF nhận đáp ứng chỉnh sửa phiên N4 từ phần tử mạng thực hiện UPF.

Phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm một trong hai trường hợp sau.

Trường hợp 1: Một cách tùy chọn, phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm các bước S707a và S708a.

S707a. Phần tử mạng SMF gửi yêu cầu chỉnh sửa phiên N2 đến thiết bị truy nhập thứ nhất, sao cho thiết bị truy nhập thứ nhất nhận yêu cầu chỉnh sửa phiên N2 từ phần tử mạng SMF.

Yêu cầu chỉnh sửa phiên N2 mang ID của luồng dịch vụ và chính sách tách luồng tương ứng với ID của luồng dịch vụ.

S708a. Thiết bị truy nhập thứ nhất gửi yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 2 đến thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối nhận yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 2 từ thiết bị truy nhập thứ nhất.

Yêu cầu chỉnh sửa phiên PDU 2 mang ID của luồng dịch vụ và chính sách tách luồng tương ứng với ID của luồng dịch vụ, sao cho thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ ID của luồng dịch vụ và chính sách tách luồng tương ứng. Do vậy, thiết bị đầu cuối có thể tuân tự tách luồng dịch vụ theo chính sách tách luồng. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Trường hợp 2: Một cách tùy chọn, phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm các bước S707b và S708b.

S707b và S708b: Các bước này giống như các bước S607a và S608a. Khác biệt là, chẳng hạn, thiết bị truy nhập thứ nhất ở các bước S607a và S608a được thay thế bằng thiết bị truy nhập thứ hai. Đối với các phần mô tả liên quan, tham khảo các bước S607a và S608a, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm một trong ba trường hợp sau.

Trường hợp 1: Một cách tùy chọn, phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm các bước S709a đến S711a.

S709a. Phần tử mạng thực hiện UPF gửi yêu cầu thiết lập kết nối giám sát QoS đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất, sao cho thiết bị đầu cuối nhận yêu cầu thiết lập kết nối giám sát QoS từ phần tử mạng thực hiện UPF bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất.

Yêu cầu thiết lập kết nối giám sát QoS mang ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

S710a. Bước này giống như S610a. Đối với các phần mô tả liên quan, tham

khảo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S711a. Thiết bị đầu cuối gửi đáp ứng thiết lập kết nối giám sát QoS đến phần tử mạng thực hiện UPF bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất, sao cho phần tử mạng thực hiện UPF nhận đáp ứng thiết lập kết nối giám sát QoS từ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, bước S711a là bước tùy chọn. Điều này được mô tả chung ở đây, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Trường hợp 2: Một cách tùy chọn, phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm các bước S709b đến S711b.

S709b đến S711b: Các bước này giống như các bước S709a đến S711a. Khác biệt là, chẳng hạn, thiết bị truy nhập thứ nhất trong các bước S709a đến S711a được thay thế bằng thiết bị truy nhập thứ hai. Đối với các phần mô tả liên quan, tham khảo các bước S709a đến S711a, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trường hợp 3: Một cách tùy chọn, phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm các bước S709c đến S714.

S709c. Phần tử mạng thực hiện UPF gửi yêu cầu thiết lập kết nối giám sát QoS 1 đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất, sao cho thiết bị đầu cuối nhận yêu cầu thiết lập kết nối giám sát QoS 1 từ phần tử mạng thực hiện UPF bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất.

Yêu cầu thiết lập kết nối giám sát QoS 1 mang ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất.

S710c. Bước này giống như bước S610c. Đối với các phần mô tả liên quan, tham khảo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S711c. Thiết bị đầu cuối gửi đáp ứng thiết lập kết nối giám sát QoS 1 đến phần tử mạng thực hiện UPF bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất, sao cho phần tử mạng thực hiện UPF nhận đáp ứng thiết lập kết nối giám sát QoS 1 từ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, bước S711c là bước tùy chọn. Điều này được mô tả chung ở đây, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

S712. Phần tử mạng thực hiện UPF gửi yêu cầu thiết lập kết nối giám sát QoS 2 đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai, sao cho thiết bị đầu cuối nhận yêu cầu thiết lập kết nối giám sát QoS 2 từ phần tử mạng thực hiện UPF bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai.

Yêu cầu thiết lập kết nối giám sát QoS 2 mang ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai.

S713. Bước này giống như bước S615. Đối với các phần mô tả liên quan, tham khảo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S714. Thiết bị đầu cuối gửi đáp ứng thiết lập kết nối giám sát QoS 2 đến phần tử mạng thực hiện UPF bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai, sao cho phần tử mạng thực hiện UPF nhận đáp ứng thiết lập kết nối giám sát QoS 2 từ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, bước S714 là bước tùy chọn. Điều này được mô tả chung ở đây, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Cần lưu ý rằng không có trình tự cần thiết thực hiện các bước S709c đến S711c và các bước S712 đến S714 theo phương án thực hiện sáng chế. Các bước S709c đến S711c có thể được thực hiện trước các bước S712 đến S714. Theo cách khác, các bước S712 đến S714 có thể được thực hiện trước các bước S709c đến S711c. Theo cách khác, các bước S709c đến S711c có thể được thực hiện đồng thời với các bước S712 đến S714. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế, trong kịch bản đa truy nhập, nói cách khác, trong kịch bản trong đó có các liên kết khả dụng cho một dịch vụ, QoS của liên kết đa truy nhập có thể được giám sát, để tạo cơ sở chính sách để chuyển đổi dịch vụ trên các liên kết tách luồng khác nhau. Để phân tích hiệu quả kỹ thuật liên quan, tham khảo phần nêu trên của hệ

thống giám sát QoS, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các hoạt động của phần tử mạng SMF, phần tử mạng thực hiện UPF, hoặc thiết bị đầu cuối ở các bước S701 đến S714 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 501 trong bộ phận truyền thông 500 được thể hiện trên Fig.5 bằng cách gọi mã chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 503. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện.

Chẳng hạn, hệ thống giám sát QoS được thể hiện trên Fig.4 được áp dụng cho mạng 5G được thể hiện trên Fig.1. Fig.8A và Fig.8B thể hiện phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp giám sát QoS bao gồm các bước sau.

S801 đến S808b: Các bước này giống như các bước S701 đến S707b. Đối với các phần mô tả liên quan, tham khảo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.7A và Fig.7B, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm một trong ba trường hợp sau.

Trường hợp 1: Một cách tùy chọn, phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm các bước S809a đến S811a.

S809a đến S811a: Các bước này giống như các bước S709a đến S711a. Khác biệt là, chẳng hạn, thiết bị đầu cuối ở các bước S709a đến S711a được thay thế bằng phần tử mạng thực hiện UPF, và phần tử mạng thực hiện UPF ở các bước S709a đến S711a được thay thế bằng thiết bị đầu cuối. Đối với các phần mô tả liên quan, tham khảo các bước S709a đến S711a, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trường hợp 2: Một cách tùy chọn, phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm các bước S809b đến S811b.

S809b đến S811b: Các bước này giống như các bước S709a đến S711b. Khác biệt là, chẳng hạn, thiết bị đầu cuối ở các bước S709b đến S711b được thay thế bằng phần tử mạng thực hiện UPF, và phần tử mạng thực hiện UPF ở các bước S709b đến S711b được thay thế bằng thiết bị đầu cuối. Đối với các phần mô tả liên quan, tham khảo các bước S709b đến S711b, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trường hợp 3: Một cách tùy chọn, phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn bao gồm các bước S809c đến S814.

S809c đến S814: Các bước này giống như các bước S709c đến S714. Khác biệt là, chẳng hạn, thiết bị đầu cuối ở các bước S709c đến S714 được thay thế bằng phần tử mạng thực hiện UPF, và phần tử mạng thực hiện UPF in các bước S709c đến S714 được thay thế bằng thiết bị đầu cuối. Đối với các phần mô tả liên quan, tham khảo các bước S709c đến S714, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện sáng chế, trong kịch bản đa truy nhập, nói cách khác, trong kịch bản trong đó có các liên kết khả dụng cho một dịch vụ, QoS của liên kết đa truy nhập có thể được giám sát, để tạo cơ sở chính sách để chuyển đổi dịch vụ trên các liên kết tách luồng khác nhau. Để phân tích hiệu quả kỹ thuật liên quan, tham khảo phần nêu trên của hệ thống giám sát QoS, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các hoạt động của phần tử mạng SMF, phần tử mạng thực hiện UPF, hoặc thiết bị đầu cuối ở các bước S801 đến S814 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 501 trong bộ phận truyền thông 500 được thể hiện trên Fig.5 bằng cách gọi mã chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 503. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện.

Ví dụ trong đó thiết lập kết nối giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất và thiết lập kết nối giám sát QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai được khởi tạo đồng thời được sử dụng để mô tả các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7A và Fig.7B. Một cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện sáng chế, phương pháp giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất có thể được thiết lập trước theo phương pháp giống như phương pháp nêu trên. Ngoài ra, sau khi được xác định, theo chính sách, rằng luồng dịch vụ cần được tách thành liên kết tách luồng thứ hai, kết nối giám sát QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai được thiết lập theo phương pháp giống như phương pháp nêu trên. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện nêu trên của

sáng chế, ví dụ trong đó luồng dịch vụ được tách trên liên kết tách luồng thứ nhất và liên kết tách luồng thứ hai được sử dụng để mô tả. Chắc chắn là, luồng dịch vụ có thể được tách theo cách khác trên nhiều hơn hai liên kết tách luồng. Chẳng hạn, luồng dịch vụ được tách trên liên kết tách luồng thứ nhất, liên kết tách luồng thứ hai, và liên kết tách luồng thứ hai. Trong trường hợp này, đối với cách thức thiết lập kết nối giám sát QoS tương ứng với mỗi liên kết tách luồng, tham khảo các phương án thực hiện nêu trên được thể hiện trên Fig.5 đến Fig.7A và Fig.7B, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế chủ yếu được mô tả từ khía cạnh tương tác giữa các phần tử mạng. Có thể hiểu rằng, để thực hiện các chức năng nêu trên, bộ phận truyền thông hoặc thiết bị xử lý gói thứ nhất bao gồm các cấu trúc phần cứng và/hoặc các môđun phần mềm tương ứng để thực hiện các chức năng nêu trên. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nên dễ hiểu rằng, cùng với các ví dụ được mô tả theo các phương án thực hiện được nêu trong bản mô tả, các khối và các bước thuật toán có thể được triển khai bằng phần cứng hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm máy tính theo sáng chế. Liệu chức năng cụ thể có được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần cứng được điều khiển bằng phần mềm máy tính tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, mà không nên xem xét rằng việc triển khai vượt quá phạm vi của sáng chế.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các môđun chức năng của bộ phận truyền thông hoặc thiết bị xử lý gói thứ nhất có thể thu được thông qua phân chia dựa trên các ví dụ phương pháp nêu trên. Chẳng hạn, các môđun chức năng có thể thu được qua phân chia dựa trên các chức năng tương ứng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp vào một môđun xử lý. Môđun được tích hợp nêu trên có thể được triển khai ở dạng phần cứng, hoặc có thể được triển khai ở dạng môđun chức năng phần mềm. Cần lưu ý rằng, theo các phương án thực hiện sáng chế, việc phân chia môđun là ví dụ và chỉ là phân chia chức năng logic, và có thể là phân chia khác khi triển khai thực.

Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó các môđun chức năng thu được qua phân chia theo cách tích hợp, Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của bộ phận truyền thông 90. Bộ phận truyền thông 90 bao gồm môđun xử lý 901 và môđun thu phát 902. Môđun xử lý 901 được tạo cấu hình để thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai. Môđun thu phát 902 được tạo cấu hình để khởi tạo, dựa trên ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai, thiết lập kết nối giám sát QoS thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất và kết nối giám sát QoS thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai.

Một cách tùy chọn, bộ phận truyền thông 90 là phần tử mạng quản lý phiên. Một cách tương ứng, việc môđun xử lý 901 được tạo cấu hình để thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối bao gồm: nhận thông điệp thứ nhất từ phần tử mạng điều khiển chính sách, trong đó thông điệp thứ nhất mang ID của luồng dịch vụ và chính sách tách luồng tương ứng với ID của luồng dịch vụ, và chính sách tách luồng được sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ được phép tách trên liên kết tách luồng thứ nhất và liên kết tách luồng thứ hai; và việc môđun xử lý 901 được tạo cấu hình để thu được thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai.

Theo triển khai khả thi, bộ phận truyền thông 90 là phần tử mạng quản lý phiên. Môđun thu phát 902 được tạo cấu hình cụ thể để gửi ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng

thứ hai đến phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng.

Theo cách khác, môđun thu phát 902 được tạo cấu hình cụ thể để gửi ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai đến thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất hoặc thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, trong đó ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất; và ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai.

Theo triển khai khả thi khác, bộ phận truyền thông 90 là phần tử mạng quản lý phiên. Môđun thu phát 902 được tạo cấu hình cụ thể để gửi ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai đến phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng, trong đó ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất; và ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai.

Theo cách khác, môđun thu phát 902 được tạo cấu hình cụ thể để: gửi ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất, trong đó ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất; và gửi ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, trong đó ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS

thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai.

Một cách tùy chọn, bộ phận truyền thông bao gồm thiết bị đầu cuối hoặc phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng. Một cách tương ứng, việc môđun xử lý 901 được tạo cấu hình để thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối bao gồm: nhận thông điệp thứ hai từ phần tử mạng quản lý phiên, trong đó thông điệp thứ hai mang ID của luồng dịch vụ và chính sách tách luồng tương ứng với ID của luồng dịch vụ, và chính sách tách luồng được sử dụng để chỉ báo rằng luồng dịch vụ được phép tách trên liên kết tách luồng thứ nhất và liên kết tách luồng thứ hai; và việc môđun xử lý 901 được tạo cấu hình để thu được thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai.

Theo triển khai khả thi, bộ phận truyền thông là phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng, và môđun thu phát 902 được tạo cấu hình cụ thể để gửi ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai đến thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất hoặc thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, trong đó ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất; và ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai.

Theo triển khai khả thi khác, bộ phận truyền thông là phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng, và môđun thu phát 902 được tạo cấu hình cụ thể để: gửi ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất,

trong đó ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất; và gửi ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai đến thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, trong đó ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai.

Theo triển khai khả thi khác nữa, bộ phận truyền thông là thiết bị đầu cuối, và môđun thu phát 902 được tạo cấu hình cụ thể để gửi ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai đến phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất hoặc thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, trong đó ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất; và ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai.

Theo triển khai khả thi khác nữa, bộ phận truyền thông là thiết bị đầu cuối, và môđun thu phát 902 được tạo cấu hình cụ thể để: gửi ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất đến phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất, trong đó ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất; và gửi ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai đến phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, trong đó ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai được sử dụng để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai.

Tất cả nội dung liên quan của các bước theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên có thể được nêu ở các phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện, bộ phận truyền thông 90 được nêu với các môđun chức năng thu được qua phân chia theo cách tích hợp. “Môđun” ở đây có thể là ASIC cụ thể, mạch, bộ xử lý thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc firmware, bộ nhớ, mạch logic tích hợp, và/hoặc thiết bị khác có thể cấp các chức năng nêu trên. Theo phương án thực hiện đơn giản, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể đoán ra bộ phận truyền thông 90 có thể sử dụng dạng được thể hiện trên Fig.5.

Chẳng hạn, bộ xử lý 501 trên Fig.5 có thể gọi lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 503, sao cho bộ phận truyền thông 90 thực hiện phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện phương pháp nêu trên.

Cụ thể là, các chức năng/các quá trình triển khai của môđun xử lý 901 và môđun thu phát 902 trên Fig.9 có thể được triển khai bởi bộ xử lý 501 trên Fig.5 bằng cách gọi lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 503. Theo cách khác, các chức năng/các quá trình triển khai của môđun thu phát 902 trên Fig.9 có thể được triển khai bởi giao diện truyền thông 504 trên Fig.5, và các chức năng/các quá trình triển khai của môđun xử lý 901 trên Fig.9 có thể được triển khai bởi bộ xử lý 501 trên Fig.5 bằng cách gọi lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 503.

Bộ phận truyền thông 90 theo phương án thực hiện có thể thực hiện phương pháp giám sát QoS nêu trên. Do vậy, đối với các hiệu quả kỹ thuật có thể đạt được bởi bộ phận truyền thông 90, tham khảo phương án thực hiện phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến hệ thống chip. Hệ thống chip bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để hỗ trợ bộ phận truyền thông khi thực hiện phương pháp giám sát QoS nêu trên, chẳng hạn, thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số

giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai. Theo thiết kế khả thi, hệ thống chip còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần cho bộ phận truyền thông. Chắc chắn là, bộ nhớ có thể theo cách khác không nằm trong hệ thống chip. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và bộ phận rời rạc khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó các môđun chức năng thu được qua phân chia theo cách tích hợp, Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị xử lý gói thứ nhất 100. Thiết bị xử lý gói thứ nhất 100 bao gồm môđun thu thập 1001 và môđun tương quan 1002. Môđun thu thập 1001 được tạo cấu hình để thu được ID của luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát QoS thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất của liên kết tách luồng thứ nhất, và tham số giám sát QoS thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai để truyền luồng dịch vụ và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai của liên kết tách luồng thứ hai. Môđun tương quan 1002 được tạo cấu hình để: tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Một cách tùy chọn, môđun thu thập 1001 được tạo cấu hình cụ thể để nhận ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai từ phần tử mạng quản lý phiên.

Theo cách khác, một cách tùy chọn, môđun thu thập 1001 được tạo cấu hình cụ thể để nhận ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai từ thiết bị xử lý gói thứ hai nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất hoặc thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai.

Theo cách khác, một cách tùy chọn, môđun thu thập 1001 được tạo cấu

hình cụ thể để: nhận ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ nhất từ thiết bị xử lý gói thứ hai nhờ sử dụng thiết bị truy nhập thứ nhất tương ứng với liên kết tách luồng thứ nhất, và xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất dựa trên thông tin về thiết bị truy nhập thứ nhất; và nhận ID của luồng dịch vụ và tham số giám sát QoS thứ hai từ thiết bị xử lý gói thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập thứ hai tương ứng với liên kết tách luồng thứ hai, và xác định thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai dựa trên thông tin về thiết bị truy nhập thứ hai.

Một cách tùy chọn, việc môđun tương quan 1002 được tạo cấu hình để tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất bao gồm: lưu trữ phép tương ứng trong số ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất.

Một cách tùy chọn, việc môđun tương quan 1002 tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai bao gồm: lưu trữ phép tương ứng trong số ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị xử lý gói thứ nhất 100 còn bao gồm môđun giám sát 1003. Môđun giám sát 1003 được tạo cấu hình để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ nhất dựa trên ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; or môđun giám sát 1003 được tạo cấu hình để giám sát QoS của liên kết tách luồng thứ hai dựa trên ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai.

Tất cả nội dung liên quan của các bước theo các phương án thực hiện phương pháp nêu trên có thể được nêu trong các phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện, thiết bị xử lý gói thứ nhất 100 được nêu với các môđun chức năng thu được qua phân chia theo cách tích hợp. “Môđun” ở đây có thể là ASIC cụ thể, mạch, bộ xử lý thực thi một hoặc nhiều chương trình

phần mềm hoặc firmware, bộ nhớ, mạch logic tích hợp, và/hoặc thiết bị khác có thể cấp chức năng nêu trên. Theo phương án thực hiện đơn giản, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể đoán ra việc bộ phận truyền thông 90 có thể sử dụng dạng được thể hiện trên Fig.5.

Chẳng hạn, bộ xử lý 501 trên Fig.5 có thể gọi lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 503, sao cho thiết bị xử lý gói thứ nhất 100 thực hiện phương pháp giám sát QoS theo phương án thực hiện phương pháp nêu trên.

Cụ thể là, các chức năng/các quá trình triển khai của môđun thu thập 1001, môđun tương quan 1002, và môđun giám sát 1003 trên Fig.10 có thể được triển khai bởi bộ xử lý 501 trên Fig.5 bằng cách gọi lệnh máy tính thực thi được được lưu trữ trong bộ nhớ 503.

Thiết bị xử lý gói thứ nhất 100 theo phương án thực hiện có thể thực hiện phương pháp giám sát QoS nêu trên. Do vậy, đối với các hiệu quả kỹ thuật that có thể đạt được bởi thiết bị xử lý gói thứ nhất 100, tham khảo phương án thực hiện phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến hệ thống chip. Hệ thống chip bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị xử lý gói thứ nhất khi thực hiện phương pháp giám sát QoS nêu trên, chẳng hạn, tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ nhất, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ nhất; và tương quan ID của luồng dịch vụ, tham số giám sát QoS thứ hai, và thông tin tương quan liên kết tách luồng thứ hai. Theo thiết kế khả thi, hệ thống chip còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần cho thiết bị xử lý gói thứ nhất. Chắc chắn là, bộ nhớ có thể theo cách khác không nằm trong hệ thống chip. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và bộ phận rời rạc khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Tất cả hoặc một số phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, firmware, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Khi chương trình phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án thực hiện, tất cả hoặc một số phương án thực hiện có thể được triển khai ở dạng sản

phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được nạp và thực thi trên máy tính, các thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế được tạo toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được, hoặc có thể được truyền từ vật lưu trữ máy tính đọc được sang vật lưu trữ máy tính đọc được khác. Chẳng hạn, các lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu sang website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách thức hữu tuyến (chẳng hạn, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường thuê bao số (digital subscriber line, DSL)) hoặc không dây (chẳng hạn, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc vi sóng). Vật lưu trữ máy tính đọc được có thể là phương tiện sử dụng được bất kỳ truy nhập được bằng máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện sử dụng được. Phương tiện sử dụng được có thể là phương tiện từ tính (chẳng hạn, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang học (chẳng hạn, DVD), phương tiện bán dẫn (chẳng hạn, ổ trạng thái rắn (solid state disk, SSD)), hoặc tương tự.

Mặc dù sáng chế được mô tả ở đây dựa vào các phương án thực hiện, trong quá trình thực hiện sáng chế, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu và thực hiện biến thể khác của các phương án thực hiện được bộc lộ bằng cách xem các hình vẽ đi kèm, nội dung được bộc lộ, và các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm. Trong các điểm yêu cầu bảo hộ, bao gồm không loại trừ thành phần khác hoặc bước khác, và “một” không loại trừ số nhiều. Một bộ xử lý hoặc khối khác có thể triển khai vài chức năng được liệt kê trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Một vài biện pháp được mô tả theo các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc vốn khác nhau, nhưng điều này không phải là các biện pháp này không thể được kết hợp để cho hiệu quả tốt hơn.

Mặc dù sáng chế được mô tả dựa vào các dấu hiệu cụ thể và các phương án thực hiện của nó, rõ ràng là các cải biến và các kết hợp khác nhau có thể được thực hiện với chúng mà không xa rời nguyên lý và phạm vi của sáng chế. Một

cách tương ứng, bản mô tả và các hình vẽ đi kèm chỉ là các ví dụ để mô tả sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm, và được xem là trường hợp bất kỳ hoặc tất cả các chỉnh sửa, các biến thể, các tổ hợp, hoặc các điểm tương đương bao gồm phạm vi của sáng chế. Rõ ràng là, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thực hiện các chỉnh sửa và các biến thể khác nhau với sáng chế mà không xa rời nguyên lý và phạm vi của sáng chế. Sáng chế được nhằm bao gồm các chỉnh sửa và các biến thể này của sáng chế giả thiết chúng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau và các công nghệ tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giám sát chất lượng dịch vụ bao gồm các bước:

thu được, bởi bộ phận truyền thông, định danh luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát chất lượng dịch vụ của đường truyền thông để truyền luồng dịch vụ, và thông tin tương quan được liên kết với đường truyền thông, thông tin tương quan tương quan định danh luồng dịch vụ có loại truy nhập được sử dụng bởi đường truyền thông, trong đó loại truy nhập là truy nhập dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd generation partnership project, 3GPP) hoặc truy nhập phi 3GPP; và

giám sát, bởi bộ phận truyền thông, chất lượng dịch vụ của đường truyền thông đối với loại truy nhập dựa trên định danh luồng dịch vụ, tham số giám sát chất lượng dịch vụ, và thông tin tương quan.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bộ phận truyền thông là thiết bị đầu cuối hoặc phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó định danh luồng dịch vụ là bộ 5.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin tương quan bao gồm định danh đường hầm tương ứng với đường truyền thông.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin tương quan còn tương quan loại truy nhập với một hoặc nhiều trong số định danh phiên tương ứng với đường truyền thông, tham số giám sát chất lượng dịch vụ, hoặc định danh giám sát tương ứng với đường truyền thông.

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

trước khi giám sát chất lượng dịch vụ của đường truyền thông, xác định, dựa trên thông tin tương quan và định danh luồng dịch vụ, rằng chất lượng dịch vụ của đường truyền thông cần được giám sát; và

bước giám sát chất lượng dịch vụ của đường truyền thông được thực hiện dựa trên tham số giám sát chất lượng dịch vụ.

7. Thiết bị truyền thông bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

bộ nhớ được ghép nối với ít nhất một bộ xử lý và lưu trữ các lệnh thực thi được để thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, các lệnh thực thi được ra lệnh ít nhất

một bộ xử lý:

thu được định danh luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát chất lượng dịch vụ của đường truyền thông để truyền luồng dịch vụ, và thông tin tương quan được liên kết với đường truyền thông, thông tin tương quan tương quan định danh luồng dịch vụ có loại truy nhập được sử dụng bởi đường truyền thông, trong đó loại truy nhập là truy nhập 3GPP hoặc truy nhập phi 3GPP; và

giám sát chất lượng dịch vụ của đường truyền thông đối với loại truy nhập dựa trên định danh luồng dịch vụ, tham số giám sát chất lượng dịch vụ, và thông tin tương quan.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó thiết bị là thiết bị đầu cuối hoặc phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng.

9. Thiết bị theo điểm 7, trong đó định danh luồng dịch vụ là bộ 5.

10. Thiết bị theo điểm 7, trong đó thông tin tương quan bao gồm định danh đường hầm tương ứng với đường truyền thông.

11. Thiết bị theo điểm 7, trong đó thông tin tương quan còn tương quan loại truy nhập với một hoặc nhiều trong số định danh phiên tương ứng với đường truyền thông, tham số giám sát chất lượng dịch vụ, hoặc định danh giám sát tương ứng với đường truyền thông.

12. Thiết bị theo điểm 7, các lệnh thực thi được còn ra lệnh ít nhất một bộ xử lý:

trước khi giám sát chất lượng dịch vụ của đường truyền thông, xác định, dựa trên thông tin tương quan và định danh luồng dịch vụ, rằng chất lượng dịch vụ của đường truyền thông cần được giám sát; và

hoạt động giám sát chất lượng dịch vụ của đường truyền thông được thực hiện dựa trên tham số giám sát chất lượng dịch vụ.

13. Vật ghi máy tính đọc được bất biến bao gồm một hoặc nhiều lệnh có thể thực thi bởi bộ phận truyền thông để thực hiện các hoạt động bao gồm các bước:

thu được định danh luồng dịch vụ của thiết bị đầu cuối, tham số giám sát chất lượng dịch vụ của đường truyền thông để truyền luồng dịch vụ, và thông

tin tương quan được liên kết với đường truyền thông, thông tin tương quan tương quan định danh luồng dịch vụ có loại truy nhập được sử dụng bởi đường truyền thông, trong đó loại truy nhập là truy nhập 3GPP hoặc truy nhập phi 3GPP; và

giám sát chất lượng dịch vụ của đường truyền thông đối với loại truy nhập dựa trên định danh luồng dịch vụ, tham số giám sát chất lượng dịch vụ, và thông tin tương quan.

14. Vật ghi máy tính đọc được bất biến theo điểm 13, trong đó định danh luồng dịch vụ là bộ 5.

15. Vật ghi máy tính đọc được bất biến theo điểm 13, trong đó thông tin tương quan bao gồm định danh đường hầm tương ứng với đường truyền thông.

16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tham số giám sát chất lượng dịch vụ bao gồm: chu kỳ gửi của gói giám sát, tham số chất lượng dịch vụ cần được giám sát, ngưỡng báo cáo, thời gian gửi của gói giám sát, hoặc số thứ tự gửi của gói giám sát, và trong đó gói giám sát là gói được gửi để giám sát chất lượng dịch vụ của đường truyền thông.

17. Thiết bị theo điểm 7, trong đó tham số giám sát chất lượng dịch vụ bao gồm: chu kỳ gửi của gói giám sát, tham số chất lượng dịch vụ cần được giám sát, ngưỡng báo cáo, thời gian gửi của gói giám sát, hoặc số thứ tự gửi của gói giám sát, và trong đó gói giám sát là gói được gửi để giám sát chất lượng dịch vụ của đường truyền thông.

18. Vật ghi máy tính đọc được bất biến theo điểm 13, trong đó bộ phận truyền thông là thiết bị đầu cuối hoặc phần tử mạng thực hiện chức năng mặt phẳng người dùng.

19. Phương pháp theo điểm 1, trong đó định danh luồng dịch vụ bao gồm một hoặc nhiều trong số địa chỉ giao thức Internet nguồn (internet protocol, IP), địa chỉ IP đích, số cổng nguồn, số cổng đích, hoặc số giao thức lớp vận tải.

20. Thiết bị theo điểm 7, trong đó định danh luồng dịch vụ bao gồm một hoặc nhiều trong số địa chỉ IP nguồn, địa chỉ IP đích, số cổng nguồn, số cổng đích, hoặc số giao thức lớp vận tải.

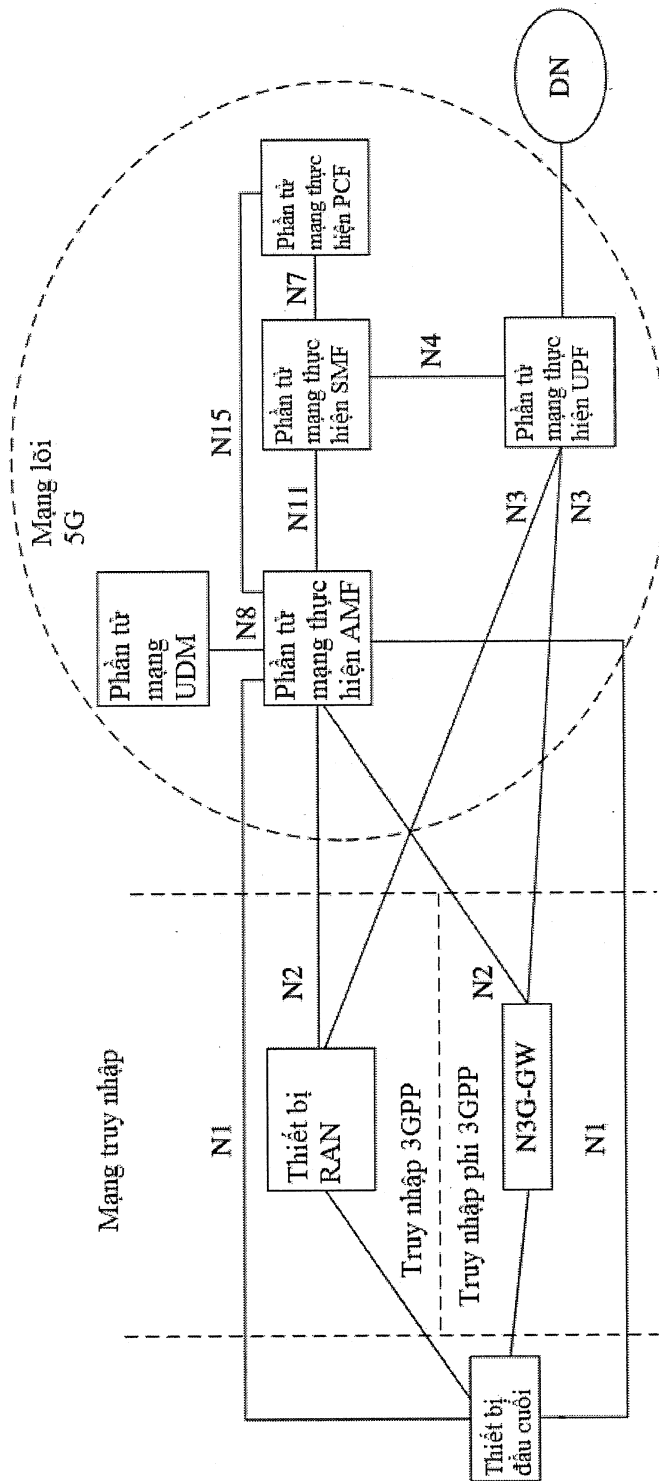


Fig. 1

2/11

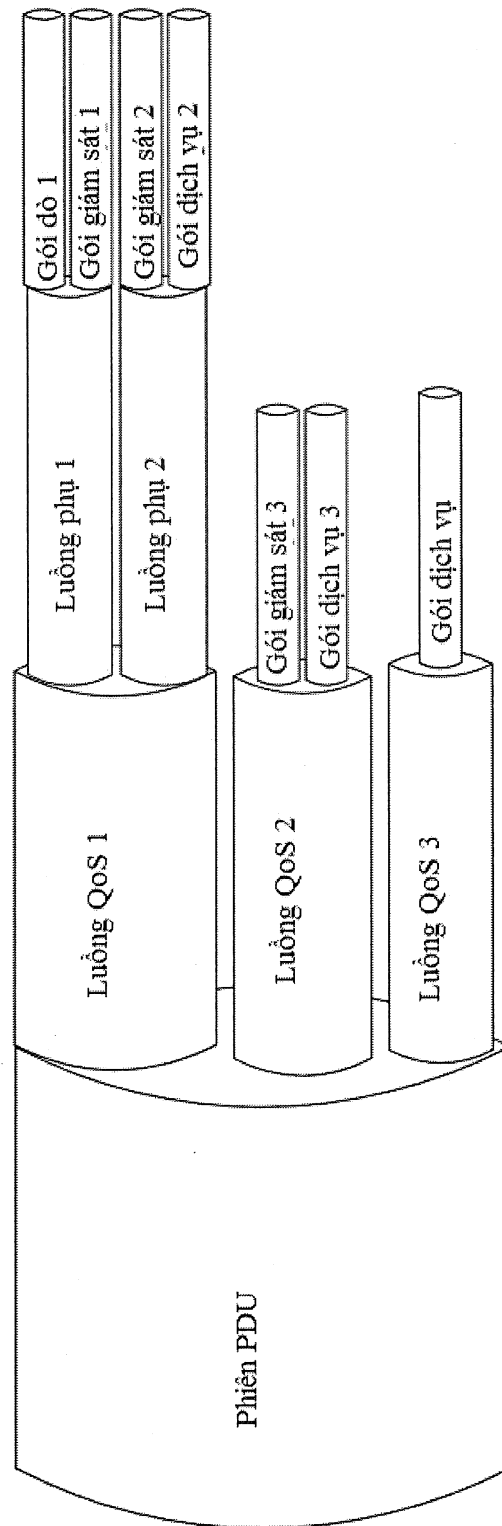


Fig.2

3/11

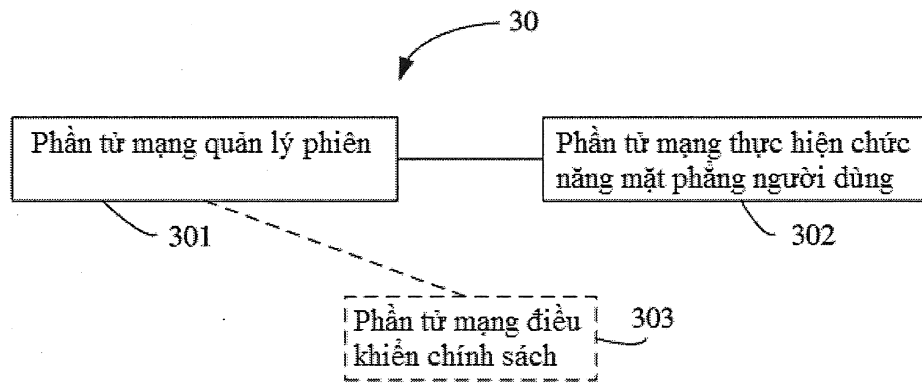


Fig.3

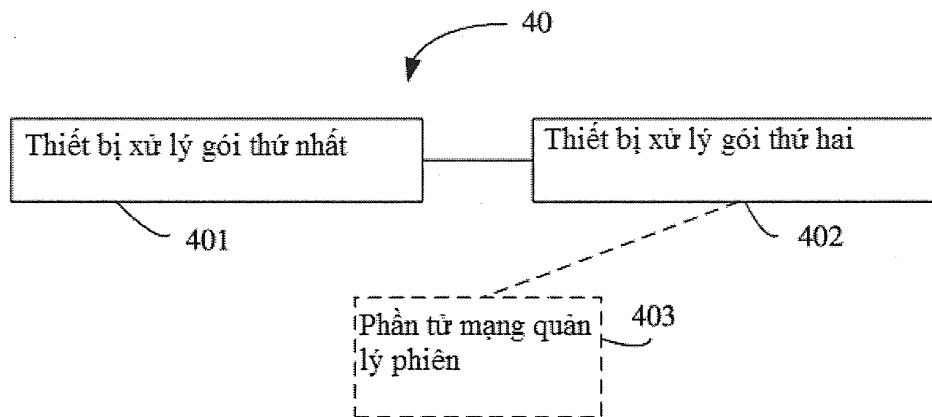


Fig.4

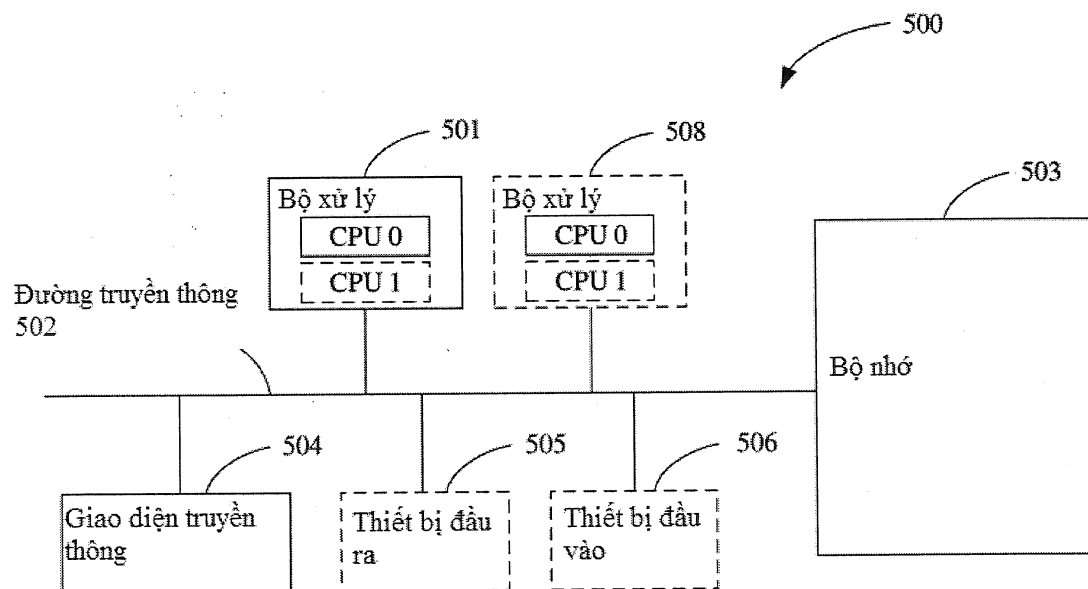


Fig.5

5/11

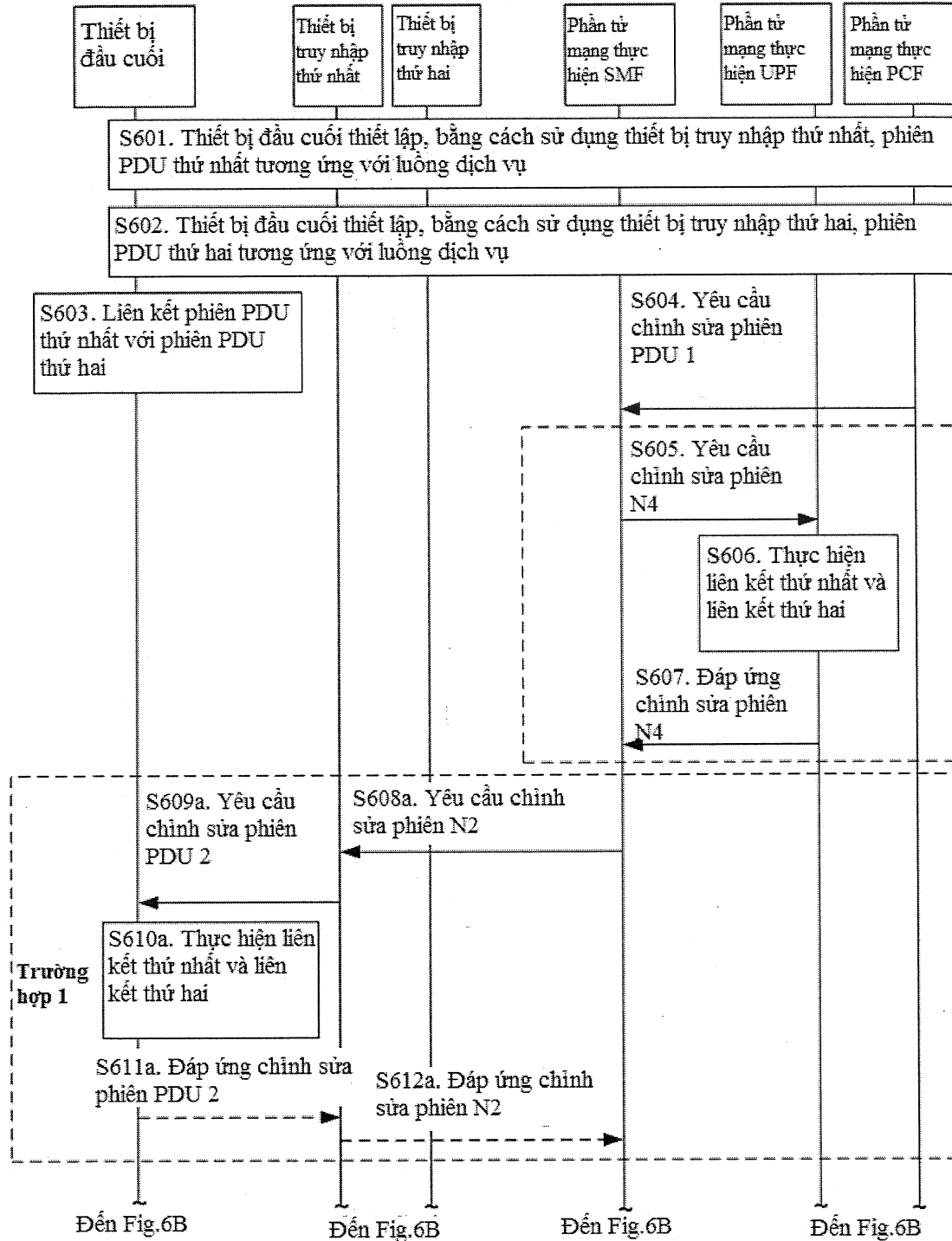


Fig. 6A

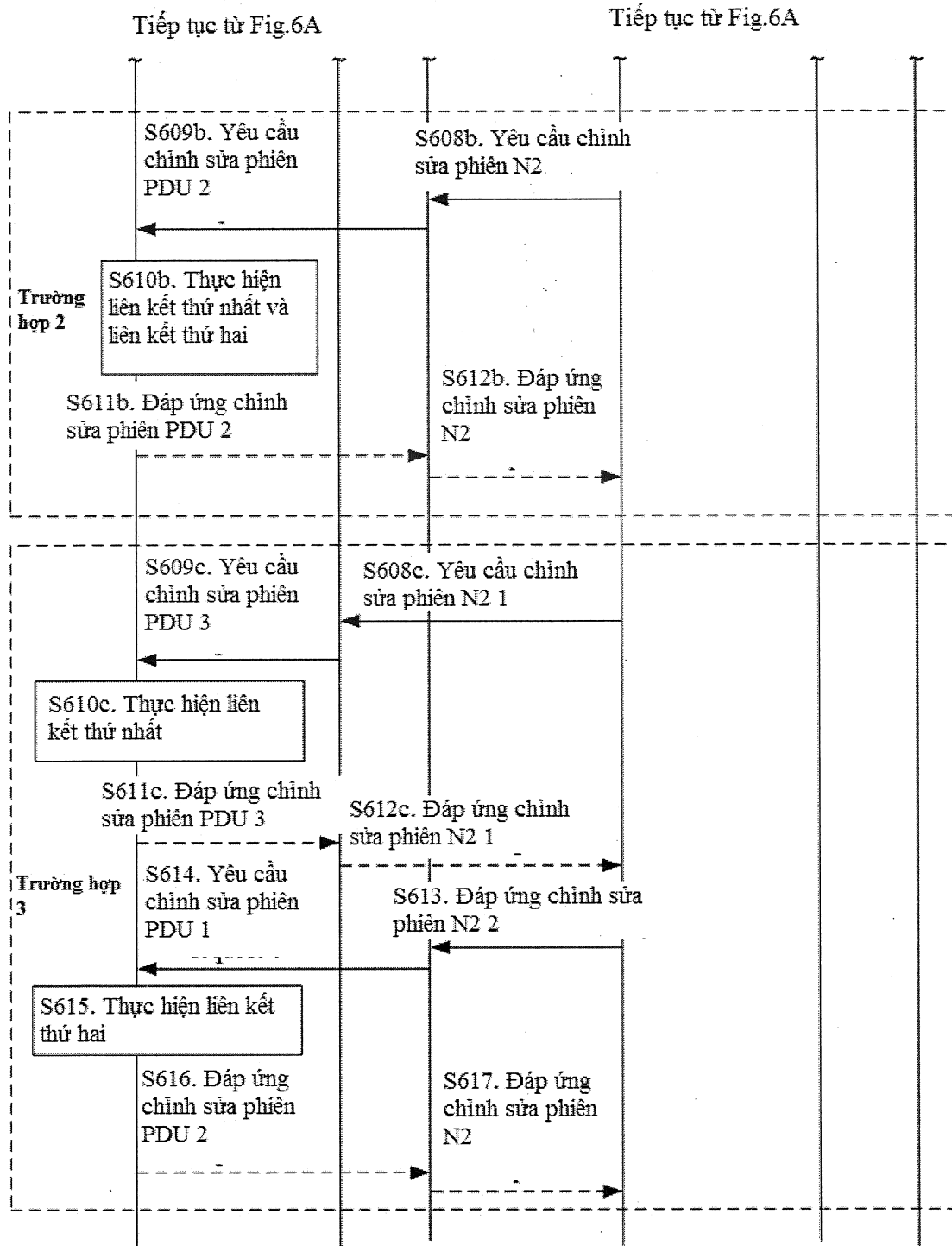


Fig. 6B

7/11

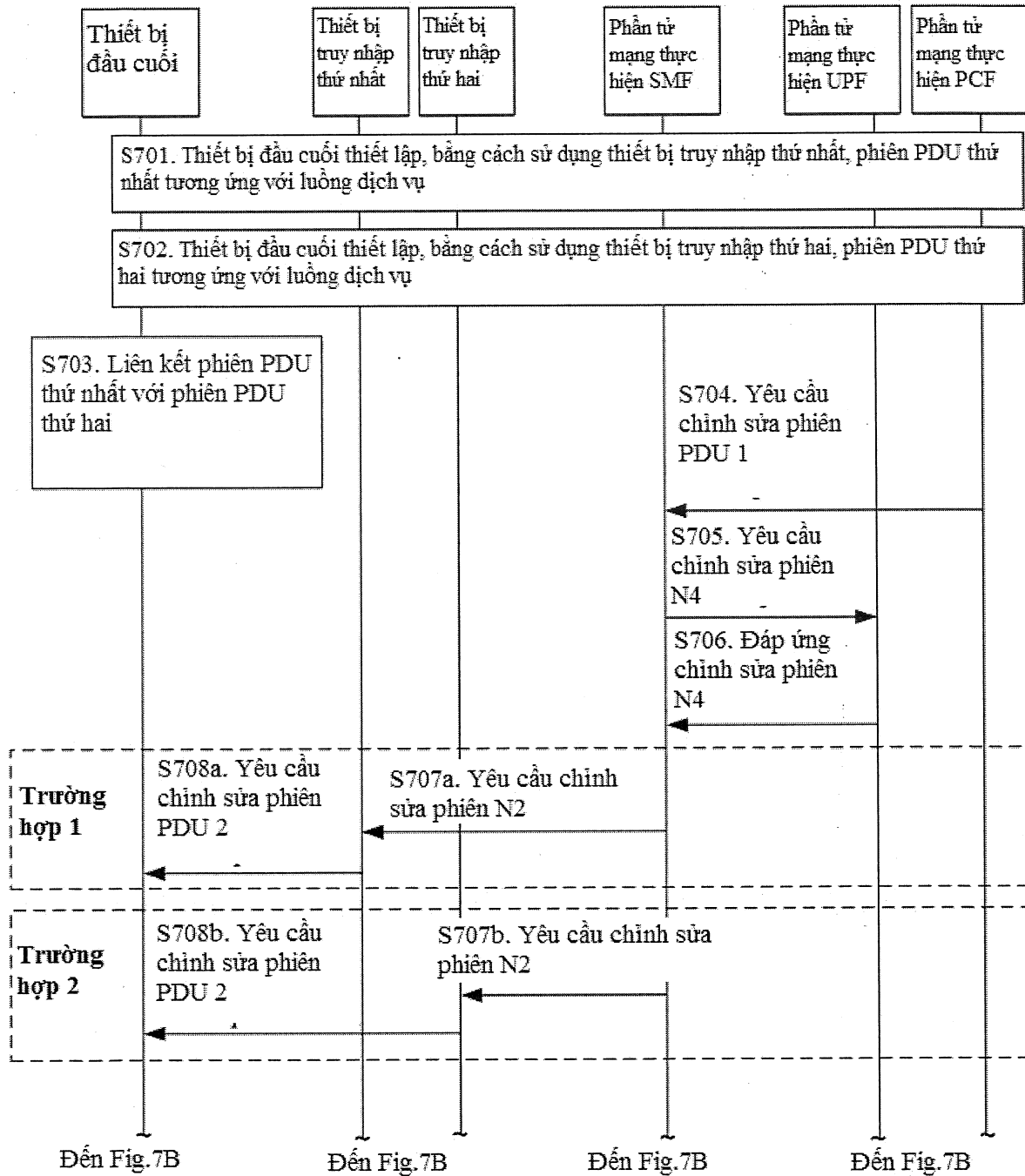


Fig.7A

8/11

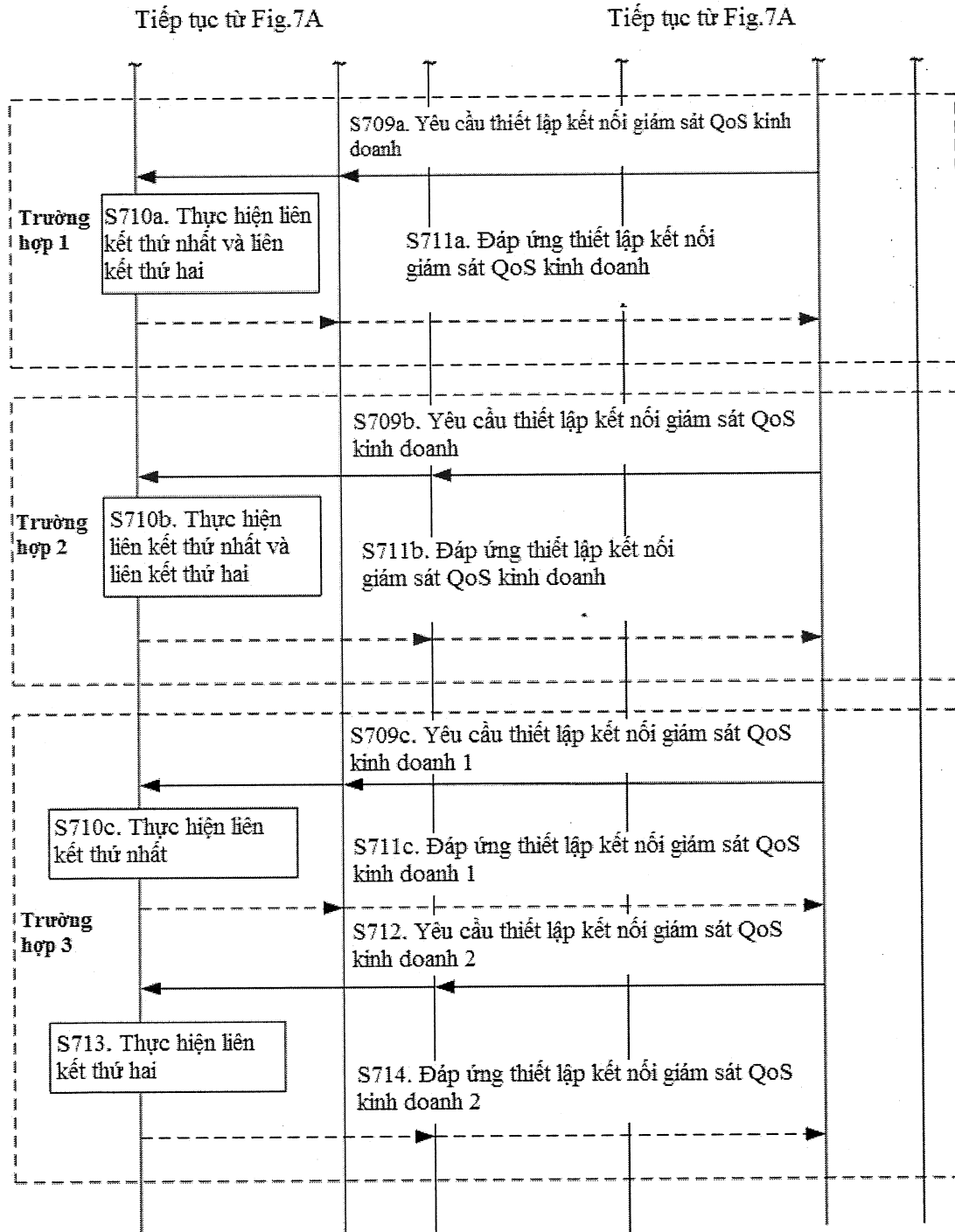


Fig. 7B

9/11

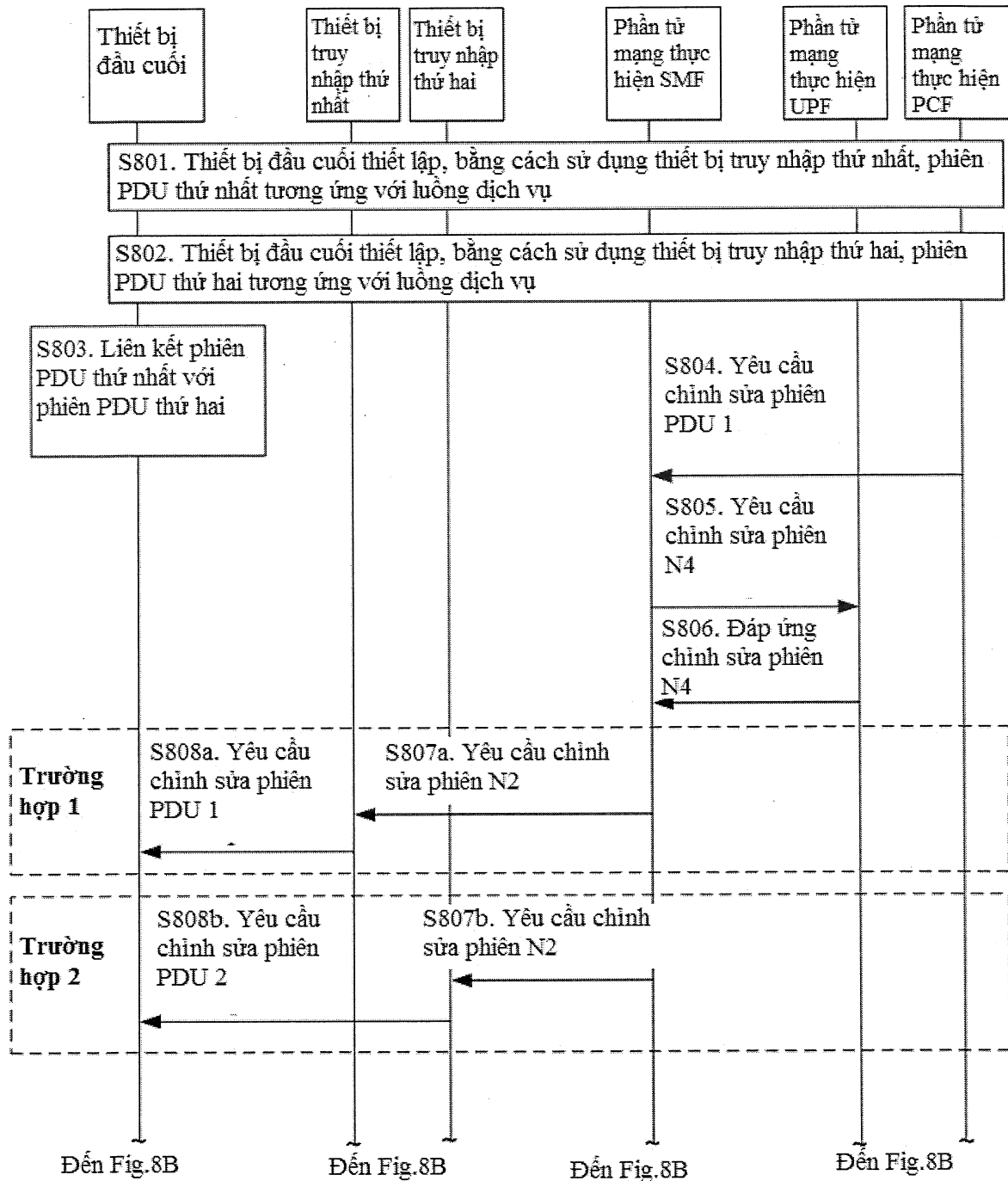


Fig. 8A

10/11

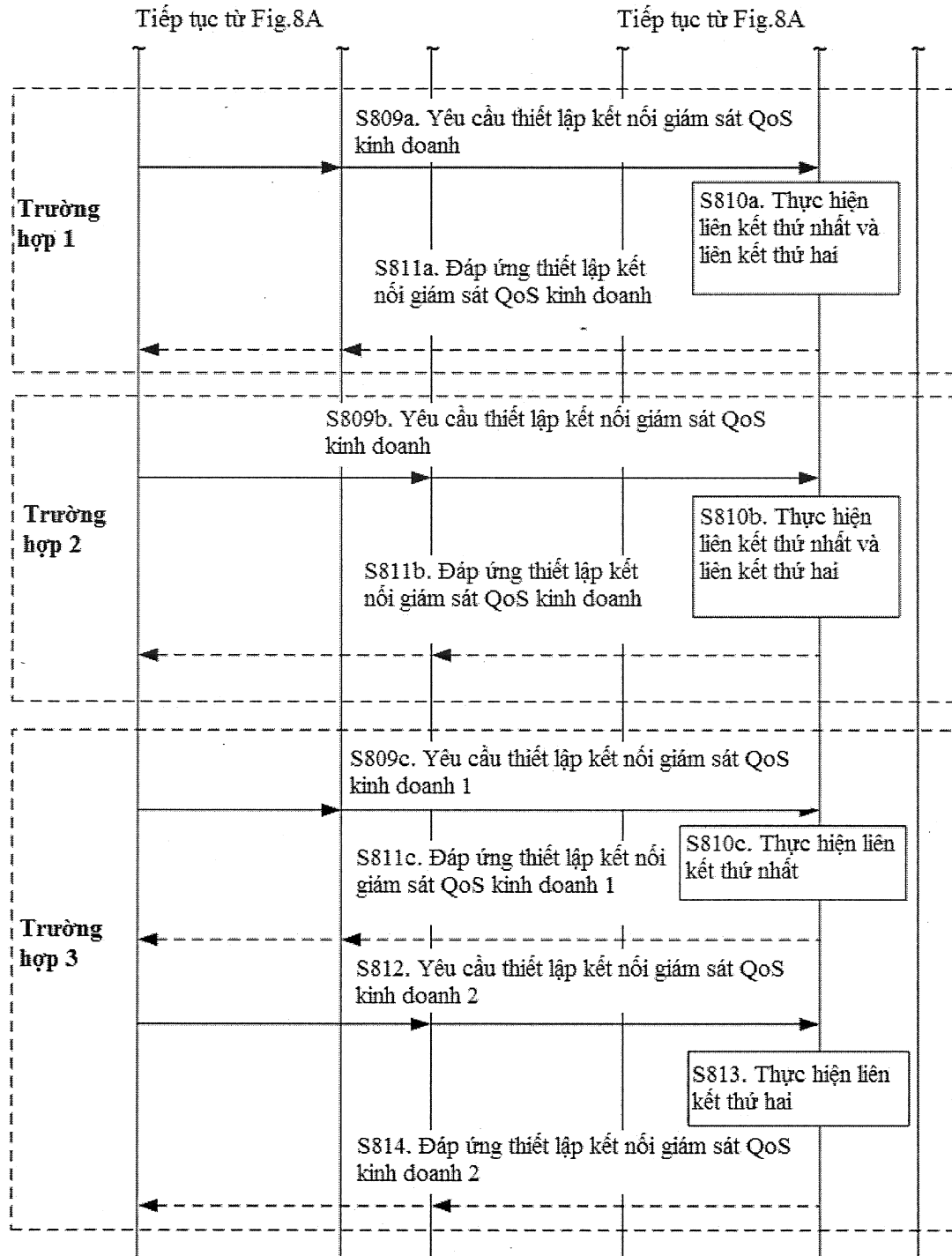


Fig. 8B

11/11

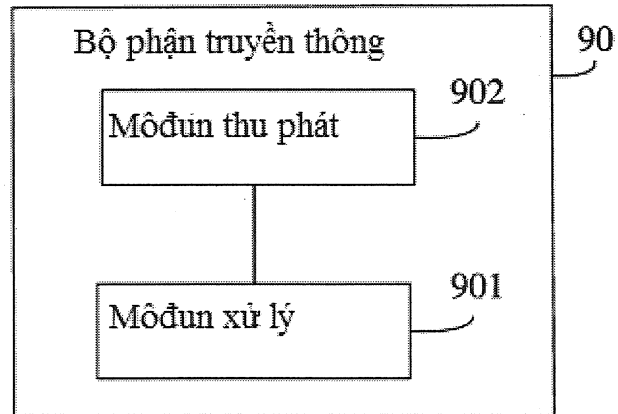


Fig.9

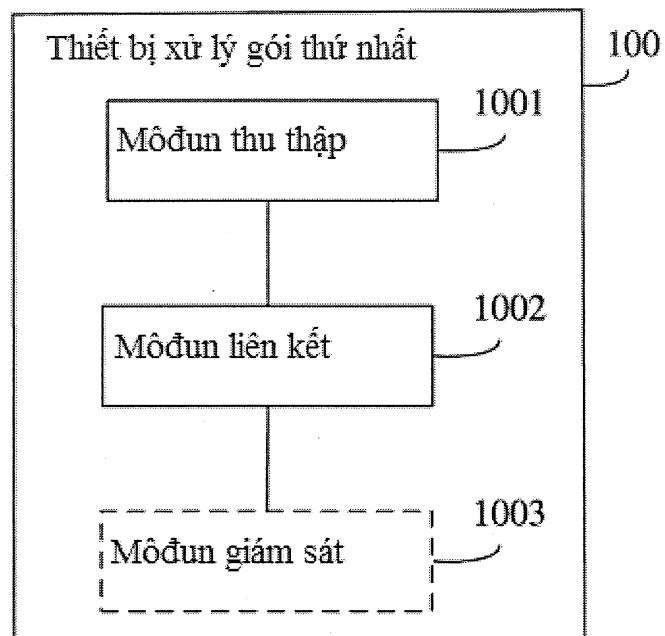


Fig.10