



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

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

(11)



1-0031181

(51)⁸ H04L 29/06

(13) B

(21) 1-2018-02167

(22) 28/10/2015

(86) PCT/CN2015/093038 28/10/2015

(87) WO 2017/070859 04/05/2017

(45) 25/02/2022 407

(43) 27/08/2018 365A

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, P.R. China

(72) CHEN, Zhongping (CN); ZHOU, Han (CN); JIN, Aijin (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG XỬ LÝ SÓNG MANG VÀ THIẾT BỊ CÔNG-
MẶT PHẪNG NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống xử lý sóng mang, và thiết bị công-mặt phẳng. Theo sáng chế, thiết bị công-mặt phẳng người dùng (GW-U) được tạo cấu hình để: thu gói dữ liệu và so khớp gói dữ liệu với quy tắc; và gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới thiết bị công-mặt phẳng điều khiển (GW-C) nếu kết quả so khớp quy tắc của gói dữ liệu đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được sử dụng để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu. GW-C được tạo cấu hình để: thu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U, xác định, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, và thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu. Theo sáng chế, vấn đề được giải quyết là việc xử lý sóng mang được giới hạn ở sự khác nhau giữa các khả năng của thiết bị người dùng (UE) trong việc nhận dạng dòng dịch vụ.



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 xử lý sóng mang, và thiết bị cổng-mặt phẳng người dùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lõi gói được phát triển (Evolved Packet Core, viết tắt là EPC), sóng mang giao thức đường hầm dịch vụ radio gói chung (General Packet Radio Service, viết tắt là GPRS) (GPRS tunneling protocol, viết tắt là GTP) cung cấp dịch vụ dữ liệu đầu cuối đến đầu cuối cho người dùng.

Trong quy trình thực hiện dịch vụ dữ liệu đầu cuối đến đầu cuối, các dòng dữ liệu dịch vụ (Service Data Flow, viết tắt là SDF) với chất lượng khác nhau của các thuộc tính dịch vụ (Quality of Service, viết tắt là QoS) được kết hợp trong các sóng mang khác nhau. Dựa vào các thuộc tính QoS của các sóng mang khác nhau, mạng cung cấp các dịch vụ đa dạng cho người dùng.

Hiện tại, trong quy trình xử lý sóng mang, nếu QoS của sóng mang không thể đáp ứng yêu cầu dịch vụ, thiết bị người dùng (User Equipment, viết tắt là UE) gửi thông tin QoS được yêu cầu tới cổng nối mạng dữ liệu gói (Packet Data Network Gateway, viết tắt là P-GW). Thông tin QoS có thể là thông tin chẳng hạn như ký hiệu nhận dạng lớp QoS (QoS Class Identifier, viết tắt là QCI) hoặc mức ưu tiên cấp phát/duy trì (Allocation and Retention Priority, viết tắt là ARP). Dựa vào thông tin QoS được cung cấp bởi UE, P-GW quản lý sóng mang, ví dụ, tạo ra sóng mang, cập nhật sóng mang, hoặc xóa sóng mang, sao cho QoS của sóng mang đáp ứng yêu cầu dịch vụ.

Trong quy trình xử lý sóng mang nêu trên, UE bắt đầu thủ tục yêu cầu tài nguyên. Nghĩa là, UE cần có khả năng nhận dạng dòng dữ liệu dịch vụ. Nếu UE không thể nhận dạng dòng dịch vụ, quy trình xử lý sóng mang không thể được

thực hiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và hệ thống xử lý sóng mang, và thiết bị liên quan, để giải quyết vấn đề là việc xử lý sóng mang được giới hạn ở khả năng của UE trong việc nhận dạng dòng dịch vụ.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất hệ thống xử lý sóng mang, bao gồm thiết bị cổng-mặt phẳng người dùng (GW-U) và thiết bị cổng-mặt phẳng điều khiển (GW-C), trong đó

GW-U được tạo cấu hình để: thu gói dữ liệu và so khớp gói dữ liệu với quy tắc, và gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C nếu kết quả so khớp quy tắc của gói dữ liệu đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được sử dụng để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; và

GW-C được tạo cấu hình để: thu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U, xác định, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, và thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Theo sáng chế, GW-U so khớp gói dữ liệu thu được với quy tắc, và gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C nếu kết quả so khớp đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang. Nghĩa là, tương tác tải được thực hiện giữa GW-C và GW-U mà không có khả năng của UE trong việc nhận dạng dòng dịch vụ, nhờ đó giải quyết vấn đề là việc xử lý sóng mang được giới hạn ở sự khác nhau giữa các khả năng của UE trong việc nhận dạng dòng dịch vụ.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ nhất, quy tắc là sự tương ứng giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS, và quy tắc được tạo cấu hình cục bộ bởi GW-U hoặc nhận được bởi GW-U từ GW-C; GW-U tìm kiếm, từ quy

tắc, thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; và nếu thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu, điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang được đáp ứng.

Theo sáng chế, thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số các trường hợp sau: mức ưu tiên cấp phát/duy trì (ARP) được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với ARP của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu, hoặc ký hiệu nhận dạng lớp QoS (QCI) được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với QoS QCI của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu.

Theo sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U có thể bao gồm thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu, sao cho GW-C có thể trực tiếp thu nhận thông tin QoS.

Theo sáng chế, nếu mỗi sự tương ứng mà là giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS và theo quy tắc là tương ứng với ký hiệu nhận dạng quy tắc, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U bao gồm ký hiệu nhận dạng quy tắc về sự tương ứng trong việc so khớp gói dữ liệu. Do đó, GW-C có thể xác định, theo ký hiệu nhận dạng quy tắc, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện thứ hai, GW-C còn được tạo cấu hình để gửi sự kiện thuê bao tới GW-U, trong đó sự kiện thuê bao bao gồm thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện; và điều kiện kích hoạt ở chỗ gói dữ liệu so khớp thông tin loại.

Theo sáng chế, GW-C xác định, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu có thể được thực hiện theo cách sau đây:

xác định, bởi GW-C theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; và cấp phát QoS theo loại dịch vụ dữ liệu, hoặc thu QoS mà được gửi bởi thiết bị thành phần mạng khác và được cấp phát theo loại dịch vụ dữ liệu, trong đó thiết bị thành phần mạng khác là thiết bị thành phần mạng mà nằm trong lõi gói được phát triển (EPC) và là khác với GW-U và GW-C.

Theo sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng ứng dụng, và ký hiệu nhận dạng ứng dụng được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ dữ liệu so khớp gói dữ liệu, sao cho GW-C xác định loại dịch vụ dữ liệu theo ký hiệu nhận dạng ứng dụng, và xác định QoS tương ứng.

Theo sáng chế, nếu mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng sự kiện tương ứng với mô tả thông tin loại so khớp gói dữ liệu. Do đó, GW-C có thể xác định, theo ký hiệu nhận dạng sự kiện, mô tả thông tin loại mà là của dịch vụ dữ liệu và là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, và xác định, theo mô tả thông tin loại mà là của dịch vụ dữ liệu và là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất của sáng chế hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, GW-U có thể còn gửi thông tin đặc điểm gói của gói dữ liệu tới GW-C, trong đó thông tin đặc điểm gói được sử dụng bởi GW-C để liên kết dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu tới sóng mang; và GW-C thu thông tin đặc điểm gói mà là của gói dữ liệu và được gửi bởi GW-U, và liên kết, theo thông tin đặc điểm gói, dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu tới sóng mang.

Theo sáng chế, thông tin đặc điểm gói là thông tin lọc gói, và thông tin lọc gói bao gồm một vài hoặc tất cả các mục của nhóm năm dịch vụ của gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất của sáng chế hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, GW-C có thể còn gửi thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc tới GW-U, trong đó thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc bao gồm nội dung quy tắc được chỉnh sửa, ký hiệu nhận dạng quy tắc được điều chỉnh, và cách xử lý sóng mang tương ứng với quy tắc được chỉnh sửa. GW-U thu thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc được gửi bởi GW-C, cập nhật quy tắc theo thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc, và xóa kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu được kết hợp với quy tắc được chỉnh sửa, trong đó kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu là kết quả nhận được bằng cách xử lý, bởi GW-U, dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu mà nó đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất của sáng chế hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, GW-C có thể còn gửi yêu cầu truy vấn lưu lượng tới GW-U, trong đó yêu cầu truy vấn lưu lượng được sử dụng để chỉ dẫn GW-U để tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định; thu kết quả thống kê nhận được bằng cách tập hợp, bởi GW-U, các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định theo yêu cầu truy vấn lưu lượng; và xóa sóng mang được quy định nếu được xác định, theo kết quả thống kê, rằng dữ liệu lưu lượng được tích lũy của sóng mang được quy định không thay đổi ở khoảng thời gian được quy định. Do đó, GW-U thu yêu cầu truy vấn lưu lượng được gửi bởi GW-C, tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định theo yêu cầu truy vấn lưu lượng, và gửi kết quả thống kê tới GW-C.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất của sáng chế hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, GW-U có thể còn gửi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu tới GW-C. GW-C thu thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu được gửi bởi GW-U, và loại bỏ dịch vụ dữ liệu được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu từ khuôn mẫu dòng lưu lượng (TFT) của sóng mang.

Cụ thể là, theo sáng chế, GW-U có thể còn gửi thông tin QoS của dòng dịch

vụ được xóa tới GW-C. GW-C thu thông tin QoS của dòng dịch vụ được xóa, và cập nhật thông tin QoS của sóng mang đang hoạt động.

Theo khía cạnh thứ hai, thiết bị cổng-mặt phẳng người dùng (GW-U) được đề xuất, bao gồm:

bộ phận thu, được tạo cấu hình để thu gói dữ liệu;

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để: so khớp gói dữ liệu được thu bởi bộ phận thu với quy tắc, và điều khiển bộ phận gửi để gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới thiết bị cổng-mặt phẳng điều khiển (GW-C) nếu kết quả so khớp quy tắc của gói dữ liệu đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được sử dụng để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; và

bộ phận gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C.

Theo sáng chế, GW-U thu gói dữ liệu và so khớp gói dữ liệu thu được với quy tắc, và gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C nếu kết quả so khớp đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang, nhờ đó giải quyết vấn đề là việc xử lý sóng mang được giới hạn ở sự khác nhau giữa các khả năng của UE trong việc nhận dạng dòng dịch vụ.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ nhất, quy tắc là sự tương ứng giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS, và quy tắc được tạo cấu hình cục bộ bởi GW-U hoặc nhận được bởi GW-U từ GW-C; và

bộ phận xử lý tìm kiếm, từ quy tắc, thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, và xác định rằng điều kiện kích hoạt là thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu.

Theo sáng chế, thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số các trường hợp sau: mức ưu tiên cấp phát/duy trì (ARP) được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với ARP của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu, hoặc ký hiệu nhận dạng lớp QoS (QCI) được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với QoS QCI của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu.

Theo sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi bộ phận gửi có thể bao gồm thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu. Theo cách khác, nếu mỗi sự tương ứng mà là giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS và theo quy tắc là tương ứng với ký hiệu nhận dạng quy tắc, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng quy tắc về sự tương ứng trong việc so khớp gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ hai, quy tắc là sự kiện thuê bao nhận được bởi GW-U từ GW-C, và sự kiện thuê bao bao gồm mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện; và điều kiện kích hoạt ở chỗ gói dữ liệu so khớp mô tả thông tin loại.

Theo sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi bộ phận gửi có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng ứng dụng, và ký hiệu nhận dạng ứng dụng được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ dữ liệu so khớp gói dữ liệu; hoặc

nếu mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi bộ phận gửi có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng sự kiện tương ứng với mô tả thông tin loại so khớp gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ ba, bộ phận gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin đặc điểm gói của gói dữ liệu tới GW-C, trong đó thông

tin đặc điểm gói được sử dụng bởi GW-C để liên kết dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu tới sóng mang.

Thông tin đặc điểm gói là thông tin lọc gói, và thông tin lọc gói bao gồm một vài hoặc tất cả các mục của nhóm năm dịch vụ của gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ tư, bộ phận thu còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc được gửi bởi GW-C, trong đó thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc bao gồm nội dung quy tắc được chỉnh sửa, ký hiệu nhận dạng quy tắc được điều chỉnh, và cách xử lý sóng mang tương ứng với quy tắc được chỉnh sửa.

Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: cập nhật quy tắc theo thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc, và xóa kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu được kết hợp với quy tắc được chỉnh sửa, trong đó kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu là kết quả nhận được bằng cách xử lý, bởi GW-U, dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu mà nó đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ năm, bộ phận thu còn được tạo cấu hình để thu yêu cầu truy vấn lưu lượng được gửi bởi GW-C, trong đó yêu cầu truy vấn lưu lượng được sử dụng để chỉ dẫn GW-U để tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định.

Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định theo yêu cầu truy vấn lưu lượng, và gửi kết quả thống kê tới GW-C.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện thứ sáu, bộ phận gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu tới GW-C.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị công-mặt phẳng điều khiển (GW-C), bao gồm:

bộ phận thu, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi thiết bị cổng-mặt phẳng người dùng (GW-U), trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được sử dụng để chỉ dẫn GW-C để thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để: xác định, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được thu bởi bộ phận thu, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, và thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Việc thực hiện xử lý sóng mang theo thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu có thể được thực hiện theo cách sau đây:

xác định xem thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong lõi gói được phát triển (EPC) bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu hay không; và nếu thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong lõi gói được phát triển bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, cập nhật sóng mang tương ứng với thông tin QoS mà phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, trong đó thông tin QoS của sóng mang được cập nhật là phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; hoặc nếu thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong lõi gói được phát triển không bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, tạo ra sóng mang dành riêng, trong đó thông tin QoS của sóng mang dành riêng là phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Theo sáng chế, GW-C thu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U, và thực hiện việc xử lý sóng mang, nhờ đó thực hiện việc xử lý sóng mang giữa GW-U và GW-C, và giải quyết vấn đề là việc xử lý sóng mang được giới hạn ở sự khác nhau giữa các khả năng của UE trong việc nhận dạng dòng dịch vụ.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ nhất, theo sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được thu bởi GW-C có thể bao gồm thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, hoặc ký hiệu nhận dạng quy tắc về sự tương ứng trong việc so khớp gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ hai, GW-C còn bao gồm bộ phận gửi, và bộ phận gửi được tạo cấu hình để gửi sự kiện thuê bao tới GW-U, trong đó sự kiện thuê bao bao gồm mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện.

Việc xác định, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu bao gồm: xác định, bởi GW-C theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; và cấp phát, bởi GW-C, QoS theo loại dịch vụ dữ liệu; hoặc thu, bởi GW-C, QoS mà được gửi bởi thiết bị thành phần mạng khác và được cấp phát theo loại dịch vụ dữ liệu, trong đó thiết bị thành phần mạng khác là thiết bị thành phần mạng mà nằm trong lõi gói được phát triển (EPC) và là khác với GW-U và GW-C.

Theo sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được thu bởi GW-C bao gồm ký hiệu nhận dạng ứng dụng, và ký hiệu nhận dạng ứng dụng được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ dữ liệu so khớp gói dữ liệu. Do đó, GW-C có thể xác định loại dịch vụ dữ liệu của gói dữ liệu theo ký hiệu nhận dạng ứng dụng được bao gồm trong thông tin chỉ báo xử lý sóng mang.

Theo sáng chế, nếu mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng sự kiện tương ứng với mô tả thông tin loại so khớp gói dữ liệu. Do đó, xác định, bởi GW-C theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu có thể được thực hiện theo cách sau đây:

xác định, bởi GW-C theo ký hiệu nhận dạng sự kiện, mô tả thông tin loại

mà là của dịch vụ dữ liệu và là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, và xác định, theo mô tả thông tin loại mà là của dịch vụ dữ liệu và là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ ba, bộ phận thu còn được tạo cấu hình để thu thông tin đặc điểm gói mà là của gói dữ liệu và được gửi bởi GW-U. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để liên kết, theo thông tin đặc điểm gói, dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu tới sóng mang.

Thông tin đặc điểm gói là thông tin lọc gói, và thông tin lọc gói bao gồm một vài hoặc tất cả các mục của nhóm năm dịch vụ của gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ tư, GW-C bao gồm bộ phận gửi, và bộ phận gửi được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc tới GW-U.

Thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc bao gồm nội dung quy tắc được chỉnh sửa, ký hiệu nhận dạng quy tắc được điều chỉnh, và cách xử lý sóng mang tương ứng với quy tắc được chỉnh sửa.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ tư, GW-C bao gồm bộ phận gửi, và bộ phận gửi được tạo cấu hình để gửi yêu cầu truy vấn lưu lượng tới GW-U, trong đó yêu cầu truy vấn lưu lượng được sử dụng để chỉ dẫn GW-U để tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định.

Bộ phận thu còn được tạo cấu hình để thu kết quả thống kê nhận được bằng cách tập hợp, bởi GW-U, các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định theo yêu cầu truy vấn lưu lượng.

Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xóa sóng mang được quy định nếu được xác định, theo kết quả thống kê, rằng dữ liệu lưu lượng được tích lũy của sóng mang được quy định không thay đổi ở khoảng thời gian được quy định.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ năm, bộ phận thu còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu được gửi bởi GW-U.

Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để loại bỏ dịch vụ dữ liệu được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu từ khuôn mẫu dòng lưu lượng (TFT) của sóng mang.

Dựa vào cách thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ sáu, bộ phận thu còn được tạo cấu hình để thu thông tin QoS của dòng dịch vụ được xóa, và bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để cập nhật thông tin QoS của sóng mang đang hoạt động.

Theo khía cạnh thứ tư, phương pháp xử lý sóng mang được đề xuất, bao gồm:

thu, bởi thiết bị cổng-mặt phẳng người dùng (GW-U), gói dữ liệu; và

so khớp, bởi GW-U, gói dữ liệu với quy tắc; và gửi, bởi GW-U, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới thiết bị cổng-mặt phẳng điều khiển (GW-C) nếu kết quả so khớp quy tắc của gói dữ liệu đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, trong đó

thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được sử dụng để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Theo sáng chế, GW-U so khớp gói dữ liệu thu được với quy tắc, và gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C nếu kết quả so khớp đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang. Nghĩa là, tương tác tải được thực hiện giữa GW-C và GW-U mà không có khả năng của UE trong việc nhận dạng dòng dịch vụ, nhờ đó giải quyết vấn đề là việc xử lý sóng mang được giới hạn ở sự khác nhau giữa các khả năng của UE trong việc nhận dạng dòng dịch vụ.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ nhất, quy tắc là sự tương ứng giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS, và quy tắc được tạo cấu hình cục bộ bởi GW-U hoặc nhận được bởi GW-U từ GW-C;

so khớp, bởi GW-U, gói dữ liệu với quy tắc bao gồm:

tìm kiếm, bởi GW-U từ quy tắc, thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; và

điều kiện kích hoạt là ở chỗ thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu.

Dựa vào cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ hai, thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số các trường hợp sau: mức ưu tiên cấp phát/duy trì (ARP) được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với ARP của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu, hoặc ký hiệu nhận dạng lớp QoS (QCI) được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với QoS QCI của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu.

Dựa vào cách thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ ba, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu.

Dựa vào cách thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ tư, mỗi sự tương ứng mà là giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS và theo quy tắc là tương ứng với ký hiệu nhận dạng quy tắc, và thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng quy tắc về sự tương ứng trong việc so khớp gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ năm, quy tắc là sự kiện thuê bao nhận được bởi GW-U từ GW-C, và sự kiện thuê bao bao gồm mô tả

thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện; và

điều kiện kích hoạt ở chỗ gói dữ liệu so khớp mô tả thông tin loại.

Dựa vào cách thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ sáu, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng ứng dụng, và ký hiệu nhận dạng ứng dụng được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ dữ liệu so khớp gói dữ liệu.

Dựa vào cách thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ bảy, mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện; và

thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng sự kiện tương ứng với mô tả thông tin loại so khớp gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ tám, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi GW-U, thông tin đặc điểm gói của gói dữ liệu tới GW-C, trong đó thông tin đặc điểm gói được sử dụng bởi GW-C để liên kết dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu tới sóng mang.

Dựa vào cách thực hiện thứ tám của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ chín, thông tin đặc điểm gói là thông tin lọc gói, và thông tin lọc gói bao gồm một vài hoặc tất cả các mục của nhóm năm dịch vụ của gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ mười, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi GW-U, thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc được gửi bởi GW-C, trong đó thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc bao gồm nội dung quy tắc được chỉnh sửa, ký hiệu nhận dạng quy tắc được điều chỉnh, và cách xử lý sóng mang

tương ứng với quy tắc được chỉnh sửa; và

cập nhật, bởi GW-U, quy tắc theo thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc, và xóa kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu được kết hợp với quy tắc được chỉnh sửa, trong đó

kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu là kết quả nhận được bằng cách xử lý, bởi GW-U, dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu mà nó đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ mười một, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi GW-U, yêu cầu truy vấn lưu lượng được gửi bởi GW-C, trong đó yêu cầu truy vấn lưu lượng được sử dụng để chỉ dẫn GW-U để tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định; và

tập hợp, bởi GW-U, các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định theo yêu cầu truy vấn lưu lượng, và gửi kết quả thống kê tới GW-C.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện thứ mười hai, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi GW-U, thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu tới GW-C.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý sóng mang, bao gồm:

thu, bởi thiết bị cổng-mặt phẳng điều khiển (GW-C), thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi thiết bị cổng-mặt phẳng người dùng (GW-U), trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được sử dụng để chỉ dẫn GW-C để thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu;

xác định, bởi GW-C theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; và

thực hiện, bởi GW-C, việc xử lý sóng mang theo thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Theo sáng chế, GW-C thu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U, và thực hiện việc xử lý sóng mang, để thực hiện việc xử lý sóng mang nhờ sự tương tác giữa GW-C và GW-U, và giải quyết vấn đề là việc xử lý sóng mang được giới hạn ở sự khác nhau giữa các khả năng của UE trong việc nhận dạng dòng dịch vụ.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ nhất, thực hiện, bởi GW-C, việc xử lý sóng mang theo thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu bao gồm:

xác định, bởi GW-C, xem thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong lõi gói được phát triển (EPC) bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu hay không; và

nếu thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong lõi gói được phát triển bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, cập nhật sóng mang tương ứng với thông tin QoS mà phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, trong đó thông tin QoS của sóng mang được cập nhật là phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; hoặc nếu thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong lõi gói được phát triển không bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, tạo ra sóng mang dành riêng, trong đó thông tin QoS của sóng mang dành riêng là phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ hai, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ ba, mỗi sự tương ứng mà là giữa dịch vụ dữ liệu và

thông tin QoS và theo quy tắc là tương ứng với ký hiệu nhận dạng quy tắc, và thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng quy tắc về sự tương ứng trong việc so khớp gói dữ liệu; và

xác định, bởi GW-C theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu bao gồm:

xác định, bởi GW-C theo ký hiệu nhận dạng quy tắc, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ tư, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi GW-C, sự kiện thuê bao tới GW-U, trong đó sự kiện thuê bao bao gồm mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện; và

xác định, bởi GW-C theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu bao gồm:

xác định, bởi GW-C theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; và

cấp phát, bởi GW-C, QoS theo loại dịch vụ dữ liệu; hoặc thu, bởi GW-C, QoS mà được gửi bởi thiết bị thành phần mạng khác và được cấp phát theo loại dịch vụ dữ liệu, trong đó

thiết bị thành phần mạng khác là thiết bị thành phần mạng mà nằm trong lõi gói được phát triển (EPC) và là khác với GW-U và GW-C.

Dựa vào cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ năm, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng ứng dụng, và ký hiệu nhận dạng ứng dụng được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ dữ liệu so khớp gói dữ liệu.

Dựa vào cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ sáu, mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của dịch vụ dữ liệu

mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện;

thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng sự kiện tương ứng với mô tả thông tin loại so khớp gói dữ liệu; và

xác định, bởi GW-C theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu bao gồm:

xác định, bởi GW-C theo ký hiệu nhận dạng sự kiện, mô tả thông tin loại mà là của dịch vụ dữ liệu và là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện; và

xác định, bởi GW-C theo mô tả thông tin loại mà là của dịch vụ dữ liệu và là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ bảy, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi GW-C, thông tin đặc điểm gói mà là của gói dữ liệu và được gửi bởi GW-U; và

liên kết, bởi GW-C theo thông tin đặc điểm gói, dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu tới sóng mang.

Dựa vào cách thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ tám, thông tin đặc điểm gói là thông tin lọc gói, và thông tin lọc gói bao gồm một vài hoặc tất cả các mục của nhóm năm dịch vụ của gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ chín, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi GW-C, thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc tới GW-U.

Dựa vào cách thực hiện thứ chín của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ mười, thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc bao gồm nội dung quy tắc

được chỉnh sửa, ký hiệu nhận dạng quy tắc được điều chỉnh, và cách xử lý sóng mang tương ứng với quy tắc được chỉnh sửa.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ mười một, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi GW-C, yêu cầu truy vấn lưu lượng tới GW-U, trong đó yêu cầu truy vấn lưu lượng được sử dụng để chỉ dẫn GW-U để tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định;

thu, bởi GW-C, kết quả thống kê nhận được bằng cách tập hợp, bởi GW-U, các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định theo yêu cầu truy vấn lưu lượng; và

xóa, bởi GW-C, sóng mang được quy định nếu được xác định, theo kết quả thống kê, rằng dữ liệu lưu lượng được tích lũy của sóng mang được quy định không thay đổi ở khoảng thời gian được quy định.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ mười hai, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi GW-C, thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu được gửi bởi GW-U; và

loại bỏ, bởi GW-C, dịch vụ dữ liệu được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu từ khuôn mẫu dòng lưu lượng (TFT) của sóng mang.

Dựa vào cách thực hiện thứ mười hai của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện thứ mười ba, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi GW-C, thông tin QoS của dòng dịch vụ được xóa, và cập nhật thông tin QoS của sóng mang đang hoạt động.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ về kiến trúc mạng công nổi được phân bố;

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của GW-U theo một phương án của sáng chế;

Fig.3A và Fig.3B là các sơ đồ cấu trúc giản lược của GW-C theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống xử lý sóng mang theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ để thực hiện phương pháp xử lý sóng mang theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ sơ lược để thực hiện phương pháp xử lý sóng mang theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ giản lược khác để thực hiện phương pháp xử lý sóng mang theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ để thực hiện phương pháp xử lý sóng mang trong trường hợp cập nhật quy tắc theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ để thực hiện sóng mang xóa hoặc cập nhật mà được kích hoạt sau khi dịch vụ dữ liệu kết thúc theo một phương án của sáng chế; và

Fig.10 là lưu đồ khác để thực hiện sóng mang xóa hoặc cập nhật mà được kích hoạt sau khi dịch vụ dữ liệu kết thúc theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả một cách rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế.

"Nhiều" theo các phương án của sáng chế có nghĩa ít nhất là hai. Thuật ngữ "và/hoặc" mô tả mối tương quan kết hợp để mô tả các đối tượng kết hợp và biểu diễn rằng ba mối tương quan có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau: Chỉ A tồn tại, cả A và B đều tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ký hiệu "/" thường chỉ báo mối tương quan "hoặc (or)" giữa các đối tượng kết hợp.

Kiến trúc mạng công nổi được phân bố (Distributed Gateway, viết tắt là DGW) được thể hiện trên Fig.1 có thể được ứng dụng tới phương pháp xử lý sóng mang được đề xuất trong các phương án của sáng chế. Thiết bị công nổi trong kiến trúc mạng DGW được thể hiện trên Fig.1 bao gồm thiết bị công-mặt phẳng điều khiển được phân bố (Gateway Control Plane) và thiết bị công-mặt phẳng người dùng được phân bố (Gateway User Plane). Thiết bị công-mặt phẳng điều khiển được phân bố thực hiện chức năng của thiết bị công-mặt phẳng điều khiển, và được đề cập đến là GW-C dưới đây cho ngắn gọn. Thiết bị công-mặt phẳng người dùng được phân bố thực hiện chức năng của thiết bị công-mặt phẳng người dùng, và được đề cập đến là GW-U dưới đây cho ngắn gọn.

GW-C là neo điều khiển việc truyền tín hiệu, truyền thông với bộ điều khiển truy cập (Access Controller, viết tắt là AC), thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity, viết tắt là MME), chính sách và chức năng tính cước (Policy and Charging Rules Function, viết tắt là PCRF), cổng nối ngăn chặn hợp pháp (Lawful Interception Gateway, viết tắt là LIG), hệ thống tính cước trực tuyến (Online Charging System, viết tắt là OCS), hệ thống tính cước ngoại tuyến (Offline Charging System, viết tắt là OFCS), hoặc tương tự, và có thể định rõ thêm hoạt động xử lý được thực hiện bởi GW-U trên gói dữ liệu. GW-U là neo xử lý của gói dữ liệu người dùng, truyền thông với điểm truy cập (Access Point, viết tắt là AP), NodeB cải tiến (evolved NodeB, viết tắt là eNodeB), hoặc tương tự, và có thể thực hiện việc trao đổi dữ liệu cục bộ.

Theo các phương án của sáng chế, có giao diện truyền thông giữa GW-C và GW-U. Theo các phương án của sáng chế, tên của giao diện giữa GW-C và GW-U có thể được xác định là S18. Chắc chắn là, tên giao diện khác không bị giới hạn. GW-U có thể nhận được gói dữ liệu của dịch vụ dữ liệu. Theo các phương án của sáng chế, GW-U xác định xem gói dữ liệu thu được đáp ứng điều kiện đối với việc xử lý sóng mang hay không. Nếu gói dữ liệu đáp ứng điều kiện đối với việc xử lý sóng mang, GW-U gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới

GW-C nhờ sử dụng giao diện S18. GW-C thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang.

Theo sáng chế, quy trình thực hiện việc xử lý sóng mang nhờ sự tương tác giữa GW-C và GW-U được mô tả chi tiết dưới đây.

Sáng chế đề xuất GW-U. Fig.2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của GW-U theo sáng chế. Trên Fig.2, số chỉ dẫn 100 được sử dụng để biểu diễn GW-U. Như được thể hiện trên Fig.2, GW-U được đề xuất trong sáng chế bao gồm bộ phận thu 101, bộ phận xử lý 102, và bộ phận gửi 103.

Bộ phận thu 101 được tạo cấu hình để thu gói dữ liệu.

Bộ phận xử lý 102 được tạo cấu hình để: so khớp gói dữ liệu được thu bởi bộ phận thu 101 với quy tắc, và điều khiển bộ phận gửi 103 để gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C nếu kết quả so khớp quy tắc của gói dữ liệu đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được sử dụng để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Bộ phận gửi 103 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C.

Theo cách thực hiện của sáng chế, quy tắc có thể là sự tương ứng giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS, và quy tắc được tạo cấu hình cục bộ bởi GW-U hoặc nhận được bởi GW-U từ GW-C.

Bộ phận xử lý 102 tìm kiếm, từ quy tắc, thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, và xác định rằng điều kiện kích hoạt là thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu.

Theo sáng chế, thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử

dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số các trường hợp sau: mức ưu tiên cấp phát/duy trì (ARP) được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với ARP của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu, hoặc ký hiệu nhận dạng lớp QoS (QCI) được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với QoS QCI của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu.

Theo sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi bộ phận gửi 103 có thể bao gồm thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu. Theo cách khác, nếu mối sự tương ứng mà là giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS và theo quy tắc là tương ứng với ký hiệu nhận dạng quy tắc, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng quy tắc về sự tương ứng trong việc so khớp gói dữ liệu.

Theo cách thực hiện khác của sáng chế, quy tắc là sự kiện thuê bao nhận được bởi GW-U từ GW-C, sự kiện thuê bao bao gồm mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện, và điều kiện kích hoạt ở chỗ gói dữ liệu so khớp mô tả thông tin loại.

Theo sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi bộ phận gửi 103 có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng ứng dụng, và ký hiệu nhận dạng ứng dụng được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ dữ liệu so khớp gói dữ liệu. Theo cách khác, nếu mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi bộ phận gửi 103 có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng sự kiện tương ứng với mô tả thông tin loại so khớp gói dữ liệu.

Theo sáng chế, bộ phận gửi 103 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin đặc điểm gói của gói dữ liệu tới GW-C, trong đó thông tin đặc điểm gói được sử dụng bởi GW-C để liên kết dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu tới sóng mang.

Thông tin đặc điểm gói là thông tin lọc gói, và thông tin lọc gói bao gồm

một vài hoặc tất cả các mục của nhóm năm dịch vụ của gói dữ liệu.

Theo sáng chế, bộ phận thu 101 còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc được gửi bởi GW-C, trong đó thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc bao gồm nội dung quy tắc được chỉnh sửa, ký hiệu nhận dạng quy tắc được điều chỉnh, và cách xử lý sóng mang tương ứng với quy tắc được chỉnh sửa.

Bộ phận xử lý 102 còn được tạo cấu hình để: cập nhật quy tắc theo thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc, và xóa kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu được kết hợp với quy tắc được chỉnh sửa, trong đó kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu là kết quả nhận được bằng cách xử lý, bởi GW-U, dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu mà nó đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang.

Theo sáng chế, bộ phận thu 101 còn được tạo cấu hình để thu yêu cầu truy vấn lưu lượng được gửi bởi GW-C, trong đó yêu cầu truy vấn lưu lượng được sử dụng để chỉ dẫn GW-U để tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định.

Bộ phận xử lý 102 còn được tạo cấu hình để: tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định theo yêu cầu truy vấn lưu lượng, và gửi kết quả thống kê tới GW-C.

Theo sáng chế, bộ phận gửi 103 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu tới GW-C.

Cần lưu ý rằng, trong quy trình thực hiện cụ thể, bộ phận thu 101 trong GW-U có thể là bộ thu, bộ phận xử lý 102 có thể là bộ xử lý, và bộ phận gửi 103 có thể là bộ truyền. Bộ thu, bộ xử lý, và bộ truyền có thể được kết nối nhờ sử dụng bus.

Bộ thu và bộ truyền có thể là các giao diện truyền thông, và tương tự.

Bộ xử lý có thể là bộ xử lý mục đích chung, bao gồm bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là CPU), bộ xử lý mạng (Network Processor, viết tắt là NP), và tương tự, hoặc có thể là bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích

hợp dành riêng (ASIC), mảng cửa lập trình được dạng trường (FPGA), thiết bị logic lập trình được khác, hoặc tương tự.

Khi bộ xử lý là CPU, GW-U có thể còn bao gồm bộ nhớ mà được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình. Cụ thể là, chương trình có thể bao gồm mã chương trình, và mã chương trình bao gồm lệnh thao tác máy tính. Bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, viết tắt là RAM), hoặc có thể còn bao gồm bộ nhớ bất khả biến (non-volatile memory) chẳng hạn như ít nhất một bộ lưu trữ bằng đĩa từ. Bộ xử lý thực hiện mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các chức năng nêu trên của GW-U.

Với các phần chi tiết mà không được mô tả trong phương án này, tham khảo phần mô tả về phương pháp được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.10. Các phần chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo sáng chế, GW-U so khớp gói dữ liệu thu được với quy tắc, và gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C nếu kết quả so khớp đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang, nhờ đó giải quyết vấn đề là việc xử lý sóng mang được giới hạn ở sự khác nhau giữa các khả năng của UE trong việc nhận dạng dòng dịch vụ.

Sáng chế đề xuất GW-C. Fig.3A là sơ đồ cấu trúc giản lược của GW-C theo một phương án của sáng chế. Trên Fig.3A, số chỉ dẫn 200 được sử dụng để biểu diễn GW-C. Như được thể hiện trên Fig.3A, GW-C được đề xuất trong sáng chế bao gồm bộ phận thu 201 và bộ phận xử lý 202.

Bộ phận thu 201 thu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được sử dụng để chỉ dẫn GW-C để thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Bộ phận xử lý 202 xác định, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được thu bởi bộ phận thu 201, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ

liệu, và thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu có thể được thực hiện theo cách sau đây:

xác định xem thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong lõi gói được phát triển (EPC) bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu hay không; và nếu thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong lõi gói được phát triển bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, cập nhật sóng mang tương ứng với thông tin QoS mà phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, trong đó thông tin QoS của sóng mang được cập nhật là phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; hoặc nếu thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong lõi gói được phát triển không bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, tạo ra sóng mang dành riêng, trong đó thông tin QoS của sóng mang dành riêng là phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Theo sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được thu bởi GW-C có thể bao gồm thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu hoặc ký hiệu nhận dạng quy tắc về sự tương ứng trong việc so khớp gói dữ liệu.

GW-C còn bao gồm bộ phận gửi 203. Như được thể hiện trên Fig.3B, bộ phận gửi 203 được tạo cấu hình để gửi sự kiện thuê bao tới GW-U, trong đó sự kiện thuê bao bao gồm mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện.

Việc xác định, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu bao gồm: xác định, bởi GW-C theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; và cấp phát, bởi GW-C, QoS theo loại dịch vụ dữ liệu; hoặc thu, bởi GW-C,

QoS mà được gửi bởi thiết bị thành phần mạng khác và được cấp phát theo loại dịch vụ dữ liệu, trong đó thiết bị thành phần mạng khác là thiết bị thành phần mạng mà nằm trong lõi gói được phát triển (EPC) và là khác với GW-U và GW-C.

Theo sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được thu bởi GW-C bao gồm ký hiệu nhận dạng ứng dụng, và ký hiệu nhận dạng ứng dụng được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ dữ liệu so khớp gói dữ liệu. Do đó, GW-C có thể xác định loại dịch vụ dữ liệu của gói dữ liệu theo ký hiệu nhận dạng ứng dụng được bao gồm trong thông tin chỉ báo xử lý sóng mang.

Theo sáng chế, nếu mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng sự kiện tương ứng với mô tả thông tin loại so khớp gói dữ liệu. Do đó, xác định, bởi GW-C theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu có thể được thực hiện theo cách sau đây:

xác định, bởi GW-C theo ký hiệu nhận dạng sự kiện, mô tả thông tin loại mà là của dịch vụ dữ liệu và là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, và xác định, theo mô tả thông tin loại mà là của dịch vụ dữ liệu và là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Theo sáng chế, bộ phận thu 201 còn được tạo cấu hình để thu thông tin đặc điểm gói mà là của gói dữ liệu và được gửi bởi GW-U. Bộ phận xử lý 202 còn được tạo cấu hình để liên kết, theo thông tin đặc điểm gói, dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu tới sóng mang.

Thông tin đặc điểm gói là thông tin lọc gói, và thông tin lọc gói bao gồm một vài hoặc tất cả các mục của nhóm năm dịch vụ của gói dữ liệu.

Theo sáng chế, GW-C bao gồm bộ phận gửi 203. Bộ phận gửi 203 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc tới GW-U.

Thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc bao gồm nội dung quy tắc được chỉnh sửa, ký hiệu nhận dạng quy tắc được điều chỉnh, và cách xử lý sóng mang tương ứng với quy tắc được chỉnh sửa.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc bất kỳ một trong số các cách thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện thứ tư, GW-C bao gồm bộ phận gửi 203. Bộ phận gửi 203 được tạo cấu hình để gửi yêu cầu truy vấn lưu lượng tới GW-U, trong đó yêu cầu truy vấn lưu lượng được sử dụng để chỉ dẫn GW-U để tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định.

Bộ phận thu 201 còn được tạo cấu hình để thu kết quả thống kê nhận được bằng cách tập hợp, bởi GW-U, các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định theo yêu cầu truy vấn lưu lượng.

Bộ phận xử lý 202 còn được tạo cấu hình để xóa sóng mang được quy định nếu được xác định, theo kết quả thống kê, rằng dữ liệu lưu lượng được tích lũy của sóng mang được quy định không thay đổi ở khoảng thời gian được quy định.

Theo sáng chế, bộ phận thu 201 còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu được gửi bởi GW-U.

Bộ phận xử lý 202 còn được tạo cấu hình để loại bỏ dịch vụ dữ liệu được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu từ khuôn mẫu dòng lưu lượng (TFT) của sóng mang.

Theo sáng chế, bộ phận thu 201 còn được tạo cấu hình để thu thông tin QoS của dòng dịch vụ được xóa. Bộ phận xử lý 202 còn được tạo cấu hình để cập nhật thông tin QoS của sóng mang đang hoạt động.

Cần lưu ý rằng, trong quy trình thực hiện cụ thể, bộ phận thu 201 trong GW-C có thể là bộ thu, bộ phận xử lý 202 có thể là bộ xử lý, và bộ phận gửi 203 có thể là bộ truyền. Bộ thu, bộ xử lý, và bộ truyền có thể được kết nối nhờ sử dụng bus.

Bộ thu và bộ truyền có thể là các giao diện truyền thông, và tương tự.

Bộ xử lý có thể là bộ xử lý mục đích chung, bao gồm bộ xử lý trung tâm

(Central Processing Unit, viết tắt là CPU), bộ xử lý mạng (Network Processor, viết tắt là NP), và tương tự, hoặc có thể là bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp dành riêng (ASIC), mảng cửa lập trình được dạng trường (FPGA), thiết bị logic lập trình được khác, hoặc tương tự.

Khi bộ xử lý là CPU, GW-C có thể còn bao gồm bộ nhớ mà được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình. Cụ thể là, chương trình có thể bao gồm mã chương trình, và mã chương trình bao gồm lệnh thao tác máy tính. Bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, viết tắt là RAM), hoặc có thể còn bao gồm bộ nhớ bất khả biến (non-volatile memory) chẳng hạn như ít nhất một bộ lưu trữ bằng đĩa từ. Bộ xử lý thực hiện mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các chức năng nêu trên của GW-C.

Với các phần chi tiết mà không được mô tả trong phương án này, tham khảo phần mô tả về phương pháp được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.10. Các phần chi tiết không được mô tả ở đây.

GW-C được đề xuất trong sáng chế thu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U, và thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, nhờ đó giải quyết vấn đề là việc xử lý sóng mang được giới hạn ở sự khác nhau giữa các khả năng của UE trong việc nhận dạng dòng dịch vụ.

Sáng chế còn đề cập đến hệ thống xử lý sóng mang. Như được thể hiện trên Fig.4, hệ thống xử lý sóng mang được đề xuất trong sáng chế bao gồm GW-C và GW-U. GW-U được tạo cấu hình để: thu gói dữ liệu và so khớp gói dữ liệu với quy tắc, và gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C nếu kết quả so khớp quy tắc của gói dữ liệu đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được sử dụng để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu. GW-C được tạo cấu hình để: thu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U, xác định, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng

với gói dữ liệu, và thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

GW-U trong hệ thống xử lý sóng mang được đề xuất trong sáng chế có cấu trúc được thể hiện trên Fig.2, và có thể thực hiện các chức năng phương pháp GW-U tương ứng trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.10. GW-C có cấu trúc được thể hiện trên Fig.3, và có thể thực hiện các chức năng phương pháp GW-C tương ứng trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.10. Do đó, với các phần chi tiết về GW-C và GW-U mà không được mô tả theo sáng chế, tham khảo các hình vẽ kèm theo và phần mô tả về phương án liên quan. Các phần chi tiết không được mô tả ở đây.

Phương pháp xử lý sóng mang được đề xuất trong các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết trong phương án dưới đây của sáng chế.

Fig.5 là lưu đồ để thực hiện phương pháp xử lý sóng mang theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp bao gồm các bước sau.

S101. GW-U thu gói dữ liệu.

Trong phương án này của sáng chế, gói dữ liệu được thu bởi GW-U có thể là gói dữ liệu đường lên hoặc gói dữ liệu đường xuống.

S102. GW-U so khớp gói dữ liệu thu được với quy tắc.

Trong phương án này của sáng chế, quy tắc được so khớp bởi GW-U với gói dữ liệu có thể được tạo cấu hình cục bộ bởi GW-U hoặc có thể được gửi bởi GW-C tới GW-U.

Quy tắc trong phương án này của sáng chế có thể là sự tương ứng giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS. Ví dụ, cách mô tả quy tắc được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây có thể được sử dụng.

Bảng 1

Quy tắc 1	Dịch vụ dữ liệu 1	QoS 1
Quy tắc 2	Dịch vụ dữ liệu 2	QoS 2
	Dịch vụ dữ liệu 3	QoS 3
Quy tắc 3	Dịch vụ dữ liệu 4	QoS 4
Quy tắc 4	Dịch vụ dữ liệu 5	QoS 4

Trong Bảng 1, quy tắc 1, quy tắc 2, và quy tắc 3 có thể được hiểu là các ký hiệu nhận dạng quy tắc chẳng hạn như các tên hoặc các ký hiệu nhận dạng quy tắc (ID). dịch vụ dữ liệu 1, dịch vụ dữ liệu 2, dịch vụ dữ liệu 3, dịch vụ dữ liệu 4, và dịch vụ dữ liệu 5 có thể được hiểu là các dịch vụ dữ liệu khác nhau. QoS 1, QoS 2, QoS 3, và QoS 4 có thể được hiểu là các trị số QoS khác nhau. Ví dụ, tên quy tắc là quy tắc so khớp thứ nhất, dịch vụ dữ liệu tương ứng là dịch vụ thoại, và các trị số QoS được yêu cầu đối với dịch vụ thoại là: mức ưu tiên là 7, khoản trễ gói là 100, và tỉ lệ tổn thất lỗi gói là 10-6.

Trong phương án này của sáng chế, một quy tắc có thể bao gồm các sự tương ứng giữa QoS và một hoặc nhiều dịch vụ dữ liệu. Ví dụ, quy tắc 1 bao gồm sự tương ứng giữa dịch vụ dữ liệu 1 và QoS 1, và quy tắc 2 bao gồm sự tương ứng giữa dịch vụ dữ liệu 2 và QoS 2 và sự tương ứng giữa dịch vụ dữ liệu 3 và QoS 3. Trong phương án này của sáng chế, có thể có mối tương quan ánh xạ một-một giữa dịch vụ dữ liệu và QoS. Ví dụ, QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu 1 là QoS 1. Có thể còn có mối tương quan ánh xạ nhiều-một giữa dịch vụ dữ liệu và QoS. Ví dụ, QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu 4 là QoS 4, và QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu 5 là QoS 4.

GW-U tìm kiếm, từ quy tắc, thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ

liệu tương ứng với gói dữ liệu, và xác định xem thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu có phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu hay không. Nếu thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu, điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang được đáp ứng.

Cụ thể là, trong phương án này của sáng chế, nếu ARP được bao gồm trong thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với ARP được bao gồm trong thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu, và/hoặc nếu QCI được bao gồm trong thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với QCI được bao gồm trong thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu, có thể được xác định rằng thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu.

Quy tắc trong phương án này của sáng chế có thể còn là sự kiện thuê bao được gửi bởi GW-C tới GW-U. Sự kiện thuê bao bao gồm mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện. Ví dụ, cách thức được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây có thể được sử dụng.

Bảng 2

Sự kiện 1	Mô tả thông tin loại 1 của dịch vụ dữ liệu	Ký hiệu nhận dạng ứng dụng 1
	Mô tả thông tin loại 2 của dịch vụ dữ liệu	Ký hiệu nhận dạng ứng dụng 2
Sự kiện 2	Mô tả thông tin loại 3 của dịch vụ dữ liệu	Ký hiệu nhận dạng ứng dụng 3

Sự kiện 3	Mô tả thông tin loại 4 của dịch vụ dữ liệu	Ký hiệu nhận dạng ứng dụng 4
--------------	--	------------------------------

Trong Bảng 2, sự kiện 1, sự kiện 2, và sự kiện 3 có thể được hiểu là các ký hiệu nhận dạng sự kiện chẳng hạn như các tên hoặc các ID sự kiện. Các ký hiệu nhận dạng sự kiện có thể được hiểu là các ký hiệu nhận dạng quy tắc trong Bảng 1 theo phương án nêu trên. Mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu có thể được hiểu là thông tin chẳng hạn như đặc điểm gói dữ liệu mà được sử dụng để so khớp gói dữ liệu. Mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu có thể được hiểu là dịch vụ dữ liệu trong Bảng 1 theo phương án nêu trên. Ký hiệu nhận dạng ứng dụng được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ dữ liệu mà là tương ứng với mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu so khớp ký hiệu nhận dạng ứng dụng. Ví dụ, ký hiệu nhận dạng ứng dụng 1 được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với mô tả thông tin loại 1 của dịch vụ dữ liệu.

GW-U xác định xem gói dữ liệu thu được so khớp mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của dịch vụ dữ liệu hay không. Nếu gói dữ liệu thu được so khớp mô tả thông tin loại, điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang được đáp ứng.

S103. GW-U gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C nếu kết quả so khớp quy tắc của gói dữ liệu đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U tới GW-C được sử dụng để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Cụ thể là, trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng

mang có thể bao gồm nội dung khác nhau theo các quy tắc khác nhau. Ví dụ, nếu quy tắc được tạo cấu hình cục bộ bởi GW-U, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang có thể bao gồm thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu. Theo cách khác, nếu quy tắc nhận được bởi GW-U từ GW-C, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng quy tắc so khớp gói dữ liệu. Ký hiệu nhận dạng quy tắc có thể là tên quy tắc so khớp gói dữ liệu.

Cần lưu ý rằng nếu quy tắc nhận được bởi GW-U từ GW-C, ký hiệu nhận dạng quy tắc được gửi bởi GW-U tới GW-C là ký hiệu nhận dạng quy tắc được phân phối bởi GW-C tới GW-U hoặc được thương lượng bởi GW-C và GW-U.

Theo sáng chế, nếu quy tắc là sự kiện thuê bao được gửi bởi GW-C tới GW-U, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng ứng dụng. Ký hiệu nhận dạng ứng dụng được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ dữ liệu so khớp gói dữ liệu. Theo cách khác, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng sự kiện. Ký hiệu nhận dạng sự kiện được sử dụng để nhận dạng ký hiệu nhận dạng sự kiện tương ứng với mô tả thông tin loại mà là của dịch vụ dữ liệu và nó so khớp gói dữ liệu.

Một cách tùy chọn, trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U tới GW-C có thể bao gồm thông tin đặc điểm gói của gói dữ liệu, để liên kết sóng mang dành riêng mới được tạo ra hoặc sóng mang được cập nhật tới gói dữ liệu được thu bởi GW-U. Ví dụ, trong phương án này của sáng chế, thông tin đặc điểm gói có thể là thông tin lọc gói (bộ lọc gói-packet filter). Thông tin bộ lọc gói bao gồm một vài hoặc tất cả các mục của nhóm năm dịch vụ của gói dữ liệu.

Trong phương án này của sáng chế, GW-U có thể gửi thông tin bộ lọc gói khi việc kiểm tra gói sâu được thực hiện trên gói dữ liệu.

S104. GW-C thu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U, và xác định, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Cụ thể là, trong phương án này của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm thông tin QoS của gói dữ liệu, GW-C có thể trực tiếp thu nhận thông tin QoS của gói dữ liệu. Theo cách khác, nếu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng quy tắc về sự tương ứng trong việc so khớp gói dữ liệu, GW-C có thể thu nhận thông tin QoS của gói dữ liệu nhờ phân tách ký hiệu nhận dạng quy tắc.

Trong phương án này của sáng chế, nếu quy tắc là sự kiện thuê bao được gửi bởi GW-C tới GW-U, GW-C xác định, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu. GW-C cấp phát QoS theo loại dịch vụ dữ liệu, hoặc thu QoS mà được gửi bởi thiết bị thành phần mạng khác và được cấp phát theo loại dịch vụ dữ liệu. Thiết bị thành phần mạng khác là thiết bị thành phần mạng mà nằm trong lõi gói được phát triển (Evolved Packet Core, EPC) và là khác với GW-U và GW-C, ví dụ, PCRF.

Trong phương án này của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng ứng dụng, loại dịch vụ dữ liệu so khớp gói dữ liệu có thể được xác định trực tiếp theo ký hiệu nhận dạng ứng dụng.

Mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của mỗi dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện chẳng hạn như tên sự kiện hoặc tên quy tắc. Nếu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng sự kiện, GW-C xác định, theo ký hiệu nhận dạng sự kiện, mô tả thông tin loại mà là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện và là của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện, và xác định, theo mô tả thông tin loại mà là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện và là của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

S105. GW-C thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Trong phương án này của sáng chế, GW-C xác định thông tin QoS của dịch

vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu. Sau đó, GW-C xác định xem thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong EPC bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu hay không.

Nếu thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong EPC bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, ví dụ, EPC bao gồm ARP và/hoặc QCI phù hợp với ARP và/hoặc QCI của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, GW-C cập nhật sóng mang tương ứng với thông tin QoS mà phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Theo cách khác, nếu EPC không bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, GW-C tạo ra sóng mang dành riêng. Thông tin QoS của sóng mang dành riêng là phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Một cách tùy chọn, theo sáng chế, GW-C có thể thu thông tin đặc điểm gói được gửi bởi GW-U. Nếu GW-C cần tạo ra sóng mang dành riêng mới, GW-C tạo ra khuôn mẫu dòng lưu lượng mới (Traffic Flow Template, viết tắt là TFT) theo thông tin đặc điểm gói. Theo cách khác, nếu GW-C cần cập nhật sóng mang ban đầu, GW-C cập nhật thông tin TFT theo thông tin đặc điểm gói, để liên kết gói dữ liệu tới sóng mang.

Theo phương pháp xử lý sóng mang được đề xuất trong phương án này của sáng chế, GW-U so khớp gói dữ liệu thu được với quy tắc, và gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C nếu kết quả so khớp đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang, nhờ đó giải quyết vấn đề là việc xử lý sóng mang được giới hạn ở sự khác nhau giữa các khả năng của UE trong việc nhận dạng dòng dịch vụ.

Phương pháp xử lý sóng mang theo phương án nêu trên được mô tả chi tiết trong phương án dưới đây của sáng chế dựa vào ứng dụng thực tế.

Theo một phương án của sáng chế, kịch bản ứng dụng trong đó GW-U so

khớp gói dữ liệu với quy tắc cụ thể, và xác định xem việc xử lý sóng mang cần được thực hiện trên dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu được sử dụng hay không như ví dụ cho phần mô tả. Fig.6 là lưu đồ sơ lược để thực hiện phương pháp xử lý sóng mang theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp bao gồm các bước sau.

S201. GW-U thu gói dữ liệu đường lên hoặc gói dữ liệu đường xuống, và so khớp gói dữ liệu thu được với quy tắc.

Trong phương án này của sáng chế, quy tắc được so khớp bởi GW-U với gói dữ liệu có thể được tạo cấu hình cục bộ bởi GW-U hoặc có thể được gửi bởi GW-C tới GW-U.

Trong phương án này của sáng chế, quy tắc là sự tương ứng giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS. Ví dụ, quy tắc có thể là quy tắc được thể hiện trong Bảng 1 theo phương án nêu trên. GW-U đầu tiên so khớp gói dữ liệu thu được với dịch vụ dữ liệu trong quy tắc, và thu nhận thông tin QoS tương ứng. GW-U so sánh thông tin QoS được tìm thấy với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu, để xác định xem thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu có phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu hay không. Nếu thông tin QoS được tìm thấy là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời, ví dụ, ít nhất một trong số ARP hoặc QCI được tìm thấy là không phù hợp với ít nhất một trong số ARP hoặc QCI của sóng mang hiện thời, GW-U có thể xác định rằng thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu, và điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang được đáp ứng.

S202. GW-U gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U tới GW-C được sử dụng để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với

gói dữ liệu.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U tới GW-C bao gồm thông tin mà có thể cho phép GW-C thu nhận thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu. Ví dụ, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang trực tiếp bao gồm thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu, hoặc có thể chắc chắn bao gồm ký hiệu nhận dạng quy tắc về sự tương ứng trong việc so khớp gói dữ liệu, ví dụ, tên quy tắc.

S203. GW-C gửi yêu cầu tạo ra sóng mang hoặc yêu cầu cập nhật sóng mang tới MME.

Trong phương án này của sáng chế, GW-C thu nhận, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U, thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu, và so sánh thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu với thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong EPC. Ví dụ, GW-C so sánh QCI trong thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu với các QCI của tất cả các sóng mang trong EPC. Nếu thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong EPC không bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu, GW-C gửi yêu cầu tạo ra sóng mang tới MME, để tạo ra sóng mang dành riêng đối với dịch vụ dữ liệu. Theo cách khác, nếu EPC bao gồm sóng mang tương ứng với thông tin QoS mà phù hợp với thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu, GW-C gửi yêu cầu cập nhật sóng mang tới MME, để bổ sung dịch vụ dữ liệu tới sóng mang.

Trong phương án này của sáng chế, để liên kết sóng mang dành riêng mới được tạo ra hoặc sóng mang được cập nhật tới gói dữ liệu được thu bởi GW-U, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U tới GW-C có thể bao gồm thông tin đặc điểm gói của gói dữ liệu, và GW-C tạo ra sóng mang dành riêng mới hoặc liên kết gói dữ liệu với sóng mang hiện thời theo thông tin đặc điểm gói. Đối với cách thực hiện cụ thể, tham khảo các phần mô tả liên quan trong phương án nêu trên. Các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S204. MME gửi yêu cầu tạo ra sóng mang hoặc yêu cầu cập nhật sóng mang tới eNodeB, và gửi yêu cầu quản lý phiên, và eNodeB gửi yêu cầu quản lý phiên tới thiết bị người dùng (User Equipment, viết tắt là UE).

S205. eNodeB gửi tin nhắn tạo cấu hình kết nối điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control, RRC) tới UE.

S206. UE phản hồi tin nhắn kết thúc tạo cấu hình kết nối RRC tới eNodeB.

S207. eNodeB gửi tin nhắn phản hồi tạo ra sóng mang hoặc tin nhắn phản hồi cập nhật sóng mang tới MME.

S208. UE gửi tin nhắn phản hồi quản lý phiên tới eNodeB, và eNodeB gửi tin nhắn phản hồi quản lý phiên tới MME.

S209. MME gửi tin nhắn phản hồi tạo ra sóng mang hoặc tin nhắn phản hồi cập nhật sóng mang tới GW-C.

S210. GW-C gửi tin nhắn yêu cầu quản lý phiên tới GW-U, và điều khiển GW-U để cập nhật phiên người dùng tương ứng, và GW-U kết thúc cập nhật phiên, và gửi trả lại tin nhắn phản hồi quản lý phiên tới GW-C.

Theo phương án này của sáng chế, GW-U so khớp gói dữ liệu thu được với quy tắc, tìm kiếm, từ quy tắc, thông tin QoS tương ứng với loại dịch vụ dữ liệu, và xác định xem thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu có phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu hay không. Nếu thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời, GW-U gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C. GW-C thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, để kết thúc việc xử lý sóng mang nhờ sự tương tác giữa GW-U và GW-C, và tránh khỏi vấn đề là việc xử lý sóng mang không thể được kết thúc bởi vì khả năng của UE sự khác nhau.

Theo phương án khác của sáng chế, ví dụ trong đó GW-C gửi sự kiện thuê bao tới GW-U, và GW-C thu nhận loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, và xác định xem việc xử lý sóng mang cần được thực hiện trên dịch vụ dữ

liệu tương ứng với gói dữ liệu được sử dụng cho phần mô tả hay không. Sự kiện thuê bao bao gồm mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện. Fig.7 là lưu đồ sơ lược để thực hiện phương pháp xử lý sóng mang theo phương án khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, phương pháp bao gồm các bước sau.

S301. GW-C gửi sự kiện thuê bao tới GW-U.

Trong phương án này của sáng chế, sự kiện thuê bao được gửi bởi GW-C tới GW-U bao gồm mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện. Trong phương án này của sáng chế, sự kiện thuê bao được gửi bởi GW-C tới GW-U có thể được tạo cấu hình cục bộ bởi GW-C hoặc có thể được kích hoạt bởi thiết bị thành phần mạng khác. Thiết bị thành phần mạng khác là thiết bị thành phần mạng mà nằm trong lõi gói được phát triển (Evolved Packet Core, viết tắt là EPC) và là khác với GW-U và GW-C, ví dụ, PCRF. Sự kiện thuê bao được tạo ra nhờ việc kích hoạt của thiết bị thành phần mạng khác. Ví dụ, mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện có thể được tạo ra dựa vào quy tắc điều khiển chính sách và tính phí động (Policy and Charging Control, viết tắt là PCC) hoặc quy tắc điều khiển và phát hiện ứng dụng (Application Detection and Control, viết tắt là ADC) được gửi bởi PCRF.

S302. GW-U thu gói dữ liệu đường lên hoặc gói dữ liệu đường xuống, và xác định xem gói dữ liệu so khớp mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của dịch vụ dữ liệu hay không.

Trong phương án này của sáng chế, GW-U xác định xem gói dữ liệu thu được đường lên hoặc gói dữ liệu đường xuống so khớp mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của dịch vụ dữ liệu hay không. GW-U có thể xác định xem đặc điểm gói dữ liệu của gói dữ liệu đường lên hoặc gói dữ liệu đường xuống đáp ứng yêu cầu đối với loại dịch vụ dữ liệu được mô tả trong sự kiện thuê bao hay không. Nếu đặc điểm gói dữ liệu đáp ứng yêu cầu đối với loại dịch vụ dữ liệu được mô tả trong sự kiện thuê bao, GW-U có thể xác định rằng gói dữ

liệu so khớp mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của dịch vụ dữ liệu. Nghĩa là, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu thu được là phù hợp với loại dịch vụ dữ liệu được mô tả trong sự kiện thuê bao. Sau đó, GW-U gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C.

S303. GW-C thu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U, và xác định loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi GW-U bao gồm thông tin mà nó cho phép GW-C để xác định loại dịch vụ dữ liệu của gói dữ liệu được thu bởi GW-U. Ví dụ, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng ứng dụng, và ký hiệu nhận dạng ứng dụng được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ dữ liệu so khớp gói dữ liệu. GW-C xác định loại dịch vụ dữ liệu của gói dữ liệu theo ký hiệu nhận dạng ứng dụng. Theo ví dụ khác, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng sự kiện. Ký hiệu nhận dạng sự kiện được sử dụng để nhận dạng mô tả thông tin loại mà là của dịch vụ dữ liệu và mà so khớp gói dữ liệu. GW-C xác định, theo ký hiệu nhận dạng sự kiện, mô tả thông tin loại mà là của dịch vụ dữ liệu và là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện. GW-C xác định, theo mô tả thông tin loại mà là của dịch vụ dữ liệu và là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

S304. GW-C xác định QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Trong phương án này của sáng chế, nếu sự kiện thuê bao được tạo cấu hình cục bộ bởi GW-C, GW-C cấp phát QoS theo loại dịch vụ dữ liệu. Theo cách khác, trong phương án này của sáng chế, nếu sự kiện thuê bao được kích hoạt bởi thiết bị thành phần mạng khác, GW-C gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới thiết bị thành phần mạng khác, và thu QoS mà được gửi bởi thiết bị thành phần mạng khác và được cấp phát theo loại dịch vụ dữ liệu. Trong phương án này của sáng chế, thiết bị thành phần mạng khác có thể là thiết bị thành phần mạng mà là trong EPC và khác với GW-U và GW-C, ví dụ, PCRF. Ví dụ, GW-C

có thể gửi tin nhắn yêu cầu điều chỉnh phiên mạng truy cập khả năng kết nối IP (connectivity access network IP, viết tắt là IP-CAN) tới PCRF. PCRF xác định và cấp phát QoS theo loại dịch vụ dữ liệu của gói dữ liệu, và phản hồi điều chỉnh phiên IP-CAN đáp lại tới GW-C.

S305. GW-C thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

Trong phương án này của sáng chế, GW-C xác định xem thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong EPC bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu hay không. Nếu thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong EPC bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, GW-C cập nhật sóng mang tương ứng với thông tin QoS mà phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu. Thông tin QoS của sóng mang được cập nhật là phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu. Theo cách khác, nếu thông tin QoS của tất cả các sóng mang trong EPC không bao gồm thông tin QoS phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, GW-C tạo ra sóng mang dành riêng. Thông tin QoS của sóng mang dành riêng là phù hợp với thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

S306. GW-C kích hoạt thủ tục để tạo ra hoặc cập nhật sóng mang dành riêng, và cập nhật sóng mang người dùng của GW-U và logic xử lý liên quan đến sóng mang người dùng. Đối với thủ tục thực hiện cụ thể, tham khảo các phần mô tả liên quan trong phương án nêu trên. Các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, GW-C gửi sự kiện thuê bao tới GW-U. Sự kiện thuê bao bao gồm mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện. GW-U so khớp gói dữ liệu thu được với quy tắc theo sự kiện thuê bao. Nếu đặc điểm gói dữ liệu của gói dữ liệu so khớp mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang

cần được thực hiện, GW-U gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C. GW-C xác định, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, loại dịch vụ dữ liệu mà là tương ứng với gói dữ liệu được thu bởi GW-U, và xác định thông tin QoS của loại dịch vụ dữ liệu. GW-C xác định xem việc xử lý sóng mang cần được thực hiện hay không, và thực hiện việc xử lý sóng mang nếu việc xử lý sóng mang cần được thực hiện.

Một cách tùy chọn, trong phương án này của sáng chế, GW-C có thể còn thu thông tin đặc điểm gói mà là của gói dữ liệu và được gửi bởi GW-U, để liên kết, theo thông tin đặc điểm gói, dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu tới sóng mang. Thông tin đặc điểm gói có thể là thông tin bộ lọc gói. Thông tin bộ lọc gói bao gồm một vài hoặc tất cả các mục của nhóm năm dịch vụ của gói dữ liệu.

Hơn nữa, nếu so khớp quy tắc được điều chỉnh, GW-U cần cập nhật quy tắc và thực hiện việc xử lý tương ứng. Trong phương án này của sáng chế, ví dụ trong đó quy tắc được lưu trữ trong GW-C được điều chỉnh được sử dụng cho phần mô tả. quy tắc được lưu trữ trong GW-C có thể được điều chỉnh nhờ kích hoạt của thiết bị thành phần mạng khác. Ví dụ, PCRF điều chỉnh quy tắc được lưu trữ nhờ sử dụng tin nhắn điều chỉnh phiên IP-CAN, hoặc GW-C có thể điều chỉnh cục bộ quy tắc được lưu trữ theo cách định trước tĩnh. Trong phương án này của sáng chế, ví dụ trong đó PCRF điều chỉnh quy tắc được lưu trữ nhờ sử dụng tin nhắn điều chỉnh phiên IP-CAN được sử dụng dưới đây cho phần mô tả. Như được thể hiện trên Fig.8, các bước sau được bao gồm.

S401. PCRF gửi tin nhắn điều chỉnh phiên IP-CAN tới GW-C, trong đó tin nhắn điều chỉnh phiên IP-CAN được sử dụng để chỉ dẫn quy tắc cần được cập nhật.

S402. GW-C gửi thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc tới GW-U, và cập nhật đồng bộ quy tắc được lưu trữ cục bộ.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc được gửi bởi GW-C tới GW-U bao gồm ký hiệu nhận dạng quy tắc và phương pháp

quy tắc xử lý. Phương pháp quy tắc xử lý bao gồm: bổ sung, điều chỉnh, hoặc xóa quy tắc. Nếu quy tắc được bổ sung hoặc được điều chỉnh, thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc còn bao gồm nội dung quy tắc mới.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc được gửi bởi GW-C tới GW-U có thể là yêu cầu quản lý phiên.

S403. GW-U thu thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc được gửi bởi GW-C, cập nhật quy tắc theo thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc, và xóa kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu được kết hợp với quy tắc được chỉnh sửa.

Trong phương án này của sáng chế, kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu là kết quả nhận được bằng cách xử lý, bởi GW-U, dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu mà nó đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang. Kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu có thể là bảng diễn tiến (flow table) hoặc đối tượng diễn tiến (flow object). Gói dữ liệu tiếp theo tương ứng với cùng dịch vụ dữ liệu có thể được so khớp trực tiếp với kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu. Nếu gói dữ liệu có thể so khớp kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu, gói dữ liệu không cần được so khớp với quy tắc. Theo cách khác, nếu gói dữ liệu và kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu không thể so khớp, gói dữ liệu cần được so khớp với quy tắc.

S404. GW-U gửi phản hồi quản lý phiên tới GW-C.

Trong phương án này của sáng chế, GW-U cập nhật quy tắc theo thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc được gửi bởi GW-C, và xóa kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu được kết hợp với quy tắc được chỉnh sửa, sao cho dịch vụ dữ liệu liên quan có thể được so khớp lại với quy tắc. Nghĩa là, nếu quy tắc được điều chỉnh, dịch vụ dữ liệu liên quan có thể được so khớp với quy tắc mới, và việc tạo lập hoặc cập nhật của sóng mang được kích hoạt.

S405. Gói dữ liệu kích hoạt sóng mang dành riêng được xử lý.

Trong phương án này của sáng chế, GW-C có thể gửi yêu cầu truy vấn lưu lượng tới GW-U, để giám sát trạng thái giao thông của sóng mang, xác định xem dịch vụ dữ liệu kết thúc hay không, và kích hoạt sóng mang được xóa hoặc được

cập nhật. Như được thể hiện trên Fig.9, các bước sau được bao gồm.

S501. GW-C gửi yêu cầu truy vấn lưu lượng tới GW-U.

Trong phương án này của sáng chế, yêu cầu truy vấn lưu lượng được gửi bởi GW-C tới GW-U được sử dụng để chỉ dẫn GW-U để tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định.

Cụ thể là, trong phương án này của sáng chế, yêu cầu truy vấn lưu lượng được gửi bởi GW-C có thể là thông tin chỉ báo được sử dụng để thu nhận các dữ liệu thống kê về lưu lượng theo cách thức kịp thời, và tương tự, hoặc có thể là thông tin chỉ báo mà nó bao gồm tên loại của tin nhắn yêu cầu truy vấn các dữ liệu thống kê giao thông của sóng mang. Hơn nữa, yêu cầu truy vấn lưu lượng có thể còn bao gồm ký hiệu nhận dạng sóng mang, ví dụ, ID đối tượng sóng mang, để tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định.

Trong phương án này của sáng chế, GW-C có thể gửi yêu cầu truy vấn lưu lượng tới GW-U ở các khoảng thời gian đều đặn.

S502. GW-U thu yêu cầu truy vấn lưu lượng, tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định theo yêu cầu truy vấn lưu lượng, và gửi kết quả thống kê tới GW-C.

S503. GW-C kích hoạt, theo kết quả thống kê, thủ tục để xóa sóng mang dành riêng.

Trong phương án này của sáng chế, GW-C có thể xác định, theo kết quả thống kê, xem lưu lượng của sóng mang được quy định thay đổi ở khoảng thời gian được quy định hay không. Nếu lưu lượng không thay đổi ở khoảng thời gian được quy định, được xác định rằng sóng mang được quy định không truyền dữ liệu ở khoảng thời gian được quy định, và điều kiện kích hoạt để xóa sóng mang dành riêng được đáp ứng. GW-C bắt đầu thủ tục để xóa sóng mang dành riêng. Đối với thủ tục được khởi đầu bởi GW-C để xóa sóng mang dành riêng, tham khảo thủ tục hiện thời. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế.

Cần lưu ý rằng thủ tục được khởi đầu bởi GW-C để xóa sóng mang dành riêng liên quan đến các thành phần mạng chẳng hạn như MME, eNodeB, và UE. Trên Fig.9, một vài trong số của các thành phần mạng được bỏ qua.

S504. GW-C tương tác với GW-U, và xóa logic xử lý liên quan đến sóng mang được quy định.

Trong phương án này của sáng chế, GW-C gửi điều kiện yêu cầu truy vấn lưu lượng tới GW-U. GW-U tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định theo yêu cầu truy vấn lưu lượng, và gửi kết quả thống kê tới GW-C. GW-C xác định trạng thái thay đổi lưu thông của sóng mang được quy định theo kết quả thống kê, và xóa sóng mang dành riêng tương ứng nếu việc lưu thông không thay đổi ở khoảng thời gian được quy định.

Trong phương án này của sáng chế, nếu GW-U xác định rằng dịch vụ dữ liệu kết thúc, GW-U có thể còn tương tác với GW-C, để xóa hoặc cập nhật sóng mang. Như được thể hiện trên Fig.10, các bước sau được bao gồm.

S601. GW-U phát hiện trạng thái dịch vụ dữ liệu, và xác định rằng dịch vụ dữ liệu kết thúc.

Trong phương án này của sáng chế, GW-U có thể xác định xem dịch vụ dữ liệu kết thúc hay không bằng cách phát hiện đặc điểm lưu thông dòng dịch vụ (bộ lọc dòng dữ liệu dịch vụ hoặc bộ lọc phát hiện ứng dụng), đặc điểm gói dịch vụ dữ liệu, hoặc tương tự. Ví dụ, nếu không có sự lưu thông được tạo ra ở khoảng thời gian được quy định, GW-U xác định rằng dịch vụ dữ liệu kết thúc. Nếu GW-U phát hiện đặc điểm gói dữ liệu chỉ báo rằng dịch vụ dữ liệu kết thúc, ví dụ, GW-U phát hiện gói giao thức điều khiển kết thúc truyền (Transmission Control Protocol, viết tắt là TCP), GW-U có thể xác định rằng dịch vụ dữ liệu kết thúc.

S602. GW-U gửi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu tới GW-C.

Trong phương án này của sáng chế, GW-U có thể gửi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu tới GW-C theo thông tin chỉ báo báo cáo được gửi bởi

GW-C tới GW-U. Thông tin chỉ báo báo cáo được sử dụng để chỉ dẫn GW-U để gửi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu tới GW-C nếu GW-U phát hiện rằng dịch vụ dữ liệu kết thúc. Thông tin chỉ báo báo cáo có thể được bao gồm trong quy tắc hoặc sự kiện thuê bao được gửi bởi GW-C tới GW-U.

Trong phương án này của sáng chế, GW-U có thể còn xác định cục bộ xem thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu cần được gửi tới GW-C hay không. Ví dụ, nếu sóng mang trong đó dịch vụ dữ liệu được định vị là sóng mang có độ rộng dải tần được đảm bảo (Guaranteed Bit Rate, viết tắt là GBR), và sóng mang bao gồm dịch vụ khác khác với dịch vụ dữ liệu, GW-U gửi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu tới GW-C nếu GW-U phát hiện rằng dịch vụ dữ liệu kết thúc.

Hơn nữa, trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu bao gồm thông tin mô tả dịch vụ dữ liệu. Thông tin mô tả dịch vụ dữ liệu có thể là thông tin đặc điểm dòng dịch vụ cụ thể chẳng hạn như bộ lọc gói, bộ lọc dòng dữ liệu dịch vụ (Service Data Flow Filter), hoặc bộ lọc phát hiện ứng dụng (Application Detection Filter). Thông tin mô tả dịch vụ dữ liệu có thể còn là ký hiệu nhận dạng của quy tắc hoặc sự kiện thuê bao mà trong đó dịch vụ dữ liệu được liên kết. GW-C thu nhận dòng dịch vụ thông tin đặc điểm theo ký hiệu nhận dạng.

Hơn nữa, trong phương án này của sáng chế, GW-U có thể bao gồm, trong thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu, ký hiệu nhận dạng sóng mang của sóng mang trong đó dịch vụ dữ liệu được định vị, sao cho GW-C xác định thông tin sóng mang tương ứng theo ký hiệu nhận dạng sóng mang, và bắt đầu việc cập nhật sóng mang tới sóng mang.

S603. GW-C loại bỏ dịch vụ dữ liệu được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu từ khuôn mẫu dòng lưu lượng (TFT) của sóng mang.

Trong phương án này của sáng chế, GW-C xóa dịch vụ dữ liệu được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu từ sóng mang. Nghĩa là, GW-C bắt đầu thủ tục cập nhật sóng mang, để loại bỏ thông tin đặc điểm dòng

dịch vụ của dịch vụ dữ liệu từ TFT, và tạo ra thông tin TFT mới.

S604. GW-C tương tác với GW-U, để cập nhật sóng mang và logic xử lý liên quan đến sóng mang.

Hơn nữa, đối với GBR sóng mang, thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu được gửi bởi GW-U tới GW-C còn bao gồm thông tin QoS của dòng dịch vụ được xóa. Thông tin QoS của dòng dịch vụ được xóa là thông tin dải thông chính. GW-C thu nhận thông tin QoS mới của sóng mang theo thông tin QoS hiện thời của sóng mang và thông tin QoS của dòng dịch vụ được xóa. Thông tin QoS mới là thông tin dải thông sóng mang chính trong thông tin QoS của sóng mang.

Trong phương án này của sáng chế, GW-U gửi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu tới GW-C, sao cho GW-C xác định sóng mang mà trong đó dịch vụ dữ liệu kết thúc, và kích hoạt sóng mang tương ứng cần được cập nhật.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thực hiện ví dụ của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ sự thay đổi hoặc sự thay thế nào dễ dàng được tạo ra bởi người có trình độ chuyên môn trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng đều nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ sáng chế sẽ thuộc phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống xử lý sóng mang, hệ thống này bao gồm thiết bị cổng-mặt phẳng người dùng (gateway user plane, viết tắt là GW-U) và thiết bị cổng-mặt phẳng điều khiển (gateway control plane, viết tắt là GW-C), trong đó:

GW-U được tạo cấu hình để: thu gói dữ liệu và so khớp gói dữ liệu với quy tắc, và gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang đến GW-C nếu kết quả so khớp quy tắc của gói dữ liệu đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được sử dụng để kích hoạt GW-C để thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chất lượng dịch vụ (quality of service, viết tắt là QoS) của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; và

GW-C được tạo cấu hình để: thu thông tin chỉ báo xử lý sóng mang từ GW-U, xác định, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, và thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu;

trong đó quy tắc là sự tương ứng giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS, và quy tắc được tạo cấu hình cục bộ bởi GW-U hoặc thu được bởi GW-U từ GW-C;

điều kiện kích hoạt là thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng để truyền dịch vụ dữ liệu; và

GW-U so khớp gói dữ liệu với quy tắc bao gồm:

tìm kiếm, bởi GW-U từ quy tắc, thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

2. Hệ thống xử lý sóng mang theo điểm 1, trong đó thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số các trường hợp sau: mức ưu tiên cấp phát/duy trì (ARP) được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với ARP của sóng mang hiện thời mà

hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu, hoặc ký hiệu nhận dạng lớp QoS (QCI) được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với QCI của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu.

3. Hệ thống xử lý sóng mang theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu.

4. Hệ thống xử lý sóng mang theo điểm 1, trong đó mỗi sự tương ứng mà là giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS và theo quy tắc là tương ứng với ký hiệu nhận dạng quy tắc, và thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng quy tắc về sự tương ứng trong việc so khớp gói dữ liệu; và

GW-C xác định, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu bao gồm:

xác định, bởi GW-C theo ký hiệu nhận dạng quy tắc, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

5. Hệ thống xử lý sóng mang theo điểm 1, trong đó GW-C còn được tạo cấu hình để gửi sự kiện thuê bao tới GW-U, trong đó sự kiện thuê bao bao gồm mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện;

điều kiện kích hoạt ở chỗ gói dữ liệu so khớp mô tả thông tin loại; và

GW-C xác định, theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, thông tin QoS của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu bao gồm:

xác định, bởi GW-C theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; và

cấp phát, bởi GW-C, QoS theo loại dịch vụ dữ liệu; hoặc thu, bởi GW-C, QoS mà là từ thiết bị thành phần mạng khác và được cấp phát theo loại dịch vụ dữ liệu, trong đó:

thiết bị thành phần mạng khác là thiết bị thành phần mạng mà nằm trong lõi gói được phát triển (EPC) và là khác với GW-U và GW-C.

6. Hệ thống xử lý sóng mang theo điểm 5, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng

mang bao gồm ký hiệu nhận dạng ứng dụng, và ký hiệu nhận dạng ứng dụng được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ dữ liệu so khớp gói dữ liệu.

7. Hệ thống xử lý sóng mang theo điểm 5, trong đó mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, và thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng sự kiện tương ứng với mô tả thông tin loại so khớp gói dữ liệu; và

xác định, bởi GW-C theo thông tin chỉ báo xử lý sóng mang, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu bao gồm:

xác định, bởi GW-C theo ký hiệu nhận dạng sự kiện, mô tả thông tin loại mà là của dịch vụ dữ liệu và là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện; và

xác định, bởi GW-C theo mô tả thông tin loại mà là của dịch vụ dữ liệu và là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện, loại dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu.

8. Hệ thống xử lý sóng mang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó GW-U còn được tạo cấu hình để:

gửi thông tin đặc điểm gói của gói dữ liệu tới GW-C, trong đó thông tin đặc điểm gói được sử dụng bởi GW-C để liên kết dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu tới sóng mang; và

GW-C còn được tạo cấu hình để:

thu thông tin đặc điểm gói mà là của gói dữ liệu từ GW-U, và liên kết, theo thông tin đặc điểm gói, dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu tới sóng mang.

9. Hệ thống xử lý sóng mang theo điểm 8, trong đó thông tin đặc điểm gói là thông tin lọc gói, và thông tin lọc gói bao gồm một vài hoặc tất cả các mục của nhóm năm dịch vụ của gói dữ liệu.

10. Hệ thống xử lý sóng mang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó:

GW-C còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc tới GW-U, trong đó thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc bao gồm nội dung của quy tắc được chỉnh sửa, ký hiệu nhận dạng quy tắc của quy tắc được chỉnh sửa, và cách xử lý sóng mang tương ứng với quy tắc được chỉnh sửa; và

GW-U còn được tạo cấu hình để: thu thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc từ GW-C, cập nhật quy tắc theo thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc, và xóa kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu được kết hợp với quy tắc được chỉnh sửa, trong đó:

kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu là kết quả nhận được bằng cách xử lý, bởi GW-U, dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu mà nó đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang.

11. Hệ thống xử lý sóng mang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó:

GW-C còn được tạo cấu hình để: gửi yêu cầu truy vấn lưu lượng tới GW-U, trong đó yêu cầu truy vấn lưu lượng được sử dụng để chỉ dẫn GW-U để tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định; thu kết quả thống kê nhận được bằng cách tập hợp, bởi GW-U, các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định theo yêu cầu truy vấn lưu lượng; và xóa sóng mang được quy định nếu được xác định, theo kết quả thống kê, rằng dữ liệu lưu lượng được tích lũy của sóng mang được quy định không thay đổi ở khoảng thời gian được quy định; và

GW-U còn được tạo cấu hình để:

thu yêu cầu truy vấn lưu lượng từ GW-C, tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định theo yêu cầu truy vấn lưu lượng, và gửi kết quả thống kê tới GW-C.

12. Hệ thống xử lý sóng mang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó:

GW-U còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu tới GW-C; và

GW-C còn được tạo cấu hình để: thu thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu từ GW-U, và loại bỏ dịch vụ dữ liệu được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu từ khuôn mẫu dòng lưu lượng (traffic flow template, viết tắt là TFT) của sóng mang.

13. Hệ thống xử lý sóng mang theo điểm 12, trong đó:

GW-U còn được tạo cấu hình để gửi thông tin QoS của dòng dịch vụ được xóa tới GW-C; và

GW-C còn được tạo cấu hình để: thu thông tin QoS của dòng dịch vụ được xóa, và cập nhật thông tin QoS của sóng mang đang hoạt động.

14. Hệ thống xử lý sóng mang theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó việc xử lý sóng mang bao gồm tạo ra sóng mang dành riêng.

15. Thiết bị công-mặt phẳng người dùng (GW-U) bao gồm:

bộ phận thu, được tạo cấu hình để thu gói dữ liệu;

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để: so khớp gói dữ liệu được thu bởi bộ phận thu với quy tắc, và điều khiển bộ phận gửi để gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới thiết bị công-mặt phẳng điều khiển (GW-C) nếu kết quả so khớp quy tắc của gói dữ liệu đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được sử dụng để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; và

bộ phận gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới GW-C;

trong đó quy tắc là sự tương ứng giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS, và quy tắc được tạo cấu hình cục bộ bởi GW-U hoặc nhận được bởi GW-U từ GW-C; và

bộ phận xử lý tìm kiếm, từ quy tắc, thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu, và xác định rằng điều kiện kích hoạt là thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với

thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu.

16. Thiết bị công-mặt phẳng người dùng (GW-U) theo điểm 15, trong đó thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng để truyền dịch vụ dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số các trường hợp dưới đây: mức ưu tiên cấp phát/duy trì (allocation/retention priority, viết tắt là ARP) được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với ARP của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng để truyền dịch vụ dữ liệu, ký hiệu nhận dạng lớp QoS (QoS class identifier, viết tắt là QCI) được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu không phù hợp với QCI của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng để truyền dịch vụ dữ liệu.

17. Thiết bị công-mặt phẳng người dùng (GW-U) theo điểm 15 hoặc 16, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu.

18. Thiết bị công-mặt phẳng người dùng (GW-U) theo điểm 15, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi bộ phận gửi bao gồm thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu, hoặc ký hiệu nhận dạng quy tắc về sự tương ứng trong việc so khớp gói dữ liệu.

19. Thiết bị công-mặt phẳng người dùng (GW-U) theo điểm 15, trong đó quy tắc là sự kiện thuê bao nhận được bởi GW-U từ GW-C, và sự kiện thuê bao bao gồm mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện; và

điều kiện kích hoạt là gói dữ liệu so khớp mô tả thông tin loại.

20. Thiết bị công-mặt phẳng người dùng (GW-U) theo điểm 19, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi bộ phận gửi bao gồm ký hiệu nhận dạng ứng dụng, và ký hiệu nhận dạng ứng dụng được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ dữ liệu so khớp gói dữ liệu; hoặc

thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được gửi bởi bộ phận gửi bao gồm ký hiệu nhận dạng sự kiện tương ứng với mô tả thông tin loại so khớp gói dữ liệu.

21. Thiết bị công-mặt phẳng người dùng (GW-U) theo điểm bất kỳ trong số các điểm 15, 16, 18 đến 20, trong đó bộ phận gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin đặc điểm gói của gói dữ liệu đến GW-C, trong đó thông tin đặc điểm gói được sử dụng bởi GW-C để liên kết dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu với sóng mang.

22. Thiết bị công-mặt phẳng người dùng (GW-U) theo điểm 21, trong đó thông tin đặc điểm gói là thông tin lọc gói, và thông tin lọc gói bao gồm một số hoặc tất cả các mục của bộ năm dịch vụ của gói dữ liệu.

23. Thiết bị công-mặt phẳng người dùng (GW-U) theo điểm bất kỳ trong số các điểm 15, 16, 18 đến 20, trong đó việc xử lý sóng mang bao gồm tạo ra sóng mang dành riêng.

24. Phương pháp xử lý sóng mang bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị công-mặt phẳng người dùng (GW-U), gói dữ liệu; và

so khớp, bởi GW-U, gói dữ liệu với quy tắc; và gửi, bởi GW-U, thông tin chỉ báo xử lý sóng mang tới thiết bị công-mặt phẳng điều khiển (GW-C) nếu kết quả so khớp quy tắc của gói dữ liệu đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang, trong đó:

thông tin chỉ báo xử lý sóng mang được sử dụng để kích hoạt GW-C nhằm thực hiện việc xử lý sóng mang theo thông tin chất lượng dịch vụ (QoS) của dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu;

trong đó quy tắc là sự tương ứng giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS, và quy tắc được tạo cấu hình cục bộ bởi GW-U hoặc nhận được bởi GW-U từ GW-C;

so khớp, bởi GW-U, gói dữ liệu với quy tắc bao gồm:

tìm kiếm, bởi GW-U từ quy tắc, thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu; và

điều kiện kích hoạt là thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử

dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu.

25. Phương pháp theo điểm 24, trong đó thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với thông tin QoS của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số các trường hợp sau: mức ưu tiên cấp phát/duy trì (ARP) được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với ARP của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu, hoặc ký hiệu nhận dạng lớp QoS (QCI) được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu là không phù hợp với QCI của sóng mang hiện thời mà hiện được sử dụng cho việc truyền dịch vụ dữ liệu.

26. Phương pháp theo điểm 24 hoặc 25, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm thông tin QoS được yêu cầu đối với dịch vụ dữ liệu.

27. Phương pháp theo điểm 24 hoặc 25, trong đó mỗi sự tương ứng mà là giữa dịch vụ dữ liệu và thông tin QoS và theo quy tắc là tương ứng với ký hiệu nhận dạng quy tắc, và thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng quy tắc về sự tương ứng trong việc so khớp gói dữ liệu.

28. Phương pháp theo điểm 24, trong đó quy tắc là sự kiện thuê bao nhận được bởi GW-U từ GW-C, và sự kiện thuê bao bao gồm mô tả thông tin loại của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện; và

điều kiện kích hoạt là gói dữ liệu so khớp mô tả thông tin loại.

29. Phương pháp theo điểm 28, trong đó thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng ứng dụng, và ký hiệu nhận dạng ứng dụng được sử dụng để nhận dạng loại dịch vụ dữ liệu so khớp gói dữ liệu.

30. Phương pháp theo điểm 28, trong đó mô tả thông tin loại mà là ở sự kiện thuê bao và là của dịch vụ dữ liệu mà trên đó việc xử lý sóng mang cần được thực hiện là tương ứng với ký hiệu nhận dạng sự kiện; và

thông tin chỉ báo xử lý sóng mang bao gồm ký hiệu nhận dạng sự kiện tương ứng với mô tả thông tin loại so khớp gói dữ liệu.

31. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24, 25, 28 đến 30, trong

đó phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi GW-U, thông tin đặc điểm gói của gói dữ liệu tới GW-C, trong đó thông tin đặc điểm gói được sử dụng bởi GW-C để liên kết dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu tới sóng mang.

32. Phương pháp theo điểm 31, trong đó thông tin đặc điểm gói là thông tin lọc gói, và thông tin lọc gói bao gồm một vài hoặc tất cả các mục của nhóm năm dịch vụ của gói dữ liệu.

33. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24, 25, 28 đến 30, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu, bởi GW-U, thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc từ GW-C, trong đó thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc bao gồm nội dung của quy tắc được chỉnh sửa, ký hiệu nhận dạng quy tắc của quy tắc được chỉnh sửa, và cách xử lý sóng mang tương ứng với quy tắc được chỉnh sửa; và

cập nhật, bởi GW-U, quy tắc theo thông tin chỉ báo cập nhật quy tắc, và xóa kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu được kết hợp với quy tắc được chỉnh sửa, trong đó

kết quả xử lý dịch vụ dữ liệu là kết quả nhận được bằng cách xử lý, bởi GW-U, dịch vụ dữ liệu tương ứng với gói dữ liệu mà nó đáp ứng điều kiện kích hoạt đối với việc xử lý sóng mang.

34. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24, 25, 28 đến 30, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu, bởi GW-U, yêu cầu truy vấn lưu lượng từ GW-C, trong đó yêu cầu truy vấn lưu lượng được sử dụng để chỉ dẫn GW-U để tập hợp các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định; và

tập hợp, bởi GW-U, các dữ liệu thống kê về lưu lượng của sóng mang được quy định theo yêu cầu truy vấn lưu lượng, và gửi kết quả thống kê tới GW-C.

35. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24, 25, 28 đến 30, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi GW-U, thông tin chỉ báo kết thúc dịch vụ dữ liệu tới GW-C.

36. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 24, 25, 28 đến 30, trong đó việc xử lý sóng mang bao gồm việc tạo sóng mang dành riêng.

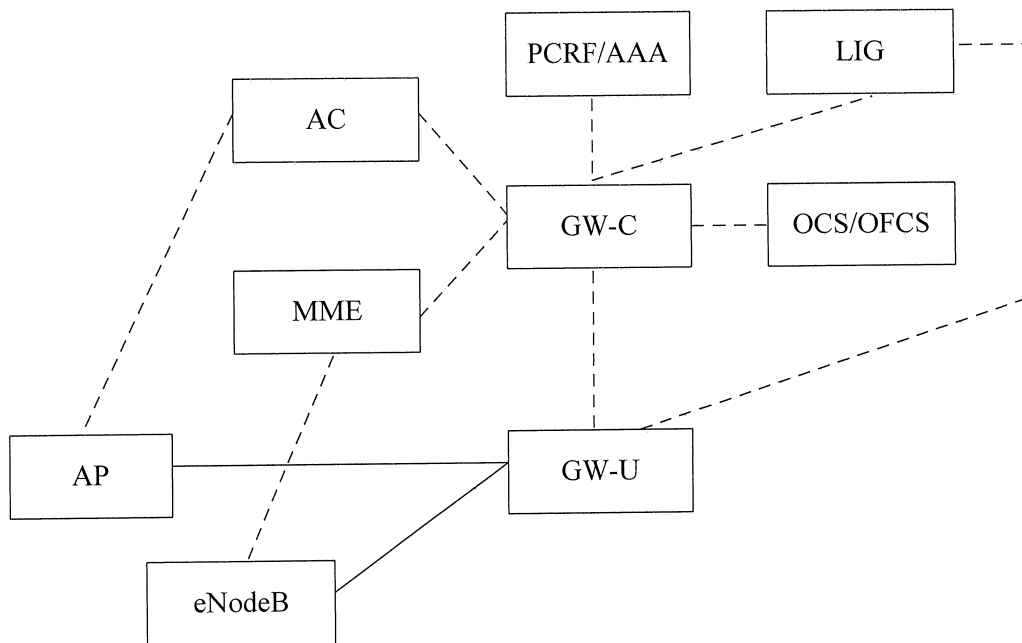


FIG. 1

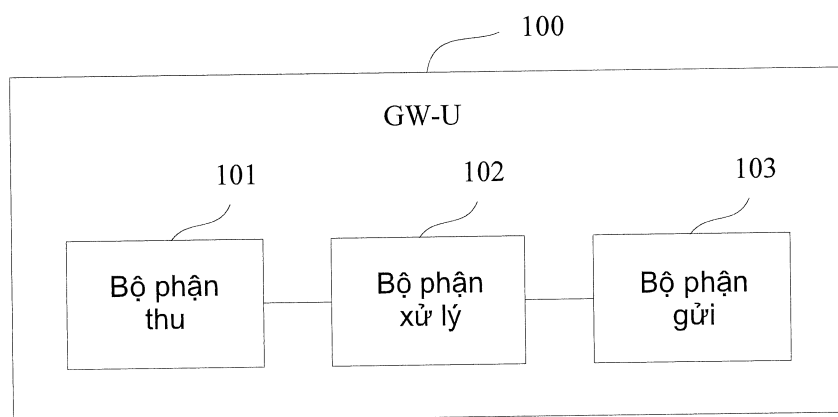


FIG. 2

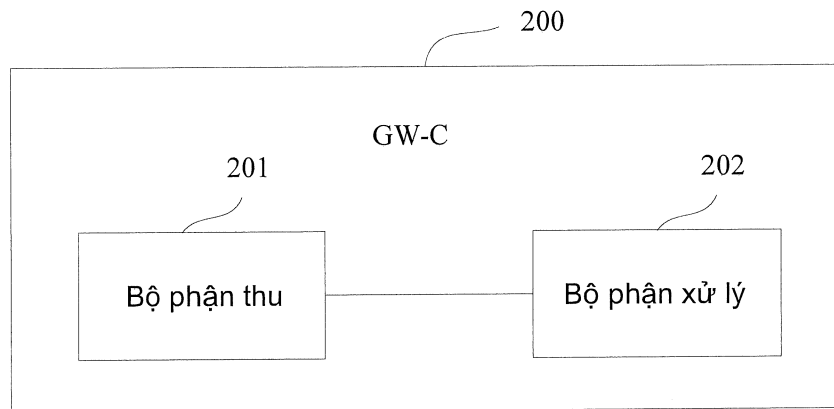


FIG. 3A

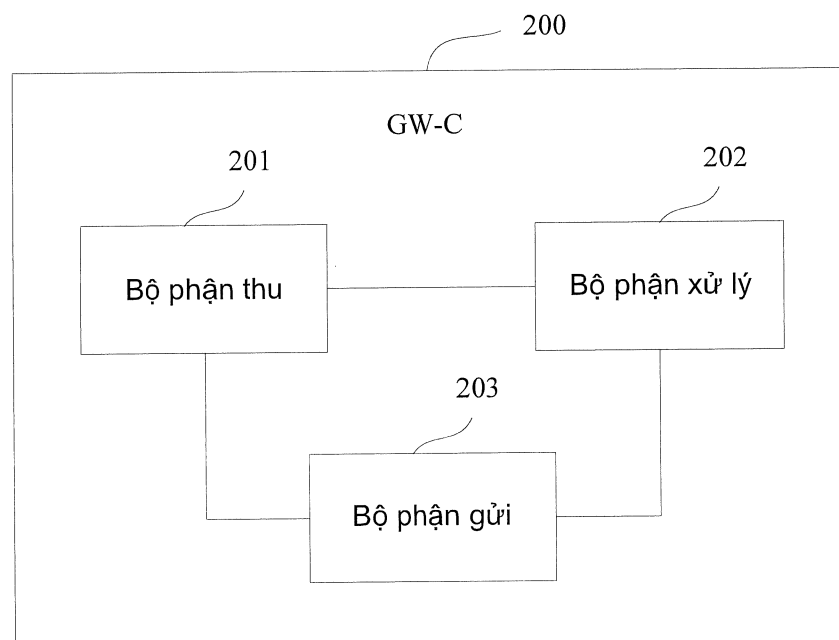


FIG. 3B

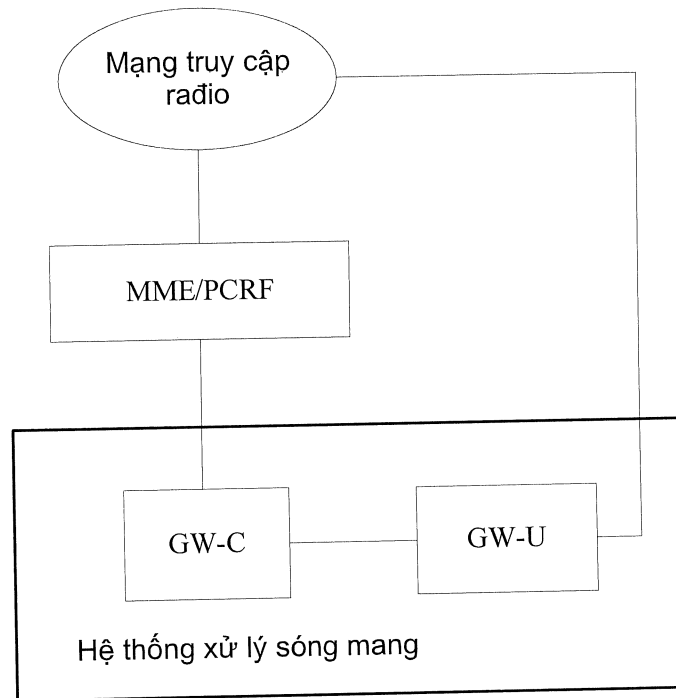


FIG. 4

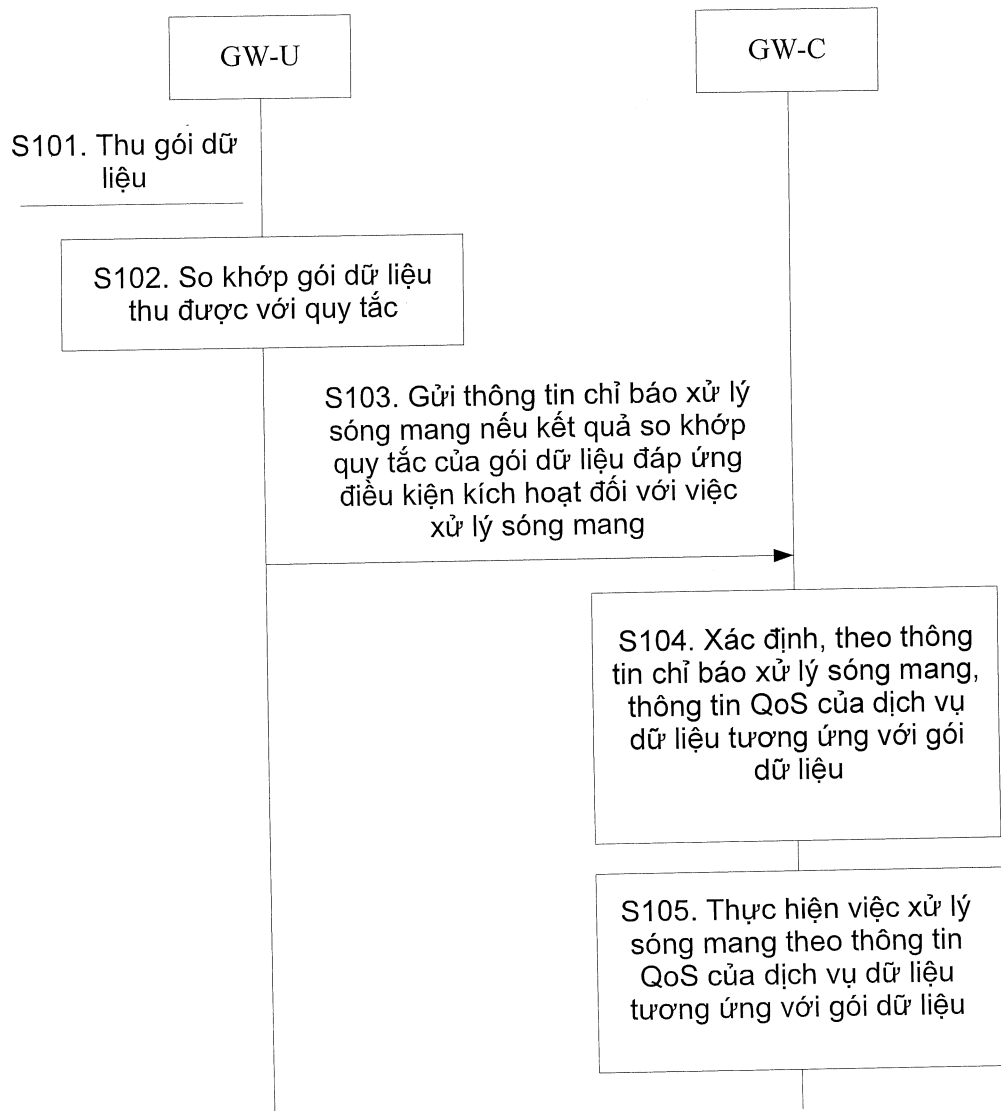


FIG. 5

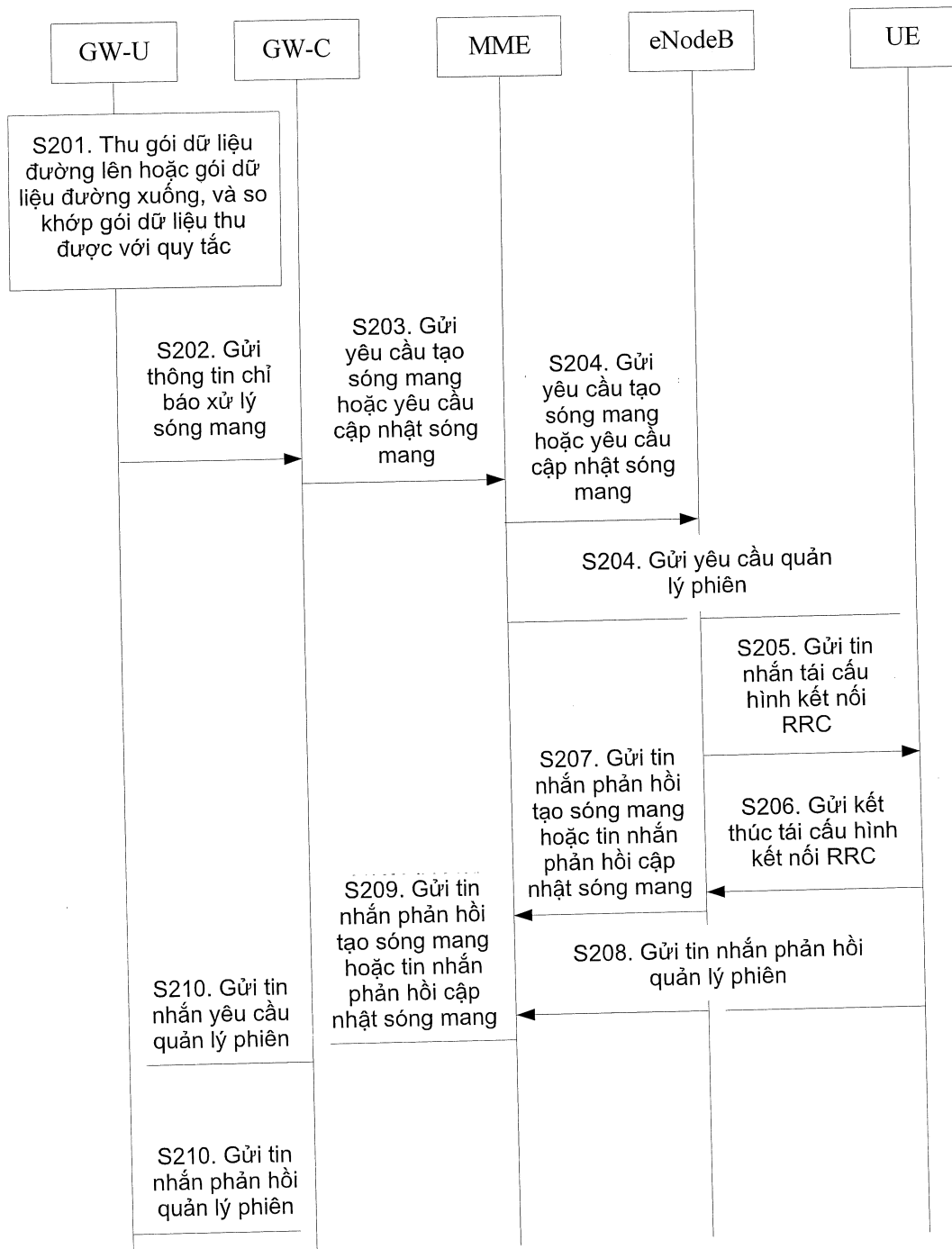


FIG. 6

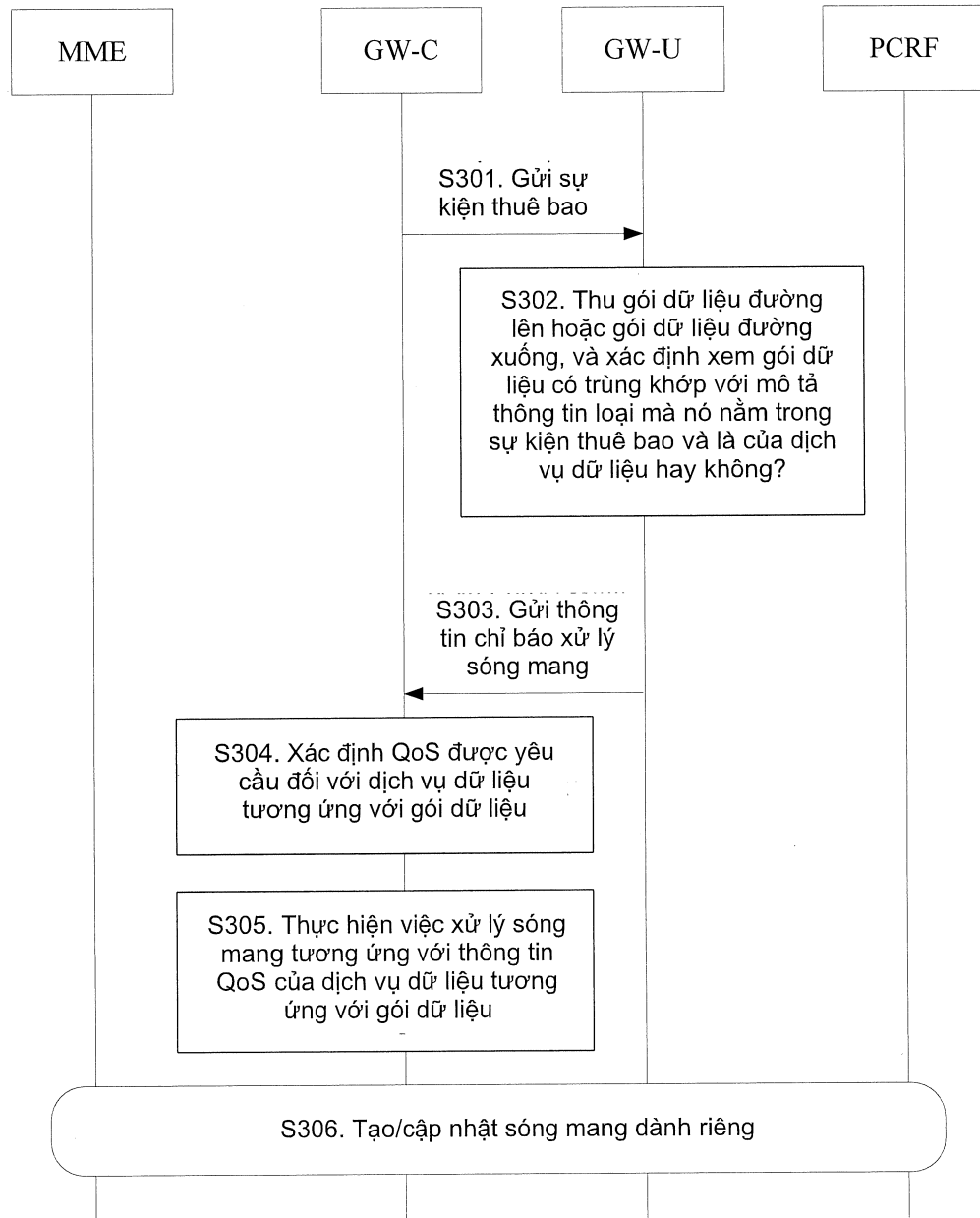


FIG. 7

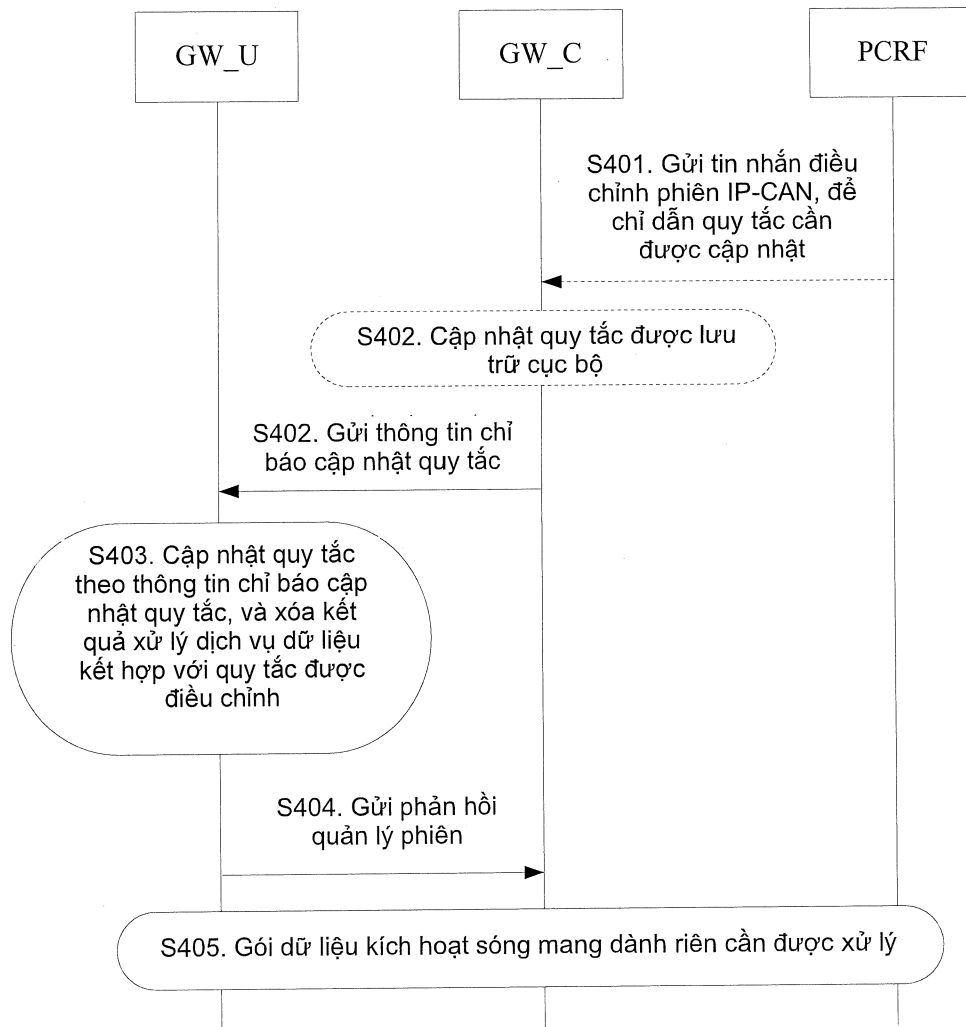


FIG. 8

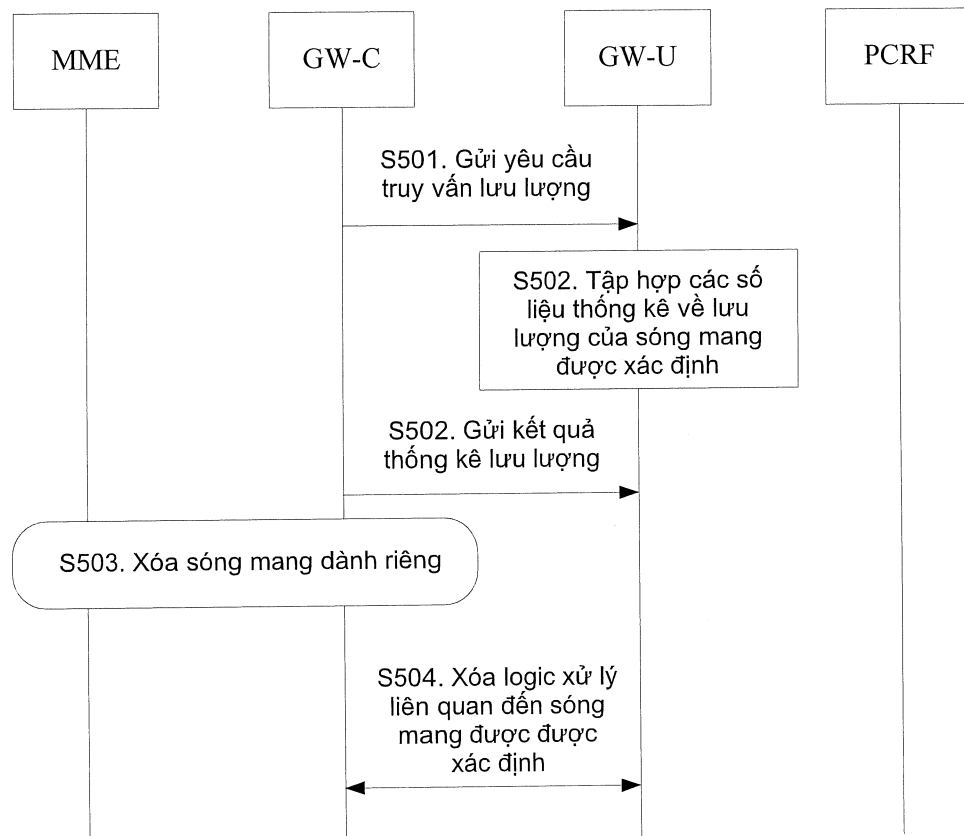


FIG. 9

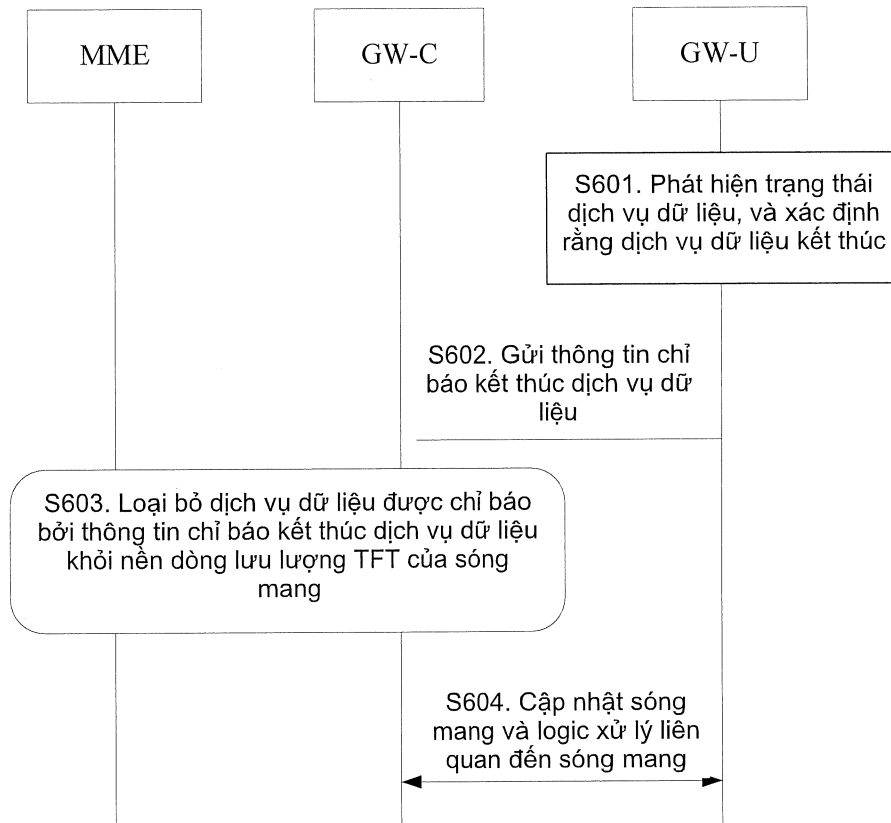


FIG. 10