



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

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

(11)



1-0037987

(51)^{2020.01} H04L 12/24; H04W 24/08

(13) B

(21) 1-2020-02030

(22) 07/09/2018

(86) PCT/CN2018/104537 07/09/2018

(87) WO2019/056953 28/03/2019

(30) 201710874968.0 25/09/2017 CN

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/06/2020 387

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

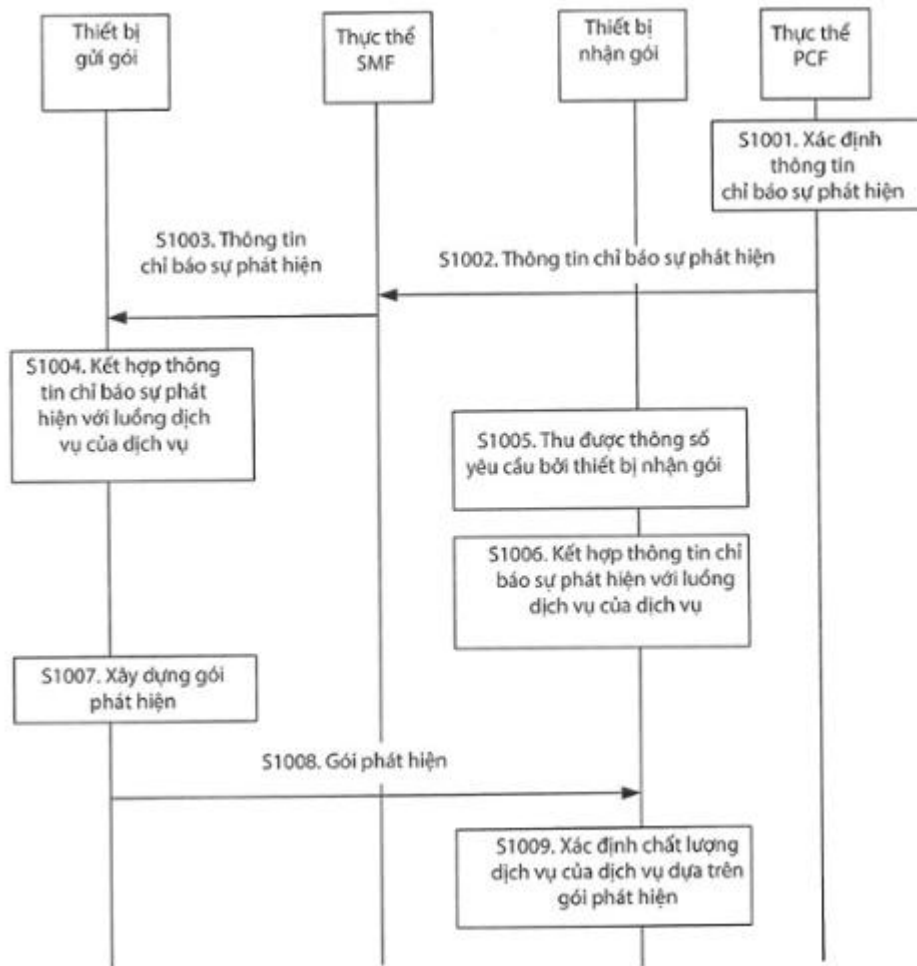
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) SUN, Dekui (CN); ZHOU, Han (CN); ZONG, Zaifeng (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP, THIẾT BỊ GỬI GÓI, VÀ HỆ THỐNG ĐỂ PHÁT HIỆN CHẤT LƯỢNG DỊCH VỤ CỦA DỊCH VỤ

(57) Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị gửi gói, và hệ thống để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ. Phương pháp bao gồm: thu được, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ; và gửi, bởi thiết bị gửi gói, gói phát hiện đến thiết bị nhận gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó gói phát hiện được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ. Sáng chế cũng đề cập đến phương tiện đọc được bằng máy tính.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp, thiết bị, và hệ thống để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để đáp ứng các thách thức của các công nghệ dải rộng không dây và giữ được các lợi thế mũi nhọn của các mạng dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd generation partnership project, 3GPP), tổ chức tiêu chuẩn hóa 3GPP đề ra cấu trúc mạng của hệ thống truyền thông di động thế hệ tiếp theo (next generation system) vào cuối năm 2016, được gọi là cấu trúc mạng thế hệ thứ năm (5th generation, 5G).

Trường hợp truyền thông có độ tin cậy siêu cao và độ trễ thấp (Ultra-Reliable Low Latency Communication, URLLC) được xác định trong kiến trúc mạng 5G, và chủ yếu bao gồm các dịch vụ mà yêu cầu kết nối độ trễ thấp và có thể tin cậy cao, ví dụ, điều khiển không cần con người và tự động công nghiệp. Các dịch vụ được mang nhờ sử dụng các luồng (Flow) chất lượng dịch vụ khác nhau (quality of service, QoS) trong mạng 5G. Như được thể hiện trên Fig. 1, trên đó có thể bao gồm luồng QoS 1, luồng QoS 2, và luồng QoS 3 giữa đầu cuối và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function - UPF). Các luồng QoS khác nhau có thể có các yêu cầu dịch vụ khác nhau, ví dụ, yêu cầu về độ trễ, tốc độ thất thoát gói, hoặc sự chậm chạp.

Trường hợp URLLC dưới đây hầu hết bao gồm các dịch vụ liên quan đến độ an toàn tuổi làm việc hoặc độ an toàn sản xuất, và do đó lỗi là không chấp nhận được. Tuy nhiên, khi xem xét kiến trúc mạng, độ trễ, lỗi, và thậm chí lỗi mạng không thể được triệt tiêu. Do đó, khi các dịch vụ nêu trên liên quan đến độ an toàn tuổi làm việc hoặc độ an toàn sản xuất được thực hiện trong mạng 5G, chất lượng theo thời gian

thực của sự phát hiện dịch vụ của các dịch vụ được yêu cầu trong mạng 5G. Theo cách này, khi chất lượng dịch vụ của các dịch vụ không đáp ứng điều kiện thiết lập trước, phép đo điều chỉnh tương ứng hoặc phép đo bảo vệ có thể được thực hiện. Ví dụ, các tiêu chuẩn kỹ thuật 5G hiện có (technical standards, TS) 22186 định ra rằng, trong trường hợp điều khiển từ xa, độ trễ đầu-đầu giữa đầu cuối và máy chủ luôn cần nằm trong khoảng 5 ms. Nếu có thể được phát hiện theo thời gian mà chất lượng dịch vụ không đáp ứng điều kiện thiết lập trước, xe có thể được điều khiển để đi vào chế độ điều khiển tự động từ chế độ điều khiển từ xa. Theo cách này, tai nạn gây ra bởi lỗi mạng có thể được loại bỏ.

Hiện tại, khả năng kết nối giữa các thiết bị khác nhau trong mạng có thể được kiểm soát nhờ sử dụng cơ chế phát hiện chuyển tiếp hai chiều (bidirectional forwarding detection, BFD) trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết. Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig. 1, các luồng QoS khác nhau để mang các dịch vụ khác nhau có thể tồn tại giữa các thiết bị, và trong trường hợp này, không có giải pháp liên quan đến sự phát hiện chất lượng dịch vụ của các dịch vụ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị, và hệ thống để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ.

Để đạt được mục đích nêu trên, các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất các giải pháp kỹ thuật sau đây.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được đề xuất, trong đó phương pháp bao gồm các bước: thu được, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ; và gửi, bởi thiết bị gửi gói, gói phát hiện đến thiết bị nhận gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó gói phát hiện được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ. Theo phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị gửi gói có thể thu nhận thông

tin chỉ báo sự phát hiện, và gửi gói phát hiện đến thiết bị nhận gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện. Theo cách này, sau khi nhận gói phát hiện từ thiết bị gửi gói, thiết bị nhận gói có thể xác định chất lượng dịch vụ của dịch vụ dựa trên gói phát hiện. Do đó, dựa trên giải pháp này, chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể được phát hiện.

Theo cách tùy chọn, bước thu được, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm: nhận, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện từ thiết bị mạng thứ nhất hoặc thiết bị nhận gói. Dựa trên giải pháp này, thiết bị gửi gói có thể thu nhận thông tin chỉ báo sự phát hiện.

Theo cách tùy chọn, bước thu được, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm: xác định, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Dựa trên giải pháp này, thiết bị gửi gói có thể thu nhận thông tin chỉ báo sự phát hiện.

Theo cách tùy chọn, bước thu được, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm: nhận, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng thứ nhất hoặc thiết bị nhận gói, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ; và xác định, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ nhất và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Dựa trên giải pháp này, thiết bị gửi gói có thể thu nhận thông tin chỉ báo sự phát hiện.

Theo cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất theo phương án này của sáng chế bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của dịch vụ, và bộ nhận dạng luồng dịch vụ được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất theo phương án này của sáng chế bao gồm loại dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất theo phương án này của sáng chế bao gồm chu kỳ gửi của gói phát hiện.

Theo cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất theo phương án này của sáng chế bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, loại phát hiện, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện; và loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ

vụ, loại phát hiện được sử dụng để chỉ báo loại phát hiện chất lượng dịch vụ, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện được sử dụng để chỉ báo ngữ cảnh của gói phát hiện.

Theo cách tùy chọn, thông tin chỉ báo sự phát hiện theo phương án này của sáng chế bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của dịch vụ, và bộ nhận dạng luồng dịch vụ được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, thông tin chỉ báo sự phát hiện theo phương án này của sáng chế bao gồm loại dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, thông tin chỉ báo sự phát hiện theo phương án này của sáng chế còn bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, chu kỳ gửi của gói phát hiện, loại phát hiện, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện; và loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, loại phát hiện được sử dụng để chỉ báo loại phát hiện chất lượng dịch vụ, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện được sử dụng để chỉ báo ngữ cảnh của gói phát hiện.

Theo cách tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm bước: kết hợp, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo phương án thực hiện có thể, thiết bị gửi gói bao gồm đầu cuối, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, công, hoặc thực thể công mặt phẳng người dùng, và luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ hoặc luồng con dịch vụ; hoặc thiết bị gửi gói bao gồm thiết bị truy nhập, và luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ; và bước kết hợp, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm: xác định, bởi thiết bị gửi gói, luồng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; tạo ra, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và lưu trữ, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện vào trong ngữ cảnh của luồng dịch vụ của dịch vụ. Dựa trên giải pháp này, thiết bị gửi gói có thể kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo phương án thực hiện có thể, thiết bị gửi gói bao gồm đầu cuối, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, công, hoặc thực thể công mặt phẳng người dùng, và luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ hoặc luồng con dịch vụ; hoặc thiết bị gửi gói bao gồm thiết bị truy nhập, và luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ; và bước

kết hợp, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm: xác định, bởi thiết bị gửi gói, luồng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và tạo ra, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của dịch vụ. Dựa trên giải pháp này, thiết bị gửi gói có thể kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo phương án thực hiện có thể, thiết bị gửi gói bao gồm thiết bị truy nhập, và luồng dịch vụ bao gồm luồng con dịch vụ; và bước kết hợp, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm: xác định, bởi thiết bị gửi gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, luồng kết tập dịch vụ mà luồng dịch vụ của dịch vụ thuộc về; tạo ra, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và lưu trữ, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện vào trong hoàn cảnh cục bộ của luồng kết tập. Dựa trên giải pháp này, thiết bị gửi gói có thể kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo phương án thực hiện có thể, thiết bị gửi gói bao gồm thiết bị truy nhập, và luồng dịch vụ bao gồm luồng con dịch vụ; và bước kết hợp, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm: xác định, bởi thiết bị gửi gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, luồng kết tập dịch vụ mà luồng dịch vụ của dịch vụ thuộc về; và tạo ra, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của luồng kết tập dịch vụ. Dựa trên giải pháp này, thiết bị gửi gói có thể kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, trong đó phương pháp bao gồm các bước: thu được, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất; và gửi, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị gửi gói, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ. Theo phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để

phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ. Do đó, sau khi nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng thứ nhất, thiết bị gửi gói có thể phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất. Do đó, dựa trên giải pháp này, sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể được thực hiện.

Theo cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của dịch vụ, và bộ nhận dạng luồng dịch vụ được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất theo phương án này của sáng chế bao gồm loại dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất theo phương án này của sáng chế còn bao gồm chu kỳ gửi của gói phát hiện, và gói phát hiện được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất theo phương án này của sáng chế còn bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, loại phát hiện, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện; và loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, loại phát hiện được sử dụng để chỉ báo loại phát hiện chất lượng dịch vụ, bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện được sử dụng để chỉ báo ngữ cảnh của gói phát hiện, và gói phát hiện được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, bước thu được, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm: nhận, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng thứ hai. Dựa trên giải pháp này, thiết bị mạng thứ nhất có thể thu nhận thông tin chỉ báo thứ nhất.

Theo cách tùy chọn, bước thu được, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm: xác định, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Dựa trên giải pháp này, thiết bị mạng thứ nhất có thể thu nhận thông tin chỉ báo thứ nhất.

Theo cách tùy chọn, bước thu được, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm: nhận, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai từ thiết bị mạng thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, loại dịch vụ của dịch vụ, thông tin địa chỉ của đầu cuối, thông số chất lượng

dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau; và loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, và ít nhất một trong số thông tin địa chỉ của đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ; và xác định, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ hai và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Dựa trên giải pháp này, thiết bị mạng thứ nhất có thể thu nhận thông tin chỉ báo thứ nhất.

Theo cách tùy chọn, thiết bị mạng thứ nhất là thực thể quản lý phiên, và thiết bị gửi gói là đầu cuối, thiết bị truy nhập, hoặc thực thể chức năng mặt phẳng người dùng; hoặc thiết bị mạng thứ nhất là thực thể mặt phẳng điều khiển công, và thiết bị gửi gói là đầu cuối, thiết bị truy nhập, hoặc thực thể công mặt phẳng người dùng; hoặc thiết bị mạng thứ nhất là công, và thiết bị gửi gói là đầu cuối hoặc thiết bị truy nhập.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được đề xuất, trong đó phương pháp bao gồm các bước: thu được, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ; gửi, bởi thiết bị gửi gói, gói phát hiện đến thiết bị nhận gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó gói phát hiện được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ; và nhận, bởi thiết bị nhận gói, gói phát hiện từ thiết bị nhận gói, và xác định chất lượng dịch vụ của dịch vụ dựa trên gói phát hiện. Theo phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị gửi gói có thể thu nhận thông tin chỉ báo sự phát hiện, và gửi gói phát hiện đến thiết bị nhận gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện. Theo cách này, sau khi nhận gói phát hiện từ thiết bị gửi gói, thiết bị nhận gói có thể xác định chất lượng dịch vụ của dịch vụ dựa trên gói phát hiện. Do đó, dựa trên giải pháp này, chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể được phát hiện.

Theo cách tùy chọn, bước thu được, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm: nhận, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện từ thiết bị mạng thứ nhất. Dựa trên giải pháp này, thiết bị gửi gói có thể thu nhận thông tin chỉ báo sự phát hiện.

Theo cách tùy chọn, phương pháp còn bao gồm: bước thu được, bởi thiết bị gửi

gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm: nhận, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng thứ nhất; và xác định, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ nhất và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Dựa trên giải pháp này, thiết bị gửi gói có thể thu nhận thông tin chỉ báo sự phát hiện.

Theo cách tùy chọn, phương pháp còn bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai từ thiết bị mạng thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, loại dịch vụ của dịch vụ, thông tin địa chỉ của đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau; và loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, và ít nhất một trong số thông tin địa chỉ của đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ; và xác định, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ hai và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Dựa trên giải pháp này, thiết bị mạng thứ nhất có thể thu nhận thông tin chỉ báo thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị gửi gói được trang bị và thiết bị gửi gói có chức năng thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất. Chức năng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều mô đun tương ứng với chức năng.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị gửi gói được đề xuất, bao gồm: bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ lệnh có thể thực thi bằng máy tính, và khi thiết bị gửi gói chạy, bộ xử lý thực thi lệnh có thể thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị gửi gói thực hiện phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo phương án thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được đề xuất, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo phương án thực hiện bất kỳ trong số các phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ bảy, sản phẩm chương trình máy tính chứa lệnh được đề xuất. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo phương án thực hiện bất kỳ trong số các phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, hệ thống chip được đề xuất, trong đó hệ thống chip bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để phần đồ thiết bị gửi gói khi thực hiện chức năng theo các khía cạnh nêu trên, ví dụ, thu được thông tin chỉ báo sự phát hiện. Trong phương án có thể, hệ thống chip còn bao gồm bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần thiết cho thiết bị gửi gói. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và phần tử rời rạc khác.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật mang lại bởi cách thiết kế bất kỳ trong số cách thiết kế của khía cạnh thứ tư đến khía cạnh thứ tám, tham chiếu đến các hiệu quả kỹ thuật mang lại bởi cách thiết kế khác nhau của khía cạnh thứ nhất. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo khía cạnh thứ chín, thiết bị mạng thứ nhất được đề xuất và thiết bị mạng thứ nhất có chức năng thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai. Chức năng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều mô đun tương ứng với chức năng.

Theo khía cạnh thứ mười, thiết bị mạng thứ nhất được đề xuất, bao gồm: bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ lệnh có thể thực thi bằng máy tính, và khi thiết bị mạng thứ nhất chạy, bộ xử lý thực thi lệnh có thể thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị mạng thứ nhất thực hiện phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo phương án thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được đề xuất, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo phương án thực hiện bất kỳ trong số các phương án thực hiện của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sản phẩm chương trình máy tính chứa lệnh được đề

xuất và khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo phương án thực hiện bất kỳ trong số các phương án thực hiện của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười ba, hệ thống chip được đề xuất, trong đó hệ thống chip bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để phân dỡ thiết bị mạng thứ nhất khi thực hiện chức năng theo các khía cạnh nêu trên, ví dụ, thu được thông tin chỉ báo thứ nhất. Theo phương án có thể, hệ thống chip còn bao gồm bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần thiết cho thiết bị mạng thứ nhất. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và phần tử rời rạc khác.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật mang lại bởi cách thiết kế bất kỳ trong số cách thiết kế của khía cạnh thứ chín đến khía cạnh thứ mười ba, tham chiếu đến các hiệu quả kỹ thuật mang lại bởi cách thiết kế khác nhau của khía cạnh thứ hai. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, hệ thống để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được đề xuất, trong đó hệ thống phát hiện bao gồm thiết bị gửi gói và thiết bị nhận gói. Thiết bị gửi gói được cấu hình để thu được thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ. Thiết bị gửi gói còn được cấu hình để gửi gói phát hiện đến thiết bị nhận gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó gói phát hiện được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ. Thiết bị nhận gói được cấu hình để: nhận gói phát hiện từ thiết bị nhận gói, và xác định chất lượng dịch vụ của dịch vụ dựa trên gói phát hiện.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật mang lại bởi cách thiết kế bất kỳ trong số cách thiết kế của khía cạnh thứ mười bốn, tham chiếu đến các hiệu quả kỹ thuật mang lại bởi cách thiết kế khác nhau của khía cạnh thứ ba. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các khía cạnh này và các khía cạnh khác của sáng chế có thể rõ ràng hơn và dễ hiểu trong các phần mô tả theo các phương án dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là biểu đồ dạng sơ lược của các kết nối giữa các thiết bị trong trường hợp URLLC trong mạng 5G đang có;

FIG. 2 là biểu đồ dạng sơ lược của sự phân bố luồng dịch vụ trong mạng 5G theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 3 là biểu đồ kết cấu dạng sơ lược của ngăn xếp giao thức của tiêu đề giao thức mạng 3GPP theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 4 là biểu đồ dạng sơ lược của sự phát hiện vòng lặp ngược theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 5 là biểu đồ kiến trúc dạng sơ lược của hệ thống để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 6 là biểu đồ dạng sơ lược của kiến trúc mạng 5G theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 7 là biểu đồ dạng sơ lược của kiến trúc mạng 4G theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 8 là biểu đồ dạng sơ lược của kiến trúc mạng 4,5G theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 9 là biểu đồ dạng sơ lược của kết cấu phần cứng của thiết bị truyền thông theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 10 là lưu đồ dạng sơ lược 1 của phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 11 là lưu đồ dạng sơ lược 2 của phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 12 là lưu đồ dạng sơ lược 3 của phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 13 là lưu đồ dạng sơ lược 4 của phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 14 là lưu đồ dạng sơ lược 5 của phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 15 là lưu đồ dạng sơ lược 6 của phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo một phương án thực hiện của sáng chế;

vụ của dịch vụ theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 16 là lưu đồ dạng sơ lược 7 của phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG. 17 là biểu đồ kết cấu dạng sơ lược của thiết bị gửi gói theo một phương án thực hiện của sáng chế; và

FIG. 18 là biểu đồ kết cấu dạng sơ lược của thiết bị mạng thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để dễ hiểu các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, phần dưới đây trước tiên mô tả ngắn gọn các công nghệ liên quan đến sáng chế.

Luồng dịch vụ:

Luồng dịch vụ theo các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm luồng kết tập dịch vụ và luồng con dịch vụ. Trong mạng thế hệ thứ tư (4th generation, 4G) hoặc thế hệ 4,5 (4.5th generation, 4,5G), luồng kết tập dịch vụ bao gồm bộ mang hoặc kết nối mạng dữ liệu gói (Packet Data Network, PDN), và luồng con dịch vụ bao gồm luồng dịch vụ riêng trong bộ mang. Trong mạng 5G, luồng kết tập dịch vụ bao gồm luồng QoS hoặc phiên đơn vị dữ liệu giao thức (packet data unit, PDU), và luồng con dịch vụ bao gồm luồng dịch vụ riêng trong luồng QoS.

Khi sử dụng mạng 5G như một ví dụ, như được thể hiện trên Fig. 2, giả sử rằng một phiên PDU bao gồm ba luồng QoS: luồng QoS 1, luồng QoS 2, và luồng QoS 3. luồng QoS 1 bao gồm luồng con 1 và luồng con 2. Luồng con 1 và luồng con 2 mỗi luồng tương ứng với luồng dịch vụ khác nhau. Ví dụ, luồng con 1 tương ứng với luồng dịch vụ 1 truyền thông xe với vạn vật (vehicle to everything communication, V2X), và luồng con 2 tương ứng với luồng dịch vụ 2 V2X. Trong trường hợp này, luồng kết tập dịch vụ trên FIG. 2 bao gồm phiên PDU: luồng QoS 1, luồng QoS 2, và luồng QoS 3, và luồng con dịch vụ bao gồm luồng con 1 và luồng con 2. Luồng con dịch vụ hoặc luồng kết tập dịch vụ có thể được sử dụng để truyền gói dịch vụ và gói phát hiện. Một cách cụ thể, gói dịch vụ là gói người dùng, cụ thể là, gói được truyền bởi đầu cuối hoặc máy chủ ứng dụng nhờ sử dụng mạng di động để thực hiện dịch vụ; và một cách

cụ thể, gói phát hiện là gói, bên trong mạng di động, được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ. Gói phát hiện được xây dựng bởi thiết bị gửi gói, và thiết bị gửi gói có thể là đầu cuối, thiết bị truy nhập, hoặc thực thể UPF trong mạng 5G, hoặc có thể là đầu cuối, thiết bị truy nhập, hoặc thực thể chức năng cổng mặt phẳng người dùng (gateway user plane function, GW-U) trong mạng 4,5G, hoặc có thể là đầu cuối, thiết bị truy nhập, hoặc cổng (gateway, GW) trong mạng 4G, hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt theo các phương án của sáng chế. Phần dưới đây mô tả các định dạng gói của gói dịch vụ và gói phát hiện.

Định dạng gói:

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, gói phát hiện và gói dịch vụ sử dụng tiêu đề giao thức mạng 3GPP giống nhau. Sự khác nhau chính giữa gói phát hiện và gói dịch vụ là ở chỗ loại tải của gói phát hiện là gói phát hiện, và loại tải của gói dịch vụ là gói dịch vụ. khi sử dụng mạng 5G như một ví dụ, tiêu đề giao thức mạng 3GPP tương ứng với ngăn xếp giao thức trên Fig. 3. Có thể thấy được từ FIG. 3 rằng, tiêu đề giao thức mạng 3GPP giữa đầu cuối và thiết bị truy nhập bao gồm tiêu đề giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, SDAP), tiêu đề giao thức đồng quy dữ liệu gói (packet data convergence protocol, PDCP), và tiêu đề lớp giao thức thấp. Tiêu đề lớp giao thức thấp bao gồm lớp điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control, RLC), lớp điều khiển truy nhập phương tiện (media access control, MAC), và lớp 1 (level1, L1). Tiêu đề giao thức mạng 3GPP giữa thiết bị truy nhập và thực thể UPF bao gồm công nghệ dịch vụ vô tuyến gói chung mặt phẳng người dùng (General Packet Radio Service, GPRS), tiêu đề giao thức đường hầm (GPRS tunnelling protocol for the user plane, GTP-U) và tiêu đề lớp giao thức thấp. Tiêu đề lớp giao thức thấp bao gồm giao thức chương trình dữ liệu người dùng (user datagram protocol, UDP) hoặc giao thức internet (giao thức Internet (Internet Protocol, IP) lớp, lớp 2 (level2, L2), và L1. Do tiêu đề giao thức mạng giống nhau có thể đảm bảo rằng gói phát hiện và gói dịch vụ tương ứng sử dụng cùng tài nguyên đường liên kết đầu-đầu, chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể được phát hiện nhờ sử dụng gói phát hiện. Theo các phương án thực hiện của sáng chế, gói dịch vụ tương ứng với gói phát hiện là gói dịch vụ mà tương ứng với luồng dịch vụ giống với gói phát hiện. Ví dụ, trên Fig. 2, gói dịch vụ tương ứng với gói phát hiện 1 là gói dịch vụ 1, và gói dịch vụ tương ứng

với gói phát hiện 2 là gói dịch vụ 2, gói dịch vụ tương ứng với gói phát hiện 3 là gói dịch vụ 3, và tiếp tục như vậy.

Theo cách tùy chọn, gói phát hiện theo các phương án thực hiện của sáng chế cũng có thể được xác định làm gói giao thức nhận biết chất lượng liên kết (link quality awareness protocol, LQAP), hoặc có thể được xác định là gói khác. Điều này không bị giới hạn đặc biệt theo các phương án của sáng chế.

Loại phát hiện:

Loại phát hiện theo các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm ba loại phát hiện: phát hiện khả năng kết nối liên kết, phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ, và phát hiện vòng lặp ngược (loopback, LB). Phần dưới đây mô tả vắn tắt ba loại phát hiện một cách riêng biệt.

(1) Phát hiện khả năng kết nối liên kết

Theo loại phát hiện khả năng kết nối liên kết, gói phát hiện được gửi theo chu kỳ bởi thiết bị gửi gói, và thiết bị nhận gói xác định, dựa trên trạng thái đến của gói phát hiện, trường hợp lỗi xảy ra trên liên kết. Chu kỳ gửi chủ yếu được xác định dựa trên các yếu tố như độ trễ. Ví dụ, nếu độ trễ đầu-đầu 6 ms được yêu cầu cho hoạt động truyền gói, chu kỳ gửi có thể được xác định là 2 ms. Nếu thiết bị nhận gói không nhận được gói phát hiện trong ba chu kỳ liên tiếp, thì có thể xem là liên kết bị lỗi, tức là khoảng thời gian giữa thời gian mà tại đó gói phát hiện đến và thời gian mà tại đó gói phát hiện liên tiếp đến không hoàn toàn đáp ứng yêu cầu chất lượng dịch vụ của dịch vụ.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị nhận gói có thể là đầu cuối, thiết bị truy nhập, hoặc thực thể UPF trong mạng 5G, hoặc có thể là đầu cuối, thiết bị truy nhập, hoặc GW-U thực thể trong mạng 4,5G, hoặc có thể là đầu cuối, thiết bị truy nhập, hoặc GW trong mạng 4G, hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt theo các phương án của sáng chế. Đối với các mô tả liên quan của thiết bị gửi gói, viện dẫn đến phương án nêu trên. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khi phát hiện khả năng kết nối liên kết được thực hiện, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị gửi gói bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ và chu kỳ gửi. Bộ nhận dạng luồng dịch vụ được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ, và chu kỳ gửi là khoảng thời gian giữa thời gian gửi gói phát hiện và thời gian gửi gói liên tiếp.

Theo cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện của sáng chế, trong mạng 5G, nếu luồng dịch vụ là phiên PDU, bộ nhận dạng luồng dịch vụ có thể là bộ nhận dạng phiên PDU (Identity, ID) hoặc thông tin địa chỉ của đầu cuối, cụ thể là, phiên PDU của đầu cuối có thể được xác định dựa trên bộ nhận dạng phiên PDU hoặc thông tin địa chỉ của đầu cuối; nếu luồng dịch vụ là luồng QoS, bộ nhận dạng luồng dịch vụ có thể là bộ nhận dạng phiên PDU và luồng QoS bộ nhận dạng (luồng QoS ID, QFI), cụ thể là, luồng QoS trong phiên PDU của đầu cuối có thể được xác định dựa trên bộ nhận dạng phiên PDU hoặc QFI; hoặc nếu luồng dịch vụ là luồng dịch vụ riêng trong luồng QoS, bộ nhận dạng luồng dịch vụ có thể là dãy năm trị số khác nhau hoặc thông tin địa chỉ khác mà có thể xác định duy nhất luồng dịch vụ riêng trong luồng QoS, ví dụ, địa chỉ MAC nguồn và địa chỉ MAC đích, cụ thể là, luồng dịch vụ riêng trong luồng QoS trong phiên PDU của đầu cuối có thể được xác định dựa trên dãy năm trị số khác nhau hoặc thông tin địa chỉ khác mà có thể xác định duy nhất luồng dịch vụ riêng trong luồng QoS, trong đó dãy năm trị số khác nhau bao gồm địa chỉ IP nguồn, địa chỉ IP đích, số lượng cổng nguồn, số lượng cổng đích, và số lượng giao thức lớp giao vận. Trong mạng 4G hoặc 4,5G, nếu luồng dịch vụ là kết nối PDN, bộ nhận dạng luồng dịch vụ có thể bao gồm bộ nhận dạng kết nối PDN, cụ thể là, kết nối PDN của đầu cuối có thể được xác định dựa trên bộ nhận dạng kết nối PDN; nếu luồng dịch vụ là vật mang, bộ nhận dạng luồng dịch vụ có thể là bộ nhận dạng kết nối PDN và bộ nhận dạng vật mang. Nói theo cách khác, vật mang trong kết nối PDN của đầu cuối có thể được xác định dựa trên bộ nhận dạng kết nối PDN và bộ nhận dạng vật mang; hoặc nếu luồng dịch vụ là luồng dịch vụ riêng trong bộ mang, bộ nhận dạng luồng dịch vụ có thể là dãy năm trị số khác nhau nêu trên, cụ thể là, luồng dịch vụ riêng có thể được xác định duy nhất dựa trên dãy năm trị số khác nhau. Các mô tả được đưa ra trong bản mô tả này, và các chi tiết không được mô tả lại bên dưới.

Theo cách tùy chọn, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị gửi gói có thể còn bao gồm ít nhất một trong số bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện và loại phát hiện. Loại phát hiện được sử dụng để chỉ báo rằng loại phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ là phát hiện khả năng kết nối liên kết. Bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện được sử dụng để chỉ báo hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện. Khi phát hiện khả năng kết nối liên kết được thực hiện, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện của thiết bị

gửi gói có thể đặc biệt bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ gửi của gói phát hiện, loại phát hiện, bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện, và bộ nhận dạng luồng dịch vụ. Các mô tả được đưa ra trong bản mô tả này, và các chi tiết không được mô tả lại bên dưới.

Khi phát hiện khả năng kết nối liên kết được thực hiện, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ, chu kỳ nhận, và ngưỡng quyết định lỗi. Bộ nhận dạng luồng dịch vụ được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ, chu kỳ nhận là khoảng thời gian giữa thời gian của nhận gói phát hiện và thời gian của nhận gói phát hiện liên tiếp, và ngưỡng quyết định lỗi được sử dụng để xác định lỗi. Ví dụ, độ trễ đầu-đầu 6 ms được yêu cầu cho hoạt động truyền gói, và nếu chu kỳ nhận là 2 ms, ngưỡng quyết định lỗi ở đây nên được thiết lập thành 3. Nếu thiết bị nhận gói không nhận được gói phát hiện trong ba chu kỳ liên tiếp, thì có thể xem là liên kết bị lỗi. Khi chất lượng dịch vụ của dịch vụ được phát hiện, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói và các thông số được yêu cầu bởi thiết bị gửi gói bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ giống nhau, và chu kỳ gửi là giống với chu kỳ nhận. Các mô tả được đưa ra trong bản mô tả này, và các chi tiết không được mô tả lại bên dưới.

Theo cách tùy chọn, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói có thể còn bao gồm ít nhất một trong số bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện, loại phát hiện, và hoạt động sau khi lỗi. Ví dụ, hoạt động sau khi lỗi có thể đang khởi đầu sự phát hiện vòng lặp ngược để định vị lỗi, hoặc báo cáo lỗi cho mặt phẳng điều khiển. Điều này không bị giới hạn đặc biệt theo các phương án của sáng chế. Bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện được sử dụng để chỉ báo hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện. Khi phát hiện khả năng kết nối liên kết được thực hiện, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện của thiết bị nhận gói có thể đặc biệt bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ nhận của gói phát hiện, ngưỡng quyết định lỗi, loại phát hiện, bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện, bộ nhận dạng luồng dịch vụ, và hoạt động tương ứng với lỗi. Các mô tả được đưa ra trong bản mô tả này, và các chi tiết không được mô tả lại bên dưới.

Theo cách tùy chọn, khi phát hiện khả năng kết nối liên kết được thực hiện, có thể có thiết bị trung gian giữa thiết bị gửi gói và thiết bị nhận gói. Ví dụ, trong mạng 5G, nếu thiết bị gửi gói là đầu cuối, và thiết bị nhận gói là thực thể UPF, thiết bị trung gian

có thể là, ví dụ, thiết bị truy nhập. Các thông số được yêu cầu bởi thiết bị trung gian bao gồm ít nhất một trong số bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện, loại phát hiện, cách xử lý, ngưỡng quyết định lỗi, và hoạt động tương ứng với lỗi. Cách xử lý bao gồm thực hiện trong suốt hoạt động truyền hoặc sửa đổi chu kỳ nhận, và chu kỳ nhận là để giống với chu kỳ gửi. Chất lượng dịch vụ của dịch vụ cũng có thể được phát hiện nhờ sử dụng thiết bị trung gian. Điều này không bị giới hạn đặc biệt theo các phương án của sáng chế.

Một cách hiển nhiên, khi phát hiện khả năng kết nối liên kết được thực hiện, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị trung gian, và các thông số được yêu cầu bởi thiết bị gửi gói có thể còn bao gồm thông số khác. Điều này không bị giới hạn đặc biệt theo các phương án của sáng chế.

(2) Sự phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ

Sự phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ được sử dụng chủ yếu để phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ của luồng dịch vụ, ví dụ, tốc độ thất thoát gói hoặc sự chậm chèn. Nguyên lý cơ sở của sự phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ là ở chỗ thiết bị gửi gói và thiết bị nhận gói trao đổi thông tin thống kê, để tính toán tốc độ thất thoát gói hoặc sự chậm chèn.

Khi sự phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ được thực hiện, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị gửi gói bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ và chu kỳ gửi. Chu kỳ gửi có thể được dựa trên thời gian. Ví dụ, gói phát hiện được gửi mỗi hai giây. Theo cách thay thế, chu kỳ gửi có thể dựa trên khối lượng dữ liệu. Ví dụ, mỗi thời gian thiết bị gửi gói gửi gói dịch vụ 1-M, thiết bị gửi gói có thể gửi gói phát hiện một lần để gửi dữ liệu thống kê của gói dịch vụ một lần.

Theo cách tùy chọn, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị gửi gói có thể còn bao gồm ít nhất một trong số bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện và loại phát hiện. Loại phát hiện được sử dụng để chỉ báo rằng loại phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ là sự phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ. Bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện được sử dụng để chỉ báo hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện. Khi sự phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ được thực hiện, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện của thiết bị gửi gói có thể đặc biệt bao gồm ít nhất một trong số bộ nhận dạng luồng dịch vụ, chu kỳ gửi của gói phát hiện, bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện, và loại phát

hiện. Các mô tả được đưa ra trong bản mô tả này, và các chi tiết không được mô tả lại bên dưới.

Khi sự phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ được thực hiện, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ và hoạt động truyền hiệu suất ngưỡng. Hoạt động truyền hiệu suất ngưỡng được sử dụng để xác định hoạt động truyền hiệu suất, và hoạt động truyền hiệu suất ngưỡng có thể là, ví dụ, tốc độ thất thoát gói ngưỡng hoặc ngưỡng chấp chừa. Ví dụ, nếu tốc độ thất thoát gói ngưỡng là 0,5, khi thiết bị nhận gói xác định rằng tốc độ thất thoát gói hiện tại là 0,5 hoặc vượt quá 0,5, thì có thể xem là hiệu suất truyền dịch vụ không đáp ứng yêu cầu. Theo cách thay thế, ví dụ, nếu ngưỡng chấp chừa là 2 ms, khi thiết bị nhận gói xác định rằng trị số chấp chừa hiện tại là 2 ms hoặc vượt quá 2 ms, thì có thể xem là hiệu suất truyền dịch vụ không đáp ứng yêu cầu.

Ngoài ra, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói có thể còn bao gồm ít nhất một trong số bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện, loại phát hiện, và hoạt động tương ứng với lỗi. Hoạt động tương ứng với lỗi có thể đang khởi đầu sự phát hiện vòng lặp ngược để định vị lỗi, hoặc báo cáo lỗi đến mặt phẳng điều khiển. Điều này không bị giới hạn đặc biệt theo các phương án của sáng chế. Bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện được sử dụng để chỉ báo hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện. Khi sự phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ được thực hiện, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện của thiết bị nhận gói có thể đặc biệt bao gồm ít nhất một trong số bộ nhận dạng luồng dịch vụ, hoạt động truyền hiệu suất ngưỡng, bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện, loại phát hiện, và hoạt động tương ứng với lỗi. Các mô tả được đưa ra trong bản mô tả này, và các chi tiết không được mô tả lại bên dưới.

Một cách hiển nhiên, khi sự phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ được thực hiện, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói và các thông số được yêu cầu bởi thiết bị gửi gói có thể còn bao gồm thông số khác. Điều này không bị giới hạn đặc biệt theo các phương án của sáng chế.

(3) Phát hiện vòng lặp ngược

Sự phát hiện vòng lặp ngược được sử dụng chủ yếu để phát hiện độ trễ vòng lặp ngược của luồng dịch vụ và định vị lỗi. Nguyên lý cơ sở của sự phát hiện vòng lặp là ở chỗ thiết bị thu phát gói (mà vừa là thiết bị gửi gói vừa là thiết bị nhận gói) gửi gói

phát hiện, để đo độ trễ vòng lặp ngược và định vị lỗi. Sự khác nhau chính của phát hiện vòng lặp ngược với phát hiện khả năng kết nối liên kết và sự phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ là ở chỗ thiết bị vòng lặp ngược tồn tại trong sự phát hiện vòng lặp ngược, và chức năng của thiết bị vòng lặp ngược là để trả lại gói phát hiện trong đường dẫn ban đầu.

Khi sự phát hiện vòng lặp ngược được thực hiện, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị thu phát gói bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ, thông tin chiều dài đường dẫn vòng lặp ngược, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện. Thông tin chiều dài đường dẫn vòng lặp ngược được sử dụng để định vị lỗi, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện được sử dụng để chỉ báo hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện. Khi sự phát hiện vòng lặp ngược được thực hiện, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện của thiết bị thu phát gói có thể đặc biệt bao gồm ít nhất một trong số bộ nhận dạng luồng dịch vụ, thông tin chiều dài đường dẫn vòng lặp ngược, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện. Các mô tả được đưa ra trong bản mô tả này, và các chi tiết không được mô tả lại bên dưới.

Các thông số được yêu cầu bởi thiết bị vòng lặp ngược bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị vòng lặp ngược có thể còn bao gồm bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện. Bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện được sử dụng để chỉ báo hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện. Khi sự phát hiện vòng lặp ngược được thực hiện, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện của thiết bị vòng lặp ngược có thể đặc biệt bao gồm ít nhất một trong số bộ nhận dạng luồng dịch vụ hoặc bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện. Các mô tả được đưa ra trong bản mô tả này, và các chi tiết không được mô tả lại bên dưới.

Ví dụ, FIG. 4 là biểu đồ dạng sơ lược của sự phát hiện vòng lặp ngược theo các phương án thực hiện của sáng chế. Đầu cuối khởi đầu sự phát hiện vòng lặp ngược, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện là 1. Nếu trạm cơ sở bao gồm ngữ cảnh tương ứng với bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện, thì có thể xác định được, dựa trên ngữ cảnh của gói phát hiện, rằng trạm cơ sở là thiết bị vòng lặp ngược, và ngoài ra, trạm cơ sở có thể lặp gói phát hiện trở lại đầu cuối. Sau khi nhận gói phát hiện, đầu cuối có thể tiếp tục khởi đầu sự phát hiện vòng lặp ngược, và bộ nhận dạng ngữ cảnh

của gói phát hiện là 2. Nếu trạm cơ sở không bao gồm ngữ cảnh tương ứng với bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện, trạm cơ sở coi gói phát hiện như gói dịch vụ chung và truyền gói phát hiện đến thực thể UPF. Do thực thể UPF bao gồm ngữ cảnh tương ứng với bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện, thì có thể xác định được, dựa trên ngữ cảnh của gói phát hiện, rằng thực thể UPF là thiết bị vòng lặp ngược, và ngoài ra, thực thể UPF có thể lặp gói phát hiện trở lại đầu cuối. Do đầu cuối biết được độ trễ vòng lặp ngược đoạn và độ trễ đầu-đầu, nếu đoạn của đường dẫn bị lỗi, lỗi có thể được phát hiện qua sự phát hiện vòng lặp ngược.

Một cách hiển nhiên, khi sự phát hiện vòng lặp ngược được thực hiện, các thông số được yêu cầu bởi thiết bị thu phát gói và các thông số được yêu cầu bởi thiết bị vòng lặp ngược có thể còn bao gồm thông số khác. Điều này không bị giới hạn đặc biệt theo các phương án của sáng chế.

Sau đây cung cấp sự so sánh giữa ba loại phát hiện nêu trên, như được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

Loại phát hiện	Các thông số được yêu cầu bởi thiết bị gửi gói hoặc các thông số được yêu cầu bởi thiết bị thu phát gói	Các thông số được yêu cầu bởi thiết bị trung gian (tùy chọn)	Các thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói hoặc các thông số được yêu cầu bởi thiết bị vòng lặp ngược
Phát hiện khả năng kết nối liên kết	Bộ nhận dạng luồng dịch vụ, chu kỳ gửi, bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện (tùy chọn), và loại phát hiện (tùy chọn)	Bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện (tùy chọn), loại phát hiện (tùy chọn), cách xử lý (tùy chọn), ngưỡng quyết định lỗi (tùy chọn), hoặc hoạt động tương ứng với lỗi (tùy chọn)	Bộ nhận dạng luồng dịch vụ, chu kỳ nhận, ngưỡng quyết định lỗi, loại phát hiện (tùy chọn), bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện (tùy chọn), và hoạt động tương ứng với lỗi (tùy chọn)

Sự phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ	Bộ nhận dạng luồng dịch vụ, chu kỳ gửi, bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện (tùy chọn), và loại phát hiện (tùy chọn)	N/A	Bộ nhận dạng luồng dịch vụ, ngưỡng hiệu suất truyền, loại phát hiện (tùy chọn), bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện (tùy chọn), và hoạt động tương ứng với lỗi (tùy chọn)
Phát hiện vòng lặp ngược	Bộ nhận dạng luồng dịch vụ, thông tin chiều dài đường dẫn vòng lặp ngược, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện	N/A	Bộ nhận dạng luồng dịch vụ, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện (tùy chọn)

Cần lưu ý rằng, sáng chế chỉ đề xuất một số ví dụ về các loại phát hiện của sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, và một cách hiển nhiên, có thể có loại phát hiện khác. Điều này không bị giới hạn đặc biệt theo các phương án của sáng chế.

Phần dưới đây mô tả 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. Trong phần mô tả của sáng chế, “/” nghĩa là “hoặc”, trừ khi có quy định khác. Ví dụ, A/B có thể là A hoặc B. Trong bản mô tả này, “và/hoặc” chỉ mô tả mối quan hệ kết hợp để mô tả các đối tượng liên quan và thể hiện rằng các mối quan hệ này có thể tồn tại. Ví dụ, và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp dưới đây: Chỉ A tồn tại, cả A và B đều tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, trong các phần mô tả của sáng chế, “nhiều” nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai, trừ khi có quy định khác. Ngoài ra, để mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” được sử dụng theo các phương án của sáng chế để phân biệt giữa các mục giống nhau hoặc các mục tương tự mà về cơ bản có các chức năng và mục đích giống nhau. Người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể hiểu được rằng các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” không giới hạn số lượng hoặc trình tự thực hiện, và các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” không chỉ ra sự khác biệt xác định.

Cấu trúc mạng và trường hợp dịch vụ được mô tả theo các phương án của sáng

chế được dự định để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, và không làm giới hạn các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Người có kỹ năng thông thường trong lĩnh vực này có thể biết rằng với sự phát triển của cấu trúc mạng và sự xuất hiện một trường hợp dịch vụ mới, các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế cũng có thể áp dụng cho vấn đề kỹ thuật tương tự.

FIG. 5 thể hiện hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo một phương án thực hiện của sáng chế. Hệ thống để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ bao gồm thiết bị gửi gói 501 và thiết bị nhận gói 502.

Thiết bị gửi gói 501 được cấu hình để thu được thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ.

Thiết bị gửi gói 501 còn được cấu hình để gửi gói phát hiện đến thiết bị nhận gói 502 dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện. Gói phát hiện được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ.

Thiết bị nhận gói 502 được cấu hình để: nhận gói phát hiện từ thiết bị gửi gói 501, và xác định chất lượng dịch vụ của dịch vụ dựa trên gói phát hiện.

Đối với các mô tả liên quan của luồng dịch vụ và bộ nhận dạng luồng dịch vụ, viện dẫn đến phương án nêu trên. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thiết bị gửi gói 501 và thiết bị nhận gói 502 có thể truyền thông một cách trực tiếp với nhau, hoặc có thể truyền thông với nhau qua chuyển tiếp bởi thiết bị khác. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thiết bị gửi gói 501 và thiết bị nhận gói 502 có thể được tích hợp vào trong thiết bị thu phát gói. Ví dụ, khi sự phát hiện vòng lặp ngược được thực hiện, thiết bị gửi gói và thiết bị nhận gói được tích hợp vào trong thiết bị thu phát gói. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Dựa trên hệ thống để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị gửi gói có thể thu nhận thông tin chỉ báo sự phát hiện, và gửi gói phát hiện đến thiết bị nhận gói dựa trên thông tin chỉ

báo sự phát hiện. Sau khi nhận gói phát hiện từ thiết bị gửi gói, thiết bị nhận gói có thể xác định chất lượng dịch vụ của dịch vụ dựa trên gói phát hiện. Do đó, dựa trên giải pháp này, chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể được phát hiện.

Thiết bị gửi gói 501 được cấu hình để thu được thông tin chỉ báo sự phát hiện, có thể đặc biệt bao gồm: Thiết bị gửi gói 501 được cấu hình để xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Sau đây phương án về phương pháp cung cấp các mô tả chi tiết về phương án xác định cụ thể, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách thay thế, một cách tùy chọn, rằng thiết bị gửi gói được cấu hình để thu được thông tin chỉ báo sự phát hiện có thể đặc biệt bao gồm: Thiết bị gửi gói 501 được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo sự phát hiện từ thiết bị nhận gói 502.

Theo cách thay thế, một cách tùy chọn, rằng thiết bị gửi gói 501 được cấu hình để thu được thông tin chỉ báo sự phát hiện, có thể đặc biệt bao gồm: Thiết bị gửi gói 501 được cấu hình để: nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị nhận gói 502, và xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ nhất và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ. Sau đây phương án về phương pháp cung cấp các mô tả chi tiết về phương án xác định cụ thể, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ nhất và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách thay thế, một cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig. 5, hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể còn bao gồm thiết bị mạng thứ nhất 503.

Thiết bị mạng thứ nhất 503 được cấu hình để thu được thông tin chỉ báo thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị gửi gói 501. Thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói 501 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ.

Ngoài ra, thiết bị gửi gói 501 được cấu hình để thu được thông tin chỉ báo sự phát hiện có thể đặc biệt bao gồm: Thiết bị gửi gói 501 được cấu hình để: nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng thứ nhất 503, và xác định thông tin chỉ báo thứ nhất là thông tin chỉ báo sự phát hiện. Nói theo cách khác, thông tin chỉ báo thứ nhất là giống với thông tin chỉ báo sự phát hiện trong trường hợp này.

Theo cách thay thế, một cách tùy chọn, rằng thiết bị gửi gói 501 được cấu hình để thu được thông tin chỉ báo sự phát hiện, có thể đặc biệt bao gồm: Thiết bị gửi gói 501 được cấu hình để: nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng thứ nhất 503, và xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ nhất và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

Thiết bị mạng thứ nhất 503 được cấu hình để thu được thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm: Thiết bị mạng thứ nhất xác định thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Sau đây phương án về phương pháp cung cấp các mô tả chi tiết về phương án xác định cụ thể, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách thay thế, một cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig. 5, hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể còn bao gồm thiết bị mạng thứ hai 504.

Thiết bị mạng thứ hai 504 được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng thứ nhất 503. Thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, thông tin địa chỉ của đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau. Loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, và ít nhất một trong số thông tin địa chỉ của đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ.

Ngoài ra, thiết bị mạng thứ nhất 503 được cấu hình để thu được thông tin chỉ báo thứ nhất có thể đặc biệt bao gồm: Thiết bị mạng thứ nhất 503 được cấu hình để: nhận thông tin chỉ báo thứ hai từ thiết bị mạng thứ hai 504, và xác định thông tin chỉ báo thứ hai là thông tin chỉ báo thứ nhất. Nói theo cách khác, thông tin chỉ báo thứ nhất là

giống với thông tin chỉ báo thứ hai trong trường hợp này.

Theo cách thay thế, một cách tùy chọn, thiết bị mạng thứ nhất 503 được cấu hình để thu được thông tin chỉ báo thứ nhất có thể đặc biệt bao gồm: Thiết bị mạng thứ nhất 503 được cấu hình để: nhận thông tin chỉ báo thứ hai từ thiết bị mạng thứ hai 504, và xác định thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ hai và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Sau đây phương án về phương pháp cung cấp các mô tả chi tiết về phương án xác định cụ thể, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ hai và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng thứ nhất 503 và thiết bị gửi gói 501 có thể truyền thông một cách trực tiếp với nhau, hoặc có thể truyền thông với nhau qua chuyển tiếp bởi thiết bị khác. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng thứ nhất 503 và thiết bị mạng thứ hai 504 có thể truyền thông một cách trực tiếp với nhau, hoặc có thể truyền thông với nhau qua chuyển tiếp bởi thiết bị khác. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Một cách hiển nhiên, thiết bị mạng thứ nhất 503 cũng có thể truyền thông với thiết bị nhận gói 503, ví dụ, gửi thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói đến thiết bị nhận gói 503. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được thể hiện trên Fig. 1 có thể được áp dụng vào mạng 4G hiện tại và mạng 4,5G, mạng 5G tương lai, và mạng khác trong tương lai. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Nếu hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được áp dụng cho mạng 5g tương lai 5G tương lai, như được thể hiện trên Fig. 6, thiết bị gửi gói 501 có thể là đầu cuối trong mạng 5G, và thiết bị nhận gói 502 có thể là thiết bị truy nhập hoặc thực thể UPF trong mạng 5G; hoặc thiết bị gửi gói 501 có thể là thiết bị truy nhập trong mạng 5G, và thiết bị nhận gói 502 có thể là đầu cuối hoặc thực thể UPF trong mạng 5G; hoặc thiết bị gửi gói 501 có thể là thực thể UPF trong mạng 5G, và thiết bị

nhận gói 502 có thể là đầu cuối hoặc thiết bị truy nhập trong mạng 5G; và thiết bị mạng thứ nhất 503 có thể là thực thể chức năng quản lý phiên (Session Management Function - SMF) trong mạng 5G, và thiết bị mạng thứ hai 504 có thể là thực thể chức năng điều khiển chính sách (policy control function, PCF) trong mạng 5G.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig. 6, mạng 5G có thể còn bao gồm thực thể quản lý dữ liệu thống nhất (unified data management, UDM), thực thể chức năng máy chủ xác thực (authentication server function, AUSF), thực thể chức năng quản lý truy cập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF), và tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Đầu cuối truyền thông với thực thể AMF qua giao diện mạng thế hệ tiếp theo (Next generation, N) 1 (N1 cho ngắn), thiết bị truy nhập truyền thông với thực thể AMF qua giao diện N 2 (N2 cho ngắn), thiết bị truy nhập truyền thông với thực thể UPF qua giao diện N 3 (N3 cho ngắn), thực thể AMF truyền thông với thực thể SMF qua giao diện N 11 (N11 cho ngắn), thực thể AMF truyền thông với thực thể UDM qua giao diện N 8 (N8 cho ngắn), thực thể AMF truyền thông với thực thể AUSF qua giao diện N 12 (N12 cho ngắn), thực thể AMF truyền thông với thực thể PCF qua giao diện N 15 (N15 cho ngắn), thực thể SMF truyền thông với thực thể PCF qua giao diện N 7 (N7 cho ngắn), và thực thể SMF truyền thông với thực thể UPF qua giao diện N 4 (N4 cho ngắn).

Ngoài ra, thực thể UDM, thực thể AUSF, thực thể PCF, thực thể AMF, và thực thể SMF trên Fig. 6 cũng có thể được gọi chung là thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển (control plane function, CPF). Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng các tên gọi của các giao diện giữa các phần tử mạng khác nhau trên Fig. 6 chỉ là các ví dụ, và các giao diện có thể có các tên gọi khác theo phương án thực hiện cụ thể. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng thiết bị truy nhập, thực thể AMF, thực thể SMF, thực thể AUSF, thực thể UDM, thực thể UPF, thực thể PCF, và tương tự trên Fig. 6 chỉ là các tên gọi, và các tên gọi này không tạo thành sự giới hạn về các thiết bị. Trong mạng 5G và mạng tiếp theo ngoài ra, các phần tử mạng hoặc các thực thể tương ứng với thiết bị truy nhập, thực thể AMF, thực thể SMF, thực thể AUSF, thực thể UDM, thực thể UPF, và thực

thể PCF có thể có các tên gọi khác. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Ví dụ, thực thể UDM có thể được thay thế bởi máy chủ thuê bao gia đình (home subscriber server, HSS), thực thể cơ sở dữ liệu thuê bao người dùng (user subscription database, USD), hoặc thực thể cơ sở dữ liệu. Các mô tả được đưa ra trong bản mô tả này, và các chi tiết không được mô tả lại bên dưới.

Theo cách tùy chọn, nếu hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được áp dụng cho mạng 4G hiện tại, như được thể hiện trên Fig. 7, thiết bị gửi gói 501 có thể là đầu cuối trong mạng 4G, và thiết bị nhận gói 502 có thể là thiết bị truy nhập hoặc thực thể GW trong mạng 4G; hoặc thiết bị gửi gói 501 có thể là thiết bị truy nhập trong mạng 4G, và thiết bị nhận gói 502 có thể là đầu cuối hoặc thực thể GW trong mạng 4G; hoặc thiết bị gửi gói 501 có thể là thực thể GW trong mạng 4G, và thiết bị nhận gói 502 có thể là đầu cuối hoặc thiết bị truy nhập trong mạng 4G; và thiết bị mạng thứ nhất 503 có thể là GW trong mạng 4G, và thiết bị mạng thứ hai 504 có thể là thực thể chức năng quy tắc nạp và chính sách (policy and charging rules function, PCRF) trong mạng 4G. GW tích hợp các chức năng của cổng PDN (PDN gateway, PGW) và cổng phục vụ (serving gateway, SGW).

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig. 7, mạng 4G có thể còn bao gồm thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity, MME), và tương tự. Đối với các chi tiết, viện dẫn đến kiến trúc mạng 4G hiện có. Các chi tiết không được mô tả theo phương án này của sáng chế.

Thiết bị truy nhập truyền thông với GW nhờ sử dụng giao diện S1-U, thiết bị truy nhập truyền thông với MME nhờ sử dụng giao diện S1-MME, MME truyền thông với GW nhờ sử dụng giao diện S11, và thực thể PCRF truyền thông với GW nhờ sử dụng giao diện Gx.

Theo cách tùy chọn, nếu hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được áp dụng cho mạng 4,5G hiện tại, như được thể hiện trên Fig. 8, thiết bị gửi gói 501 có thể là đầu cuối trong mạng 4,5G, và thiết bị nhận gói 502 có thể là thiết bị truy nhập hoặc thực thể GW-U trong mạng 4,5G; hoặc thiết bị gửi gói 501 có thể là thiết bị truy nhập trong mạng 4,5G, và thiết bị nhận gói 502 có thể là đầu cuối hoặc thực thể GW-U trong mạng 4,5G; hoặc thiết bị gửi gói 501 có thể là thực thể GW-U trong mạng 4,5G, và thiết bị nhận gói 502 có thể là đầu cuối hoặc thiết bị truy nhập trong

mạng 4,5G; và thiết bị mạng thứ nhất 503 có thể là thực thể GW-U trong mạng 4,5G, và thiết bị mạng thứ hai 504 có thể là PCRF trong mạng 4,5G.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig. 8, mạng 4,5G có thể còn bao gồm MME, và tương tự. Đối với các chi tiết, viện dẫn đến kiến trúc mạng 4,5G hiện có. Các chi tiết không được mô tả theo phương án này của sáng chế.

Thiết bị truy nhập truyền thông với GW-U thực thể qua giao diện S1-U, thiết bị truy nhập truyền thông với MME qua giao diện S1-MME, MME truyền thông với GW-C thực thể qua giao diện S11, GW-C thực thể truyền thông với GW-U thực thể qua giao diện Sx, và thực thể PCRF truyền thông với GW-C thực thể qua giao diện Gx.

Theo cách tùy ý, thiết bị đầu cuối (đầu cuối) theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm nhiều thiết bị cầm tay, thiết bị gắn trên phương tiện giao thông, thiết bị đeo được, và thiết bị điện toán mà có chức năng truyền thông không dây, hoặc các thiết bị xử lý khác kết nối với môđem không dây. Thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm đơn vị thuê bao (subscriber unit), điện thoại di động (cellular phone), điện thoại thông minh (smart phone), thẻ dữ liệu không dây, máy tính trợ giúp số cá nhân (personal digital assistant, PDA), máy tính bảng, môđem (modem) không dây, thiết bị cầm tay (handheld), máy tính xách tay (laptop computer), điện thoại không dây (cordless phone) hoặc trạm vòng lặp cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), thiết bị đầu cuối truyền thông dạng máy (machine type communication, MTC), thiết bị người dùng (user equipment, UE), trạm di động (mobile station, MS), thiết bị đầu cuối (terminal device), và thiết bị tương tự. Để dễ mô tả, các thiết bị nêu trên được dùng chung để chỉ thiết bị đầu cuối trong sáng chế này.

Theo cách tùy chọn, thiết bị truy nhập theo phương án này của sáng chế là thiết bị mà truy nhập mạng lõi, ví dụ, trạm cơ sở, cổng mạng dải rộng (broadband network gateway, BNG), bộ chuyển mạch kết tập, hoặc thiết bị truy nhập không phải dự án đối tác thế hệ thứ ba (dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, 3GPP)). Trạm cơ sở có thể bao gồm các dạng khác nhau của các trạm gốc, ví dụ, trạm cơ sở macro, trạm gốc micro (còn được gọi là ô nhỏ), trạm role, và điểm truy nhập.

Theo cách tùy chọn, thiết bị gửi gói 501, thiết bị nhận gói 502, thiết bị mạng thứ

nhất 503, và thiết bị mạng thứ hai 504 trên Fig. 5 có thể được thực hiện bởi một thiết bị vật lý, hoặc có thể được thực hiện theo cách liên kết bởi các thiết bị vật lý, hoặc có thể là môđun chức năng logic trong một thiết bị vật lý. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Ví dụ, thiết bị gửi gói 501, thiết bị nhận gói 502, thiết bị mạng thứ nhất 503, và thiết bị mạng thứ hai 504 trên Fig. 5 có thể được thực hiện nhờ sử dụng thiết bị truyền thông trên Fig. 9. FIG. 9 là biểu đồ dạng sơ lược của kết cấu phân cứng của thiết bị truyền thông theo một phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị truyền thông 900 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 901, đường truyền thông 902, bộ nhớ 903, và ít nhất một giao diện truyền thông 904.

Bộ xử lý 901 có thể là bộ phận xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) đa năng, bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được cấu hình để điều khiển chương trình để thực thi các giải pháp theo sáng chế.

Các truyền thông đường 902 có thể bao gồm đường dẫn mà qua đó thông tin được truyền giữa các thành phần nêu trên.

Giao diện truyền thông 904 là máy bất kỳ như bộ thu phát, để truyền thông với máy hoặc mạng truyền thông khác như Ethernet, mạng truy nhập vô tuyến (radio access network, RAN), hoặc mạng vùng cục bộ không dây (wireless local area networks, WLAN).

Bộ nhớ 903 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM) hoặc loại khác của thiết bị nhớ tĩnh có khả năng lưu giữ thông tin và các lệnh tĩnh, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) hoặc loại khác của thiết bị nhớ động có khả năng lưu giữ thông tin và các lệnh, hoặc có thể là bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc đĩa compac (compact disc read-only memory, CD-ROM) hoặc bộ nhớ đĩa compac khác, bộ nhớ đĩa quang (bao gồm, đĩa nén, đĩa laze, đĩa quang, đĩa đa năng số, đĩa quang Blu-ray, và đĩa tương tự), phương tiện nhớ đĩa từ hoặc thiết bị nhớ từ tính khác, hoặc phương tiện khác bất kỳ mà có thể được sử dụng để mang hoặc lưu giữ mã chương trình dự tính ở dạng các lệnh hoặc các cấu trúc dữ liệu và có khả năng được truy nhập bởi máy tính. Tuy nhiên, bộ nhớ 903 không bị giới hạn theo

các phương án này. Bộ nhớ có thể tồn tại một cách độc lập, và được nối với bộ xử lý nhờ sử dụng các đường truyền thông 902. Bộ nhớ có thể được tích hợp với bộ xử lý.

Bộ nhớ 903 được cấu hình để lưu trữ lệnh có thể thực thi bằng máy tính để thực hiện các giải pháp theo sáng chế, và lệnh có thể thực thi bằng máy tính được thực thi dưới điều khiển của bộ xử lý 901. Bộ xử lý 901 được cấu hình để thực thi các lệnh lệnh có thể thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 903, để thực hiện phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được đề xuất trong phương án thực hiện sau đây của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, lệnh có thể thực thi bằng máy tính theo phương án này của sáng chế cũng có thể được gọi là mã chương trình. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Trong quá trình thực hiện cụ thể, theo một phương án, bộ xử lý 901 có thể bao gồm một hoặc nhiều CPU, ví dụ, CPU 0 và CPU 1 trên Fig.4. 9.

Trong quá trình thực hiện cụ thể, theo một phương án, thiết bị truyền thông 900 có thể bao gồm nhiều bộ xử lý, ví dụ, bộ xử lý 901 và bộ xử lý 908 trên Fig.4. 9. Mỗi bộ xử lý trong số các bộ xử lý có thể là bộ xử lý đơn lõi (single-CPU), hoặc có thể là bộ xử lý đa lõi (multi-CPU). Ở đây, các bộ xử lý này có thể là một hoặc nhiều thiết bị, mạch, và/hoặc lõi xử lý được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu (ví dụ, lệnh chương trình máy tính).

Trong quá trình thực hiện cụ thể, theo một phương án, thiết bị truyền thông 900 có thể còn bao gồm thiết bị đầu ra 905 và thiết bị đầu vào 906. Thiết bị đầu ra 905 truyền thông với bộ xử lý 901, và có thể hiển thị thông tin theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị đầu ra 905 có thể là màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD), thiết bị hiển thị điốt phát sáng (light emitting diode, LED), thiết bị hiển thị ống tia catot (cathode ray tube, CRT), hoặc máy chiếu (projector). Thiết bị đầu vào 906 truyền thông với bộ xử lý 901, và có thể nhận đầu vào người dùng theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị đầu vào 906 có thể là con chuột, bàn phím, thiết bị màn hình xúc giác, hoặc thiết bị cảm biến.

Thiết bị truyền thông 900 có thể là thiết bị đa năng hoặc thiết bị chuyên dụng. Trong quá trình thực hiện cụ thể, thiết bị truyền thông 900 có thể là máy tính để bàn, máy tính xách tay, máy chủ mạng, máy tính cầm tay (personal digital assistant, PDA),

điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị nhúng, hoặc thiết bị có cấu trúc tương tự với cấu trúc trên Fig. 9. Loại của thiết bị truyền thông 900 không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Phần dưới đây mô tả chi tiết phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế có tham chiếu đến FIG. 1 đến Fig. 9.

Ví dụ, hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được thể hiện trên Fig. 5 được áp dụng cho mạng 5G được thể hiện trên Fig. 6. FIG. 10 thể hiện phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo phương án thực hiện này của sáng chế. Phương pháp bao gồm các bước sau đây.

S1001. Thực thể PCF xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, thông tin chỉ báo sự phát hiện theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ hoặc loại dịch vụ của dịch vụ. Đối với các mô tả liên quan của bộ nhận dạng luồng dịch vụ, viện dẫn đến phương án nêu trên. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy chọn, loại dịch vụ theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm dịch vụ URLLC, hoặc truyền thông xe với vạn vật (vehicle to everything communication, V2X) dịch vụ trong dịch vụ URLLC, dịch vụ truyền thông xe với hạ tầng cơ sở (vehicle to infrastructure communication, V2I), dịch vụ xe với xe (vehicle to vehicle, V2V), dịch vụ thực tế tăng cường (augmented reality, AR), dịch vụ thực tế ảo (virtual reality), hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, trường của loại dịch vụ có thể là một cách trực tiếp được tạo ra, hoặc loại dịch vụ có thể được biểu diễn nhờ sử dụng thông số QoS, ví dụ, nhờ sử dụng QoS bộ chỉ báo 5G (5G QoS indicator, 5QI) trong thông số QoS. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. 5QI có thể thể hiện yêu cầu dịch vụ như yêu cầu về độ trễ hoặc sự chậm chèn. Đối với các chi tiết, viện dẫn đến các mô tả đã có. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, thông số QoS có thể còn bao gồm ít nhất một trong số độ ưu tiên cấp phát và độ ưu tiên giữ (allocation and retention priority, ARP), được bảo đảm bằng thông, tốc độ luồng bit tối đa (maximum flow bit rate, MFBR), và tốc độ luồng bit được bảo đảm (guaranteed flow bit rate, GFBR). Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm loại dịch vụ, ví dụ, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm $5QI = 1$, và $5QI = 1$ được sử dụng để thể hiện loại dịch vụ. Trong trường hợp này, đối tượng của sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể là một hoặc nhiều luồng QoS mà loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$. Nếu đối tượng của sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ là các luồng QoS các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$, khi sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được thực hiện theo tuần tự, sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ cần được thực hiện trên mỗi luồng QoS mà loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$ theo phương pháp sau đây. Các mô tả được đưa ra trong bản mô tả này, và các chi tiết không được mô tả lại bên dưới.

Theo cách tùy chọn, thông tin chỉ báo sự phát hiện theo phương án này của sáng chế có thể còn bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, chu kỳ gửi của gói phát hiện, loại phát hiện, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện. Loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ. Đối với các mô tả liên quan của chu kỳ gửi của gói phát hiện, loại phát hiện, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện, viện dẫn đến phần mở đầu của phần mô tả chi tiết sáng chế. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thực thể PCF có thể xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu QoS, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

Ví dụ, thực thể PCF có thể xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên yêu cầu QoS của dịch vụ, và thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm chu kỳ gửi của gói phát hiện. Ví dụ, trong yêu cầu QoS, độ trễ đầu-đầu 6 ms được yêu cầu cho hoạt động truyền gói. Trong trường hợp này, có thể xác định được rằng chu kỳ gửi của gói phát hiện là 2 ms.

Theo cách thay thế, ví dụ, thực thể PCF có thể xác định thông tin chỉ báo sự phát

hiện dựa trên yêu cầu QoS của dịch vụ, và thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm loại dịch vụ, chu kỳ gửi của gói phát hiện, loại phát hiện, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện. Ví dụ, trong yêu cầu QoS, độ trễ đầu-đầu 6 ms được yêu cầu cho hoạt động truyền gói, và thông số QoS tương ứng bao gồm $5QI = 1$. Trong trường hợp này, tất cả các luồng dịch vụ mà loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$ có thể được xác định, chu kỳ gửi của gói phát hiện là 2 ms, loại phát hiện là sự phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện là 5.

Theo cách thay thế, ví dụ, thực thể PCF có thể xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên chính sách cục bộ, và thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm loại dịch vụ. Ví dụ, chính sách cục bộ có thể là thực hiện sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ trên tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$. Trong trường hợp này, tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$ có thể được xác định.

Theo cách thay thế, ví dụ, thực thể PCF có thể xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên yêu cầu QoS và chính sách cục bộ của dịch vụ. Thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm loại dịch vụ, chu kỳ gửi của gói phát hiện, loại phát hiện, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện. Ví dụ, chính sách cục bộ có thể là thực hiện sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ trên tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$. Trong trường hợp này, tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$ có thể được xác định. Ngoài ra, tham chiếu đến yêu cầu QoS, có thể xác định được rằng trong yêu cầu QoS tương ứng với $5QI = 1$, độ trễ đầu-đầu 6 ms được yêu cầu cho hoạt động truyền gói. Ngoài ra, có thể xác định được rằng chu kỳ gửi của gói phát hiện là 2 ms, loại phát hiện là sự phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ, lệnh phát hiện được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện là 5.

Theo cách thay thế, ví dụ, thực thể PCF có thể xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên hoàn cảnh cục bộ. Hoàn cảnh cục bộ bao gồm yêu cầu QoS của dịch vụ, và thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm loại dịch vụ của dịch vụ. Ví dụ, hoàn cảnh cục bộ bao gồm yêu cầu QoS của dịch vụ, trong đó độ trễ đầu-đầu 6 ms được yêu cầu cho hoạt động truyền gói, và thông số QoS tương ứng bao gồm $5QI = 1$. Trong trường hợp này, tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$ có thể được

xác định.

Theo cách thay thế, ví dụ, thực thể PCF có thể xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên hoàn cảnh cục bộ và chính sách cục bộ. Hoàn cảnh cục bộ bao gồm yêu cầu QoS của dịch vụ, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ hoặc loại dịch vụ, loại hoạt động, chu kỳ gửi của gói phát hiện, loại phát hiện, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện. Ví dụ, chính sách cục bộ có thể là thực hiện sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ trên tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$. Trong trường hợp này, tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$ có thể được xác định. Ngoài ra, tham chiếu đến yêu cầu QoS trong hoàn cảnh cục bộ, xác định được rằng trong yêu cầu QoS tương ứng với $5QI=1$, độ trễ đầu-đầu 6 ms được yêu cầu cho hoạt động truyền gói. Ngoài ra, có thể xác định được rằng chu kỳ gửi của gói phát hiện là 2 ms, loại phát hiện là sự phát hiện hiệu suất truyền dịch vụ, loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện là 5. Ngoài ra, theo cách tùy chọn, các bộ định danh luồng dịch vụ của tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$ có thể còn thu được bằng cách tìm kiếm hoàn cảnh cục bộ, và bộ nhận dạng luồng dịch vụ có thể là, ví dụ, thông tin địa chỉ của đầu cuối hoặc dãy năm trị số khác nhau.

Cần lưu ý rằng các ví dụ nêu trên chỉ là các ví dụ cho các mô tả về bước xác định, bởi thực thể PCF, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu QoS, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Một cách hiển nhiên, chính sách cục bộ có thể được thực hiện theo cách thay thế sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ trên luồng dịch vụ riêng. Theo cách thay thế thông số QoS có thể là $5QI = 3$, $ARP = 2$, hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S1002. Thực thể PCF gửi thông tin chỉ báo sự phát hiện đến thực thể SMF, sao cho thực thể SMF nhận thông tin chỉ báo sự phát hiện từ thực thể PCF.

S1003. Thực thể SMF gửi thông tin chỉ báo sự phát hiện đến thiết bị gửi gói, sao cho thiết bị gửi gói nhận thông tin chỉ báo sự phát hiện từ thực thể SMF.

S1004. Thiết bị gửi gói kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, nếu thiết bị gửi gói là đầu

cuối hoặc thực thể UPF, luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ hoặc luồng con dịch vụ; hoặc nếu thiết bị gửi gói là thiết bị truy nhập, luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ.

Trong trường hợp này, bước kết hợp, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ có thể đặc biệt bao gồm:

xác định, bởi thiết bị gửi gói, luồng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; tạo ra, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và lưu trữ, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện vào trong hoàn cảnh cục bộ của luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách thay thế, bước kết hợp, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ có thể đặc biệt bao gồm: xác định, bởi thiết bị gửi gói, luồng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và tạo ra, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của luồng dịch vụ.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, thiết bị gửi gói xác định luồng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, và thiết bị gửi gói sinh ra hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện. Không cần thứ tự giữa hai bước. Hoặc hai bước có thể được thực hiện đầu tiên, hoặc hai bước có thể được thực hiện một cách đồng thời. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách thay thế, một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, nếu thiết bị gửi gói là thiết bị truy nhập, luồng dịch vụ bao gồm luồng con dịch vụ.

Trong trường hợp này, bước kết hợp, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ có thể đặc biệt bao gồm: xác định, bởi thiết bị gửi gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, luồng kết tập dịch vụ mà luồng dịch vụ của dịch vụ thuộc về; tạo ra, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và lưu trữ, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện vào trong hoàn cảnh cục bộ của luồng kết tập.

Theo cách thay thế, bước kết hợp, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ có thể đặc biệt bao gồm: xác định, bởi thiết bị gửi

gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, luồng kết tập dịch vụ mà luồng dịch vụ của dịch vụ thuộc về; và tạo ra, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của luồng kết tập dịch vụ.

Nói theo cách khác, theo phương án này của sáng chế, đối với luồng QoS hoặc luồng dịch vụ riêng trong luồng QoS, thiết bị truy nhập liên kết ngữ cảnh của gói phát hiện với luồng QoS.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, thiết bị gửi gói xác định, dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, luồng kết tập dịch vụ mà luồng dịch vụ của dịch vụ thuộc về; và thiết bị gửi gói sinh ra hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện. Không cần thứ tự giữa hai bước. Hoặc hai bước có thể được thực hiện đầu tiên, hoặc hai bước có thể được thực hiện một cách đồng thời. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S1005. Thiết bị nhận gói thu được thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói.

Các loại phát hiện gói khác nhau tương ứng với các thông số khác nhau được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói. Đối với các chi tiết, viện dẫn đến phần mô tả trong phần mở đầu của phần mô tả chi tiết sáng chế. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Đối với cách trong đó thiết bị nhận gói thu được thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói, viện dẫn đến cách trong đó thiết bị gửi gói thu được thông tin chỉ báo sự phát hiện trong các bước S1001 đến S1003. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1006. Thiết bị nhận gói kết hợp thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói với luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, nếu thiết bị nhận gói là đầu cuối hoặc thực thể UPF, luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ hoặc luồng con dịch vụ; hoặc nếu thiết bị nhận gói là thiết bị truy nhập, luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ.

Trong trường hợp này, bước kết hợp, bởi thiết bị nhận gói, thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói với luồng dịch vụ của dịch vụ có thể đặc biệt bao gồm: xác định, bởi thiết bị nhận gói, luồng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói; tạo ra, bởi thiết bị nhận gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa

trên thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói; và lưu trữ, bởi thiết bị nhận gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện vào trong hoàn cảnh cục bộ của luồng dịch vụ của dịch vụ.

Bước kết hợp, bởi thiết bị nhận gói, thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói với luồng dịch vụ của dịch vụ có thể đặc biệt bao gồm: xác định, bởi thiết bị nhận gói, luồng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói; và tạo ra, bởi thiết bị nhận gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói, trong đó hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của dịch vụ.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, thiết bị nhận gói xác định luồng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói, và thiết bị nhận gói sinh ra hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói. Không cần thứ tự giữa hai bước. Hoặc hai bước có thể được thực hiện đầu tiên, hoặc hai bước có thể được thực hiện một cách đồng thời. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách thay thế, một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, nếu thiết bị nhận gói là thiết bị truy nhập, luồng dịch vụ bao gồm luồng con dịch vụ.

Trong trường hợp này, bước kết hợp, bởi thiết bị nhận gói, thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói với luồng dịch vụ của dịch vụ có thể đặc biệt bao gồm: xác định, bởi thiết bị nhận gói dựa trên thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói, luồng kết tập dịch vụ mà luồng dịch vụ của dịch vụ thuộc về; tạo ra, bởi thiết bị nhận gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói; và lưu trữ, bởi thiết bị nhận gói, ngữ cảnh của gói phát hiện vào trong ngữ cảnh của luồng kết tập.

Theo cách thay thế, bước kết hợp, bởi thiết bị nhận gói, thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói với luồng dịch vụ của dịch vụ có thể đặc biệt bao gồm: xác định, bởi thiết bị nhận gói dựa trên thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói, luồng kết tập dịch vụ mà luồng dịch vụ của dịch vụ thuộc về; và tạo ra, bởi thiết bị nhận gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói, trong đó hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của luồng kết tập dịch vụ.

Nói theo cách khác, theo phương án này của sáng chế, đối với luồng QoS hoặc luồng dịch vụ riêng trong luồng QoS, thiết bị truy nhập liên kết ngữ cảnh của gói phát hiện với luồng QoS.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, thiết bị nhận gói xác định, dựa trên thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói, luồng kết tập dịch vụ mà luồng dịch vụ của dịch vụ thuộc về; và thiết bị nhận gói sinh ra ngữ cảnh của gói phát hiện dựa trên thông số được yêu cầu bởi thiết bị nhận gói. Không cần thứ tự giữa hai bước. Hoặc hai bước có thể được thực hiện đầu tiên, hoặc hai bước có thể được thực hiện một cách đồng thời. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, không cần thứ tự thực thi giữa các bước S1005 và S1006 và các bước S1001 đến S1004. Các bước S1001 đến S1004 có thể được thực hiện trước các bước S1005 và S1006. Theo cách thay thế, các bước S1005 và S1006 có thể được thực hiện trước các bước S1001 đến S1004. Theo cách thay thế, các bước S1001 đến S1004 và các bước S1005 và S1006 có thể được thực hiện một cách đồng thời. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Tại thời điểm này, cấu hình thủ tục của sự phát hiện chất lượng dịch vụ của các đầu dịch vụ. Ngoài ra, thiết bị gửi gói và thiết bị nhận gói có thể phát hiện theo cách liên kết chất lượng dịch vụ của dịch vụ. Các chi tiết được mô tả trong các bước S1007 đến S1009.

S1007. Thiết bị gửi gói tạo ra gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện.

Đối với định dạng gói của gói phát hiện, viện dẫn đến phần mở đầu của phần mô tả chi tiết sáng chế. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy chọn, gói phát hiện bao gồm ít nhất một trong số chu kỳ gửi của gói phát hiện, loại phát hiện, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện.

S1008. Thiết bị gửi gói gửi gói phát hiện đến thiết bị nhận gói, sao cho thiết bị nhận gói nhận gói phát hiện từ thiết bị gửi gói.

Theo cách tùy chọn, nếu thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm chu kỳ gửi của gói phát hiện, thiết bị gửi gói có thể gửi gói phát hiện đến thiết bị nhận gói dựa trên chu kỳ gửi của gói phát hiện. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S1009. Thiết bị nhận gói xác định chất lượng dịch vụ của dịch vụ dựa trên gói phát hiện.

Ví dụ, giả thiết rằng loại phát hiện là phát hiện khả năng kết nối liên kết, và gói phát hiện mang bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện, sau khi nhận gói phát hiện, thiết bị nhận gói có thể tìm hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện, và tiếp tục xác định chất lượng dịch vụ của dịch vụ dựa trên chu kỳ nhận của gói phát hiện và ngưỡng quyết định lỗi trong hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện. Ví dụ, nếu chu kỳ nhận của gói phát hiện là 2 ms, ngưỡng quyết định lỗi nên được thiết lập thành 6. Cụ thể là, nếu không có gói phát hiện được nhận trong ba chu kỳ, xác định được rằng liên kết bị lỗi, và trường hợp nhận thực tế có thể là như sau:

(a) Gói phát hiện đến như được lập lịch, và thiết bị nhận gói xác định rằng liên kết là tốt và chất lượng dịch vụ của dịch vụ là tương đối tốt.

(b) Khoảng thời gian giữa thời gian mà tại đó gói đến và thời gian mà tại đó gói liên kế đến vượt quá sáu chu kỳ. Cụ thể là, sau khi gói phát hiện đến, thiết bị nhận gói không nhận được gói phát hiện mới trong sáu chu kỳ liên tiếp. Trong trường hợp này, thiết bị nhận gói xác định rằng liên kết bị lỗi và chất lượng dịch vụ của dịch vụ là tương đối kém.

(c) Khoảng thời gian giữa thời gian mà tại đó gói đến và thời gian mà tại đó gói liên kế đến vượt quá ba chu kỳ. Cụ thể là, sau khi gói phát hiện đến, thiết bị nhận gói không nhận được gói phát hiện mới trong ba chu kỳ liên tiếp. Trong trường hợp này, thiết bị nhận gói xác định rằng liên kết bị hỏng và chất lượng dịch vụ của dịch vụ là tương đối kém. Trường hợp này có thể là các trường hợp cụ thể sau đây: Khi liên kết là tốt, thiết bị nhận gói nhận gói phát hiện trong mỗi chu kỳ. Khi liên kết bị hỏng do mạng tắc nghẽn hoặc tương tự, thiết bị nhận gói không thể nhận gói phát hiện trong vài chu kỳ liên tiếp (ví dụ, ba chu kỳ liên tiếp), nhưng yêu cầu độ trễ của luồng dịch vụ vẫn được đáp ứng. Trường hợp này chỉ báo rằng liên kết hoàn toàn bị hỏng và liên kết rất giống bị lỗi theo tuần tự do sự suy giảm khác, tức là liên kết không thể đáp ứng yêu cầu độ trễ của luồng dịch vụ. Do đó, khi mạng nhận ra trường hợp này, sự tối ưu hóa liên kết hoặc vị trí lỗi có thể là được thực hiện một cách thích hợp để tránh lỗi liên kết có thể có mà không được

thông báo bởi ứng dụng theo khả năng có thể, để cải thiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ.

Dựa trên phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị gửi gói có thể thu nhận thông tin chỉ báo sự phát hiện, và gửi gói phát hiện đến thiết bị nhận gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện. và sau khi nhận gói phát hiện từ thiết bị gửi gói, thiết bị nhận gói có thể xác định chất lượng dịch vụ của dịch vụ dựa trên gói phát hiện. Do đó, dựa trên giải pháp này, chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể được phát hiện.

Các hoạt động của thực thể PCF, thực thể SMF, thiết bị gửi gói và thiết bị nhận gói ở các bước S1001 đến S1009 có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 901 trong thiết bị truyền thông 900 thể hiện trên Fig. 9 bằng cách gọi mã chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 903. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được thể hiện trên Fig. 5 được áp dụng cho mạng 5G được thể hiện trên Fig. 6. Như được thể hiện trên Fig. 11, một phương pháp khác để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S1101. Thực thể PCF thu được thông tin chỉ báo thứ hai.

Thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, loại dịch vụ của dịch vụ, thông tin địa chỉ của đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau, trong đó loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, và ít nhất một trong số thông tin địa chỉ của đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thực thể PCF có thể xác định thông tin chỉ báo thứ hai dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu QoS, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

Ví dụ, thực thể PCF có thể xác định thông tin chỉ báo thứ hai dựa trên yêu cầu QoS của dịch vụ, và thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm loại dịch vụ của dịch vụ.

Ví dụ, trong yêu cầu QoS, độ trễ đầu-đầu 6 ms được yêu cầu cho hoạt động truyền gói, và thông số QoS tương ứng bao gồm $5QI = 1$. Trong trường hợp này, tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$ có thể được xác định.

Theo cách thay thế, ví dụ, thực thể PCF có thể xác định thông tin chỉ báo thứ hai dựa trên chính sách cục bộ, và thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm loại dịch vụ của dịch vụ. Ví dụ, chính sách cục bộ có thể là thực hiện sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ trên tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$. Trong trường hợp này, tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$ có thể được xác định.

Theo cách thay thế, ví dụ, thực thể PCF có thể xác định thông tin chỉ báo thứ hai dựa trên hoàn cảnh cục bộ, trong đó hoàn cảnh cục bộ bao gồm yêu cầu QoS của dịch vụ, và thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm thông số QoS. Ví dụ, hoàn cảnh cục bộ bao gồm yêu cầu QoS của dịch vụ, trong đó độ trễ đầu-đầu 6 ms được yêu cầu cho hoạt động truyền gói, và thông số QoS tương ứng bao gồm $5QI = 1$. Trong trường hợp này, có thể xác định được rằng thông số QoS bao gồm $5QI = 1$.

Theo cách thay thế, ví dụ, thực thể PCF có thể tạo ra thông tin chỉ báo thứ hai dựa trên hoàn cảnh cục bộ và chính sách cục bộ, và thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm loại dịch vụ của dịch vụ, thông tin địa chỉ của đầu cuối, hoặc dãy năm trị số khác nhau. Ví dụ, chính sách cục bộ có thể là thực hiện sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ trên tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$. Trong trường hợp này, tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI=1$ có thể được xác định. Ngoài ra, các bộ định danh luồng dịch vụ của tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$ có thể thu được bằng cách tìm kiếm hoàn cảnh cục bộ. Ví dụ, bộ nhận dạng luồng dịch vụ có thể là thông tin địa chỉ của đầu cuối hoặc dãy năm trị số khác nhau.

Cần lưu ý rằng các ví dụ nêu trên chỉ là các ví dụ cho các mô tả về bước xác định, bởi thực thể PCF, thông tin chỉ báo thứ hai dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu QoS, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Một cách hiển nhiên, theo cách thay thế chính sách cục bộ có thể là: bước thực hiện sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ trên luồng dịch vụ riêng. Theo cách thay thế thông số QoS có thể là $5QI = 3$, $ARP = 2$, hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc

biệt ở phương án này của sáng chế.

S1102. Thực thể PCF gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thực thể SMF, sao cho thực thể SMF nhận thông tin chỉ báo thứ hai từ thực thể PCF.

S1103. Thực thể SMF xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ hai và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

Đối với các mô tả liên quan của thông tin chỉ báo sự phát hiện, viện dẫn đến phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 10. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ví dụ, nếu thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm thông tin địa chỉ của đầu cuối và thông số QoS, thực thể SMF có thể xác định luồng QoS trong phiên PDU của đầu cuối nhờ sử dụng thông tin địa chỉ của đầu cuối và thông số QoS, để thu được bộ nhận dạng luồng dịch vụ của luồng QoS.

Theo cách thay thế, ví dụ, nếu thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm loại dịch vụ của dịch vụ, thực thể SMF có thể xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên loại dịch vụ và hoàn cảnh cục bộ, trong đó hoàn cảnh cục bộ bao gồm yêu cầu QoS của dịch vụ. Ví dụ, nếu sự phát hiện chất lượng dịch vụ được thực hiện trên tất cả các luồng dịch vụ mà các loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$, tham chiếu đến yêu cầu QoS, có thể xác định được rằng độ trễ đầu-đầu 6 ms được yêu cầu cho hoạt động truyền gói trong yêu cầu QoS tương ứng với $5QI = 1$, và thì còn có thể xác định được rằng chu kỳ gửi của gói phát hiện là 2 ms. Ngoài ra, theo cách tùy chọn, bộ nhận dạng luồng dịch vụ của phiên PDU mà loại dịch vụ của nó là $5QI = 1$ và bộ nhận dạng luồng dịch vụ của luồng dịch vụ riêng trong luồng QoS có thể còn thu được bằng cách tìm kiếm hoàn cảnh cục bộ. Nói theo cách khác, thông tin địa chỉ của đầu cuối hoặc dãy năm trị số khác nhau có thể thu được. Ngoài ra, luồng QoS trong phiên PDU của đầu cuối có thể được xác định dựa trên thông tin địa chỉ của đầu cuối và thông số QoS được xác định dựa trên yêu cầu QoS, để thu được bộ nhận dạng luồng dịch vụ của luồng QoS.

Theo cách thay thế, ví dụ, nếu thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm thông tin địa chỉ của đầu cuối, thực thể SMF có thể xác định luồng QoS trong phiên PDU của đầu cuối dựa trên thông tin địa chỉ của đầu cuối và thông số QoS được xác định

dựa trên yêu cầu QoS, để thu được bộ nhận dạng luồng dịch vụ của luồng QoS.

Theo cách thay thế, ví dụ, nếu thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm loại hoạt động, thực thể SMF có thể xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ. Đối với phương án cụ thể, viện dẫn đến phương án về bước xác định, bởi thực thể PCF, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ trong phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 10. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1104 đến S1110 giống như S1003 đến S1009. Đối với các chi tiết, viện dẫn đến phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 10. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa trên phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể được phát hiện.

Các hoạt động của thực thể PCF, thực thể SMF, thiết bị gửi gói và thiết bị nhận gói ở các bước S1101 đến S1110 có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 901 trong thiết bị truyền thông 900 thể hiện trên Fig. 9 gọi mã chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 903. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được thể hiện trên Fig. 5 được áp dụng cho mạng 5G được thể hiện trên Fig. 6. Như được thể hiện trên Fig. 12, một phương pháp khác để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S1201. Thực thể SMF xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

Đối với các mô tả liên quan của thông tin chỉ báo sự phát hiện, viện dẫn đến phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 10. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Đối với phương án cụ thể của bước S1201, viện dẫn đến phương án về bước xác định, bởi thực thể PCF, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ trong phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 10. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1202 đến S1208 giống như S1003 đến S1009. Đối với các chi tiết, viện dẫn đến phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 10. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa trên phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể được phát hiện.

Các hoạt động của thực thể SMF, thiết bị gửi gói và thiết bị nhận gói ở các bước S1201 đến S1208 có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 901 trong thiết bị truyền thông 900 thể hiện trên Fig. 9 gọi mã chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 903. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được thể hiện trên Fig. 5 được áp dụng cho mạng 5G được thể hiện trên Fig. 6. Như được thể hiện trên Fig. 13, một phương pháp khác để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S1301 và S1302 giống như S1101 và S1102. Đối với các chi tiết, viện dẫn đến phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 11. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1303. Thực thể SMF gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị gửi gói, sao cho thiết bị gửi gói nhận thông tin chỉ báo thứ hai từ thực thể SMF.

S1304. Thiết bị gửi gói xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ hai và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

Đối với phương án cụ thể của bước S1304, viện dẫn đến phương án về bước xác định, bởi thực thể SMF, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của

dịch vụ trong phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 11. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1305 đến S1310 giống như S1004 đến S1009. Đối với các chi tiết, viện dẫn đến phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 10. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa trên phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể được phát hiện.

Các hoạt động của thực thể PCF, thực thể SMF, thiết bị gửi gói và thiết bị nhận gói ở các bước S1301 đến S1309 có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 901 trong thiết bị truyền thông 900 thể hiện trên Fig. 9 gọi mã chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 903. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được thể hiện trên Fig. 5 được áp dụng cho mạng 5G được thể hiện trên Fig. 6. Như được thể hiện trên Fig. 14, một phương pháp khác để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S1401 và S1402 giống như S1101 và S1102. Đối với các chi tiết, viện dẫn đến phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 11. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1403. Thực thể SMF xác định thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ hai, yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ nhận dạng luồng dịch vụ của dịch vụ, loại dịch vụ, loại hoạt động, chu kỳ gửi của gói phát hiện, loại phát hiện, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện. Đối với các mô tả liên quan của bộ nhận dạng luồng dịch vụ, loại dịch vụ, loại hoạt động, chu kỳ gửi của gói phát hiện, loại phát hiện, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện, viện dẫn đến phương án nêu trên. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy chọn, đối với phương án cụ thể của bước S1403, viện dẫn đến phương án về bước xác định, bởi thực thể SMF, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ hai và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ trong phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 11. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1404. Thực thể SMF gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị gửi gói, sao cho thiết bị gửi gói nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thực thể SMF.

S1405. Thiết bị gửi gói xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ nhất và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, đối với phương án cụ thể của bước S1405, viện dẫn đến phương án về bước xác định, bởi thực thể SMF, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ hai và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ trong phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 11. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1406 đến S1411 giống như S1004 đến S1009. Đối với các chi tiết, viện dẫn đến phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 10. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa trên phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể được phát hiện.

Các hoạt động của thực thể PCF, thực thể SMF, thiết bị gửi gói và thiết bị nhận gói ở các bước S1401 đến S1411 có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 901 trong thiết bị truyền thông 900 thể hiện trên Fig. 9 gọi mã chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 903. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được thể hiện trên Fig. 5 được áp dụng cho mạng 5G được thể hiện trên Fig. 6. Như được thể hiện trên Fig. 15, một phương pháp khác để phát hiện chất lượng

dịch vụ của dịch vụ được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S1501. Thực thể SMF xác định thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

Đối với phương án cụ thể của bước S1501, viện dẫn đến phương án về bước xác định, bởi thực thể PCF, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ trong phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 10. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1502 đến S1509 giống như S1404 đến S1411. Đối với các chi tiết, viện dẫn đến phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 14. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa trên phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể được phát hiện.

Các hoạt động của thực thể SMF, thiết bị gửi gói và thiết bị nhận gói ở các bước S1501 đến S1509 có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 901 trong thiết bị truyền thông 900 thể hiện trên Fig. 9 gọi mã chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 903. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được thể hiện trên Fig. 5 được áp dụng cho mạng 5G được thể hiện trên Fig. 6. Như được thể hiện trên Fig. 16, một phương pháp khác để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S1601. Thiết bị gửi gói xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

Đối với phương án cụ thể của bước S1601, viện dẫn đến phương án về bước xác định, bởi thực thể PCF, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của

dịch vụ trong phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 10. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thiết bị gửi gói có thể còn dàn xếp thông tin chỉ báo sự phát hiện với thiết bị nhận gói. Theo cách thay thế, thiết bị gửi gói có thể còn nhận thông tin chỉ báo sự phát hiện từ thiết bị nhận gói. Theo cách thay thế, thiết bị gửi gói có thể thu nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị nhận gói, và tiếp tục xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Đối với các mô tả liên quan của thông tin chỉ báo thứ nhất, viện dẫn đến phương án nêu trên. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1602 đến S1607 giống như S1406 đến S1411. Đối với các chi tiết, viện dẫn đến phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig. 14. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa trên phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể được phát hiện.

Các hoạt động của thực thể SMF, thiết bị gửi gói và thiết bị nhận gói ở các bước S1601 đến S1607 có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 901 trong thiết bị truyền thông 900 thể hiện trên Fig. 9 gọi mã chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 903. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Nhờ sử dụng ví dụ trong đó hệ thống 50 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được áp dụng cho mạng 5G được thể hiện trên Fig. 6, một số phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được đề xuất trên Fig. 10 đến Fig. 16. Một cách hiển nhiên, phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ cũng có thể được áp dụng vào mạng 4G được thể hiện trên Fig. 7 hoặc mạng 4,5G được thể hiện trên Fig. 8. Sự khác nhau chính là như sau:

Nếu phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể được áp dụng vào mạng 4G được thể hiện trên Fig. 7, thực thể UPF và thực thể SMF theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 cần được thay thế bằng GW trong mạng 4G, phiên PDU theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 cần được thay thế bởi kết nối PDN, và luồng QoS

theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 cần được thay thế bởi bộ mang, thông số QoS theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 cần được thay thế bởi thông số QoS trong mạng 4G, và tiếp tục như vậy. Nói theo cách khác, các phần tử mạng theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 cần được thay thế bằng các phần tử mạng liên quan trong mạng 4G, và các nguyên lý theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 cần được thay thế bằng các nguyên lý liên quan trong mạng 4G. Ngoài ra, cần lưu ý rằng do thực thể UPF và thực thể SMF theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 được thay thế bằng GW trong mạng 4G, khi phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 được áp dụng cho mạng 4G, sự tích hợp của các chức năng của thực thể UPF và thực thể SMF cần được khảo sát. Ví dụ, khi phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 12 được áp dụng cho mạng 4G, GW gửi thông tin chỉ báo sự phát hiện đến thiết bị gửi gói sau khi xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện. Theo cách thay thế, khi phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được thể hiện trên Fig. 13 được áp dụng cho mạng 4G, GW gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị gửi gói sau khi xác định thông tin chỉ báo thứ hai. Theo cách thay thế, khi phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ được thể hiện trên Fig. 14 hoặc phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ FIG. 15 được áp dụng cho mạng 4G, GW thực thể gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị gửi gói sau khi xác định thông tin chỉ báo thứ nhất. Đối với các chi tiết, viện dẫn đến các phương án được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nếu phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ có thể được áp dụng cho mạng 4,5G được thể hiện trên Fig. 8, thực thể UPF theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 cần được thay thế bởi GW-U thực thể trong mạng 4,5G, thực thể SMF theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 cần được thay thế bởi GW-C thực thể trong mạng 4,5G, phiên PDU theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 cần được thay thế bởi kết nối PDN, luồng QoS theo các phương án thực hiện được

thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 cần được thay thế bởi bộ mang, thông số QoS theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 cần được thay thế bởi thông số QoS trong mạng 4,5G, và tiếp tục như vậy. Nói theo cách khác, các phần tử mạng theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 cần được thay thế bằng các phần tử mạng liên quan trong mạng 4,5G, và các nguyên lý theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16 cần được thay thế bằng các nguyên lý liên quan trong mạng 4,5G. Đối với các chi tiết, viện dẫn đến các phương án được thể hiện trên Fig. 10 đến Fig. 16. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các giải pháp được bố trí theo các phương án thực hiện của sáng chế chủ yếu được mô tả từ hình phối cảnh thể hiện sự tương tác giữa các phần tử mạng. Có thể hiểu rằng để thực hiện các chức năng đã đề cập đến ở trên, thiết bị gửi gói và thiết bị mạng thứ nhất bao gồm các cấu trúc phần cứng và/hoặc các môđun phần mềm tương ứng để tiến hành các chức năng này. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ dàng biết rằng, phối hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các bộ phận và các bước thuật toán có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc tổ hợp gồm phần cứng và phần mềm máy tính trong sáng chế này. Các chức năng này được thực hiện bằng phần cứng hoặc phần cứng được chạy bởi phần mềm máy tính phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng đã được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không được coi việc thực hiện này nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, sự phân chia môđun chức năng có thể được thực hiện trên thiết bị gửi gói và thiết bị mạng thứ nhất dựa trên các ví dụ về phương pháp nêu trên. Ví dụ, các môđun chức năng có thể được chia để tương ứng với các chức năng tương ứng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp vào trong một môđun xử lý. Môđun tích hợp có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện ở dạng môđun chức năng phần mềm. Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, sự phân chia môđun là

một ví dụ, và chỉ là sự phân chia chức năng logic. Theo phương án thực tế, cách phân chia khác có thể được sử dụng.

Ví dụ, nếu các môđun chức năng được chia thông qua sự tích hợp, FIG. 17 là biểu đồ kết cấu dạng sơ lược của thiết bị gửi gói 170 theo các phương án nêu trên. Thiết bị gửi gói 170 bao gồm: môđun thu phát 1701 và môđun xử lý 1702. Môđun xử lý 1702 được cấu hình để thu được thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói 170 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ. Môđun thu phát 1701 được cấu hình để gửi gói phát hiện đến thiết bị nhận gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó gói phát hiện được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, môđun xử lý 1702 được tạo cấu hình cụ thể để nhận thông tin chỉ báo sự phát hiện từ thiết bị mạng thứ nhất hoặc thiết bị nhận gói.

Theo cách tùy chọn, môđun xử lý 1702 được cấu hình đặc biệt để xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, môđun xử lý 1702 được tạo cấu hình cụ thể để: nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng thứ nhất hoặc thiết bị nhận gói, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói 170 để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ; và xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ nhất và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, môđun xử lý 1702 còn được cấu hình để kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, thiết bị gửi gói 170 bao gồm đầu cuối, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, công, hoặc thực thể công mặt phẳng người dùng, và luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ hoặc luồng con dịch vụ. Theo cách thay thế, thiết bị gửi gói 170 bao gồm thiết bị truy nhập, và luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ. Môđun xử lý 1702 còn được cấu hình để kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm: xác định luồng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; tạo ra hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và lưu trữ hoàn cảnh cục

bộ của gói phát hiện vào trong ngữ cảnh của luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách thay thế, một cách tùy chọn, thiết bị gửi gói 170 bao gồm đầu cuối, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, công, hoặc thực thể công mặt phẳng người dùng, và luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ hoặc luồng con dịch vụ. Theo cách thay thế, thiết bị gửi gói 170 bao gồm thiết bị truy nhập, và luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ. Môđun xử lý 1702 còn được cấu hình để kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm: xác định luồng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và tạo ra hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách thay thế, một cách tùy chọn, thiết bị gửi gói 170 bao gồm thiết bị truy nhập, và luồng dịch vụ bao gồm luồng con dịch vụ. Môđun xử lý 1702 còn được cấu hình để kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm: xác định, dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, luồng kết tập dịch vụ mà luồng dịch vụ của dịch vụ thuộc về; tạo ra hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và lưu trữ hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện vào trong hoàn cảnh cục bộ của luồng kết tập.

Theo cách thay thế, một cách tùy chọn, thiết bị gửi gói 170 bao gồm thiết bị truy nhập, và luồng dịch vụ bao gồm luồng con dịch vụ. Môđun xử lý 1702 còn được cấu hình để kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm: xác định, dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, luồng kết tập dịch vụ mà luồng dịch vụ của dịch vụ thuộc về; và tạo ra hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của luồng kết tập dịch vụ.

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

Theo phương án này, thiết bị gửi gói 170 được thể hiện với các môđun chức năng được chia thông qua sự tích hợp. "Môđun" ở đây có thể là mạch tích hợp cho ứng dụng chuyên dụng (application-specific integrated circuit, ASIC), mạch, bộ

xử lý và bộ nhớ để thực hiện một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc phần sụn, mạch logic tích hợp, và/hoặc thiết bị khác mà có thể tạo ra chức năng nêu trên. Theo phương án thực hiện đơn giản, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể tính toán rằng thiết bị gửi gói 170 có thể là ở dạng được thể hiện trên Fig. 9.

Ví dụ, bộ xử lý 901 trên Fig. 9 có thể gọi ra lệnh có thể thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 903, sao cho thiết bị gửi gói 170 thực hiện phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo theo phương án thực hiện về phương pháp nêu trên.

Cụ thể là, các chức năng/các quy trình thực hiện của môđun thu phát 1701 và môđun xử lý 1702 trên Fig. 17 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 901 trên Fig. 9 gọi lệnh có thể thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 903. Theo cách thay thế, các chức năng/các quy trình thực hiện của môđun xử lý 1702 trên Fig. 17 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 901 trên Fig. 9 gọi lệnh có thể thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 903, và các chức năng/các quy trình thực hiện của môđun thu phát 1701 trên Fig. 17 có thể được thực hiện bởi giao diện truyền thông 904 trên Fig. 9.

Thiết bị gửi gói mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể được cấu hình để thực hiện phương pháp nêu trên để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ. Do đó, đối với các hiệu quả kỹ thuật mà có thể được đạt được bởi thiết bị gửi gói, việc dẫn đến các phương án thực hiện về phương pháp nêu trên. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ví dụ, nếu các môđun chức năng được chia thông qua sự tích hợp, FIG. 18 là biểu đồ kết cấu dạng sơ lược của thiết bị mạng thứ nhất 180 theo các phương án nêu trên. Thiết bị mạng thứ nhất 180 bao gồm: môđun thu phát 1801 và môđun xử lý 1802. Môđun xử lý 1802 được cấu hình để thu được thông tin chỉ báo thứ nhất; và môđun thu phát 1801 được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị gửi gói, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, môđun xử lý 1802 được tạo cấu hình cụ thể để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng thứ hai.

Theo cách tùy chọn, môđun xử lý 1802 được cấu hình đặc biệt để xác định thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

Theo cách tùy chọn, môđun xử lý 1802 được tạo cấu hình cụ thể để: nhận thông tin chỉ báo thứ hai từ thiết bị mạng thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, loại dịch vụ của dịch vụ, thông tin địa chỉ của đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau; và loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, và ít nhất một trong số thông tin địa chỉ của đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ; và xác định thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ hai và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

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

Theo phương án này, thiết bị mạng thứ nhất 180 được thể hiện với các môđun chức năng được chia thông qua sự tích hợp. "Môđun" ở đây có thể là mạch tích hợp cho ứng dụng chuyên dụng (application-specific integrated circuit, ASIC), mạch, bộ xử lý và bộ nhớ để thực hiện một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc phần sụn, mạch logic tích hợp, và/hoặc thiết bị khác mà có thể tạo ra chức năng nêu trên. Theo phương án thực hiện đơn giản, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể tính toán rằng thiết bị mạng thứ nhất 180 có thể là ở dạng được thể hiện trên Fig. 9.

Ví dụ, bộ xử lý 901 trên Fig. 9 có thể gọi ra lệnh có thể thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 903, sao cho thiết bị mạng thứ nhất 180 thực hiện phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ theo theo phương án thực hiện về phương pháp nêu trên.

Cụ thể là, các chức năng/các quy trình thực hiện của môđun thu phát 1801 và môđun xử lý 1802 trên Fig. 18 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 901 trên Fig. 9 gọi lệnh có thể thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 903. Theo cách

thay thế, các chức năng/các quy trình thực hiện của môđun xử lý 1802 trên Fig. 18 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 901 trên Fig. 9 gọi lệnh có thể thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 903, và các chức năng/các quy trình thực hiện của môđun thu phát 1801 trên Fig. 18 có thể được thực hiện bởi giao diện truyền thông 904 trên Fig. 9.

Thiết bị mạng thứ nhất mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể được cấu hình để thực hiện phương pháp nêu trên để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ. Do đó, đối với các hiệu quả kỹ thuật mà có thể được đạt được bởi thiết bị mạng thứ nhất, viện dẫn đến các phương án thực hiện về phương pháp nêu trên. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo các phương án nêu trên, thiết bị gửi gói 170 và thiết bị mạng thứ nhất 180 được thể hiện với các môđun chức năng được chia thông qua sự tích hợp. Một cách hiển nhiên, theo các phương án thực hiện của sáng chế, các môđun chức năng của thiết bị gửi gói và thiết bị mạng thứ nhất có thể được chia để tương ứng với các chức năng. Điều này không bị giới hạn đặc biệt theo các phương án của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất hệ thống chip, trong đó hệ thống chip bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để phân đở thiết bị gửi gói trong thực hiện phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, ví dụ, thu được thông tin chỉ báo sự phát hiện. Theo phương án có thể, hệ thống chip còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần thiết cho thiết bị gửi gói. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và phần tử rời rạc khác. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất hệ thống chip, trong đó hệ thống chip bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để phân đở thiết bị mạng thứ nhất trong thực hiện phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, ví dụ, thu được thông tin chỉ báo thứ nhất. Theo phương án có thể, hệ thống chip còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần thiết cho thiết bị mạng thứ nhất. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và phần tử rời rạc khác. Điều này không bị giới

hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Tất cả hoặc một số phương án đã đề cập đến ở trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án thực hiện, các phương án có thể được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần theo dạng của sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được nạp và thực thi trên máy tính, thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án thực hiện của sáng chế được tạo ra toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị có thể lập trình khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu giữ trong phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính này đến phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ trang mạng, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu đến trang mạng, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách nối dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường dây thuê bao dạng số (Digital Subscriber Line, DSL)) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến và vi ba). Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện có thể sử dụng bất kỳ có thể truy nhập bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện có thể sử dụng. Phương tiện khả dụng có thể là phương tiện từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang học (ví dụ, DVD), phương tiện bán dẫn (ví dụ, đĩa trạng thái rắn (Solid State Disk, SSD)), hoặc phương tiện tương tự.

Mặc dù sáng chế này được mô tả dựa vào các phương án, nhưng trong quá trình thực hiện sáng chế mà yêu cầu sự bảo hộ, người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể hiểu và thực hiện một biến thể khác của các phương án đã được bộc lộ bằng cách xem các bản vẽ kèm theo, nội dung đã được bộc lộ và yêu cầu bảo hộ kèm theo. Trong các điểm yêu cầu bảo hộ, “bao gồm” không loại trừ một thành phần khác hoặc bước khác, và “một” không loại trừ trường hợp số nhiều. Một bộ xử lý hoặc bộ phận khác có thể thực hiện một vài chức năng được liệt kê trong các yêu cầu bảo hộ. Một số biện pháp được liệt kê trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ

thuộc là khác biệt với nhau, nhưng điều này không có nghĩa là các biện pháp này không thể được kết hợp để tạo ra hiệu quả tốt hơn.

Mặc dù sáng chế này được mô tả dựa vào các dấu hiệu cụ thể và các phương án của nó. Rõ ràng là, các sự cải biến và kết hợp khác nhau có thể được thực hiện cho các phương án mà không nằm ngoài ý tưởng và phạm vi của sáng chế. Theo cách tương ứng, bản mô tả và các bản vẽ kèm theo chỉ là phần mô tả ví dụ theo sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, và được coi là sửa đổi, biến thể, phối hợp hoặc tương đương bất kỳ trong số tất cả các sửa đổi, biến thể, phối hợp hoặc tương đương bao trùm phạm vi của sáng chế. Hiển nhiên là, người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể thực hiện các sửa đổi và biến thể khác nhau theo sáng chế mà không đi trệch khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế. Sáng chế được dự tính bao gồm các sửa đổi và biến thể của sáng chế miễn là các sửa đổi và biến thể này nằm trong phạm vi bảo hộ được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây và các công nghệ tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:
 thu được, bởi thiết bị gửi gói từ thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, sự phát hiện thông tin chỉ báo bao gồm loại phát hiện, loại phát hiện chỉ báo loại phát hiện chất lượng dịch vụ; và
 gửi, bởi thiết bị gửi gói, gói phát hiện đến thiết bị nhận gói dựa trên sự phát hiện thông tin chỉ báo, trong đó sự phát hiện gói được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ;
 trong đó thiết bị mạng thứ nhất là thực thể quản lý phiên, và thiết bị gửi gói là đầu cuối, thiết bị truy nhập, hoặc thực thể chức năng mặt phẳng người dùng.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm loại phát hiện, bao gồm: loại phát hiện là sự phát hiện vòng lặp ngược.
3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện còn bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của dịch vụ, và bộ nhận dạng luồng dịch vụ được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ.
4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện còn bao gồm loại dịch vụ của dịch vụ.
5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện còn bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, chu kỳ gửi của gói phát hiện, bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện; và loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, và bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện được sử dụng để chỉ báo ngữ cảnh của gói phát hiện.

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

kết hợp, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó thiết bị gửi gói bao gồm đầu cuối, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, cổng, hoặc thực thể cổng mặt phẳng người dùng, và luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ hoặc luồng con dịch vụ; hoặc thiết bị gửi gói bao gồm thiết bị truy nhập, và luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ; và bước kết hợp, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm:

xác định, bởi thiết bị gửi gói, luồng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện;

tạo ra, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và

lưu trữ, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện vào trong ngữ cảnh của luồng dịch vụ của dịch vụ; hoặc

bước kết hợp, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm:

xác định, bởi thiết bị gửi gói, luồng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và

tạo ra, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của dịch vụ.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó thiết bị gửi gói bao gồm thiết bị truy nhập, và luồng dịch vụ bao gồm luồng con dịch vụ; và

bước kết hợp, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm:

xác định, bởi thiết bị gửi gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, luồng kết tập dịch vụ mà luồng dịch vụ của dịch vụ thuộc về;

tạo ra, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và

lưu trữ, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện vào trong hoàn cảnh địa phương của luồng kết tập; hoặc

bước kết hợp, bởi thiết bị gửi gói, thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm:

xác định, bởi thiết bị gửi gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, luồng kết tập dịch vụ mà luồng dịch vụ của dịch vụ thuộc về; và

tạo ra, bởi thiết bị gửi gói, hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của luồng kết tập dịch vụ.

9. Phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

thu được, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo sự phát hiện; và

gửi, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo sự phát hiện tới thiết bị gửi gói, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm loại phát hiện, loại phát hiện chỉ báo loại phát hiện chất lượng dịch vụ;

trong đó thiết bị mạng thứ nhất là thực thể quản lý phiên, và thiết bị gửi gói là đầu cuối, thiết bị truy nhập, hoặc thực thể chức năng mặt phẳng người dùng.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm loại phát hiện, bao gồm: loại phát hiện là sự phát hiện vòng lặp ngược.

11. Phương pháp theo điểm 9 hoặc 10, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện còn bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của dịch vụ, và bộ nhận dạng luồng dịch vụ được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện còn bao gồm loại dịch vụ của dịch vụ.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện còn bao gồm chu kỳ gửi của gói phát hiện, và sự phát hiện gói được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 13, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện còn bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện; và loại hoạt động là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, bộ nhận dạng ngữ cảnh của gói phát hiện được sử dụng để chỉ báo ngữ cảnh của gói phát hiện, và gói phát hiện được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 14, trong đó bước thu được, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm: nhận, bởi thiết bị mạng thứ nhất, sự phát hiện thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng thứ hai.

16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 14, trong đó bước thu được, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm: xác định, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

17. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 14, trong đó bước thu được, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm: nhận, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai từ thiết bị mạng thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, loại dịch vụ của dịch vụ, thông tin địa chỉ của thiết bị đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau; và loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, và ít nhất một trong số thông tin địa chỉ của thiết bị đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ; và

xác định, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ hai, yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

18. Phương pháp để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

thu được, bởi thiết bị gửi gói từ thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, sự phát hiện thông tin chỉ báo bao gồm loại phát hiện, loại phát hiện chỉ báo loại phát hiện chất lượng dịch vụ;

gửi, bởi thiết bị gửi gói, gói phát hiện đến thiết bị nhận gói dựa trên sự phát hiện thông tin chỉ báo, trong đó sự phát hiện gói được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ; và

nhận, bởi thiết bị nhận gói, sự phát hiện gói từ thiết bị nhận gói, và xác định chất lượng dịch vụ của dịch vụ dựa trên sự phát hiện gói;

trong đó thiết bị mạng thứ nhất là thực thể quản lý phiên, và thiết bị gửi gói là đầu cuối, thiết bị truy nhập, hoặc thực thể chức năng mặt phẳng người dùng.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai từ thiết bị mạng thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, loại dịch vụ của dịch vụ, thông tin địa chỉ của thiết bị đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau; và loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, và ít nhất một trong số thông tin địa chỉ của thiết bị đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ; và

xác định, bởi thiết bị mạng thứ nhất, thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ hai và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách địa phương, và hoàn cảnh địa phương của dịch vụ.

20. Thiết bị gửi gói, trong đó thiết bị gửi gói bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát, trong đó:

môđun xử lý được tạo cấu hình để thu được thông tin chỉ báo sự phát hiện từ thiết bị mạng thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm loại phát hiện, loại phát hiện chỉ báo loại phát hiện chất lượng dịch vụ; và

môđun thu phát được tạo cấu hình để gửi gói phát hiện đến thiết bị nhận gói dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó gói phát hiện được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ;

trong đó thiết bị mạng thứ nhất là thực thể quản lý phiên, và thiết bị gửi gói là đầu cuối, thiết bị truy nhập, hoặc thực thể chức năng mặt phẳng người dùng.

21. Thiết bị gửi gói theo điểm 20, trong đó:

môđun xử lý còn được tạo cấu hình để kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ.

22. Thiết bị gửi gói theo điểm 21, trong đó thiết bị gửi gói bao gồm đầu cuối, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, cổng, hoặc thực thể cổng mặt phẳng người dùng, và luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ hoặc luồng con dịch vụ; hoặc thiết bị gửi gói bao gồm thiết bị truy nhập, và luồng dịch vụ bao gồm luồng kết tập dịch vụ; và

môđun xử lý kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm:

xác định luồng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện;

tạo ra hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và lưu trữ hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện vào trong ngữ cảnh của luồng dịch vụ của dịch vụ; hoặc

môđun xử lý kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm:

xác định luồng dịch vụ của dịch vụ dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và

tạo ra hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của dịch vụ.

23. Thiết bị gửi gói theo điểm 21, trong đó thiết bị gửi gói bao gồm thiết bị truy nhập, và luồng dịch vụ bao gồm luồng con dịch vụ; và
 môđun xử lý kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm:
 xác định dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, luồng kết tập dịch vụ mà luồng dịch vụ của dịch vụ thuộc về;
 tạo ra hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện; và
 lưu trữ hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện vào trong hoàn cảnh địa phương của luồng kết tập; hoặc
 môđun xử lý kết hợp thông tin chỉ báo sự phát hiện với luồng dịch vụ của dịch vụ bao gồm:
 xác định dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, luồng kết tập dịch vụ mà luồng dịch vụ của dịch vụ thuộc về; và
 tạo ra hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện dựa trên thông tin chỉ báo sự phát hiện, trong đó hoàn cảnh cục bộ của gói phát hiện bao gồm bộ nhận dạng luồng dịch vụ của luồng kết tập dịch vụ.

24. Thiết bị mạng thứ nhất, trong đó thiết bị mạng thứ nhất bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát, trong đó:
 môđun xử lý được tạo cấu hình để thu được thông tin chỉ báo sự phát hiện; và
 môđun thu phát được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo sự phát hiện tới thiết bị gửi gói, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm loại phát hiện, loại phát hiện chỉ báo loại phát hiện chất lượng dịch vụ;
 trong đó thiết bị mạng thứ nhất là thực thể quản lý phiên, và thiết bị gửi gói là đầu cuối, thiết bị truy nhập, hoặc thực thể chức năng mặt phẳng người dùng.

25. Thiết bị mạng thứ nhất theo điểm 24, trong đó môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

nhận thông tin chỉ báo sự phát hiện từ thiết bị mạng thứ hai.

26. Thiết bị mạng thứ nhất theo điểm 24, trong đó môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

27. Thiết bị mạng thứ nhất theo điểm 24, trong đó môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

nhận thông tin chỉ báo thứ hai từ thiết bị mạng thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, loại dịch vụ của dịch vụ, thông tin địa chỉ của thiết bị đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau; và loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, và ít nhất một trong số thông tin địa chỉ của thiết bị đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ; và xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ hai và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách cục bộ, và hoàn cảnh cục bộ của dịch vụ.

28. Thiết bị gửi gói, trong đó thiết bị gửi gói bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ lệnh có thể thực thi bằng máy tính, và khi thiết bị gửi gói chạy, bộ xử lý thực hiện lệnh có thể thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị gửi gói thực hiện phương pháp để phát hiện chất lượng của dịch vụ của dịch vụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

29. Thiết bị mạng thứ nhất, trong đó thiết bị mạng thứ nhất bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó

bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ lệnh có thể thực thi bằng máy tính, và khi thiết bị mạng thứ nhất chạy, bộ xử lý thực hiện lệnh có thể thực thi bằng máy tính được lưu

trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị mạng thứ nhất thực hiện phương pháp để phát hiện chất lượng của dịch vụ của dịch vụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 18.

30. Hệ thống để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, trong đó hệ thống phát hiện bao gồm thiết bị gửi gói, thiết bị nhận gói và thiết bị mạng thứ nhất, trong đó: thiết bị gửi gói được cấu hình để thu được thông tin chỉ báo sự phát hiện từ thiết bị mạng thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo sự phát hiện được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị gửi gói để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, thông tin chỉ báo sự phát hiện bao gồm loại phát hiện, loại phát hiện chỉ báo loại phát hiện chất lượng dịch vụ; thiết bị gửi gói còn được tạo cấu hình để gửi gói phát hiện đến thiết bị nhận gói dựa trên sự phát hiện thông tin chỉ báo, trong đó sự phát hiện gói được sử dụng để phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ; và thiết bị nhận gói được tạo cấu hình để: nhận gói phát hiện từ thiết bị nhận gói, và xác định chất lượng dịch vụ của dịch vụ dựa trên gói phát hiện; trong đó thiết bị mạng thứ nhất là thực thể quản lý phiên, và thiết bị gửi gói là đầu cuối, thiết bị truy nhập, hoặc thực thể chức năng mặt phẳng người dùng.

31. Hệ thống phát hiện theo điểm 30, trong đó:

thiết bị mạng thứ nhất còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ hai từ thiết bị mạng thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm ít nhất một trong số loại hoạt động, loại dịch vụ của dịch vụ, thông tin địa chỉ của thiết bị đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau; và loại hoạt động này là sự phát hiện chất lượng dịch vụ của dịch vụ, và ít nhất một trong số thông tin địa chỉ của thiết bị đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ, và dãy năm trị số khác nhau được sử dụng để chỉ báo luồng dịch vụ của dịch vụ; và thiết bị mạng thứ nhất còn được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo sự phát hiện dựa trên ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ hai và yêu cầu chất lượng dịch vụ, chính sách địa phương, và hoàn cảnh địa phương của dịch vụ.

1/14

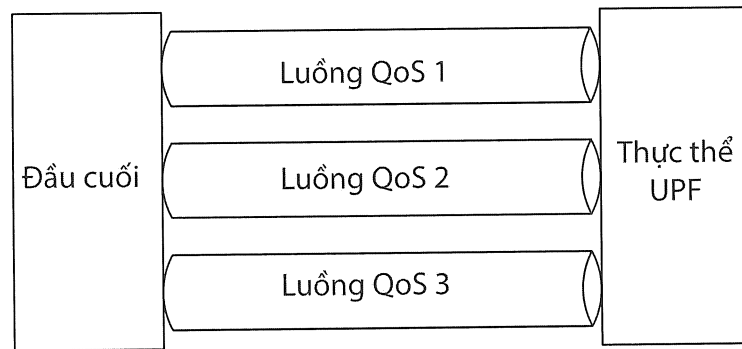


FIG. 1

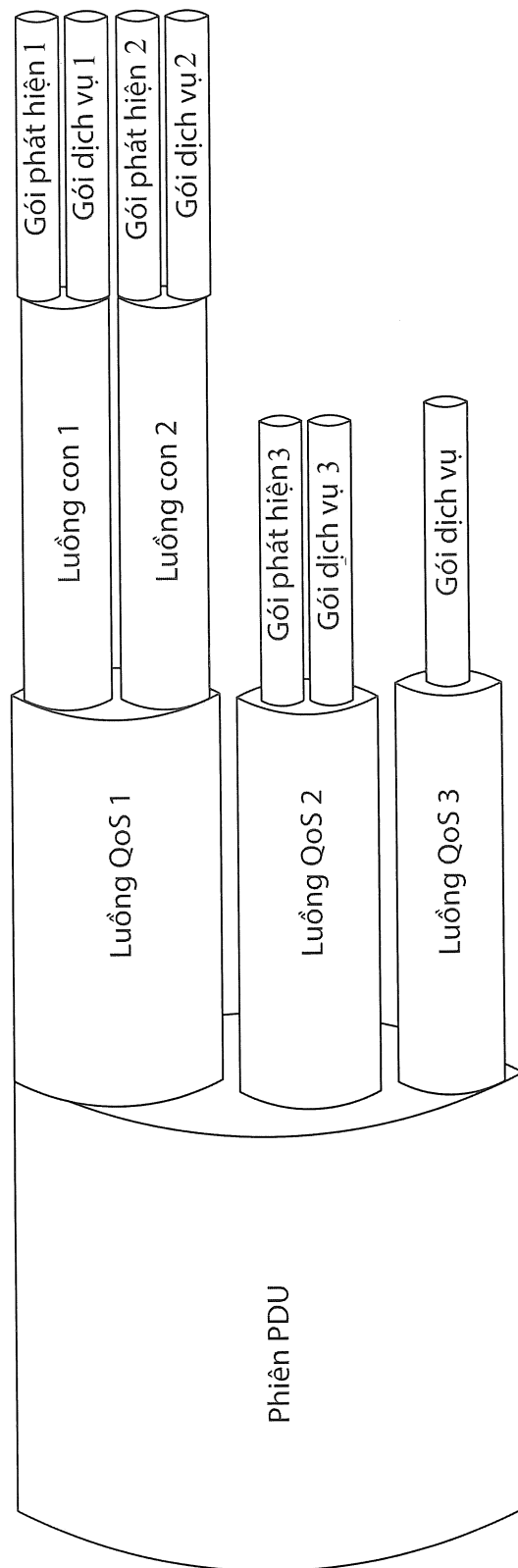


FIG. 2

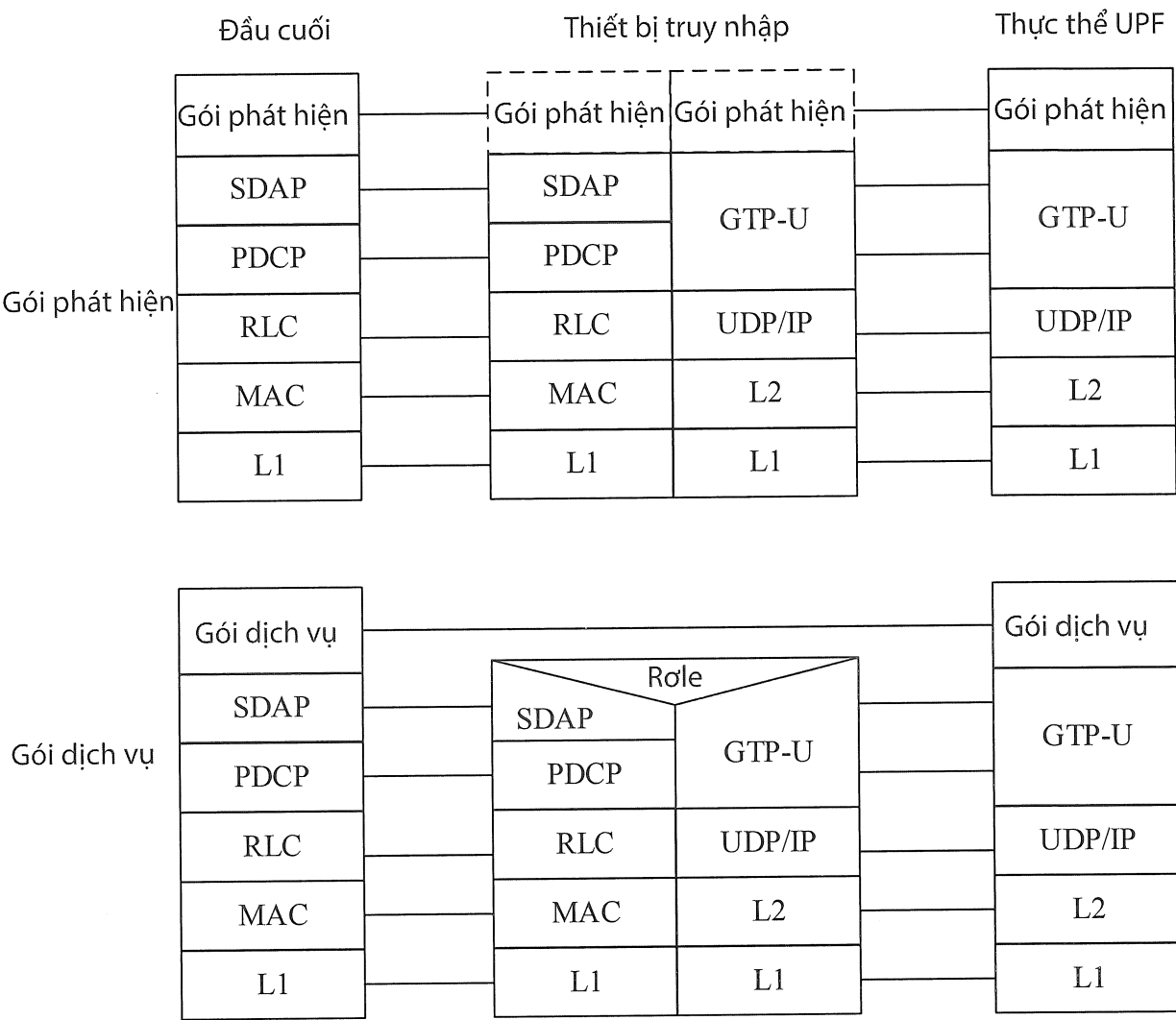


FIG. 3

4/14

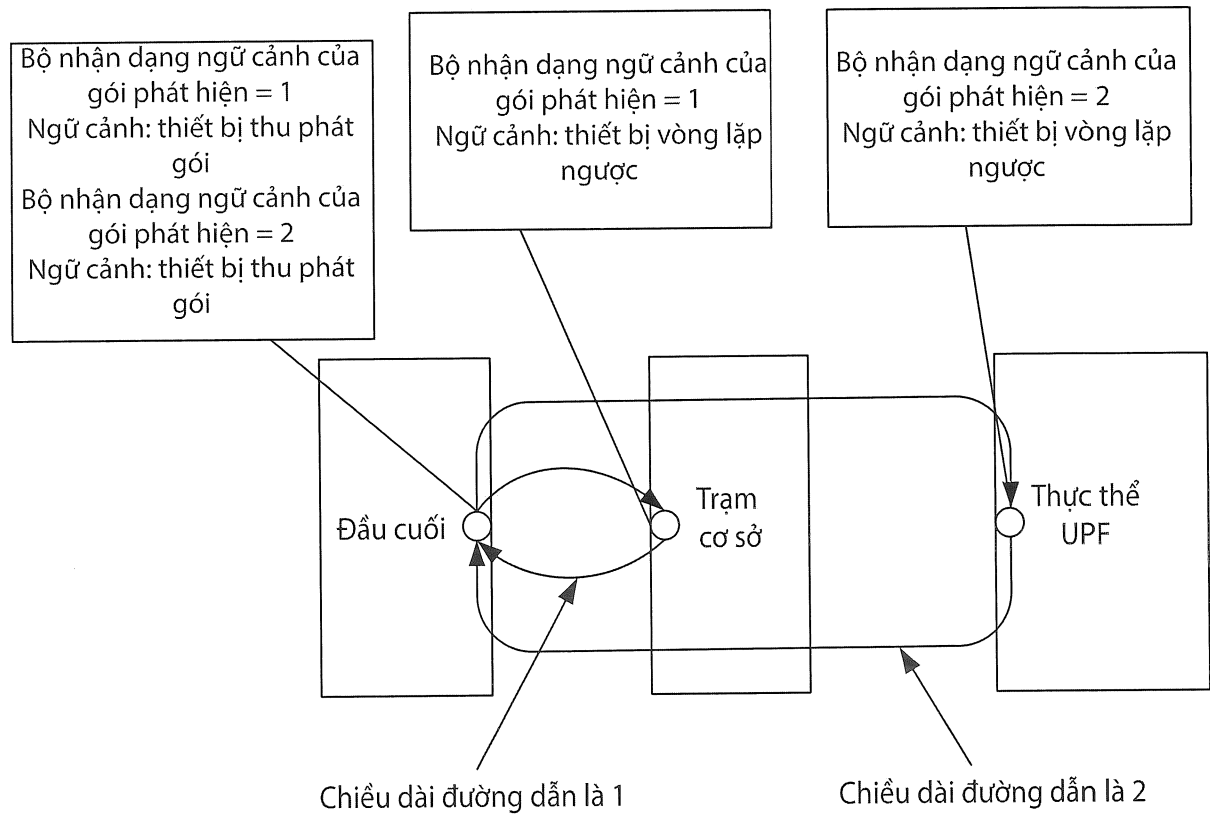


FIG. 4

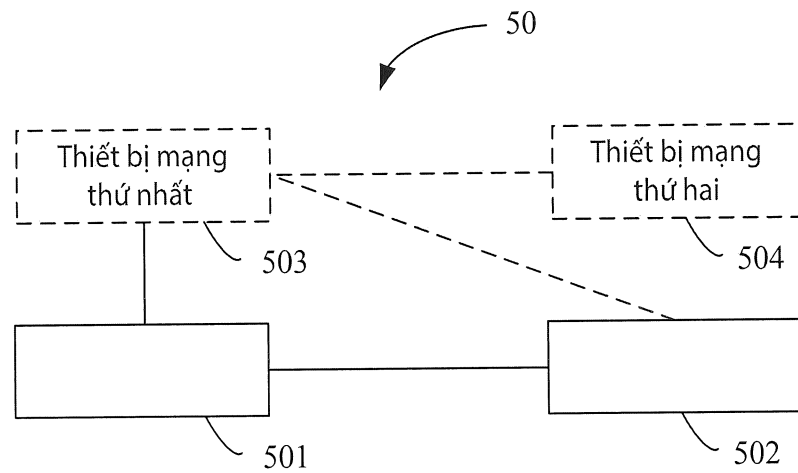


FIG. 5

5/14

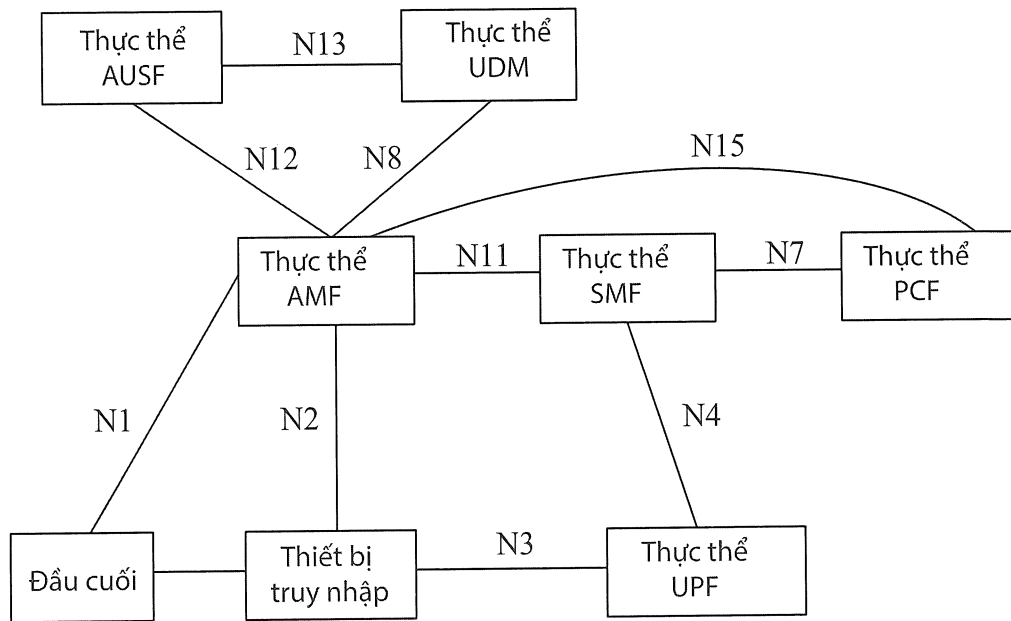


FIG. 6

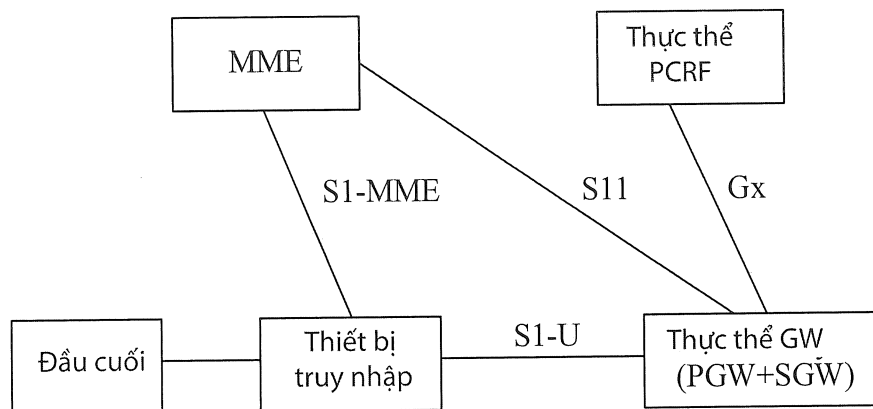


FIG. 7

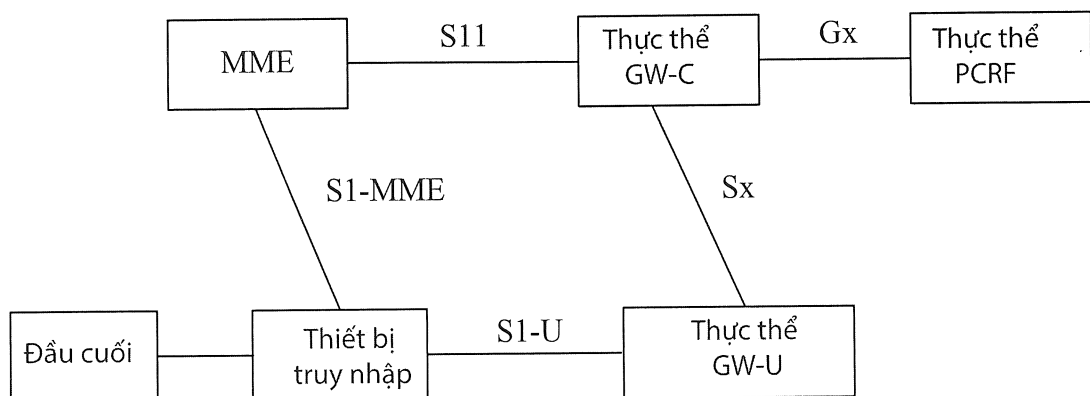


FIG. 8

6/14

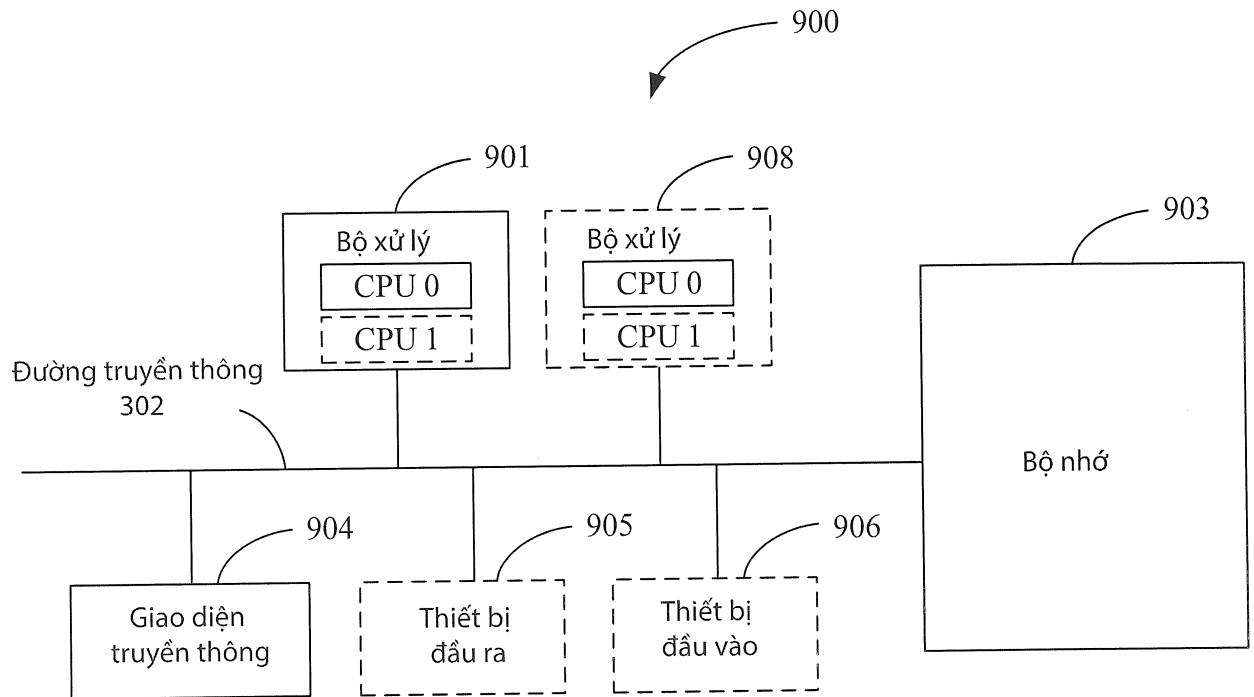


FIG. 9

7/14

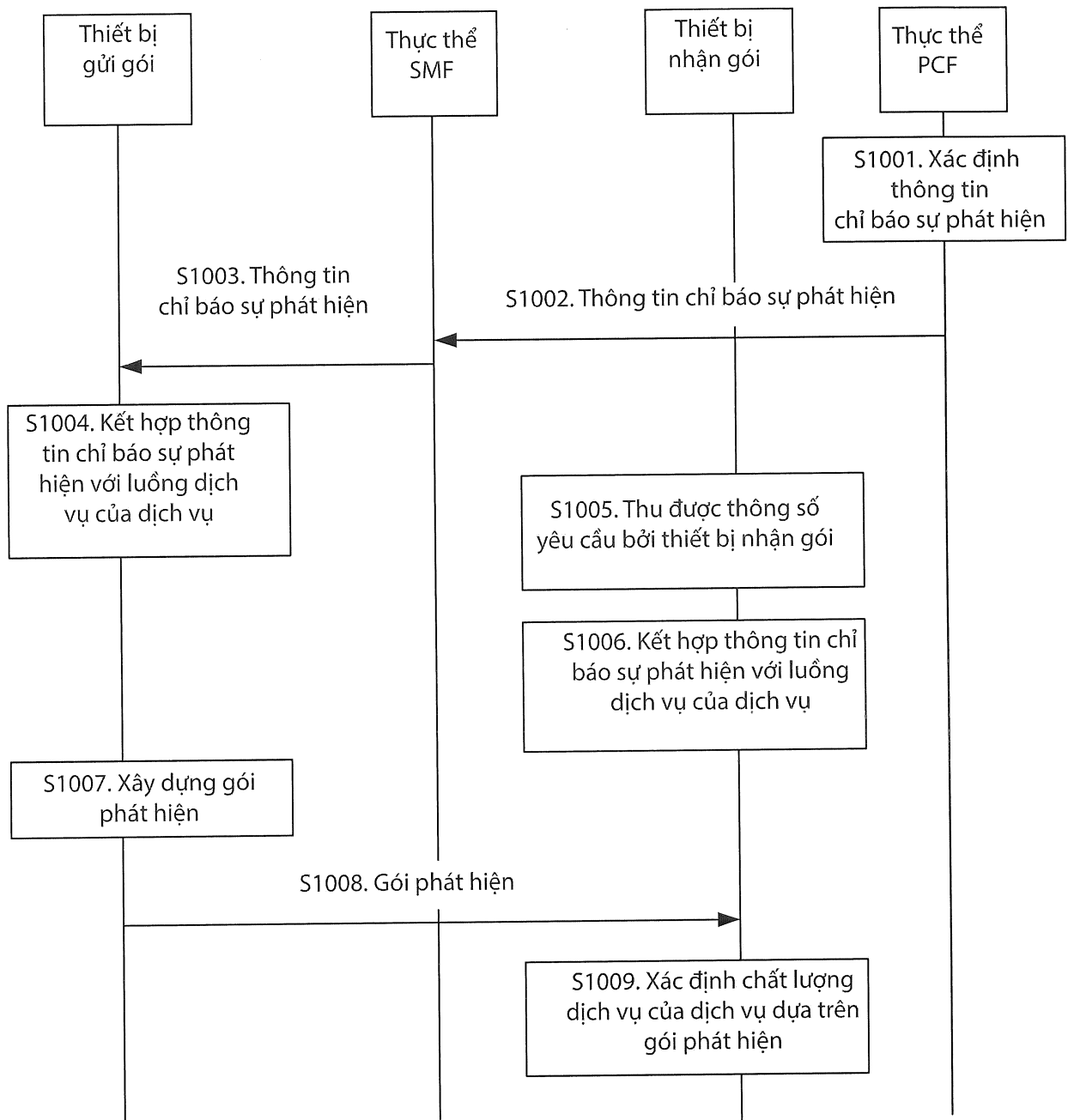


FIG. 10

8/14

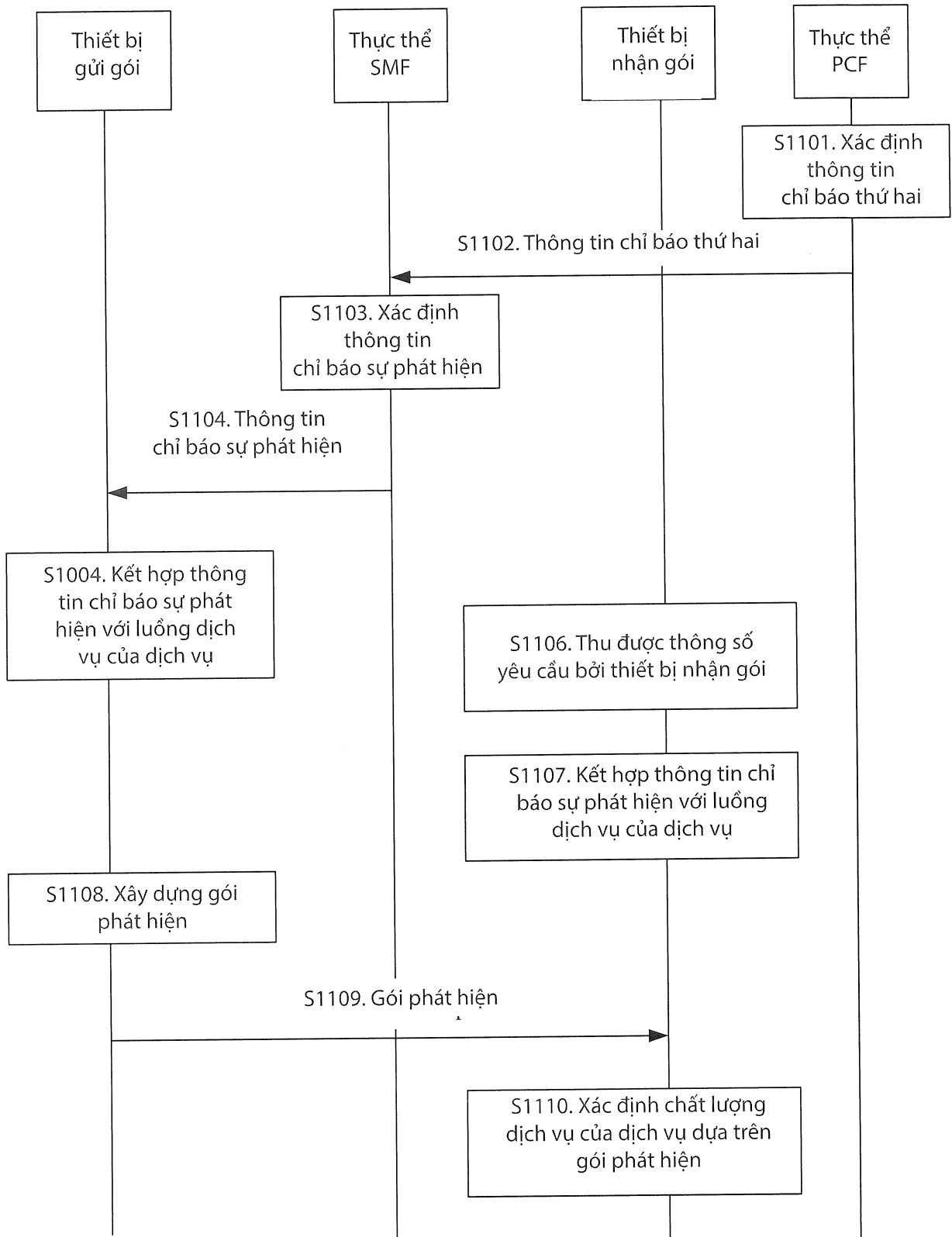


FIG. 11

9/14

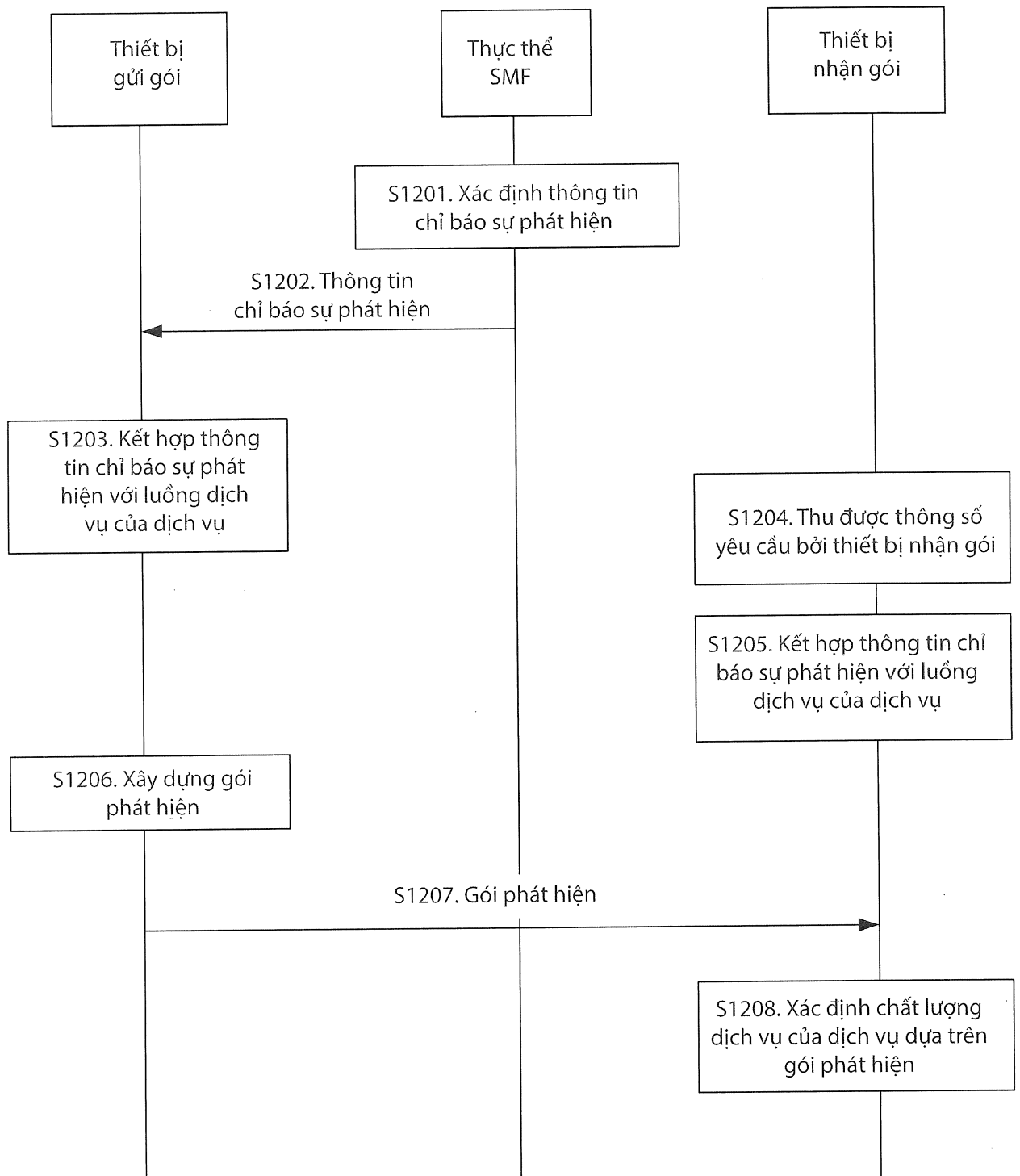


FIG. 12

10/14

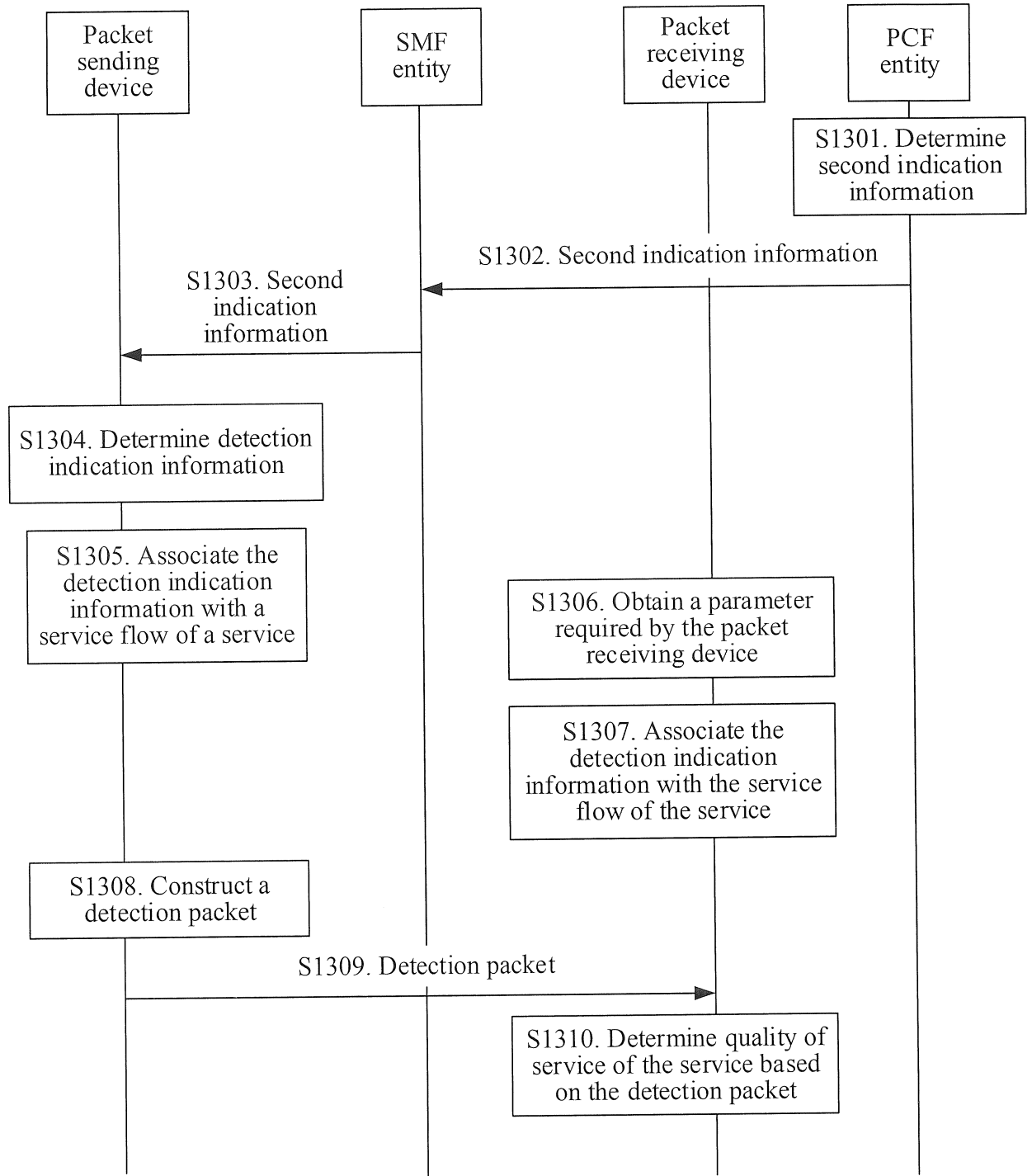


FIG. 13

11/14

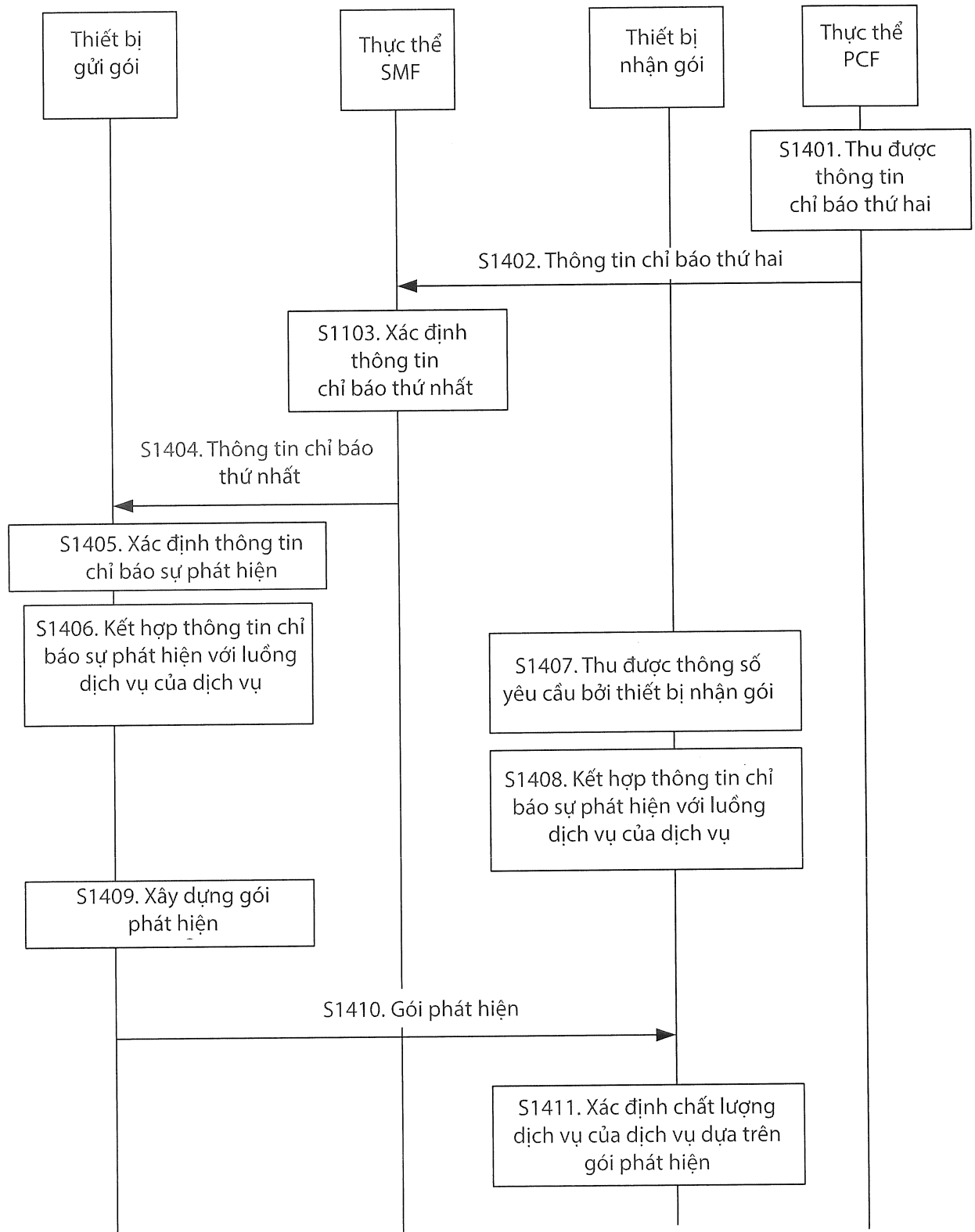


FIG. 14

12/14

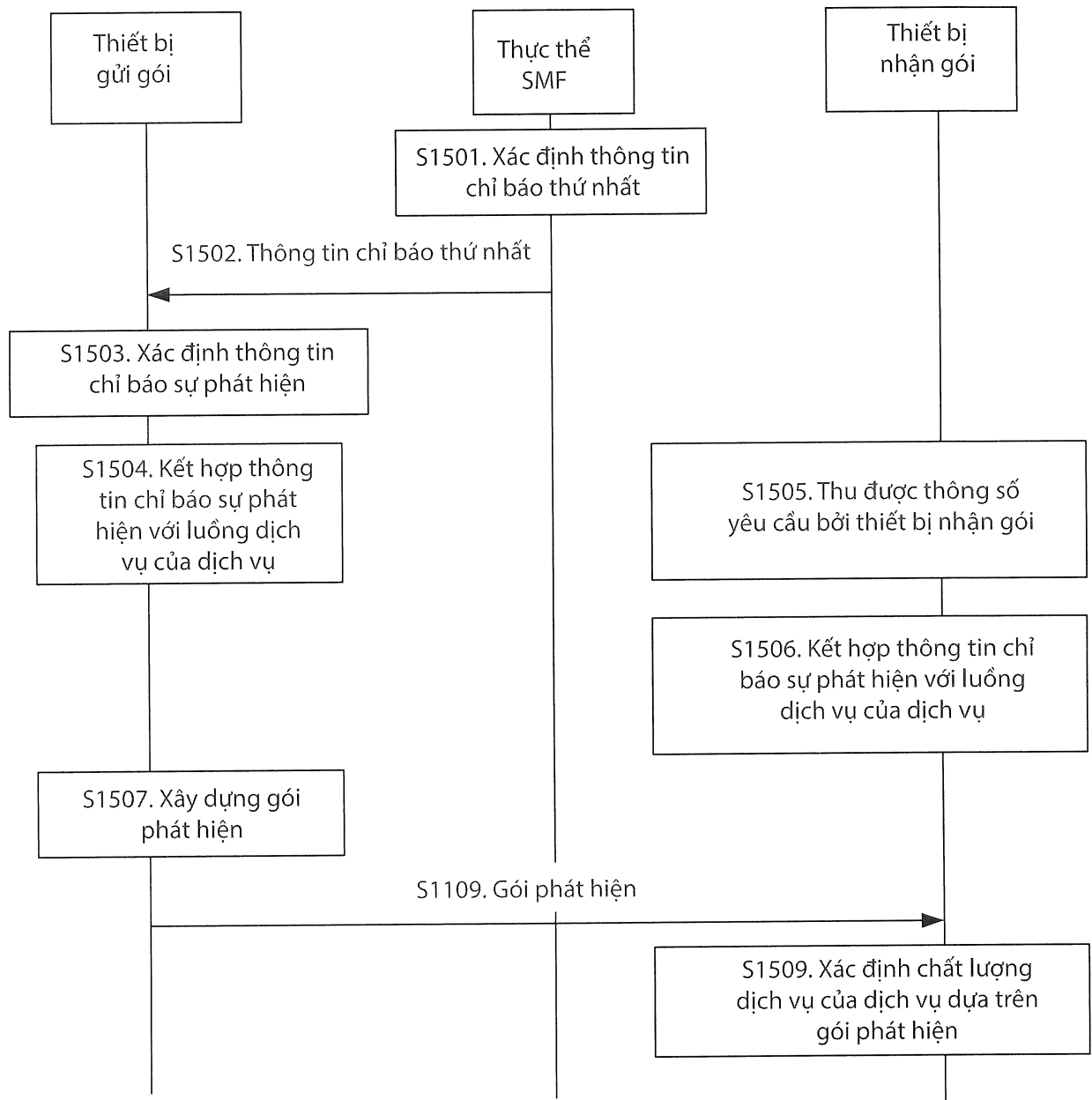


FIG. 15

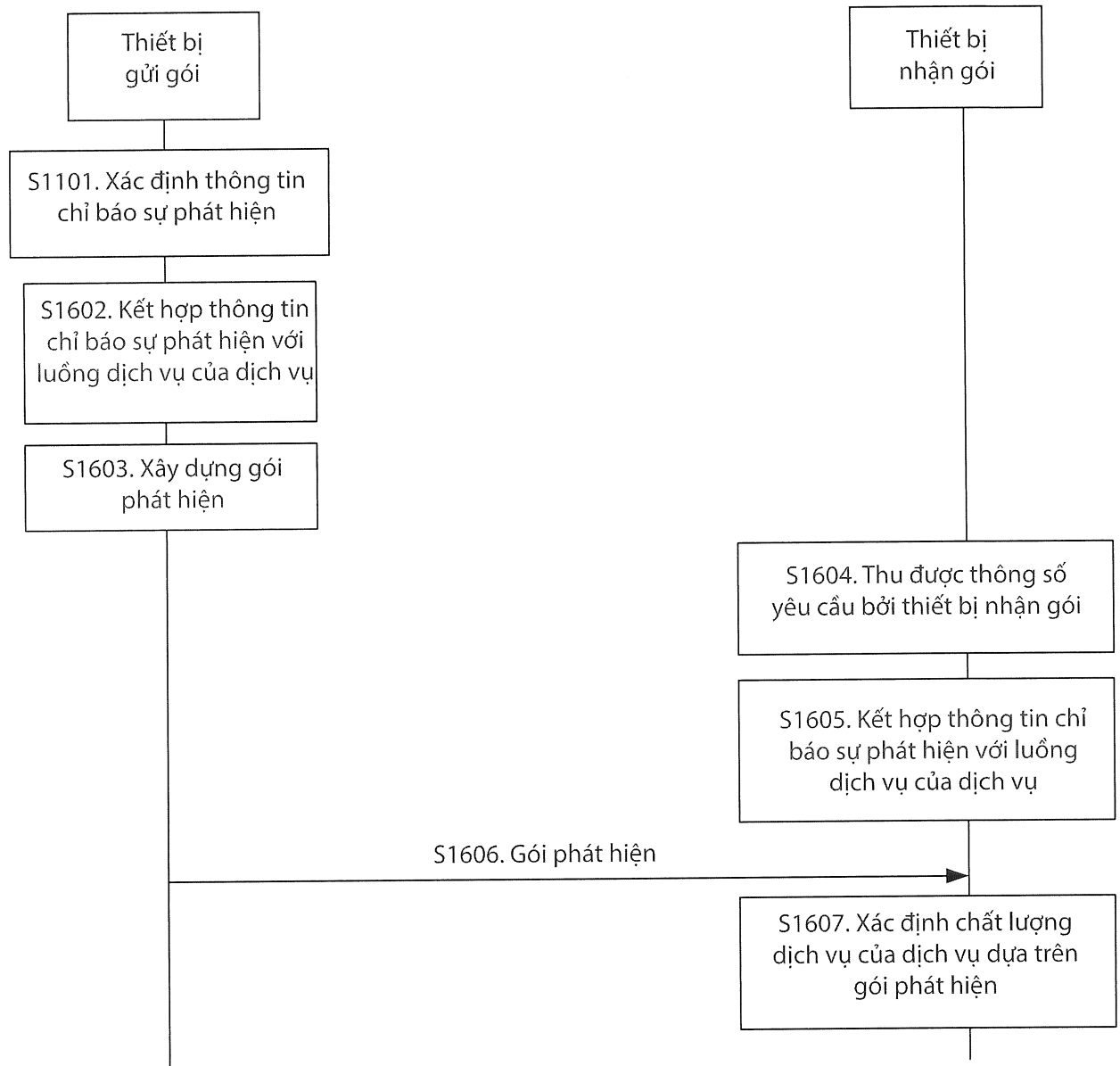


FIG. 16

14/14

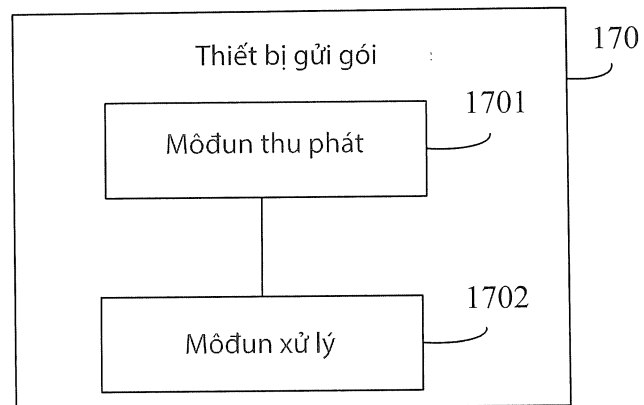


FIG. 17

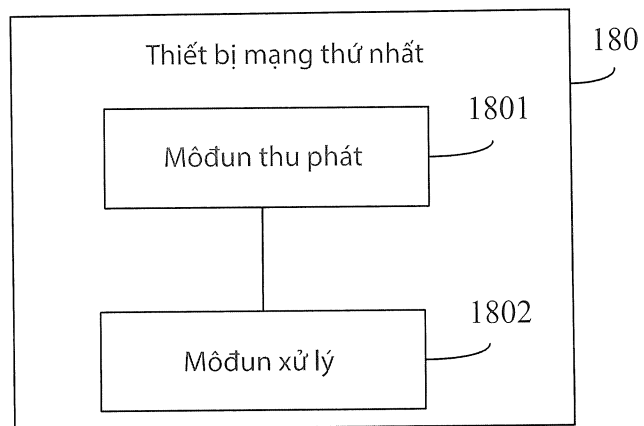


FIG. 18