



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

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

(11)



1-0050781

(51)^{2020.01} H04W 76/12

(13) B

(21) 1-2020-04786

(22) 16/08/2019

(86) PCT/CN2019/101054 16/08/2019

(87) WO2020/168693 A1 27/08/2020

(30) 201910123302.0 19/02/2019 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/11/2021 404A

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

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

(72) LI, Yongcui (CN); LI, Yan (CN); NI, Hui (CN); YU, Fang (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN, THIẾT BỊ TRUYỀN, HỆ THỐNG TRUYỀN VÀ
PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(21) 1-2020-04786

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các kỹ thuật truyền thông, và đề xuất phương pháp và thiết bị truyền, để cải thiện độ tin cậy truyền của gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm: thu nhận (101), bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, trong đó thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải có hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao hay không, và mạng truyền tải là mạng giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng; và quản lý (102), bởi phần tử mạng quản lý phiên, kết nối mặt phẳng người dùng, của thiết bị đầu cuối, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, trong đó kết nối mặt phẳng người dùng có thể được sử dụng để truyền gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

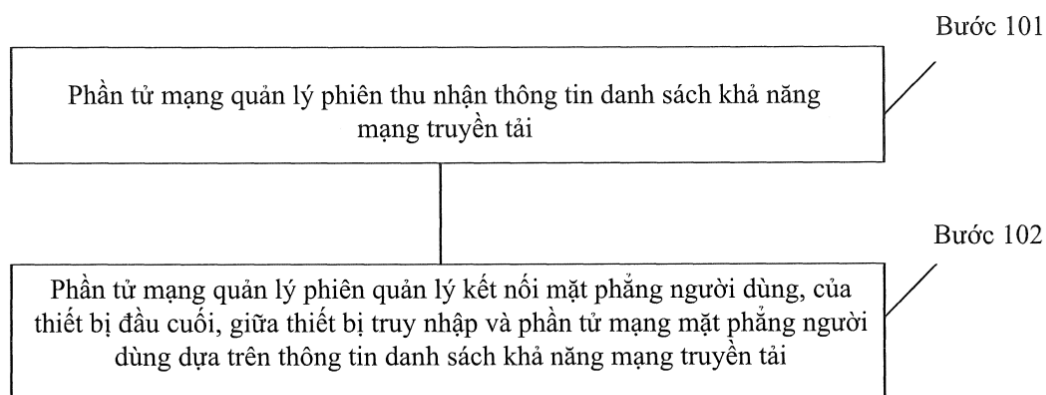


FIG. 7

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các kỹ thuật truyền thông, và cụ thể, đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với kỹ thuật truyền thông di động thế hệ thứ 5 (5-Generation, 5G), tổ chức dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) xác định trường hợp truyền thông độ trễ thấp siêu tin cậy (ultra-Reliable and Low Latency Communications, URLLC). Các đặc tính của URLLC là độ tin cậy cao, độ trễ thấp, và tính khả dụng cực cao. URLLC bao gồm các trường hợp và ứng dụng sau đây: các ứng dụng và điều khiển công nghiệp, điều khiển và an toàn giao thông, sản xuất từ xa, huấn luyện từ xa, phẫu thuật từ xa, và loại tương tự. 3GPP TR38.913 xác định các chỉ báo về độ trễ và độ tin cậy của URLLC. Độ trễ: đối với dịch vụ URLLC, đích độ trễ đường lên và đích độ trễ đường xuống của mặt phẳng người dùng là 0,5 ms. Độ tin cậy: được xác định là tỷ lệ truyền thành công X byte của các gói tin dữ liệu trong độ trễ được cụ thể hóa. Thông thường, yêu cầu độ tin cậy đối với một việc truyền dịch vụ URLLC là như sau: Trong độ trễ mặt phẳng người dùng bằng 1 ms, độ tin cậy của việc truyền 32 byte của các gói tin là 1 trên $10^{(-5)}$.

Do đó, làm thế nào để thực hiện việc truyền tin cậy của dịch vụ URLLC giữa thiết bị đầu cuối và mạng lõi 5G là vấn đề cấp thiết cần được giải quyết hiện tại.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp truyền, để cải thiện độ tin cậy truyền của gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

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

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền, bao gồm: thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin danh sách

khả năng mạng truyền tải, trong đó thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải có hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao hay không, và mạng truyền tải là mạng giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng; và quản lý, bởi phần tử mạng quản lý phiên, kết nối mặt phẳng người dùng, của thiết bị đầu cuối, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, trong đó kết nối mặt phẳng người dùng có thể được sử dụng để truyền gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

Việc làm thế nào để quản lý kết nối mặt phẳng người dùng, của thiết bị đầu cuối, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng không được xác định trong kỹ thuật đã biết. Trong phương pháp truyền được đề xuất trong phương án này của sáng chế, phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải. Thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải có hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao hay không, và mạng truyền tải là mạng giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, nhờ đó giúp phần tử mạng quản lý phiên xác định rằng mạng truyền tải có hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao hay không và còn xác định làm thế nào để quản lý kết nối mặt phẳng người dùng. Theo cách này, gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối có thể được truyền một cách tin cậy.

Theo cách thức có thể được thực hiện, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm: thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập chỉ báo rằng thiết bị truy nhập có hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U (general packet radio service tunneling protocol-user plane - Giao thức kết nối đường hầm dịch vụ vô tuyến gói chung-mặt phẳng người dùng) hay không và phần tử mạng mặt phẳng người dùng có hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U hay không, trong đó bước quản lý, bởi phần tử mạng quản lý phiên, kết nối mặt phẳng người dùng, của thiết bị đầu cuối, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải một cách cụ thể bao

gồm: quản lý, bởi phần tử mạng quản lý phiên, kết nối mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải. Điều này giúp phần tử mạng quản lý phiên quản lý kết nối mặt phẳng người dùng có viện dẫn tới thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bước thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng bao gồm: thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng; hoặc thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng từ bộ chức năng vùng lưu trữ mạng (NRF-network repository function).

Theo cách thức có thể được thực hiện, bước quản lý, bởi phần tử mạng quản lý phiên, kết nối mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải bao gồm: khi cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng đều hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, thiết lập, bởi phần tử mạng quản lý phiên, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, ít nhất hai kết nối đường hầm N3 mà đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng. Điều này giúp truyền gói tin dòng dịch vụ bằng cách sử dụng ít nhất hai kết nối đường hầm N3.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bước quản lý, bởi phần tử mạng quản lý phiên, kết nối mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải bao gồm: khi mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao, thiết lập, bởi phần tử mạng quản lý phiên, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng

mặt phẳng người dùng, một kết nối đường hầm N3 đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng. Điều này giúp truyền gói tin dòng dịch vụ bằng cách sử dụng một kết nối đường hầm N3 như là kết nối mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bước quản lý, bởi phần tử mạng quản lý phiên, kết nối mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải bao gồm: khi mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao và cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng đều hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, xác định, bởi phần tử mạng quản lý phiên dựa trên thông tin chính sách, để thiết lập, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, ít nhất hai kết nối đường hầm N3 hoặc một kết nối đường hầm N3 mà đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm: thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và lựa chọn, bởi phần tử mạng quản lý phiên từ thông tin danh sách mạng truyền tải dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao của mạng truyền tải.

Theo cách thức có thể được thực hiện, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm: thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập; và xác định, bởi phần tử mạng quản lý phiên, phần tử mạng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải.

Theo cách thức có thể được thực hiện, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm: bước xác định, bởi phần tử mạng quản lý phiên, phần tử mạng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải bao gồm:

Khi thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng không có phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao của mạng truyền tải và thiết bị truy nhập hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, xác định, bởi phần tử mạng quản lý phiên, rằng phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U là phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm: khi thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao và bất kỳ một hoặc nhiều trong số thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng không hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, gửi, bởi phần tử mạng quản lý phiên tới thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo mà chỉ báo việc từ chối thiết lập kết nối mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm: bước thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập bao gồm: thu, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập từ phần tử mạng quản lý tính di động; hoặc gửi, bởi phần tử mạng quản lý phiên, bản tin yêu cầu thu nhận khả năng tới thiết bị truy nhập, trong đó bản tin yêu cầu thu nhận khả năng yêu cầu thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập; hoặc thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bước thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải bao gồm: tiền cấu hình thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải trong phần tử mạng quản lý phiên; hoặc thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải từ NRF hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, khi cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng đều hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U,

phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm: gửi, bởi phần tử mạng quản lý phiên, chỉ báo thứ nhất tới thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, trong đó chỉ báo thứ nhất chỉ báo thiết bị truy nhập để sao chép, trên lớp GTP-U, gói tin dòng dịch vụ và chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng để thực hiện, trên lớp GTP-U, việc dò tìm bản sao trên gói tin dòng dịch vụ; hoặc chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng để sao chép, trên lớp GTP-U, gói tin dòng dịch vụ và chỉ báo thiết bị truy nhập để thực hiện, trên lớp GTP-U, việc dò tìm bản sao trên gói tin dòng dịch vụ.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền. Thiết bị truyền có thể là phần tử mạng quản lý phiên, hoặc có thể là chip hoặc hệ thống chip trong phần tử mạng quản lý phiên. Thiết bị truyền có thể bao gồm bộ xử lý và bộ truyền thông. Khi thiết bị truyền là phần tử mạng quản lý phiên, bộ xử lý có thể là máy xử lý và bộ truyền thông có thể là giao diện truyền thông hoặc mạch giao diện. Thiết bị truyền có thể còn bao gồm bộ lưu trữ, và bộ lưu trữ có thể là bộ nhớ. Bộ lưu trữ có cấu trúc để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ lưu trữ, sao cho phần tử mạng quản lý phiên thực hiện phương pháp truyền được mô tả trong bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Ví dụ, khi thiết bị truyền là phần tử mạng quản lý phiên, bộ truyền thông có cấu trúc để thu nhận thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải. Thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao, và mạng truyền tải là mạng giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Bộ xử lý có cấu trúc để quản lý kết nối mặt phẳng người dùng, của thiết bị đầu cuối, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, trong đó kết nối mặt phẳng người dùng có thể được sử dụng để truyền gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bộ truyền thông còn có cấu trúc để thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, trong đó

thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập chỉ báo rằng thiết bị truy nhập có hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U (general packet radio service tunneling protocol-user plane - Giao thức kết nối đường hầm dịch vụ vô tuyến gói chung-mặt phẳng người dùng) hay không và phần tử mạng mặt phẳng người dùng có hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U hay không. Bộ xử lý có cấu trúc cụ thể để quản lý kết nối mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bộ truyền thông còn có cấu trúc cụ thể để thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Ngoài ra, bộ truyền thông còn có cấu trúc cụ thể để thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng từ bộ chức năng vùng lưu trữ mạng (NRF-network repository function).

Theo cách thức có thể được thực hiện, khi cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng đều hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, bộ xử lý có cấu trúc cụ thể để thiết lập, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, ít nhất hai kết nối đường hầm N3 mà đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, khi mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao, bộ xử lý có cấu trúc cụ thể để thiết lập, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, một kết nối đường hầm N3 mà đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, khi mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao và cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng đều hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, bộ xử lý có cấu trúc cụ thể để xác định, dựa trên thông tin chính sách, để thiết lập, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, ít nhất hai kết nối đường hầm N3 hoặc một kết nối đường hầm N3 mà đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bộ truyền thông còn có cấu trúc để thu nhận thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý còn có cấu trúc để lựa chọn, từ thông tin danh sách mạng truyền tải dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao của mạng truyền tải.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bộ truyền thông còn có cấu trúc để thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập. Bộ xử lý còn có cấu trúc để xác định phần tử mạng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải.

Theo cách thức có thể được thực hiện, khi thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng không có phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao của mạng truyền tải và thiết bị truy nhập hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, bộ xử lý còn có cấu trúc cụ thể để xác định rằng phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U là phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, khi thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao và bất kỳ một hoặc nhiều trong số thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng không hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, bộ truyền thông còn có cấu trúc để gửi, tới thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo mà chỉ báo việc từ chối thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bộ truyền thông còn có cấu trúc cụ thể để thu thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập từ phần tử mạng quản lý tính di động.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bộ truyền thông còn có cấu trúc cụ thể để gửi bản tin yêu cầu thu nhận khả năng tới thiết bị truy nhập, trong đó bản tin yêu cầu thu nhận khả năng yêu cầu thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bộ truyền thông còn có cấu trúc cụ

thể để thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải được cấu hình trước trong thiết bị truyền; hoặc bộ truyền thông có cấu trúc cụ thể để thu nhận thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải từ NRF hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, khi cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng đều hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, bộ truyền thông còn có cấu trúc để gửi chỉ báo thứ nhất tới thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, trong đó chỉ báo thứ nhất chỉ báo thiết bị truy nhập để sao chép, trên lớp GTP-U, gói tin dòng dịch vụ và chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng để thực hiện, trên lớp GTP-U, việc dò tìm bản sao trên gói tin dòng dịch vụ; hoặc chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng để sao chép, trên lớp GTP-U, gói tin dòng dịch vụ và chỉ báo thiết bị truy nhập để thực hiện, trên lớp GTP-U, việc dò tìm bản sao trên gói tin dòng dịch vụ.

Ví dụ, khi thiết bị truyền là chip hoặc hệ thống chip trong phần tử mạng quản lý phiên, bộ xử lý có thể là máy xử lý, và bộ truyền thông có thể là giao diện truyền thông. Ví dụ, giao diện truyền thông có thể là giao diện đầu vào/đầu ra, bộ nối, mạch, hoặc loại tương tự. Bộ xử lý thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ lưu trữ, sao cho phần tử mạng quản lý phiên thực hiện phương pháp truyền được mô tả trong bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất. Bộ lưu trữ có thể là bộ lưu trữ (ví dụ, thanh ghi hoặc bộ lưu trữ đệm) trong chip, hoặc có thể là bộ lưu trữ (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên) mà nằm trong phần tử mạng quản lý phiên và nằm phía ngoài chip.

Theo trên khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính hoặc lệnh. Khi chương trình máy tính hoặc lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền được mô tả

trong bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền được mô tả trong khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền. Thiết bị truyền bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ. Phương tiện lưu trữ lưu trữ lệnh. Khi lệnh được chạy bởi bộ xử lý, phương pháp truyền được mô tả trong khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất chip hoặc hệ thống chip. Chip hoặc hệ thống chip bao gồm ít nhất một bộ xử lý và giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông và ít nhất một bộ xử lý được liên kết nối bằng cách sử dụng đường dây. Ít nhất một bộ xử lý có cấu trúc để chạy chương trình máy tính hoặc lệnh, để thực hiện phương pháp tham số được mô tả trong bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền, trong đó phương pháp truyền này bao gồm: thu, bởi thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để quản lý kết nối mặt phẳng người dùng giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Kết nối mặt phẳng người dùng có thể được sử dụng để truyền gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để thiết lập, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, ít nhất hai kết nối đường hầm N3 đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng. Cách thức thực hiện này có thể áp dụng được tới trường hợp trong đó thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao,

và có thể áp dụng được tới trường hợp trong đó cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng đều hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để thiết lập, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, một kết nối đường hầm N3 đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng. Cách thức thực hiện này có thể áp dụng được tới trường hợp trong đó thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chỉ báo mà chỉ dẫn để từ chối việc thiết lập kết nối mặt phẳng người dùng. Cách thức thực hiện này có thể áp dụng được tới trường hợp trong đó phần tử mạng quản lý phiên xác định rằng thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao và bất kỳ một hoặc nhiều trong số thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng không hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U.

Theo cách thức có thể được thực hiện, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm: gửi, bởi thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị mạng truy nhập tới phần tử mạng quản lý phiên. Cách thức thực hiện này có thể được áp dụng tới trường hợp trong đó thiết bị truy nhập chủ động gửi thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị mạng truy nhập tới phần tử mạng quản lý phiên. Cụ thể, sau khi thu bản tin AS từ thiết bị đầu cuối, thiết bị truy nhập có thể chủ động gửi thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị mạng truy nhập tới phần tử mạng quản lý phiên bằng cách sử dụng bản tin N11.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bước gửi, bởi thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị mạng truy nhập tới phần tử mạng quản lý phiên một cách cụ thể bao gồm: thu, bởi thiết bị truy nhập, bản tin yêu cầu thu nhận khả năng, từ phần tử mạng quản lý phiên; và để phản hồi lại bản tin yêu cầu thu nhận khả năng, gửi, bởi thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị mạng truy nhập tới phần tử mạng quản lý phiên.

Theo cách thức có thể được thực hiện, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm: thu, bởi thiết bị truy nhập, chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên. Chỉ báo thứ nhất chỉ báo thiết bị truy nhập để sao chép, trên lớp GTP-U, gói tin dòng dịch vụ và chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng để thực hiện, trên lớp GTP-U, việc dò tìm bản sao trên gói tin dòng dịch vụ; hoặc chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng để sao chép, trên lớp GTP-U, gói tin dòng dịch vụ và chỉ báo thiết bị truy nhập để thực hiện, trên lớp GTP-U, việc dò tìm bản sao trên gói tin dòng dịch vụ.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền. Thiết bị truyền có thể là thiết bị truy nhập, hoặc có thể là chip hoặc hệ thống chip trong thiết bị truy nhập. Thiết bị truyền có thể bao gồm bộ truyền thông. Khi thiết bị truyền là thiết bị truy nhập, bộ truyền thông có thể là giao diện truyền thông hoặc mạch giao diện. Thiết bị truyền có thể còn bao gồm bộ xử lý và bộ lưu trữ, trong đó bộ xử lý có thể là máy xử lý. Bộ lưu trữ có thể là bộ nhớ. Bộ lưu trữ có cấu trúc để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ lưu trữ, sao cho thiết bị truy nhập thực hiện phương pháp truyền được mô tả trong bất kỳ một trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ bảy.

Ví dụ, thiết bị truyền có thể là thiết bị truy nhập; và bộ truyền thông có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để quản lý kết nối mặt phẳng người dùng giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Kết nối mặt phẳng người dùng có thể được sử dụng để truyền gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để thiết lập, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, ít nhất hai kết nối đường hầm N3 đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng. Cách thức thực hiện này có thể áp dụng được tới trường hợp trong đó thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao. Cách thức thực hiện này có thể áp dụng được tới trường hợp trong đó cả thiết bị

truy nhập và phân tử mạng mặt phẳng người dùng đều hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để thiết lập, giữa thiết bị truy nhập và phân tử mạng mặt phẳng người dùng, một kết nối đường hầm N3 đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng. Cách thức thực hiện này có thể áp dụng được tới trường hợp trong đó thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải giữa thiết bị truy nhập và phân tử mạng mặt phẳng người dùng hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo thông tin chỉ báo mà chỉ dẫn để từ chối việc thiết lập kết nối mặt phẳng người dùng. Cách thức thực hiện này có thể áp dụng được tới trường hợp trong đó phân tử mạng quản lý phiên xác định rằng thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao và bất kỳ một hoặc nhiều trong số thiết bị truy nhập và phân tử mạng mặt phẳng người dùng không hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm: bộ truyền thông, còn có cấu trúc để gửi thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị mạng truy nhập tới phân tử mạng quản lý phiên. Cách thức thực hiện này có thể được áp dụng tới trường hợp trong đó thiết bị truy nhập chủ động gửi thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị mạng truy nhập tới phân tử mạng quản lý phiên. Cụ thể, sau khi thu bản tin AS từ thiết bị đầu cuối, thiết bị truy nhập có thể chủ động gửi thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị mạng truy nhập tới phân tử mạng quản lý phiên bằng cách sử dụng bản tin N11.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bộ truyền thông còn có cấu trúc để thu bản tin yêu cầu thu nhận khả năng từ phân tử mạng quản lý phiên; và để phản hồi lại bản tin yêu cầu thu nhận khả năng, gửi thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị mạng truy nhập tới phân tử mạng quản lý phiên.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm: thiết bị truy nhập, thu chỉ báo thứ nhất từ

phần tử mạng quản lý phiên. Chỉ báo thứ nhất chỉ báo thiết bị truy nhập để sao chép, trên lớp GTP-U, gói tin dòng dịch vụ và chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng để thực hiện, trên lớp GTP-U, việc dò tìm bản sao trên gói tin dòng dịch vụ; hoặc chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng để sao chép, trên lớp GTP-U, gói tin dòng dịch vụ và chỉ báo thiết bị truy nhập để thực hiện, trên lớp GTP-U, việc dò tìm bản sao trên gói tin dòng dịch vụ.

Ví dụ, thiết bị truyền có thể là chip hoặc hệ thống chip trong thiết bị truy nhập. Bộ xử lý có thể là máy xử lý, và bộ truyền thông có thể là giao diện truyền thông. Ví dụ, giao diện truyền thông có thể là giao diện đầu vào/đầu ra, bộ nối, mạch, hoặc loại tương tự. Bộ xử lý thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ lưu trữ, sao cho phần tử mạng mặt phẳng người dùng thực hiện phương pháp truyền được mô tả trong bất kỳ một trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ bảy. Bộ lưu trữ có thể là bộ lưu trữ (ví dụ, thanh ghi hoặc bộ lưu trữ đệm) trong chip, hoặc có thể là bộ lưu trữ (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên) mà nằm trong phần tử mạng mặt phẳng người dùng và nằm phía ngoài chip.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính hoặc lệnh. Khi chương trình máy tính hoặc lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền được mô tả trong bất kỳ một trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ bảy.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp truyền được mô tả trong khía cạnh thứ bảy hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ bảy.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền. Thiết bị truyền bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ. Phương tiện lưu trữ lưu trữ lệnh. Khi lệnh được chạy bởi bộ xử lý, phương pháp truyền được mô tả trong khía cạnh thứ bảy hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía

cạnh thứ bảy được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất chip hoặc hệ thống chip. Chip hoặc hệ thống chip bao gồm ít nhất một bộ xử lý và giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông và ít nhất một bộ xử lý được liên kết nối bằng cách sử dụng đường dây. Ít nhất một bộ xử lý có cấu trúc để chạy chương trình máy tính hoặc lệnh, để thực hiện phương pháp tham số được mô tả trong bất kỳ một trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ bảy.

Giao diện truyền thông trong chip có thể là giao diện đầu vào/đầu ra, bộ nối, mạch, hoặc loại tương tự.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, và hệ thống truyền thông bao gồm: thiết bị truyền được mô tả trong khía cạnh thứ hai, và thiết bị truyền được mô tả trong khía cạnh thứ tám. Một cách tùy chọn, hệ thống truyền thông có thể còn bao gồm: thiết bị đầu cuối, phần tử mạng mặt phẳng người dùng, hoặc loại tương tự.

Đối với các hiệu quả có lợi của khía cạnh thứ hai đến khía cạnh thứ mười ba và các cách thức thực hiện của các khía cạnh này trong sáng chế, có thể viện dẫn tới phân tích của các hiệu quả có lợi trong khía cạnh thứ nhất và các cách thức thực hiện của khía cạnh này. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống truyền thông;

FIG.2 là cấu trúc mạng 5G theo phương án của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ cấu trúc của ngăn giao thức mặt phẳng người dùng cuối đến cuối theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ giản lược của ngăn giao thức tăng cường mặt phẳng người dùng theo phương án của sáng chế để đạt được việc truyền độ tin cậy cao;

FIG.5 là sơ đồ giản lược của lớp truyền tải theo phương án của sáng chế, để đạt được việc truyền độ tin cậy cao;

FIG.6 là sơ đồ giản lược của cấu trúc phần cứng của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế;

FIG.7 là lưu đồ giản lược thứ nhất của phương pháp truyền theo phương án của sáng chế;

FIG.8 là lưu đồ giản lược thứ hai của phương pháp truyền theo phương án của sáng chế;

FIG.9 là lưu đồ giản lược thứ ba của phương pháp truyền theo phương án của sáng chế;

FIG.10 là lưu đồ giản lược thứ tư của phương pháp truyền theo phương án của sáng chế;

FIG.11A và FIG.11B là lưu đồ giản lược thứ năm của phương pháp truyền theo phương án của sáng chế;

FIG.12 là lưu đồ giản lược thứ sáu của phương pháp truyền theo phương án của sáng chế;

FIG.13 là lưu đồ giản lược thứ bảy của phương pháp truyền theo phương án của sáng chế;

FIG.14 là lưu đồ giản lược thứ tám của phương pháp truyền theo phương án của sáng chế;

FIG.15 là lưu đồ giản lược thứ chín của phương pháp truyền theo phương án của sáng chế;

FIG.16 là lưu đồ giản lược thứ mười của phương pháp truyền theo phương án của sáng chế;

FIG.17 là lưu đồ giản lược thứ mười một của phương pháp truyền theo phương án của sáng chế;

FIG.18 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền theo phương án của sáng chế; và

FIG.19 là sơ đồ cấu trúc giản lược của chip theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế,

các thuật ngữ, như "thứ nhất" và "thứ hai", được sử dụng trong các phương án của sáng chế để phân biệt giữa các thành phần giống nhau hoặc các thành phần tương tự nhau mà về cơ bản có cùng chức năng và cách thức sử dụng. Ví dụ, thiết bị truy nhập thứ nhất và thiết bị truy nhập thứ hai chỉ nhằm mục đích để phân biệt giữa các thiết bị truy nhập khác nhau, và không giới hạn trình tự của thiết bị truy nhập thứ nhất và thiết bị truy nhập thứ hai. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng các thuật ngữ như "thứ nhất" và "thứ hai" không làm giới hạn số lượng hoặc trình tự thực hiện, và các thuật ngữ như "thứ nhất" và "thứ hai" không chỉ báo sự khác nhau rõ ràng.

Lưu ý rằng, trong sáng chế này, cụm từ "để làm ví dụ" hoặc "ví dụ" được sử dụng để thể hiện sự đưa ra ví dụ, minh họa, hoặc mô tả. Bất kỳ phương án hoặc mô hình thiết kế được mô tả là "để làm ví dụ" hoặc "ví dụ" trong sáng chế sẽ không được giải thích là ưu tiên hơn hoặc có ưu điểm hơn so với phương án hoặc mô hình thiết kế khác. Một cách chính xác, việc sử dụng thuật ngữ như "để làm ví dụ" hoặc "ví dụ" hoặc loại tương tự nhằm mục đích thể hiện khái niệm tương đối theo cách thức cụ thể.

Trong sáng chế này, thuật ngữ "ít nhất một" liên quan đến một hoặc nhiều hơn, và thuật ngữ "các" liên quan đến hai hoặc nhiều hơn. Thuật ngữ "và/hoặc" mô tả quan hệ kết hợp để mô tả các đối tượng được kết hợp và biểu diễn rằng ba quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau đây: Chỉ A tồn tại, cả A và B cùng tồn tại, và chỉ B tồn tại. A và B có thể là trong dạng số ít hoặc số nhiều. Ký hiệu "/" nói chung chỉ báo quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng được kết hợp. "Ít nhất một trong số các phần sau đây" hoặc các diễn đạt tương tự chỉ báo bất kỳ kết hợp của các phần, và bao gồm bất kỳ kết hợp của một hoặc nhiều phần. Ví dụ, ít nhất một trong số a, b, hoặc c có thể biểu diễn a, b, c, a-b, a-c, b-c, hoặc a-b-c, trong đó a, b, và c có thể là dạng số ít hoặc số nhiều.

Phần sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo.

FIG.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống truyền thông theo phương án

của sáng chế. Hệ thống truyền thông bao gồm phần tử mạng quản lý phiên 10, ít nhất một thiết bị truy nhập 20, và ít nhất một phần tử mạng mặt phẳng người dùng 30.

Phần tử mạng quản lý phiên 10 và phần tử mạng mặt phẳng người dùng 30 là các phần tử mạng trong mạng lõi. Thiết bị truy nhập 20 là thiết bị phần tử mạng trong mạng truy nhập. Mạng truy nhập có thể có cấu trúc để thực hiện chức năng liên quan đến truy nhập không dây.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, hệ thống truyền thông có thể còn bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối 40. Ít nhất một thiết bị đầu cuối 40 được kết nối không dây tới thiết bị truy nhập 20, để truy nhập mạng lõi.

Đối với hệ thống truyền thông, đối với các bước cụ thể được thực hiện bởi phần tử mạng mặt phẳng người dùng 30, phần tử mạng quản lý phiên 10, ít nhất một thiết bị đầu cuối 40, và ít nhất một thiết bị truy nhập 20, có thể viện dẫn tới các phần mô tả trong các phương án sau đây. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa. Sẽ được hiểu rằng hệ thống truyền thông và phương pháp truyền trong các phương án của sáng chế có thể được tham chiếu qua lại.

Dữ liệu mặt phẳng người dùng của ít nhất một thiết bị đầu cuối 40 được gửi tới thiết bị truy nhập 20 được truy nhập bởi ít nhất một thiết bị đầu cuối 40, sau đó dữ liệu mặt phẳng người dùng được truyền tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng 30 thông qua kết nối mặt phẳng người dùng giữa thiết bị truy nhập 20 và phần tử mạng mặt phẳng người dùng 30, và cuối cùng, dữ liệu mặt phẳng người dùng được gửi bởi phần tử mạng mặt phẳng người dùng 30 tới mạng. Rõ ràng, phần tử mạng mặt phẳng người dùng 30 có thể còn thu nhận, từ mạng, dữ liệu mặt phẳng người dùng được gửi tới thiết bị đầu cuối, sau đó gửi dữ liệu mặt phẳng người dùng của thiết bị đầu cuối tới thiết bị truy nhập 20 thông qua kết nối mặt phẳng người dùng giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng 30 và thiết bị truy nhập 20, và cuối cùng, thiết bị truy nhập 20 truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng tới thiết bị đầu cuối đích.

Dữ liệu mặt phẳng người dùng trong các phương án của sáng chế có thể cũng được gọi là gói tin dòng dịch vụ.

Ví dụ, thiết bị truy nhập 20 trong phương án này của sáng chế có thể là thiết bị truy nhập trong mạng 4G, ví dụ, nút B cải tiến (evolved NodeB, eNB). Trong trường hợp này, mạng lõi có thể là mạng lõi 4G (ví dụ, lõi gói cải tiến (Evolved Packet Core, EPC).

Trong ví dụ khác, thiết bị truy nhập 20 trong phương án này của sáng chế có thể là thiết bị truy nhập trong mạng 5G, ví dụ, nút B thế hệ tiếp theo (The Next Generation Node B, gNB). Trong trường hợp này, mạng lõi có thể là lõi 5G (5G Core, 5GC).

Ví dụ, thiết bị truy nhập là thiết bị mà cung cấp truy nhập không dây cho thiết bị đầu cuối. Thiết bị này có thể là thiết bị mạng truy nhập vô tuyến (ví dụ, mạng truy nhập vô tuyến thế hệ tiếp theo (Next Generation Radio Access Network, NG RAN)), thiết bị mạng truy nhập có dây/truy nhập mạng cố định (Mạng truy nhập 5G đường dây, W-5GAN), ví dụ, chức năng cổng truy nhập (Access Gateway Function, AGF) hoặc thiết bị điều khiển cổng mạng (Cổng mạng băng rộng, BNG), điểm truy nhập Wi-Fi, hoặc trạm gốc (BS) WiMAX.

Theo cách thức thực hiện tùy chọn, hệ thống truyền thông có thể còn bao gồm phần tử mạng quản lý tính di động, phần tử mạng chính sách, hoặc loại tương tự. Trong mạng 4G, phần tử mạng quản lý phiên 10 có thể là thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity, MME). Phần tử mạng mặt phẳng người dùng có thể là cổng phục vụ (Serving GateWay, SGW) và/hoặc cổng PDN (PDN GateWay, PGW). Phần tử mạng chính sách có thể là bộ chức năng các quy tắc tính phí và chính sách (Policy and Charging Rules Function, PCRF). Nói cách khác, trong 4G, MME có cả chức năng quản lý phiên và chức năng quản lý di động.

Trong mạng 5G, như được thể hiện trên FIG.2, phần tử mạng quản lý phiên 10 có thể là phần tử mạng chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF) 106. Phần tử mạng mặt phẳng người dùng 30 có thể là phần tử mạng chức năng mặt phẳng người dùng (User plane function, UPF) 103. Thiết bị truy nhập có thể là thiết bị truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN) 102. Phần tử mạng quản lý di động có thể là phần tử mạng quản lý di động và

truy nhập (Access and Mobility Management Function, AMF) 105, và phần tử mạng chính sách có thể là phần tử mạng điều khiển chính sách (Policy Control Function) 107.

Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.2, cấu trúc mạng 5G có thể còn bao gồm chức năng ứng dụng (application function, AF), phần tử mạng quản lý dữ liệu hợp nhất (Unified Data Management, UDM) 108, và mạng dữ liệu (data network, DN) 104. Ngoài ra, theo cách thức có thể được thực hiện, cấu trúc mạng 5G có thể còn bao gồm phần tử mạng chức năng vùng lưu trữ mạng (network repository function, NRF). Phần tử mạng NRF không được thể hiện trong sơ đồ cấu trúc, và phần tử mạng NRF được sử dụng chủ yếu cho việc dò tìm phần tử mạng.

Thiết bị đầu cuối truyền thông với phần tử mạng AMF thông qua giao diện mạng thế hệ tiếp theo (Next generation, N1), gọi tắt là N1. Thiết bị truy nhập truyền thông với phần tử mạng AMF thông qua giao diện N2 (gọi tắt là N2). Thiết bị truy nhập truyền thông với phần tử mạng UPF thông qua giao diện N3 (gọi tắt là N3). Phần tử mạng UPF truyền thông với DN thông qua giao diện N6 (gọi tắt là N6). Bất kỳ hai phần tử mạng UPF truyền thông với nhau thông qua giao diện N9 (gọi tắt là N9). Phần tử mạng UPF truyền thông với phần tử mạng SMF thông qua giao diện N4 (gọi tắt là N4). Phần tử mạng AMF truyền thông với phần tử mạng SMF thông qua giao diện N11 (gọi tắt là N11). Phần tử mạng AMF truyền thông với phần tử mạng UDM thông qua giao diện N8 (gọi tắt là N8). Phần tử mạng SMF truyền thông với phần tử mạng PCF thông qua giao diện N7 (gọi tắt là N7). Phần tử mạng SMF truyền thông với phần tử mạng UDM thông qua giao diện N10 (gọi tắt là N10).

Sẽ được hiểu rằng, trong cấu trúc mạng được thể hiện trên FIG.2, các phần tử mạng mặt phẳng điều khiển có thể còn trao đổi với nhau bằng cách sử dụng giao diện dựa trên dịch vụ. Ví dụ, phần tử mạng AMF, phần tử mạng SMF, phần tử mạng UDM, hoặc phần tử mạng PCF trao đổi với nhau bằng cách sử dụng giao diện dựa trên dịch vụ. Ví dụ, giao diện dựa trên dịch vụ phía ngoài được cung cấp bởi phần tử mạng AMF có thể là Namf. Giao diện dựa trên dịch vụ phía ngoài được cung cấp bởi phần tử mạng SMF có thể là Nsmf. Giao diện dựa

trên dịch vụ phía ngoài được cung cấp bởi phần tử mạng UDM có thể là Nudm. Giao diện dịch vụ phía ngoài được cung cấp bởi phần tử mạng PCF có thể là Npcf. Sẽ được hiểu rằng, đối với các phần mô tả liên quan của các tên gọi của các giao diện dựa trên dịch vụ khác nhau trong FIG.3, có thể viện dẫn tới sơ đồ cấu trúc hệ thống 5G (5G system architecture) trong tiêu chuẩn 23501. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Lưu ý rằng FIG.2 chỉ đưa ra, ví dụ, phần tử mạng UPF và phần tử mạng SMF. Rõ ràng, hình vẽ có thể bao gồm nhiều phần tử mạng UPF và nhiều phần tử mạng SMF, ví dụ, bao gồm phần tử mạng SMF 1 và phần tử mạng SMF 2. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án này của sáng chế.

Lưu ý rằng thiết bị truy nhập, phần tử mạng AMF, phần tử mạng SMF, phần tử mạng UDM, phần tử mạng UPF, phần tử mạng PCF, và loại tương tự trong FIG.2 chỉ là các tên gọi, và các tên gọi này không cấu thành bất kỳ sự giới hạn nào đối với thiết bị này. Trong mạng 5G và mạng tương lai khác, các phần tử mạng tương ứng với thiết bị truy nhập, phần tử mạng AMF, phần tử mạng SMF, phần tử mạng UDM, phần tử mạng UPF, và phần tử mạng PCF có thể có các tên gọi khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án này của sáng chế. Ví dụ, phần tử mạng UDM có thể được thay thế bởi máy chủ thuê bao thường trú (home subscriber server, HSS), cơ sở dữ liệu thuê bao người dùng (user subscription database, USD), thực thể cơ sở dữ liệu, hoặc loại tương tự. Điều này được mô tả thống nhất ở đây, và các chi tiết không được mô tả lại dưới đây..

RAN 102 là thiết bị mà cung cấp truy nhập không dây cho thiết bị đầu cuối, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở eNodeB, điểm truy nhập (AP) Wi-Fi, trạm gốc (BS) WiMAX, hoặc loại tương tự.

Phần tử mạng AMF 105 chịu trách nhiệm chủ yếu để quản lý tính di động trong mạng di động, như cập nhật vị trí người dùng, đăng ký người dùng với mạng, và chuyển mạch người dùng.

Phần tử mạng SMF 106 chịu trách nhiệm chủ yếu để quản lý phiên trong mạng di động, như thiết lập phiên, cải biên, và giải phóng. Ví dụ, các chức năng

cụ thể để cấp phát địa chỉ IP tới người dùng, và lựa chọn UPF mà cung cấp chức năng chuyển tiếp gói tin.

Phần tử mạng PCF 107 chịu trách nhiệm cung cấp chính sách tới phần tử mạng AMF 105 và phần tử mạng SMF 106, như chính sách chất lượng dịch vụ (QoS) và chính sách lựa chọn lớp.

Phần tử mạng UDM 108 có cấu trúc để lưu trữ dữ liệu người dùng như thông tin thuê bao và thông xác thực/cấp phép.

UPF chủ yếu chịu trách nhiệm để xử lý gói tin của người dùng, như chuyển tiếp và tính phí.

DN là mạng điều hành mà cung cấp dịch vụ truyền dữ liệu cho người dùng, như IMS (dịch vụ đa phương tiện IP, IP multimedia service), hoặc Internet.

Thiết bị đầu cuối truy nhập mạng dữ liệu (Data Network, DN) bằng cách thiết lập phiên (phiên PDU) mà đi qua UE, RAN, phần tử mạng UPF, và DN.

Như được thể hiện trên FIG.3, FIG.3 là sơ đồ cấu trúc của ngăn giao thức mặt phẳng người dùng giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng mặt phẳng người dùng theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.3, đối với thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể tuần tự bao gồm các lớp giao thức sau đây từ trên cùng xuống dưới cùng: lớp ứng dụng (Application), lớp PDU, lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (service data adaptation protocol, SDAP), lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet data convergence protocol, PDCP), lớp điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control, RLC), lớp điều khiển truy nhập môi trường (media access control, MAC), và lớp L1. Đối với thiết bị truy nhập, thiết bị truy nhập có thể bao gồm ngăn giao thức thứ nhất tương ứng với thiết bị đầu cuối và ngăn giao thức thứ hai tương ứng với phần tử mạng UPF. Ngăn giao thức thứ nhất tuần tự bao gồm phần sau đây từ trên cùng xuống dưới cùng: lớp SDAP tương ứng với lớp SDAP của thiết bị đầu cuối, lớp PDCP tương ứng với lớp PDCP của thiết bị đầu cuối, lớp RLC tương ứng với lớp RLC của thiết bị đầu cuối, lớp MAC tương ứng với lớp MAC của thiết bị đầu cuối, và lớp L1 tương ứng với lớp L1 của thiết bị đầu cuối. Ngăn giao thức thứ hai bao gồm: lớp giao thức kết nối đường hầm dịch vụ vô tuyến gói chung - mặt phẳng người

dùng(general packet radio service tunneling protocol user plane, GTP-U), lớp UDP/lớp giao thức internet (internet protocol, IP), lớp L2 (layer 2), và lớp L1 (layer 1). Ngăn giao thức của phần tử mạng UPF liên tiếp bao gồm từ trên cùng xuống dưới cùng: lớp PDU tương ứng với thiết bị đầu cuối, lớp GTP-U tương ứng với RAN, lớp UDP/IP tương ứng với RAN, và lớp L2 và lớp L1 mà tương ứng với RAN.

Lớp GTP-U là giao thức đóng gói kết nối đường hầm dựa trên lớp UDP/lớp IP, và có thể được sử dụng để truyền gói tin dòng dịch vụ giữa mạng truy nhập vô tuyến (ví dụ, AN) và mạng lõi (ví dụ, phần tử mạng UPF).

Gói tin dòng dịch vụ được truyền giữa RAN và phần tử mạng UPF bằng cách thiết lập kết nối đường hầm. Kết nối đường hầm được gọi là kết nối đường hầm N3. RAN và phần tử mạng UPF được kết nối bằng cách sử dụng các bộ chuyển mạch hoặc các bộ định tuyến. Các bộ chuyển mạch/các bộ định tuyến được cấu hình để chuyển tiếp các gói tin giữa RAN và phần tử mạng UPF.

Đối với dịch vụ (ví dụ, dịch vụ URLLC) mà có yêu cầu đối với việc truyền độ tin cậy cao, có hai cách thức mà có thể được sử dụng để thực hiện việc truyền độ tin cậy cao của dữ liệu mặt phẳng người dùng:

Trong cách thức thứ nhất, việc truyền dư thừa được thực hiện trên lớp GTP-U. Như được thể hiện trên FIG.4, khi cả thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối và phần tử mạng mặt phẳng người dùng hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, các kết nối đường hầm N3 dư thừa có thể được thiết lập giữa RAN được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối và UPF. Nói cách khác, ít nhất hai kết nối đường hầm N3 được thiết lập giữa cùng RAN và cùng UPF, ví dụ, kết nối đường hầm (tunnel) N3 1 và kết nối đường hầm N3 2 được thể hiện trên FIG.4. Trong chiều đường lên, cụ thể, xử lý trong đó thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu mặt phẳng người dùng tới mạng lõi, khi thu dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên từ thiết bị đầu cuối, RAN có thể sao chép dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên trên lớp GTP-U để thu nhận dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 1 và dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 2. Dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 1 và dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 2 là

cùng dữ liệu mặt phẳng người dùng thu được bằng cách sao chép dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên. RAN truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 1 tới phần tử mạng UPF bằng cách sử dụng kết nối đường hầm N3 1, và truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 2 tới phần tử mạng UPF bằng cách sử dụng kết nối đường hầm N3 2. Sau khi thu dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 1 và dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 2, phần tử mạng UPF có thể thực hiện việc dò tìm bản sao trên dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 1 và dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 2 trên lớp GTP-U. Do đó, việc truyền độ tin cậy cao của dữ liệu mặt phẳng người dùng được thực hiện. Trong chiều đường xuống (cụ thể, xử lý trong đó mạng lõi gửi dữ liệu mặt phẳng người dùng tới thiết bị đầu cuối), phần tử mạng UPF sao chép dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống trên lớp GTP-U, và truyền riêng biệt dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống được sao chép tới RAN bằng cách sử dụng kết nối đường hầm N3 1 và kết nối đường hầm N3 2 mà là độc lập với nhau. RAN loại bỏ dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống được sao chép từ dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống từ kết nối đường hầm N3 1 và kết nối đường hầm N3 2. Sẽ được hiểu rằng kết nối đường hầm N3 1 và kết nối đường hầm N3 2 là các đường truyền khác nhau để truyền gói tin dòng dịch vụ, tức là, dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 1 và dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 2 được truyền tới phần tử mạng UPF thông qua các bộ chuyển mạch/các bộ định tuyến khác nhau.

Có thể nhận thấy từ phần mô tả nêu trên rằng, cách thức thứ nhất yêu cầu rằng RAN và phần tử mạng UPF sao chép dữ liệu mặt phẳng người dùng trên lớp giao thức GTP-U và loại bỏ dữ liệu mặt phẳng người dùng được sao chép trên lớp giao thức GTP-U. Nói cách khác, cách thức thứ nhất yêu cầu rằng RAN và phần tử mạng UPF hỗ trợ giao thức tăng cường GTP-U.

Trong cách thức thứ hai, việc truyền độ tin cậy cao được thực hiện bằng cách sử dụng việc truyền dư thừa lớp truyền tải. Như được thể hiện trên FIG.5, RAN và phần tử mạng UPF hỗ trợ chức năng giao thức sao chép (replication protocol, RP), tức là, RAN và phần tử mạng UPF có chức năng sao chép. Lưu ý rằng chức năng sao chép có thể là thực thể riêng biệt độc lập với RAN và phần

tử mạng UPF. Ví dụ, RP có thể được bố trí trên bộ chuyển mạch hoặc bộ định tuyến được kết nối tới RAN hoặc phần tử mạng UPF. Các gói tin được sao chép trên lớp truyền tải và các gói tin được sao chép được loại bỏ trên lớp truyền tải bằng cách sử dụng chức năng sao chép, để thực hiện việc truyền dư thừa của dữ liệu mặt phẳng người dùng.

Ví dụ, việc truyền mặt phẳng người dùng được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó chức năng RP được bố trí trên RAN và phần tử mạng UPF. Trong chiều đường lên, dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên thu được từ thiết bị đầu cuối được sao chép trên lớp truyền tải bằng cách sử dụng chức năng RP của RAN, để thu nhận dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 1 và dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 2. Sau đó, RAN truyền riêng biệt dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 1 và dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 2 tới phần tử mạng UPF thông qua các đường truyền độc lập. Cụ thể, RAN truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 1 tới UPF thông qua đường truyền 1, và truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 2 tới phần tử mạng UPF thông qua đường truyền 2. Sau khi thu dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 1 và dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 2, phần tử mạng UPF loại bỏ dữ liệu mặt phẳng người dùng được sao chép từ dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 1 và dữ liệu mặt phẳng người dùng đường lên 2. Trong chiều đường xuống, dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống được sao chép trên lớp truyền tải bằng cách sử dụng chức năng RP của UPF, để thu nhận dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống 1 và dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống 2. Sau đó, phần tử mạng UPF gửi dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống 1 và dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống 2 tới RAN bằng cách sử dụng các đường truyền độc lập. RAN loại bỏ dữ liệu mặt phẳng người dùng được sao chép từ dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống thu được 1 và dữ liệu mặt phẳng người dùng đường xuống thu được 2. Lớp truyền tải là lớp giao thức lớp 2 trong ngăn giao thức, và có thể một cách cụ thể là lớp MAC. Các đường truyền liên quan đến các đường truyền được tạo thành bằng cách kết nối ít nhất một bộ định tuyến hoặc ít nhất một bộ chuyển mạch giữa RAN và phần tử mạng UPF, và đường truyền 1 và đường truyền 2 là độc lập với nhau.

Có thể thấy được từ các phân mô tả nêu trên rằng, cách thức thứ hai yêu cầu rằng dữ liệu mặt phẳng người dùng được sao chép trên lớp truyền tải và dữ liệu mặt phẳng người dùng được sao chép được loại bỏ trên lớp truyền tải bằng cách sử dụng chức năng RP. Nói cách khác, cách thức thứ hai yêu cầu rằng mạng truyền tải giữa RAN và phần tử mạng UPF hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao. Nếu RAN hoặc phần tử mạng UPF truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng bằng cách sử dụng giải pháp được thể hiện trên FIG.4, RAN hoặc phần tử mạng UPF không hỗ trợ giao thức tăng cường GTP-U. Ngoài ra, nếu RAN hoặc phần tử mạng UPF truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng bằng cách sử dụng giải pháp được thể hiện trên FIG.5, mạng truyền tải không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao. Do đó, các cách thức truyền độ tin cậy cao là các giải pháp không hiệu quả, cụ thể, việc truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng không được đảm bảo độ tin cậy cao.

Đối với hai giải pháp truyền độ tin cậy cao nêu trên, hiện tại, không có giải pháp mô tả làm thế nào để lựa chọn giải pháp truyền độ tin cậy cao thích hợp cho dịch vụ URLLC. Nếu phần tử mạng SMF truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng bằng cách lựa chọn ngẫu nhiên một trong số các giải pháp truyền độ tin cậy cao, hiện tượng mà việc truyền độ tin cậy cao của dịch vụ không thể được đảm bảo có thể diễn ra, và do đó, trải nghiệm dịch vụ của người dùng bị suy giảm. Ví dụ, phần tử mạng SMF truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng bằng cách sử dụng giải pháp độ tin cậy cao được thể hiện trên FIG.4, nhưng RAN hoặc phần tử mạng UPF không hỗ trợ giao thức tăng cường GTP-U; hoặc phần tử mạng SMF truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng bằng cách sử dụng giải pháp độ tin cậy cao được thể hiện trên FIG.5, nhưng mạng truyền tải không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao. Trong trường hợp này, giải pháp độ tin cậy cao được lựa chọn bởi phần tử mạng SMF không thể được thực hiện một cách bình thường. Nói cách khác, giải pháp độ tin cậy cao là giải pháp không hiệu quả, và do đó, việc truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng của dịch vụ URLLC không được đảm bảo độ tin cậy cao.

Do đó, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền, để thực hiện việc quản lý kết nối mặt phẳng người dùng giữa thiết bị truy nhập và phần tử

mạng mặt phẳng người dùng. Phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, và xác định, dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, rằng mạng truyền tải có hỗ trợ hay không việc truyền độ tin cậy cao, để quản lý kết nối mặt phẳng người dùng giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Ví dụ, nếu mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao, giải pháp được thể hiện trên FIG.5 được lựa chọn để truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng.

FIG.6 là sơ đồ giản lược của cấu trúc phần cứng của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế. Đối với các cấu trúc phần cứng của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng quản lý phiên, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trong phương án này của sáng chế, có thể viện dẫn tới sơ đồ giản lược của cấu trúc phần cứng của thiết bị truyền thông được thể hiện trên FIG.6. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý 41, đường truyền thông 44, và ít nhất một giao diện truyền thông (trong đó FIG.6 được mô tả chỉ bằng cách sử dụng ví dụ trong đó thiết bị truyền thông bao gồm giao diện truyền thông 43).

Bộ xử lý 41 có thể là bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) mục đích chung, bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng riêng (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp có cấu trúc để điều khiển việc thực thi chương trình của các giải pháp trong sáng chế.

Đường truyền thông 44 có thể bao gồm kênh mà truyền thông tin giữa các bộ phận nêu trên.

Giao diện truyền thông 43, mà được sử dụng trên bất kỳ thiết bị như bộ thu phát, có cấu trúc để truyền thông với thiết bị khác 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 network, WLAN).

Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông có thể còn bao gồm bộ nhớ 42.

Bộ nhớ 42 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), loại khác của thiết bị lưu trữ tĩnh mà có thể lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM) hoặc loại khác của thiết bị lưu trữ động mà có thể lưu trữ thông tin và lệnh, hoặc có thể là bộ nhớ chỉ đọc

khả trình có thể xóa bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read-only Memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa nén (Compact Disc Read-only Memory, CD-ROM) hoặc phương tiện lưu trữ dạng đĩa nén khác, phương tiện lưu trữ dạng đĩa quang (bao gồm đĩa nén, đĩa laze, đĩa quang, đĩa đa năng số, đĩa Blu-ray, hoặc loại tương tự), phương tiện lưu trữ dạng đĩa từ, thiết bị lưu trữ từ khác, hoặc bất kỳ phương tiện khác mà có thể có cấu trúc để mang hoặc lưu trữ mã chương trình mong muốn dưới dạng lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể được truy nhập bởi máy tính. Tuy nhiên, bộ nhớ 42 không bị giới hạn ở đó. Bộ nhớ có thể tồn tại một cách độc lập và được kết nối tới bộ xử lý bằng cách sử dụng đường truyền thông 44. Bộ nhớ có thể còn được tích hợp với bộ xử lý.

Bộ nhớ 42 có cấu trúc để lưu trữ lệnh có thể được thực thi bởi máy tính để thực thi các giải pháp của sáng chế, và bộ xử lý 41 điều khiển việc thực thi của lệnh có thể được thực thi bởi máy tính. Bộ xử lý 41 có cấu trúc để thực thi lệnh có thể được thực thi bởi máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 42, để thực hiện phương pháp truyền được đề xuất trong các phương án sau đây của sáng chế.

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

Trong cách thức thực hiện cụ thể, trong phương án, bộ xử lý 41 có thể bao gồm một hoặc nhiều CPU, như CPU 0 và CPU 1 trong FIG.6.

theo cách thức thực hiện cụ thể, trong phương án, thiết bị truyền thông có thể bao gồm nhiều bộ xử lý, như bộ xử lý 41 và bộ xử lý 45 trong FIG.6. Mỗi bộ xử lý có thể là bộ xử lý đơn lõi (single-CPU) hoặc có thể là bộ xử lý đa lõi (multi-CPU). Bộ xử lý ở đây có thể là một hoặc nhiều thiết bị, mạch, và/hoặc lõi xử lý có cấu trúc để xử lý dữ liệu (ví dụ, lệnh chương trình máy tính).

Phương pháp truyền được đề xuất trong các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây một cách chi tiết có viện dẫn tới FIG.1 đến FIG.6.

Lưu ý rằng các tên gọi của các bản tin giữa các phần tử mạng trong phương án sau đây của sáng chế, các tên gọi của các tham số trong các bản tin, hoặc loại tương tự chỉ là các ví dụ, và có thể có các tên gọi khác trong cách thức thực hiện

cụ thể. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án này của sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.7, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền. Phương pháp truyền này bao gồm:

Bước 101: Phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải. Thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải có hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao hay không. Mạng truyền tải là mạng giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Ví dụ, mạng truyền tải có thể là mạng giữa mỗi thiết bị truy nhập trong ít nhất một thiết bị truy nhập và ít nhất một phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Các thiết bị truy nhập khác nhau có thể tương ứng với cùng phần tử mạng mặt phẳng người dùng, tức là, một phần tử mạng mặt phẳng người dùng có thể được kết nối tới nhiều thiết bị truy nhập. Một thiết bị truy nhập có thể cũng truy nhập nhiều phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Ít nhất một thiết bị truy nhập và ít nhất một phần tử mạng mặt phẳng người dùng đều được bố trí trong vùng dịch vụ của phần tử mạng quản lý phiên.

Ví dụ, mạng truyền tải có thể bao gồm mạng giữa thiết bị truy nhập 1 và phần tử mạng mặt phẳng người dùng 1, mạng giữa thiết bị truy nhập 1 và phần tử mạng mặt phẳng người dùng 2, và mạng giữa thiết bị truy nhập 2 và phần tử mạng mặt phẳng người dùng 1, như được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1 Mạng truyền tải

Mạng truyền tải 1	Mạng truyền tải giữa thiết bị truy nhập 1 và phần tử mạng mặt phẳng người dùng 1
Mạng truyền tải 2	Mạng truyền tải giữa thiết bị truy nhập 1 và phần tử mạng mặt phẳng người dùng 2
Mạng truyền tải 3	Mạng truyền tải giữa thiết bị truy nhập 2 và phần tử mạng mặt phẳng người dùng 1

Bước 102: Phần tử mạng quản lý phiên quản lý kết nối mặt phẳng người dùng, của thiết bị đầu cuối, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng

người dùng dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải. Kết nối mặt phẳng người dùng có thể được sử dụng để truyền gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

Việc quản lý của kết nối mặt phẳng người dùng trong phương án này của sáng chế có thể liên quan đến việc thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng hoặc việc từ chối thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng.

Việc làm thế nào để quản lý kết nối mặt phẳng người dùng, của thiết bị đầu cuối, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng không được xác định trong kỹ thuật đã biết. Trong phương pháp truyền được đề xuất trong phương án này của sáng chế, phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải. Thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải có hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao hay không, và mạng truyền tải là mạng giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, nhờ đó giúp phần tử mạng quản lý phiên xác định rằng mạng truyền tải có hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao hay không và xác định làm thế nào để quản lý kết nối mặt phẳng người dùng. Theo cách này, gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối có thể được truyền một cách tin cậy.

Trong ví dụ của sáng chế, khi thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải giữa thiết bị truy nhập (ví dụ, thiết bị truy nhập 1 được thể hiện trong Bảng 1) được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối và phần tử mạng mặt phẳng người dùng (ví dụ, phần tử mạng mặt phẳng người dùng 1) được lựa chọn bởi phần tử mạng quản lý phiên cho thiết bị đầu cuối trong xử lý quản lý phiên có hỗ trợ hay không việc truyền độ tin cậy cao, theo cách thức có thể được thực hiện, như được thể hiện trên FIG.8, trước bước 102, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm các bước sau đây.

Bước 103: Phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập chỉ báo rằng thiết bị truy nhập có hỗ trợ hay không việc tăng cường giao thức GTP-U (general packet radio service tunneling protocol-user plane -

Giao thức kết nối đường hầm dịch vụ vô tuyến gói chung-mặt phẳng người dùng), và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng chỉ báo rằng phần tử mạng mặt phẳng người dùng có hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U hay không.

Sẽ được hiểu rằng, một mặt, bất kể việc mạng truyền tải giữa thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối và phần tử mạng mặt phẳng người dùng có hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao hay không, phần tử mạng quản lý phiên có thể thực hiện bước 103. Mặt khác, theo cách thức có thể được thực hiện, nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định rằng thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải giữa thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối và phần tử mạng mặt phẳng người dùng được lựa chọn bởi phần tử mạng quản lý phiên cho thiết bị đầu cuối trong xử lý quản lý phiên không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao, phần tử mạng quản lý phiên có thể thực hiện bước 103. Lưu ý rằng, khi phần tử mạng quản lý phiên không cần xác định rằng mạng truyền tải có hỗ trợ hay không việc truyền độ tin cậy cao, bước 101 và bước 103 có thể được thực hiện đồng thời, hoặc bước 103 được thực hiện trước bước 101. Nói cách khác, chuỗi của bước 101 và bước 103 không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Ví dụ, trong phương án này của sáng chế, các cách thức trong đó phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập có thể bao gồm như sau.

Cách thức 1: Phần tử mạng quản lý phiên thu thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập từ phần tử mạng quản lý tính di động.

Ví dụ (1): Thiết bị truy nhập chủ động thực hiện việc gửi.

Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.9, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, bước 103 có thể được thực hiện một cách cụ thể trong cách thức sau đây:

Bước 1030: Thiết bị đầu cuối gửi bản tin AS tới thiết bị truy nhập, sao cho thiết bị truy nhập thu bản tin AS từ thiết bị đầu cuối. Bản tin AS mang bản tin NAS. Bản tin NAS bao gồm ký hiệu nhận dạng phiên, tên mạng dữ liệu (DNN-data network name), S-NSSAI, và bản tin yêu cầu thiết lập phiên. Cụ thể,

khi xác định rằng thủ tục thiết lập phiên cần được thực hiện, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện bước 1030.

Bước 1031: Thiết bị truy nhập gửi bản tin N2 tới phần tử mạng quản lý di động. Bản tin N2 mang thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập, bản tin NAS trong bước 1030, thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, hoặc loại tương tự. Thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối có thể được biểu diễn bởi ký hiệu nhận dạng của thiết bị truy nhập.

Bước 1032: Phần tử mạng quản lý di động gửi bản tin N11 tới phần tử mạng quản lý phiên. Bản tin N11 mang thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Do đó, phần tử mạng quản lý phiên có thể thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập từ phần tử mạng quản lý di động.

Lưu ý rằng phương án này của sáng chế còn có thể được áp dụng được tới thủ tục cải biến phiên, tức là, trong thủ tục cải biến phiên, phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập. Khi phương án này của sáng chế có thể áp dụng được tới thủ tục cải biến phiên, bản tin yêu cầu thiết lập phiên trong bản tin NAS trong bước 1031 có thể được thay thế bởi bản tin yêu cầu cải biến phiên.

Ví dụ (2): Phần tử mạng quản lý phiên kích hoạt xử lý thu nhận khả năng giao thức của thiết bị truy nhập.

Như được thể hiện trên FIG.9, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, bước 103 có thể được thực hiện một cách cụ thể trong cách thức sau đây:

Bước 1033 đến bước 1035 là tương tự bước 1030 đến bước 1032. Một cách chi tiết, viện dẫn tới các bước trong bước 1030 đến bước 1032. Khác biệt nằm ở chỗ: Bước 1034 và bước 1035 không mang thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập.

Bước 1036: Phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa trên bản tin N11 thu được, hoặc chính sách cục bộ, hoặc theo các quy tắc PCC từ PCF, để kích hoạt việc truyền độ tin cậy cao đối với dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

Bước 1037: Phần tử mạng quản lý phiên gửi bản tin yêu cầu thu nhận khả

năng tới thiết bị truy nhập. Bản tin yêu cầu thu nhận khả năng yêu cầu thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập.

Bước 1038: Thiết bị truy nhập thu bản tin yêu cầu thu nhận khả năng từ phần tử mạng quản lý phiên bằng cách sử dụng phần tử mạng quản lý di động.

Bước 1039: Thiết bị truy nhập gửi thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập tới phần tử mạng quản lý phiên.

Cụ thể, để phản hồi lại bản tin yêu cầu thu nhận khả năng, thiết bị truy nhập gửi bản tin phản hồi thu nhận khả năng tới phần tử mạng quản lý phiên bằng cách sử dụng phần tử mạng quản lý di động. Bản tin phản hồi thu nhận khả năng mang thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập.

Do đó, phần tử mạng quản lý phiên có thể thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập từ thiết bị truy nhập.

Sẽ được hiểu rằng phần mô tả trong cách thức 2 được thực hiện bằng cách sử dụng thủ tục thiết lập phiên như là ví dụ. Khi phương án này của sáng chế có thể áp dụng được tới thủ tục cải biến phiên, bản tin yêu cầu thiết lập phiên trong bản tin NAS trong bước 1033 có thể được thay thế bởi bản tin yêu cầu cải biến phiên.

Khác biệt giữa Ví dụ (1) và Ví dụ (2) nằm ở chỗ: Trong Ví dụ (1), thiết bị truy nhập chủ động báo cáo thông tin chỉ báo khả năng giao thức; và trong Ví dụ (2), thiết bị truy nhập báo cáo thông tin chỉ báo khả năng giao thức chỉ khi phần tử mạng quản lý phiên xác định rằng việc truyền tin cậy cần được kích hoạt cho gói tin dòng dịch vụ. Thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập được báo cáo chủ động bởi thiết bị truy nhập trong Ví dụ (1) có thể là thông tin không hữu ích cho phần tử mạng quản lý phiên. Ví dụ, khi phần tử mạng quản lý phiên xác định thực hiện việc truyền độ tin cậy cao của gói tin dòng dịch vụ bằng cách sử dụng lớp truyền tải, tức là, khi phần tử mạng quản lý phiên không cần kích hoạt việc truyền kết nối đường hầm dư thừa N3, phần tử mạng quản lý phiên có thể không cần thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập.

Ví dụ (3): Phần tử mạng quản lý di động thu nhận thông tin chỉ báo khả

năng giao thức của thiết bị truy nhập trong xử lý thiết lập kết nối thiết bị N2, và gửi thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập tới phần tử mạng quản lý phiên.

Trong Ví dụ (3), như được thể hiện trên FIG.10, bước thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập bao gồm hai phần. Trong phần thứ nhất, phần tử mạng quản lý di động thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập. Trong phần thứ hai, phần tử mạng quản lý di động gửi thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập tới phần tử mạng quản lý phiên.

Đối với phần thứ nhất, như được thể hiện trên FIG.10, trước bước 103, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm các bước sau đây.

Bước 201: Thiết bị truy nhập gửi yêu cầu thiết lập kết nối N2 tới phần tử mạng quản lý di động, sao cho phần tử mạng quản lý di động thu yêu cầu thiết lập kết nối N2 từ thiết bị truy nhập. Yêu cầu thiết lập kết nối N2 mang thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập.

Bước 202: Phần tử mạng quản lý di động thu thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập, và lưu trữ thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập và ký hiệu nhận dạng tương ứng của thiết bị truy nhập. Ví dụ, phần tử mạng quản lý di động lưu trữ ký hiệu nhận dạng của thiết bị truy nhập 1 và lưu trữ rằng thiết bị truy nhập 1 hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U.

Đối với phần thứ hai, thủ tục thiết lập phiên được sử dụng như là ví dụ. Như được thể hiện trên FIG.10, phương pháp còn bao gồm các bước sau đây.

Bước 203: Thiết bị đầu cuối gửi bản tin AS tới thiết bị truy nhập. Bản tin AS mang bản tin NAS. Bản tin NAS mang ký hiệu nhận dạng phiên, bản tin yêu cầu thiết lập phiên, DNN, và S-NSSAI.

Bước 204: Thiết bị truy nhập gửi bản tin N2 tới phần tử mạng quản lý di động. Bản tin N2 mang bản tin NAS trong bước 203), và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, hoặc loại tương tự.

Bước 205: Phần tử mạng quản lý di động xác định, dựa trên bản tin N2, ký hiệu nhận dạng thiết bị truy nhập, và xác định, dựa trên quan hệ tương quan được lưu trữ giữa thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập và ký hiệu nhận dạng của thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối.

Bước 206: Phần tử mạng quản lý di động gửi bản tin N11 tới phần tử mạng quản lý phiên, trong đó bản tin N11 mang thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập trong bước 205), bản tin NAS, hoặc loại tương tự.

Do đó, bước 103 trong phương án này của sáng chế có thể được thực hiện trong cách thức sau đây: Phần tử mạng quản lý phiên thu bản tin N11 từ phần tử mạng quản lý di động, và thu nhận, từ bản tin N11, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối.

Lưu ý rằng, tương tự Ví dụ (2), phần tử mạng quản lý di động có thể cũng gửi thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập tới phần tử mạng quản lý phiên sau khi thu yêu cầu thu nhận khả năng giao thức được gửi bởi phần tử mạng quản lý phiên. Như được thể hiện trên FIG.11A và FIG.11B, các cải biến cụ thể là như sau:

Bản tin N11 trong bước 206 không mang thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập. Tức là, sau bước 206, bước 207 đến bước 210 có thể còn được thực hiện. Cụ thể, đối với xử lý thực hiện cụ thể của bước 207 đến bước 210, có thể viện dẫn tới xử lý thực hiện cụ thể của bước 1036 đến bước 1039. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Ví dụ (4): Phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Ví dụ (4) có hai ví dụ, mà được mô tả một cách lần lượt sau đây:

Ví dụ 4-1: Phần tử mạng quản lý phiên thu nhận khả năng giao thức của thiết bị truy nhập bằng cách sử dụng xử lý dò tìm thiết bị phần tử mạng.

Trong phương án này của sáng chế, đối với xử lý trong đó phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập bằng cách sử dụng xử lý dò tìm thiết bị phần tử mạng, có thể viện dẫn tới

FIG.12. Sẽ được hiểu rằng FIG.12 chỉ liệt kê xử lý trong đó phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập. FIG.12 có thể được sử dụng một cách kết hợp với phương án nêu trên.

Bước 301: Phần tử mạng quản lý phiên gửi yêu cầu đăng ký tới NRF. Yêu cầu đăng ký mang thông tin cung ứng của phần tử mạng mặt phẳng người dùng đích.

Bước 302: NRF gửi thông báo đăng ký tới phần tử mạng quản lý phiên. Thông báo đăng ký mang danh sách phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Phần tử mạng mặt phẳng người dùng trong danh sách phần tử mạng mặt phẳng người dùng thỏa mãn điều kiện trong thông tin cung ứng của phần tử mạng mặt phẳng người dùng đích trong bước 301.

Khi OAM được thực hiện hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng mới được triển khai, OAM có thể cấu hình thông tin cung ứng của phần tử mạng mặt phẳng người dùng trên NRF hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng mới.

Khi OAM có thể cấu hình thông tin cung ứng của phần tử mạng mặt phẳng người dùng trên phần tử mạng mặt phẳng người dùng mới, các bước sau đây được thực hiện:

Bước 303: Phần tử mạng mặt phẳng người dùng mới gửi yêu cầu đăng ký tới NRF, trong đó yêu cầu đăng ký mang thông tin cung ứng của phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Yêu cầu đăng ký còn mang thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập được kết nối tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Ngoài ra, yêu cầu đăng ký còn mang thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Khi OAM có thể cấu hình thông tin cung ứng của phần tử mạng mặt phẳng người dùng trên NRF, bước 303 có thể không cần được thực hiện.

Bước 304: NRF gửi bản tin thông báo tới phần tử mạng quản lý phiên. Bản tin thông báo mang danh sách phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà thỏa mãn thông tin cung ứng của phần tử mạng mặt phẳng người dùng đích trong bước 301.

Do đó, phần tử mạng quản lý phiên lưu trữ thông tin chỉ báo khả năng giao

thức của thiết bị truy nhập và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Trong thủ tục quản lý phiên tiếp theo, bước 103 trong phương án này của sáng chế có thể được thực hiện một cách cụ thể trong cách thức sau đây: Phần tử mạng quản lý phiên xác định ký hiệu nhận dạng của thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối, và có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập mà được lưu trữ trong phần tử mạng quản lý phiên trong ví dụ này, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, sau khi lựa chọn phần tử mạng mặt phẳng người dùng, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định, dựa trên khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng được lưu trữ trong phần tử mạng quản lý phiên trong ví dụ 4-1, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà cấp dịch vụ chuyển tiếp gói tin dòng dịch vụ cho thiết bị đầu cuối.

Ví dụ 4-2: Phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập bằng cách sử dụng xử lý thiết lập kết nối thiết bị N4.

Trong phương án này của sáng chế, đối với xử lý trong đó phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập bằng cách sử dụng xử lý thiết lập kết nối thiết bị N4, có thể viện dẫn tới FIG.13. Sẽ được hiểu rằng FIG.13 chỉ liệt kê xử lý trong đó phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập. FIG.13 có thể được sử dụng một cách kết hợp với phương án nêu trên.

Bước 401: Phần tử mạng mặt phẳng người dùng có thông tin cấu hình. Thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của ít nhất một thiết bị truy nhập được kết nối tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Bước 402: Phần tử mạng quản lý phiên gửi yêu cầu thiết lập kết nối N4 (ví dụ, yêu cầu thiết lập kết hợp N4) tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Bằng cách sử dụng kết nối N4, kết nối thiết bị N4 giữa phần tử mạng quản lý phiên và phần tử mạng mặt phẳng người dùng được thiết lập.

Bước 403: Phần tử mạng mặt phẳng người dùng gửi phản hồi thiết lập kết nối N4 tới phần tử mạng quản lý phiên. Phản hồi thiết lập kết nối N4 mang thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của ít nhất một thiết bị truy nhập được kết nối tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng trong bước 401.

Do đó, trong xử lý thiết lập kết nối thiết bị N4 tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng, phần tử mạng quản lý phiên có thể thu nhận, từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập được kết nối tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Trong thủ tục quản lý phiên tiếp theo, phần tử mạng quản lý phiên xác định ký hiệu nhận dạng của thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối, và có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập mà được lưu trữ trong phần tử mạng quản lý phiên trong ví dụ này, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, sau khi lựa chọn phần tử mạng mặt phẳng người dùng, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định, dựa trên khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng được lưu trữ trong phần tử mạng quản lý phiên trong ví dụ này, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà cấp dịch vụ chuyển tiếp gói tin dòng dịch vụ cho thiết bị đầu cuối.

Theo phương án này của sáng chế, bước thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng bao gồm: thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng; hoặc thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng từ bộ chức năng vùng lưu trữ mạng (NRF-network repository function).

Đối với xử lý cụ thể, có thể viện dẫn tới các phần mô tả trong Ví dụ (3) và Ví dụ (4). Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Thiết bị truy nhập gửi yêu cầu thiết lập NG tới phần tử mạng quản lý di

động. Yêu cầu thiết lập NG mang thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập. Phần tử mạng quản lý di động lưu trữ quan hệ ánh xạ giữa ký hiệu nhận dạng của thiết bị truy nhập và khả năng giao thức của thiết bị truy nhập dựa trên yêu cầu thiết lập NG. Phần tử mạng quản lý di động gửi phản hồi thiết lập NG tới thiết bị truy nhập.

Trong xử lý quản lý phiên, phần tử mạng quản lý di động xác định, dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối. Sau đó, phần tử mạng quản lý di động xác định thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập dựa trên quan hệ ánh xạ được lưu trữ giữa ký hiệu nhận dạng của thiết bị truy nhập và khả năng giao thức của thiết bị truy nhập. Sau đó, bước 403 nêu trên được thực hiện.

Ví dụ (5): Phần tử mạng quản lý phiên được kích hoạt.

Trong xử lý quản lý phiên, khi phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa trên chính sách cục bộ hoặc theo các quy tắc PCC từ PCF, rằng việc truyền độ tin cậy cao cần được kích hoạt cho gói tin dòng dịch vụ, phần tử mạng quản lý phiên gửi bản tin yêu cầu thu nhận khả năng tới thiết bị truy nhập bằng cách sử dụng phần tử mạng quản lý di động. Để phản hồi lại bản tin yêu cầu thu nhận khả năng, thiết bị truy nhập gửi bản tin phản hồi thu nhận khả năng tới phần tử mạng quản lý phiên bằng cách sử dụng phần tử mạng quản lý di động. Bản tin phản hồi thu nhận khả năng mang thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập.

Sự khác biệt giữa cách thức 2 và cách thức 1 nằm ở chỗ: Trong cách thức 1, thiết bị truy nhập chủ động báo cáo thông tin chỉ báo khả năng giao thức. Trong cách thức 2, thiết bị truy nhập báo cáo thông tin chỉ báo khả năng giao thức chỉ khi phần tử mạng quản lý phiên xác định rằng việc truyền tin cậy cao cần được kích hoạt cho gói tin dòng dịch vụ. Trong cách thức 1, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập được chủ động báo cáo bởi thiết bị truy nhập có thể là thông tin không hữu ích đối với phần tử mạng quản lý phiên. Ví dụ, khi phần tử mạng quản lý phiên xác định rằng việc truyền dư thừa không cần được kích hoạt, phần tử mạng quản lý phiên có thể không cần thu nhận thông tin chỉ

báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập.

Cách thức 3: Phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Xử lý cụ thể là như sau: bước (a1): Phần tử mạng quản lý phiên gửi yêu cầu đăng ký tới NRF. Yêu cầu đăng ký mang thông tin cung ứng của phần tử mạng mặt phẳng người dùng đích.

Bước (b1): NRF gửi thông báo đăng ký tới phần tử mạng quản lý phiên. Thông báo đăng ký mang danh sách phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Phần tử mạng mặt phẳng người dùng trong danh sách phần tử mạng mặt phẳng người dùng thỏa mãn điều kiện trong thông tin cung ứng của phần tử mạng mặt phẳng người dùng đích trong bước (a1).

Bước (c1): OAM hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng bố trí thực thể phần tử mạng mặt phẳng người dùng mới. Phần tử mạng mặt phẳng người dùng hoặc OAM cấu hình phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Bước (d1): OAM hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng gửi thông tin cấu hình của phần tử mạng mặt phẳng người dùng tới NRF. Trong trường hợp này, OAM hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng có thể còn gửi thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng tới NRF.

Bước (e1): NRF gửi bản tin thông báo tới phần tử mạng quản lý phiên. Bản tin thông báo mang danh sách mặt phẳng người dùng tuân theo thông tin cung ứng của phần tử mạng mặt phẳng người dùng đích.

Cách thức 4: Cách thức cấu hình N3

Phần tử mạng mặt phẳng người dùng có thông tin cấu hình. Thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của ít nhất một thiết bị truy nhập. Phần tử mạng quản lý phiên gửi yêu cầu thiết lập kết nối N4 tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Yêu cầu thiết lập kết nối N4 yêu cầu thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu

cuối. Phần tử mạng mặt phẳng người dùng gửi phản hồi thiết lập kết nối N4 tới phần tử mạng quản lý phiên. Phản hồi thiết lập kết nối N4 mang thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối. Theo cách này, trong xử lý thiết lập kết nối N4 tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng, phần tử mạng quản lý phiên có thể thu nhận, từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối.

Theo phương án này của sáng chế, bước thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng bao gồm: thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng; hoặc thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng từ bộ chức năng vùng lưu trữ mạng (NRF-network repository function).

Đối với xử lý cụ thể, có thể viện dẫn tới các phần mô tả trong cách thức 4 và cách thức 3 nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Sẽ được hiểu rằng, bất kể cách thức nào được sử dụng bởi phần tử mạng quản lý phiên để thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, sau khi phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, bước 102 trong phương án này của sáng chế có thể được thực hiện trong cách thức sau đây:

Một cách tương ứng, như được thể hiện trong bất kỳ một trong số FIG.9 đến FIG.11A và FIG.11B, bước 102 trong phương án này của sáng chế có thể được thực hiện trong cách thức sau đây:

Bước 1021: Phần tử mạng quản lý phiên quản lý kết nối mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập, thông

tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bước 1021 có thể được thực hiện trong cách thức sau đây: Khi cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, phần tử mạng quản lý phiên thiết lập, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, ít nhất hai kết nối đường hầm N3 đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng.

Tức là, nếu thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập chỉ báo rằng thiết bị truy nhập hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U (mà có thể cũng được biểu diễn là GTP-U+) và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng chỉ báo rằng mặt phẳng người dùng hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định thực hiện việc truyền dư thừa trên lớp GTP-U, tức là, giải pháp này được thể hiện trên FIG.4.

Tức là, khi cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, bất kể mạng truyền tải giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng có hỗ trợ hay không việc truyền độ tin cậy cao, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định thực hiện việc truyền dư thừa trên lớp GTP-U.

Theo cách thức có thể được thực hiện khác, bước 1021 có thể được thực hiện trong cách thức sau đây: Khi mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao, phần tử mạng quản lý phiên thiết lập, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, một kết nối đường hầm N3 đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng.

Tức là, khi mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao, bất kể thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng có hỗ trợ hay không việc tăng cường giao thức GTP-U, giải pháp để thực hiện việc truyền dư thừa trên lớp truyền tải được thể hiện trên FIG.5 có thể được sử dụng.

Theo cách thức có thể được thực hiện khác, bước 1021 có thể được thực hiện trong cách thức sau đây: Khi mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy

cao và cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa trên thông tin chính sách, để thiết lập, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, ít nhất hai kết nối đường hầm N3 hoặc một kết nối đường hầm N3 đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng.

Tức là, nếu mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao và cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định, dựa trên thông tin chính sách, mà một giữa giải pháp được thể hiện trên FIG.4 và giải pháp được thể hiện trên FIG.5 được sử dụng.

Ví dụ, thông tin chính sách có thể được lưu trữ trước trong phần tử mạng quản lý phiên, hoặc thông tin chính sách có thể được thu nhận bởi phần tử mạng quản lý phiên từ phần tử mạng khác (ví dụ, phần tử mạng PCF). Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Ví dụ, thông tin chính sách có thể là mức ưu tiên để thực hiện việc truyền dư thừa trên lớp truyền tải và mức ưu tiên để thực hiện việc truyền dư thừa trên lớp GTP-U. Ví dụ, nếu mức ưu tiên để thực hiện việc truyền dư thừa trên lớp truyền tải là cao hơn mức ưu tiên để thực hiện việc truyền dư thừa trên lớp GTP-U, khi mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao, ngay cả mặc dù cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, phần tử mạng quản lý phiên vẫn xác định để thiết lập, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, một kết nối đường hầm N3 đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng. Tức là, thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thực hiện việc truyền dư thừa trên lớp truyền tải, để thực hiện việc truyền tin cậy của gói tin dòng dịch vụ.

Lưu ý rằng, nếu thông tin chỉ báo danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao và thiết bị truy nhập hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng không hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định từ chối thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng. Nói cách khác, phần tử mạng quản lý phiên

từ chối việc quản lý phiên.

Như được thể hiện trên trong Bảng 2 dưới đây, Bảng 2 thể hiện các giải pháp truyền độ tin cậy cao được lựa chọn bởi phần tử mạng quản lý phiên trong các trường hợp khác nhau.

Bảng 2 Giải pháp truyền độ tin cậy cao

Khả năng giao thức của thiết bị truy nhập có hỗ trợ GTP-U+ không ?	Khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng có hỗ trợ GTP-U+ không?	Khả năng giao thức của mạng truyền tải có hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao không	Cách thức truyền độ tin cậy cao được xác định bởi phần tử mạng quản lý phiên để sử dụng
Hỗ trợ	Hỗ trợ	Hỗ trợ	Thiết lập một kết nối đường hầm N3 hoặc ít nhất hai kết nối đường hầm N3
Hỗ trợ	Hỗ trợ	Không hỗ trợ	Ít nhất hai kết nối đường hầm N3
Hỗ trợ	Không hỗ trợ	Hỗ trợ	Thiết lập một kết nối đường hầm N3
Hỗ trợ	Không hỗ trợ	Không hỗ trợ	Từ chối thiết lập kết nối mặt phẳng người dùng
Không hỗ trợ	Hỗ trợ	Hỗ trợ	Thiết lập một kết nối đường hầm N3
Không hỗ trợ	Hỗ trợ	Không hỗ trợ	Từ chối thiết lập kết nối mặt phẳng người dùng
Không hỗ trợ	Không hỗ trợ	Hỗ trợ	Thiết lập một kết nối đường hầm N3

Khả năng giao thức của thiết bị truy nhập có hỗ trợ GTP-U+ không ?	Khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng có hỗ trợ GTP-U+ không?	Khả năng giao thức của mạng truyền tải có hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao không	Cách thức truyền độ tin cậy cao được xác định bởi phần tử mạng quản lý phiên để sử dụng
Không hỗ trợ	Không hỗ trợ	Không hỗ trợ	Từ chối thiết lập kết nối mặt phẳng người dùng

Trong ví dụ khác, khi thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải giữa mỗi ít nhất một thiết bị truy nhập và ít nhất một phần tử mạng mặt phẳng người dùng có hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao hay không, như được thể hiện trên FIG.14, trước bước 102, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm các bước sau đây.

Bước 104: Phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, trong xử lý trong đó thiết bị đầu cuối khởi tạo việc quản lý phiên, phần tử mạng quản lý phiên có thể thu nhận thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối từ phần tử mạng quản lý di động. Thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối có thể được sử dụng cho việc xác định thiết bị truy nhập của thiết bị đầu cuối trong ít nhất một thiết bị truy nhập. Ví dụ, thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối có thể được biểu diễn bởi ký hiệu nhận dạng của thiết bị truy nhập.

Bước 105: Phần tử mạng quản lý phiên lựa chọn, từ thông tin danh sách mạng truyền tải dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao của mạng truyền tải. Sẽ được hiểu rằng phần tử mạng mặt phẳng người dùng được lựa chọn trong bước 105 có cấu trúc để thiết lập kết nối đường hầm N3.

Sẽ được hiểu rằng, sau khi bước 104 và bước 105 được thực hiện, bước 102

có thể được thực hiện trong cách thức sau đây: Phần tử mạng quản lý phiên xác định để thiết lập, giữa thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối và phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao của mạng truyền tải, một kết nối đường hầm N3 đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng.

Cụ thể, phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, thiết bị truy nhập mà cung cấp dịch vụ truy nhập cho thiết bị đầu cuối, và xác định, dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, ít nhất một mạng truyền tải được kết hợp với thiết bị truy nhập. Sau đó, mạng truyền tải mà hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao được xác định trong ít nhất một mạng truyền tải. Sau đó, phần tử mạng mặt phẳng người dùng tương ứng trong mạng truyền tải mà hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao được xác định như là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được sử dụng để thiết lập kết nối đường hầm N3. Lưu ý rằng, nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, rằng nhiều mạng truyền tải được kết hợp với thiết bị truy nhập tồn tại và các mạng truyền tải đều hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao, phần tử mạng quản lý phiên có thể lựa chọn phần tử mạng mặt phẳng người dùng trong bất kỳ mạng truyền tải trong số nhiều mạng truyền tải và xác định phần tử mạng mặt phẳng người dùng được lựa chọn là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được sử dụng để thiết lập kết nối đường hầm N3. Rõ ràng, nếu mỗi mạng truyền tải có mức ưu tiên, phần tử mạng quản lý phiên có thể sử dụng phần tử mạng mặt phẳng người dùng trong mạng truyền tải với mức ưu tiên cao như là phần tử mạng mặt phẳng người dùng được sử dụng để thiết lập kết nối đường hầm N3.

Sẽ được hiểu rằng trong trường hợp này, bước 102 có thể được thực hiện trong cách thức sau đây: Phần tử mạng quản lý phiên thiết lập, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, một kết nối đường hầm N3 đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng.

Ví dụ, như được thể hiện trong Bảng 3, Bảng 3 thể hiện thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải.

Bảng 3 thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải

Mạng truyền tải-1 (RAN 1, UPF 1)	Hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao
Mạng truyền tải-2 (RAN 2, UPF 1)	Hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao
Mạng truyền tải-3 (RAN 1, UPF 2)	Không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao

Cụ thể, phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, rằng trạm gốc đang được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối là RAN 1. Sau đó, phần tử mạng quản lý phiên thu nhận, dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải được thể hiện trong Bảng 2, rằng các mạng truyền tải liên quan đến RAN 1 bao gồm mạng truyền tải-1 và mạng truyền tải-3. Mạng truyền tải-1 hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao, và mạng truyền tải-3 không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao. Trong trường hợp này, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định lựa chọn UPF 1 trong mạng truyền tải-1 như là phần tử mạng mặt phẳng người dùng để thiết lập kết nối đường hầm N3.

Bước 104 và bước 105 chủ yếu mô tả trường hợp trong đó phần tử mạng mặt phẳng người dùng trong mạng truyền tải mà hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao có thể được lựa chọn khi các mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao. Tuy nhiên, trong xử lý thực tế, có khả năng rằng mạng truyền tải không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao. Do đó, trong phương án tùy chọn khác, như được thể hiện trên FIG.15, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm các bước sau đây:

Bước 106: Phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập.

Sẽ được hiểu rằng cả thiết bị truy nhập trong bước 106 và thiết bị truy nhập trong bước 107 là thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, đối với cách thức thực hiện cụ thể của bước 106, có thể viện dẫn tới xử lý trong đó phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập trong các phương án nêu trên. Các chi tiết không

được mô tả lại ở đây lần nữa.

Bước 107: Phần tử mạng quản lý phiên xác định phần tử mạng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bước 107 trong phương án này của sáng chế có thể được thực hiện một cách cụ thể trong cách thức sau đây: Khi thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng không có phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao của mạng truyền tải và thiết bị truy nhập hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, xác định, bởi phần tử mạng quản lý phiên, phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U như là phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Sẽ được hiểu rằng ít nhất hai kết nối đường hầm N3 được thiết lập giữa các phần tử mạng mặt phẳng người dùng được lựa chọn cuối cùng bởi phần tử mạng quản lý phiên trong bước 106 và bước 107.

Cụ thể, phần tử mạng quản lý phiên xác định, từ thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, ít nhất một mạng truyền tải được kết hợp với thiết bị truy nhập. Nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định rằng không có mạng truyền tải mà hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao trong ít nhất một mạng truyền tải, khi thiết bị truy nhập hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, phần tử mạng quản lý phiên có thể lựa chọn phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U như là phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Lưu ý rằng, nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định rằng không có mạng truyền tải mà hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao trong ít nhất một mạng truyền tải, phần tử mạng quản lý phiên có thể còn từ chối thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng khi thiết bị truy nhập hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U và không có phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U.

Ví dụ, như được thể hiện trong Bảng 4, Bảng 4 thể hiện thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải.

Bảng 4 thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải

Mạng truyền tải-1 (RAN 1, phần tử mạng UPF 1)	Không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao
Mạng truyền tải-2 (RAN 2, phần tử mạng UPF 1)	Hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao
Mạng truyền tải-3 (RAN 1, phần tử mạng UPF 2)	Không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao

Ví dụ, trong Bảng 4, mạng truyền tải-1 và mạng truyền tải-3 không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao. Thông tin chỉ báo khả năng giao thức RAN thu được bởi phần tử mạng quản lý phiên chỉ báo rằng RAN hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U. Thông tin chỉ báo khả năng giao thức UPF thu được bởi phần tử mạng quản lý phiên là như sau: Phần tử mạng UPF 1 hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, và phần tử mạng UPF 2 và phần tử mạng UPF 3 không hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U.

Phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, rằng thiết bị đầu cuối đang truy nhập RAN 1. Việc dẫn tới Bảng 3, phần tử mạng quản lý phiên xác định rằng các mạng truyền tải liên quan đến RAN 1 là mạng truyền tải-1 và mạng truyền tải-3, nhưng cả mạng truyền tải-3 và mạng truyền tải-1 đều không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao. Do đó, phần tử mạng quản lý phiên không thể xác định, trong các mạng truyền tải, phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao của mạng truyền tải. Ngoài ra, phần tử mạng quản lý phiên có thể thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của RAN 1 dựa trên cách thức thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập trong bước 103. Giả thiết rằng RAN 1 hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, phần tử mạng quản lý phiên lựa chọn UPF mà hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U. Ví dụ, giả thiết rằng UPF 1 hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, phần tử mạng mặt phẳng người dùng được lựa chọn cuối cùng bởi phần tử mạng quản lý phiên là UPF 1.

Ví dụ, trong Bảng 4, nếu RAN 1 hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, cả mạng truyền tải-3 và mạng truyền tải-1 đều không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao và cả phần tử mạng UPF 1 và phần tử mạng UPF 3 đều không hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định từ chối việc thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, khi thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao và thiết bị truy nhập không hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, phần tử mạng quản lý phiên xác định để từ chối việc thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng. Trong trường hợp này, thiết bị truy nhập liên quan đến thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối.

Sẽ được hiểu rằng, nếu mạng truyền tải không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao và thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối không hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, phần tử mạng quản lý phiên có thể cũng xác định từ chối thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng ngay cả mặc dù thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối được kết nối tới các phần tử mạng mặt phẳng người dùng và các phần tử mạng mặt phẳng người dùng đều hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U trong trường hợp này.

Viện dẫn tiếp tới Bảng 4, nếu khả năng giao thức RAN thu được bởi phần tử mạng quản lý phiên là việc tăng cường giao thức GTP-U không được hỗ trợ. Phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa trên vị trí của thiết bị đầu cuối, rằng thiết bị đầu cuối đang truy nhập RAN 1. Phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định, dựa trên thông tin được thể hiện trong Bảng 3, rằng các mạng truyền tải được kết hợp với RAN 1 bao gồm mạng truyền tải-1 và mạng truyền tải-3. Cả mạng truyền tải-1 và mạng truyền tải-3 đều không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao. Ngoài ra, sau đó, phần tử mạng quản lý phiên có thể thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của RAN 1 dựa trên cách thức thu nhận thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập trong bước 103. Giả thiết rằng RAN 1 không hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, phần tử mạng quản lý phiên xác định từ chối thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng.

Nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định để thiết lập ít nhất hai kết nối đường hầm N3 giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, tức là, cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng đều hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, như được thể hiện trên FIG.16, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm các bước sau đây.

Bước 108: Phần tử mạng quản lý phiên gửi chỉ báo thứ nhất tới thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, trong đó chỉ báo thứ nhất chỉ báo thiết bị truy nhập để sao chép gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối trên lớp GTP-U và loại bỏ gói tin dòng dịch vụ được sao chép trên lớp GTP-U, và chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng để sao chép gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối trên lớp GTP-U và loại bỏ gói tin dòng dịch vụ được sao chép trên lớp GTP-U.

Ngoài ra, phần tử mạng quản lý phiên có thể còn gửi thông tin kết nối đường hầm của ít nhất hai kết nối đường hầm N3 tới thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, sao cho thiết bị truy nhập/phần tử mạng mặt phẳng người dùng xác định truyền, bằng cách sử dụng ít nhất hai kết nối đường hầm N3 được chỉ báo bởi thông tin kết nối đường hầm của ít nhất hai kết nối đường hầm N3, gói tin dòng dịch vụ và gói tin dòng dịch vụ mà thu được sau khi sao chép.

Đối với xử lý được mô tả trong bước 108, có thể viện dẫn tới các phần mô tả trong kỹ thuật đã biết. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Bước 109: Thiết bị truy nhập hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng thu chỉ báo thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên.

Bước 110: Thiết bị truy nhập hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng thực hiện, theo chỉ báo thứ nhất, việc dò tìm bản sao trên các gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối mà thu được trên ít nhất hai kết nối đường hầm N3. Việc dò tìm bản sao bao gồm sao chép và loại bỏ. Cụ thể, nếu gói tin dòng dịch vụ thu được trên ít nhất hai kết nối đường hầm N3 là gói tin dòng dịch vụ sao chép hoặc bản sao của gói tin dòng dịch vụ được lưu trữ đệm, thiết bị truy nhập hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng có thể loại bỏ gói tin dòng dịch vụ sao

chép.

Lưu ý rằng, nếu ít nhất hai kết nối đường hầm N3 được thiết lập bởi phần tử mạng quản lý phiên, phần tử mạng quản lý phiên có thể còn gửi thông tin kết nối đường hầm của ít nhất hai kết nối đường hầm N3 tới thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, sao cho thiết bị truy nhập/phần tử mạng mặt phẳng người dùng xác định để truyền, bằng cách sử dụng ít nhất hai kết nối đường hầm N3 được chỉ báo bởi thông tin kết nối đường hầm của ít nhất hai kết nối đường hầm N3, gói tin dòng dịch vụ được sao chép trên lớp GTP-U và gói tin dòng dịch vụ mà thu được sau khi sao chép. Ngoài ra, thiết bị truy nhập/phần tử mạng mặt phẳng người dùng có thể còn thực hiện việc dò tìm bản sao trên gói tin dòng dịch vụ được sao chép và gói tin dòng dịch vụ thu được sau khi sao chép, trong đó gói tin dòng dịch vụ được sao chép và gói tin dòng dịch vụ thu được sau khi sao chép được thu nhận trong ít nhất hai kết nối đường hầm N3 được chỉ báo bởi thông tin kết nối đường hầm của ít nhất hai kết nối đường hầm N3.

Nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định để thiết lập một kết nối đường hầm N3 giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, trong phương án này của sáng chế, phần tử mạng quản lý phiên có thể thiết lập một kết nối đường hầm N3 giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, tức là, không cần chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng và thiết bị truy nhập để cấp phát thông tin kết nối đường hầm dư thừa. Tương tự, UPF/RAN không cần được chỉ dẫn để thực hiện việc dò tìm bản sao trên gói tin dòng dịch vụ hoặc sao chép gói tin dòng dịch vụ.

Nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định để thiết lập một kết nối đường hầm N3 giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, trong phương án này của sáng chế, phần tử mạng quản lý phiên có thể không cần chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng và thiết bị truy nhập để cấp phát thông tin kết nối đường hầm dư thừa. Tương tự, UPF/RAN không cần được chỉ dẫn để thực hiện việc dò tìm bản sao trên gói tin dòng dịch vụ hoặc sao chép gói tin dòng dịch vụ.

Nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định từ chối thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng, như được thể hiện trên FIG.17, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế còn bao gồm các bước sau đây.

Bước 111: Khi thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao và bất kỳ một hoặc nhiều trong số thiết bị truy nhập hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng không hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, phần tử mạng quản lý phiên gửi, tới thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo mà chỉ báo việc từ chối thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng. Điều này giúp thiết bị đầu cuối xác định, theo cách thức kịp thời, rằng phía mạng từ chối thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng.

Bước 112: Thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo mà đến từ phần tử mạng quản lý phiên và chỉ báo việc từ chối thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng.

Sẽ được hiểu rằng phần tử mạng quản lý phiên có thể còn gửi, tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng và thiết bị truy nhập, giá trị nguyên nhân để từ chối thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng.

Theo cách thức có thể được thực hiện, trong bước 101 trong phương án này của sáng chế, bước thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải có thể được thực hiện một cách cụ thể trong cách thức sau đây:

Ví dụ (6) Thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải được cấu hình trước trong phần tử mạng quản lý phiên.

OAM cấu hình thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải trong phần tử mạng quản lý phiên. Trong xử lý quản lý phiên, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định, dựa trên thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối và phần tử mạng mặt phẳng người dùng được lựa chọn bởi phần tử mạng quản lý phiên đối với thiết bị đầu cuối, mạng truyền tải đích giữa thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối và phần tử mạng mặt phẳng người dùng được lựa chọn. Ngoài ra, phần tử mạng quản lý phiên thu nhận, dựa trên ký hiệu nhận

dạng của mạng truyền tải đích, thông tin khả năng giao thức của mạng truyền tải đích từ thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải được cấu hình trước. Sẽ được hiểu rằng thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải có hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao hay không.

Ví dụ, thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải bao gồm: thông tin chỉ báo khả năng giao thức của mạng truyền tải 1 (mạng truyền tải giữa thiết bị truy nhập 1 và phần tử mạng mặt phẳng người dùng 1), khả năng của mạng truyền tải 2 (mạng truyền tải giữa thiết bị truy nhập 1 và phần tử mạng mặt phẳng người dùng 2), và khả năng đối với mạng truyền tải 3 (mạng truyền tải giữa thiết bị truy nhập 2 và phần tử mạng mặt phẳng người dùng 1). Nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định rằng thiết bị đầu cuối truy nhập thiết bị truy nhập 1 và phần tử mạng mặt phẳng người dùng được lựa chọn cho thiết bị đầu cuối trong xử lý quản lý phiên là phần tử mạng mặt phẳng người dùng 1, phần tử mạng quản lý phiên xác định rằng mạng truyền tải đích là mạng truyền tải 1 và ngoài ra, có thể xác định khả năng của mạng truyền tải 1 trong thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải.

Ví dụ (7): Phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải từ NRF hoặc phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Ví dụ, NRF có thể thu nhận thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải từ yêu cầu đăng ký được gửi bởi phần tử mạng mặt phẳng người dùng hoặc từ OAM. Ngoài ra, phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải từ NRF trong giai đoạn dò tìm thiết bị phần tử mạng.

Ví dụ, trong xử lý thiết lập kết nối thiết bị N4, phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Trong xử lý quản lý phiên, phần tử mạng quản lý phiên xác định mạng truyền tải đích dựa trên thiết bị truy nhập được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối và phần tử mạng mặt phẳng người dùng được lựa chọn bởi phần tử mạng quản lý phiên, và xác định, dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải thu được, khả năng mạng truyền tải tương ứng với mạng truyền tải.

Phần nêu trên mô tả các giải pháp trong phương án này của sáng chế chủ

yếu từ khía cạnh của việc tương tác giữa các phần tử mạng. Có thể được hiểu rằng, để thực hiện các chức năng nêu trên, mỗi phần tử mạng như phần tử mạng quản lý phiên, phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và thiết bị truy nhập bao gồm cấu trúc phần cứng tương ứng và/hoặc môđun phần mềm để thực hiện mỗi chức năng. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ dễ dàng nhận ra rằng, kết 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 bởi phần cứng hoặc kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính trong sáng chế. Việc chức năng được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần cứng được điều khiển bởi phần mềm máy tính phụ thuộc vào các ứng dụng và các điều kiện thiết kế cụ thể của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng sẽ không được xem rằng cách thức thực hiện này vượt quá phạm vi của sáng chế.

Trong các phương án của sáng chế, phần tử mạng quản lý phiên, phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và thiết bị truy nhập có thể được chia thành các bộ phận chức năng dựa trên các ví dụ của phương pháp nêu trên. Ví dụ, mỗi bộ phận chức năng có thể thu được thông qua việc phân chia dựa trên chức năng tương ứng, hoặc hai chức năng hoặc nhiều hơn có thể được tích hợp vào một bộ phận xử lý. Bộ phận được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm. Lưu ý rằng, trong phương án này của sáng chế, việc phân chia bộ phận được thực hiện theo cách thức ví dụ, và chỉ là việc phân chia chức năng logic. Trong thực hiện thực tế, cách thức phân chia khác có thể được sử dụng.

Phần nêu trên mô tả phương pháp trong các phương án của sáng chế có viện dẫn tới FIG.7 đến FIG.17. Phần sau đây mô tả thiết bị truyền mà được đề xuất trong phương án của sáng chế và thực hiện phương pháp nêu trên. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng phương pháp và thiết bị này có thể được kết hợp và được viện dẫn qua lại nhau. Thiết bị truyền được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi phía gửi trong phương pháp truyền thông nêu trên, tức là, các

bước được thực hiện bởi phần tử mạng quản lý phiên. Thiết bị truyền khác có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị thu trong phương pháp truyền thông trong các phương án nêu trên, tức là, các bước được thực hiện bởi thiết bị truy nhập. Thiết bị truyền khác có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi phía thu trong phương pháp truyền thông trong các phương án nêu trên, tức là, các bước được thực hiện bởi phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

Phần mô tả được đưa ra dưới đây bằng cách sử dụng ví dụ trong đó các mô đun chức năng được phân chia dựa trên các chức năng tương ứng.

FIG.18 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền theo phương án của sáng chế. Thiết bị truyền có thể là bất kỳ một trong số phần tử mạng quản lý phiên, phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và thiết bị truy nhập trong phương án này của sáng chế, hoặc có thể là chip được áp dụng tới phần tử mạng quản lý phiên, hoặc chip trong phần tử mạng mặt phẳng người dùng, hoặc chip trong thiết bị truy nhập. Thiết bị truyền bao gồm bộ xử lý 101 và bộ truyền thông 102. Bộ truyền thông 102 có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền trong việc thực hiện bước gửi hoặc thu thông tin. Bộ xử lý 101 có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền trong việc thực hiện bước xử lý thông tin.

Trong ví dụ trong đó thiết bị truyền là phần tử mạng quản lý phiên hoặc chip hoặc hệ thống chip được áp dụng tới phần tử mạng quản lý phiên, bộ truyền thông 102 có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền trong thực hiện bước 101 trong các phương án nêu trên. Bộ xử lý 101 có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền trong việc thực hiện bước 102 trong các phương án nêu trên.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bộ truyền thông 102 còn có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền trong việc thực hiện bước 103, bước 1037, bước 301, bước 402, bước 104, bước 106, và bước 108 trong các phương án nêu trên. Bộ xử lý 101 còn có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền trong việc thực hiện bước 1036, bước 1021, bước 105, và bước 107 trong các phương án nêu trên.

Trong ví dụ khác, thiết bị truyền là thiết bị truy nhập hoặc chip hoặc hệ thống chip được áp dụng tới thiết bị truy nhập. Trong trường hợp này, bộ truyền thông 102 có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền trong việc thực hiện bước 109

trong các phương án nêu trên.

Theo cách thức có thể được thực hiện, bộ truyền thông 102 còn có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền trong việc thực hiện bước 1031, bước 1034, bước 1038, bước 1039, bước 201, và bước 204 trong các phương án nêu trên. Bộ xử lý 101 có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền trong việc thực hiện bước 110 trong các phương án nêu trên.

Sẽ được hiểu rằng, nếu thiết bị truyền là thiết bị truy nhập hoặc chip hoặc hệ thống chip được áp dụng tới thiết bị truy nhập, bộ xử lý 101 là bộ phận tùy chọn.

Theo cách thức có thể được thực hiện, thiết bị truyền có thể còn bao gồm bộ lưu trữ 103. Bộ xử lý 101, bộ truyền thông 102, và bộ lưu trữ 103 được kết nối bằng cách sử dụng kênh truyền thông.

Bộ lưu trữ 103 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ. Bộ nhớ có thể là thành phần có cấu trúc để lưu trữ chương trình hoặc dữ liệu trong một hoặc nhiều thiết bị hoặc mạch.

Bộ lưu trữ 103 có thể tồn tại một cách độc lập, và được kết nối, bằng cách sử dụng kênh truyền thông, tới bộ xử lý 101 của thiết bị truyền. Bộ lưu trữ 103 có thể còn được tích hợp với bộ xử lý.

Thiết bị truyền có thể được sử dụng trong thiết bị truyền thông, mạch, kết cấu phần cứng, hoặc chip.

Ví dụ, thiết bị truyền có thể là chip hoặc hệ thống chip của phần tử mạng quản lý phiên hoặc chip hoặc hệ thống chip của thiết bị truy nhập trong các phương án của sáng chế. Trong trường hợp này, bộ truyền thông 102 có thể là giao diện đầu vào hoặc đầu ra, chân cắm, mạch, hoặc loại tương tự. Ví dụ, bộ lưu trữ 103 có thể lưu trữ lệnh có thể được thực thi bởi máy tính trong phương pháp trên phía phần tử mạng quản lý phiên và trong phương pháp trên phía thiết bị truy nhập, sao cho bộ xử lý 101 thực hiện phương pháp trên phía phần tử mạng quản lý phiên và phương pháp trên phía thiết bị truy nhập trong các phương án nêu trên. Bộ lưu trữ 103 có thể là thanh ghi, bộ lưu trữ đệm, RAM, hoặc loại tương tự. Bộ lưu trữ 103 có thể được tích hợp với bộ xử lý 101. Bộ lưu

trữ 103 có thể là ROM hoặc loại khác của thiết bị lưu trữ tĩnh mà có thể lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, và bộ lưu trữ 103 có thể là độc lập với bộ xử lý 101.

Phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền. Thiết bị truyền bao gồm một hoặc nhiều môđun, có cấu trúc để thực hiện phương pháp trong bước 101 đến bước 112. Một hoặc nhiều môđun có thể tương ứng với các bước của phương pháp trong bước 101 đến bước 112. Cụ thể, trong phương án này của sáng chế, đối với mỗi bước trong phương pháp được thực hiện bởi phần tử mạng quản lý phiên, có bộ phận hoặc môđun để thực hiện mỗi bước trong phương pháp trong phần tử mạng quản lý phiên. Đối với mỗi bước trong phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truy nhập, có bộ phận hoặc môđun để thực hiện mỗi bước trong phương pháp trong thiết bị truy nhập. Ví dụ, môđun để điều khiển hoặc xử lý hoạt động của thiết bị truyền có thể được gọi là môđun xử lý, và môđun mà thực hiện bước xử lý bản tin hoặc dữ liệu trên phía thiết bị truyền có thể được gọi là môđun truyền thông.

Ví dụ, khi được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị thực thể, bộ xử lý 101 của thiết bị truyền được thể hiện trên FIG.18 có thể là bộ xử lý 41 hoặc bộ xử lý 45 được thể hiện trên FIG.6, bộ truyền thông 102 có thể là giao diện truyền thông 43 được thể hiện trên FIG.6, và bộ lưu trữ 103 có thể là bộ nhớ 42. Cụ thể, trong FIG.6, ví dụ, thiết bị truyền thông là phần tử mạng quản lý phiên hoặc chip được áp dụng tới phần tử mạng quản lý phiên. Trong trường hợp này, giao diện truyền thông 43 có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền trong việc thực hiện bước 101 trong các phương án nêu trên. Bộ xử lý 41 hoặc bộ xử lý 45 có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền trong thực hiện bước 102 trong các phương án nêu trên.

Theo cách thức có thể được thực hiện, giao diện truyền thông 43 còn có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền thông được thể hiện trên FIG.6 trong việc thực hiện bước 103, bước 1037, bước 301, bước 402, bước 104, bước 106, và bước 108 trong các phương án nêu trên. Bộ xử lý 41 hoặc bộ xử lý 45 còn có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền thông được thể hiện trên FIG.6 trong thực hiện bước 1036, bước 1021, bước 105, và bước 107 trong các phương án nêu trên.

Trong ví dụ khác, thiết bị truyền có thể là thiết bị truy nhập hoặc chip hoặc hệ thống chip được áp dụng tới thiết bị truy nhập. Trong trường hợp này, giao diện truyền thông có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền thông được thể hiện trên FIG.6 trong thực hiện bước 106 trong các phương án nêu trên. Bộ xử lý 41 hoặc bộ xử lý 45 có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền trong thực hiện bước 105 trong các phương án nêu trên.

Theo cách thức có thể được thực hiện, giao diện truyền thông 43 còn có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền thông được thể hiện trên FIG.6 trong việc thực hiện bước 109 trong các phương án nêu trên. Bộ xử lý 41 hoặc bộ xử lý 45 có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền thông được thể hiện trên FIG.6 trong thực hiện bước 110 trong các phương án nêu trên. Theo cách thức có thể được thực hiện, giao diện truyền thông 43 còn có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị truyền thông được thể hiện trên FIG.6 trong việc thực hiện bước 1031, bước 1034, bước 1038, bước 1039, bước 201, và bước 204 trong các phương án nêu trên.

FIG.19 là sơ đồ cấu trúc giản lược của chip 150 theo phương án của sáng chế. chip 150 bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 1510 và một hoặc nhiều giao diện truyền thông 1530.

Theo cách thức có thể được thực hiện, chip 150 được thể hiện trên FIG.19 còn bao gồm bộ nhớ 1540. Bộ nhớ 1540 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, và cấp lệnh hoạt động và dữ liệu tới bộ xử lý 1510. Một phần của bộ nhớ 1540 có thể còn bao gồm bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên bất biến (non-volatile random access memory, NVRAM).

Theo một vài cách thức thực hiện, bộ nhớ 1540 lưu trữ các phần tử sau đây, môđun có thể thực thi được hoặc cấu trúc dữ liệu, hoặc tập hợp con của chúng, hoặc tập hợp mở rộng của chúng.

Trong phương án này của sáng chế, hoạt động tương ứng được thực hiện bằng cách gọi ra lệnh hoạt động được lưu trữ trong bộ nhớ 1540 (trong đó lệnh hoạt động có thể được lưu trữ trong hệ điều hành).

Theo cách thức có thể được thực hiện, các cấu trúc của phần tử mạng quản lý phiên, phần tử mạng mặt phẳng điều khiển thứ hai, và chip được sử dụng bởi

thiết bị đầu cuối thứ nhất là tương tự, và các thiết bị khác nhau có thể thực hiện các chức năng tương ứng bằng cách sử dụng các chip khác nhau.

Bộ xử lý 1510 điều khiển các hoạt động của phần tử mạng quản lý phiên, phần tử mạng mặt phẳng điều khiển thứ hai, và thiết bị đầu cuối thứ nhất, và bộ xử lý 1510 có thể cũng được gọi là bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU). Bộ nhớ 1540 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, và cấp chỉ dẫn và dữ liệu tới bộ xử lý 1510. Một phần của bộ nhớ 1540 có thể còn bao gồm bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên bất biến (non-volatile random access memory, NVRAM). Ví dụ, trong ứng dụng, giao diện truyền thông 1530 và bộ nhớ 1540 được ghép với nhau bằng cách sử dụng hệ thống kênh truyền 1520. Ngoài kênh truyền dữ liệu, hệ thống kênh truyền 1520 có thể còn bao gồm kênh truyền công suất, kênh truyền điều khiển, kênh truyền tín hiệu trạng thái, hoặc loại tương tự. Tuy nhiên, nhằm mô tả rõ ràng, các loại kênh truyền khác nhau trong FIG.19 được đánh dấu là hệ thống kênh truyền 1520.

Bộ truyền thông có thể là các mạch giao diện hoặc các giao diện truyền thông của thiết bị, và có cấu trúc để thu tín hiệu từ thiết bị khác. Ví dụ, khi thiết bị được thực hiện theo cách thức chip, bộ truyền thông là mạch giao diện hoặc giao diện truyền thông được sử dụng bởi chip để thu tín hiệu từ hoặc gửi tín hiệu tới chip hoặc thiết bị khác.

Phương pháp được bộc lộ trong các phương án nêu trên của sáng chế có thể được áp dụng tới bộ xử lý 1510, hoặc được thực hiện bởi bộ xử lý 1510. Bộ xử lý 1510 có thể là con chip mạch bán dẫn và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong xử lý thực hiện, các bước trong các phương pháp nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý 1510, hoặc bằng cách sử dụng các lệnh trong dạng phần mềm. Bộ xử lý 1510 có thể là bộ xử lý mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mạch tích hợp ứng dụng riêng (application specific integrated circuit, ASIC), mảng cổng khả trình dạng trường (field-programmable gate array, FPGA) hoặc thiết bị logic khả trình khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc bộ phận phần cứng rời rạc. Có thể triển khai hoặc thực hiện các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic mà được bộc lộ trong các phương án của sáng chế. Bộ xử lý

mục đích chung có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường hoặc loại tương tự. Các bước của các phương pháp được bộc lộ có viện dẫn tới các phương án của sáng chế có thể được thực hiện một cách trực tiếp và được hoàn thành bằng cách sử dụng bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và được hoàn thành bằng cách sử dụng kết hợp của các môđun phần mềm và phần cứng trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể nằm trong phương tiện lưu trữ theo kỹ thuật đã biết, như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc khả trình, bộ nhớ khả trình có thể xóa bằng điện, thanh ghi, hoặc loại tương tự. Phương tiện lưu trữ được bố trí trong bộ nhớ 1540, và bộ xử lý 1510 đọc thông tin trong bộ nhớ 1540 và hoàn thành các bước trong các phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Theo cách thức có thể được thực hiện, giao diện truyền thông 1530 có cấu trúc để thực hiện các bước thu và gửi của phần tử mạng quản lý phiên, thiết bị truy nhập, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trong phương án được thể hiện trên FIG.7 đến FIG.17. Bộ xử lý 1510 có cấu trúc để thực hiện các bước xử lý của phần tử mạng quản lý phiên, thiết bị truy nhập, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng trong phương án được thể hiện trên FIG.7 đến FIG.17.

Trong phương án nêu trên, lệnh mà được lưu trữ trong bộ nhớ và được thực hiện bởi bộ xử lý có thể được thực hiện dưới dạng của sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được ghi trong bộ nhớ trước, hoặc có thể được tải xuống và được cài đặt trong bộ nhớ dưới dạng phần mềm.

Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được tải và được thực thi trên máy tính, thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế đều tất cả hoặc một phần được tạo ra. Máy tính có thể là máy tính mục đích chung, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc các thiết bị khả trình khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, hoặc có thể được truyền từ phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính tới phương tiện lưu trữ đọc được bởi 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 tới trang mạng khác, máy tính

khác, máy chủ khác, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách thức có dây (ví dụ, cáp đồng trục, cáp quang, hoặc đường dây thuê bao số (DSL)) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến và sóng viba, hoặc loại tương tự). Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện có thể sử dụng được bất kỳ có thể truy nhập được bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, mà tích hợp một hoặc nhiều phương tiện có thể sử dụng được. Phương tiện có thể được sử dụng có thể là phương tiện từ (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang (ví dụ, DVD), phương tiện bán dẫn (ví dụ, ổ bán dẫn (SSD-solid state disk)), hoặc loại tương tự.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương pháp được mô tả trong phương án nêu trên có thể tất cả hoặc một phần được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, vi chương trình, hoặc bất kỳ kết hợp của chúng. Nếu phương pháp này được thực hiện trong phần mềm, các chức năng đóng vai trò là một hoặc nhiều lệnh hoặc mã có thể được lưu trữ hoặc được truyền trên phương tiện đọc được bởi máy tính. Các phương tiện đọc được bởi máy tính có thể bao gồm phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính và phương tiện truyền thông, và có thể còn bao gồm phương tiện bất kỳ mà có thể truyền tải chương trình máy tính từ một vị trí đến vị trí khác. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện đích bất kỳ mà có thể được truy nhập bởi máy tính.

Theo phương án có thể được thực hiện, phương tiện có thể đọc được bởi máy tính có thể bao gồm RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM, hoặc phương tiện lưu trữ đĩa quang khác, phương tiện lưu trữ đĩa từ hoặc thiết bị lưu trữ đĩa từ khác, hoặc phương tiện có thể đọc được bởi máy tính được sử dụng để mang mã chương trình được yêu cầu mà được lưu trữ dưới dạng của lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu, và phương tiện có thể đọc được bởi máy tính có thể được truy nhập bởi máy tính. Ngoài ra, bất kỳ kết nối một cách thích hợp được gọi là phương tiện đọc được bởi máy tính. Ví dụ, nếu cáp đồng trục, cáp sợi quang, cặp dây xoắn, đường thuê bao số (DSL-digital subscriber line), hoặc các kỹ thuật không dây (như hồng ngoại, vô tuyến, và sóng viba) được sử dụng để truyền phần mềm từ trang mạng, máy chủ, hoặc nguồn từ xa khác, cáp đồng trục, cáp sợi quang, cặp

dây xoắn, DSL hoặc các kỹ thuật không dây như hồng ngoại, vô tuyến và sóng viba được chứa trong khái niệm của phương tiện. Các đĩa từ và các đĩa quang được sử dụng trong bản mô tả này bao gồm đĩa nén (CD-compact disk), đĩa laze, đĩa quang, đĩa đa năng số (DVD-digital versatile disc), đĩa mềm, và đĩa Blu-ray, trong đó đĩa magic nói chung tái tạo dữ liệu bằng từ tính, và các đĩa quang tái tạo dữ liệu bằng quang học bằng cách sử dụng laze. Các kết hợp của các phương tiện nêu trên cũng sẽ được bao gồm trong phạm vi của phương tiện đọc được bởi máy tính.

Phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Phương pháp được mô tả trong phương án nêu trên có thể tất cả hoặc một phần được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, vi chương trình, hoặc bất kỳ kết hợp của chúng. Khi phương pháp được thực hiện trong phần mềm, phương pháp này có thể tất cả hoặc một phần được thực hiện dưới dạng của sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi lệnh chương trình máy tính nêu trên được tải và được thực thi trên máy tính, các thủ tục hoặc các chức năng được mô tả trong các phương án về phương pháp nêu trên tất cả hoặc một phần được tạo ra. Máy tính có thể là máy tính mục đích chung, máy tính mục đích đặc biệt, mạng máy tính, trạm gốc, thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị khả trình khác.

Các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của sáng chế được mô tả chi tiết theo các phương án cụ thể nêu trên. Có thể được hiểu rằng, phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ cải biến, thay thế tương đương, hoặc cải tiến được thực hiện nằm trong nguyên tắc của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền, khác biệt ở chỗ:

thu nhận (101), bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, trong đó thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao mà được thực hiện nhờ sử dụng việc truyền dư thừa lớp truyền tải, và mạng truyền tải là mạng giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng; và

quản lý (102), bởi phần tử mạng quản lý phiên, kết nối mặt phẳng người dùng, của thiết bị đầu cuối, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, trong đó kết nối mặt phẳng người dùng có thể được sử dụng để truyền gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối.

trong đó bước quản lý, bởi phần tử mạng quản lý phiên, kết nối mặt phẳng người dùng, của thiết bị đầu cuối, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, bao gồm:

thiết lập, kết nối đường hầm N3 đơn đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

2. Phương pháp theo điểm điểm 1, khác biệt ở chỗ trong đó bước thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải bao gồm:

cấu hình trước thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải trong phần tử mạng quản lý phiên.

3. Phương pháp theo điểm điểm 1, khác biệt ở chỗ trong đó bước thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải bao gồm:

thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

4. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ còn bao gồm:

thu nhận (104), bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin vị trí của thiết bị đầu

cuối; và

lựa chọn (105), bởi phần tử mạng quản lý phiên dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, phần tử mạng mặt phẳng người dùng, trong đó phần tử mạng mặt phẳng người dùng hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao của mạng truyền tải.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ trong đó mạng truyền bao gồm hai đường truyền độc lập giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

6. Phương pháp theo điểm 5, khác biệt ở chỗ trong đó mỗi trong số hai đường truyền độc lập được tạo thành bằng cách kết nối ít nhất một bộ định tuyến hoặc ít nhất một bộ chuyển mạch giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3, khác biệt ở chỗ còn bao gồm:

thu nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập và thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, trong đó thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập chỉ báo rằng thiết bị truy nhập có hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U (general packet radio service tunneling protocol-user plane - Giao thức kết nối đường hầm dịch vụ vô tuyến gói chung-mặt phẳng người dùng) hay không và trong đó thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng có hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U hay không, trong đó

bước quản lý, bởi phần tử mạng quản lý phiên, kết nối mặt phẳng người dùng, của thiết bị đầu cuối, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải một cách cụ thể bao gồm:

quản lý, bởi phần tử mạng quản lý phiên, kết nối mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và thông tin danh sách

khả năng mạng truyền tải.

8. Phương pháp theo điểm 7, khác biệt ở chỗ trong đó bước quản lý, bởi phần tử mạng quản lý phiên, kết nối mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải bao gồm:

khi cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng đều hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, thiết lập, bởi phần tử mạng quản lý phiên, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, ít nhất hai kết nối đường hầm N3 đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng.

9. Phương pháp theo điểm 7, khác biệt ở chỗ trong đó bước quản lý, bởi phần tử mạng quản lý phiên, kết nối mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin chỉ báo khả năng giao thức của thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo khả năng giao thức của phần tử mạng mặt phẳng người dùng, và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải bao gồm:

khi mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao và cả thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng đều hỗ trợ việc tăng cường giao thức GTP-U, xác định, bởi phần tử mạng quản lý phiên dựa trên thông tin chính sách, để thiết lập, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, ít nhất hai kết nối đường hầm N3 hoặc một kết nối đường hầm N3 đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng.

10. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, khác biệt ở chỗ trong đó phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi phần tử mạng quản lý phiên, chỉ báo thứ nhất tới thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng, trong đó chỉ báo thứ nhất chỉ báo thiết bị truy nhập để sao chép, trên lớp GTP-U, gói tin dòng dịch vụ và chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng để thực hiện, trên lớp GTP-U, việc dò tìm bản sao trên gói tin dòng dịch vụ; hoặc chỉ báo thứ nhất chỉ báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng để sao chép, trên lớp GTP-U, gói tin dòng dịch vụ và chỉ báo thiết bị truy nhập để thực hiện, trên lớp GTP-U, việc dò tìm bản sao trên gói tin dòng

dịch vụ.

11. Phương pháp theo điểm 7, khác biệt ở chỗ còn bao gồm:

khi thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải không hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao và bất kỳ một hoặc nhiều trong số thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng không hỗ trợ tăng cường giao thức GTP-U, gửi, bởi phần tử mạng quản lý phiên tới thiết bị truy nhập, thông tin chỉ báo mà chỉ báo việc từ chối thiết lập của kết nối mặt phẳng người dùng.

12. Thiết bị truyền, khác biệt ở chỗ bao gồm:

bộ truyền thông (101), có cấu trúc để thu nhận thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, trong đó thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao mà được thực hiện nhờ sử dụng việc truyền dư thừa lớp truyền tải, và mạng truyền tải là mạng giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng; và

bộ xử lý (102), có cấu trúc để quản lý kết nối mặt phẳng người dùng, của thiết bị đầu cuối, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, trong đó kết nối mặt phẳng người dùng có thể được sử dụng để truyền gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối,

trong đó bộ xử lý (102) còn có cấu trúc để thiết lập, kết nối đường hầm N3 đơn đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng, giữa thiết bị truy nhập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng.

13. Thiết bị theo điểm 12, khác biệt ở chỗ trong đó bộ truyền thông còn có cấu trúc để thu nhận thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý còn có cấu trúc để lựa chọn, dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao của mạng truyền tải.

14. Thiết bị theo điểm 12 hoặc 13, khác biệt ở chỗ bộ truyền thông có cấu trúc cụ thể để thu nhận thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải từ chức năng vùng lưu trữ mạng (network repository function, NRF) hoặc phần tử mạng mặt

phẳng người dùng.

15. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, khác biệt ở chỗ trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ lệnh, và khi lệnh này được chạy, phương pháp truyền theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 11 được thực hiện.

16. Hệ thống truyền, bao gồm:

phần tử mạng quản lý phiên (10) bao gồm bộ xử lý (101), bộ truyền thông (102) và bộ lưu trữ (103), trong đó bộ lưu trữ (103) có cấu trúc để lưu trữ lệnh và bộ xử lý (101) có cấu trúc để thực thi lệnh sao cho phần tử mạng quản lý phiên (10) thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6; và

phần tử mạng mặt phẳng người dùng (30), có cấu trúc để gửi thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải tới bộ truyền thông (102) của phần tử mạng quản lý phiên (10), trong đó thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao mà được thực hiện nhờ sử dụng việc truyền dư thừa lớp truyền tải, và mạng truyền tải là mạng giữa thiết bị truy nhập (20) và phần tử mạng mặt phẳng người dùng (30).

17. Phương pháp truyền, bao gồm:

gửi, bởi phần tử mạng mặt phẳng người dùng (30), tới phần tử mạng quản lý phiên (10), thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, trong đó thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải chỉ báo rằng mạng truyền tải hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao mà được thực hiện nhờ sử dụng việc truyền dư thừa lớp truyền tải, và mạng truyền tải là mạng giữa thiết bị truy nhập (20) và phần tử mạng mặt phẳng người dùng (30);

thu nhận (bước 101), bởi phần tử mạng quản lý phiên (10) từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng (30), thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải; và

quản lý (bước 102, 1021), bởi phần tử mạng quản lý phiên (10), kết nối mặt phẳng người dùng, của thiết bị đầu cuối (40), giữa thiết bị truy nhập (20) và phần tử mạng mặt phẳng người dùng (30) dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, trong đó kết nối mặt phẳng người dùng có thể được sử dụng để truyền gói tin dòng dịch vụ của thiết bị đầu cuối;

trong đó bước quản lý, bởi phần tử mạng quản lý phiên (10), kết nối mặt phẳng người dùng, của thiết bị đầu cuối (40), giữa thiết bị truy nhập (20) và phần tử mạng mặt phẳng người dùng (30) dựa trên thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, bao gồm:

thiết lập, kết nối đường hầm N3 đơn đóng vai trò là kết nối mặt phẳng người dùng, giữa thiết bị truy nhập (20) và phần tử mạng mặt phẳng người dùng (30).

18. Phương pháp theo điểm 17, còn bao gồm:

thu nhận (bước 104), bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

lựa chọn (bước 105), bởi phần tử mạng quản lý phiên dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối và thông tin danh sách khả năng mạng truyền tải, phần tử mạng mặt phẳng người dùng, trong đó phần tử mạng mặt phẳng người dùng hỗ trợ việc truyền độ tin cậy cao của mạng truyền tải.

19. Phương pháp theo điểm 17 hoặc 18, trong đó mạng truyền bao gồm hai đường truyền độc lập giữa thiết bị truy nhập (20) và phần tử mạng mặt phẳng người dùng (30).

1/14

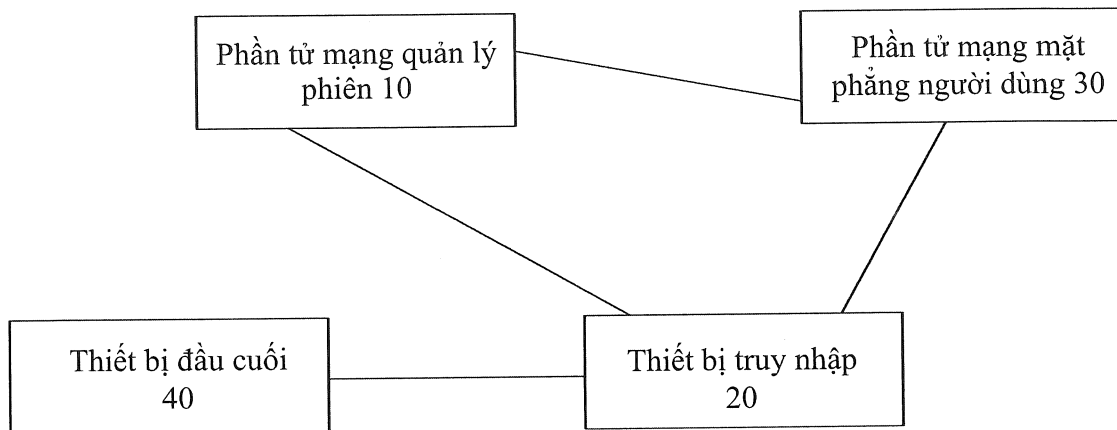


FIG. 1

2/14

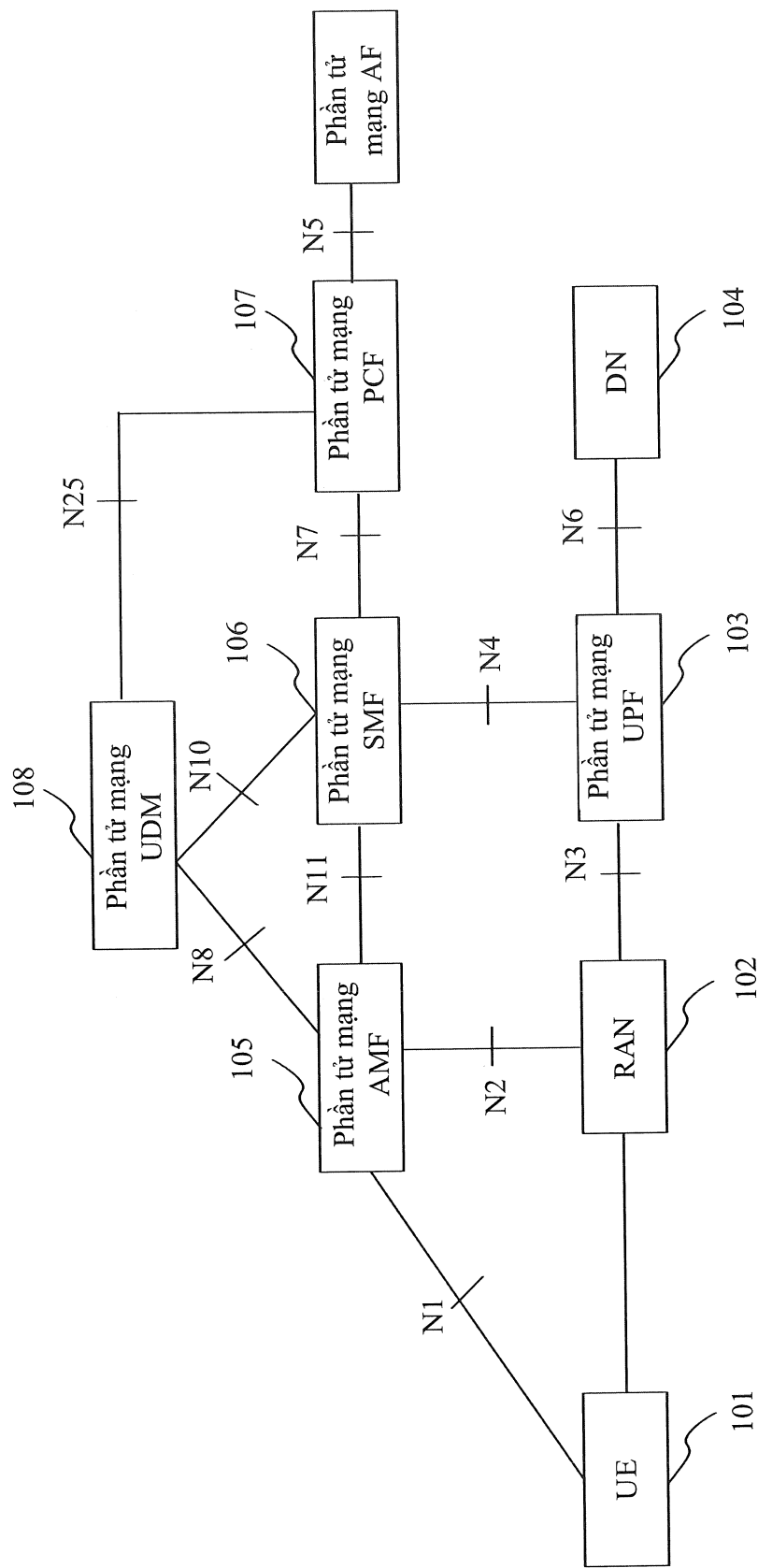


FIG. 2

3/14

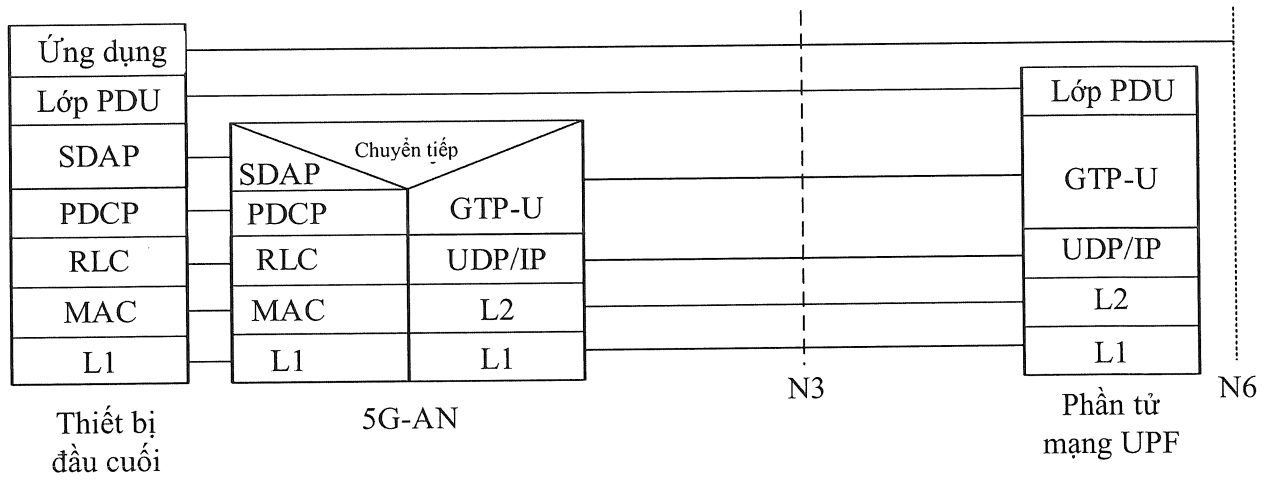


FIG. 3

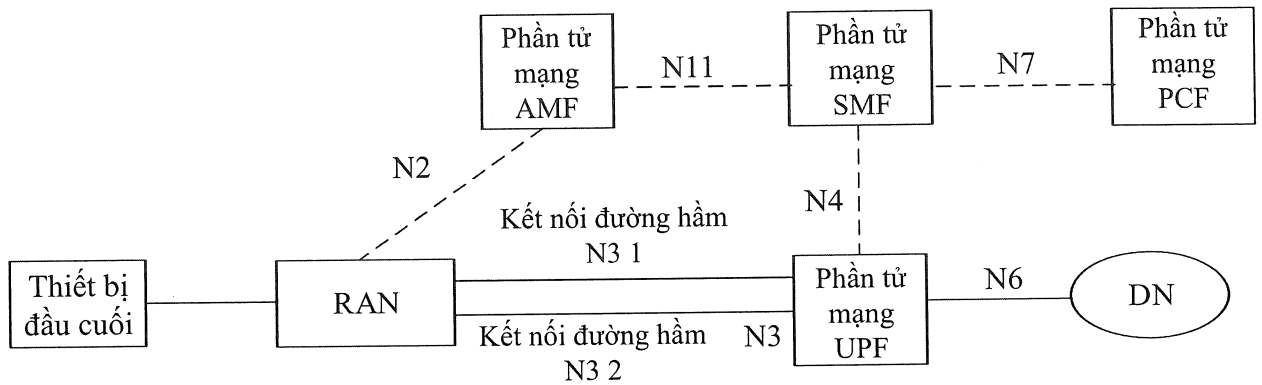


FIG. 4

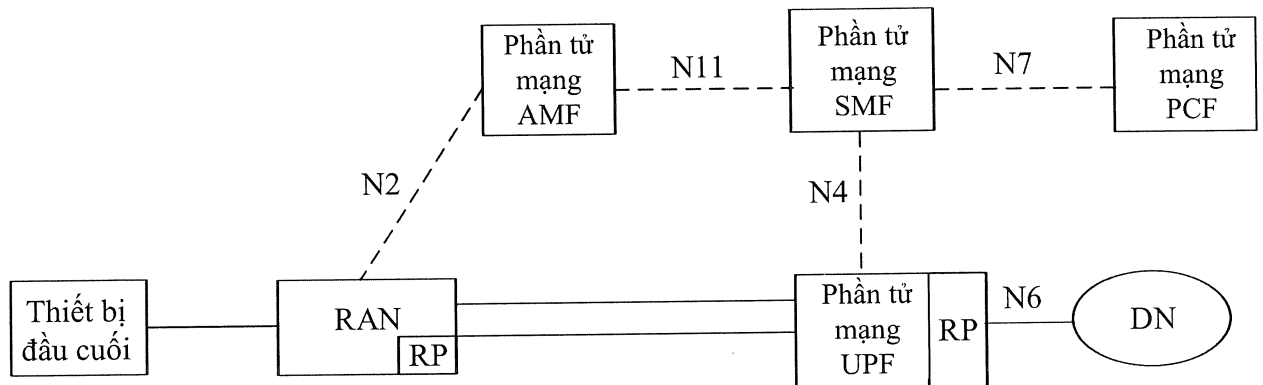


FIG. 5

4/14

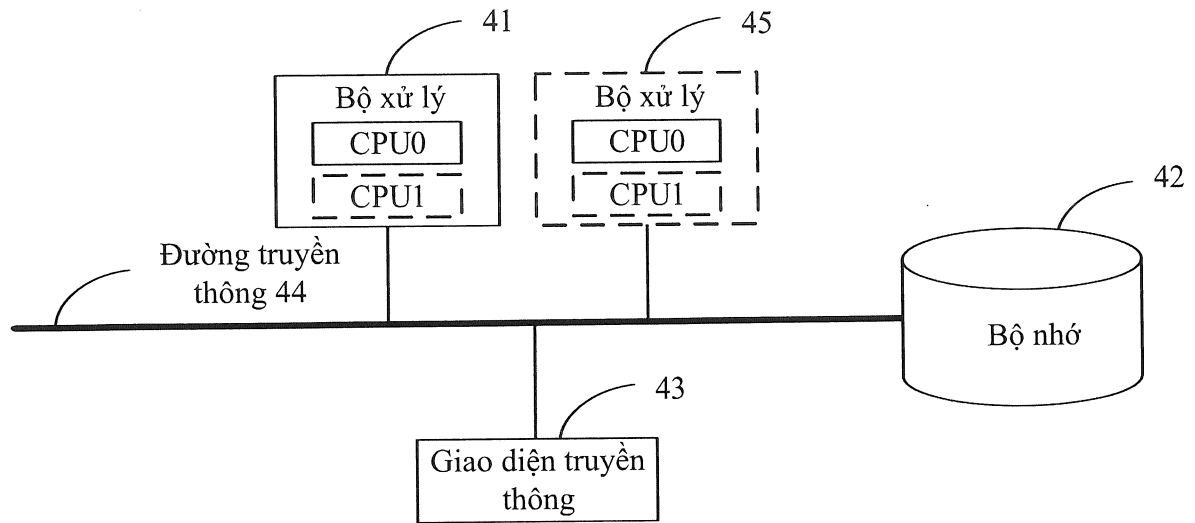


FIG. 6

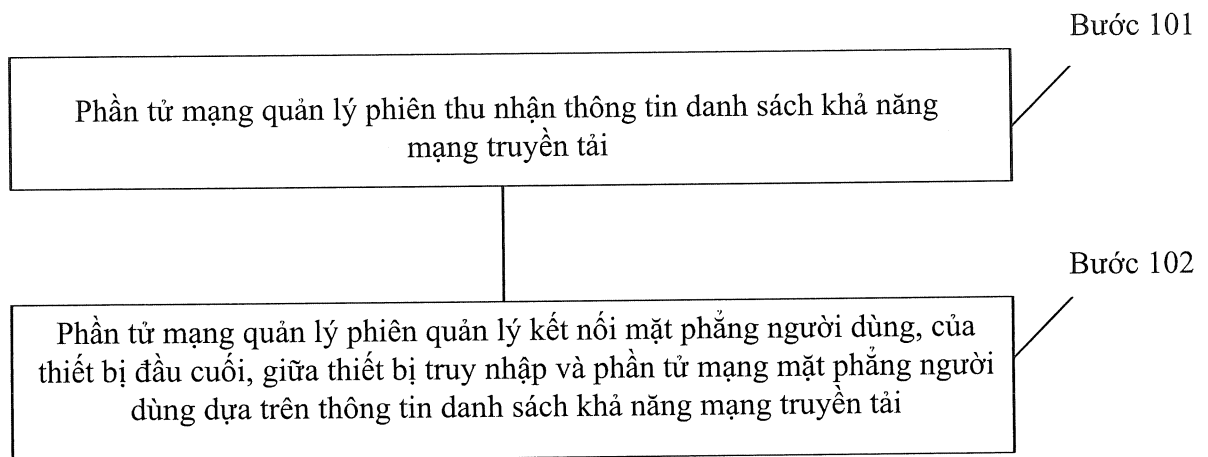


FIG. 7

5/14

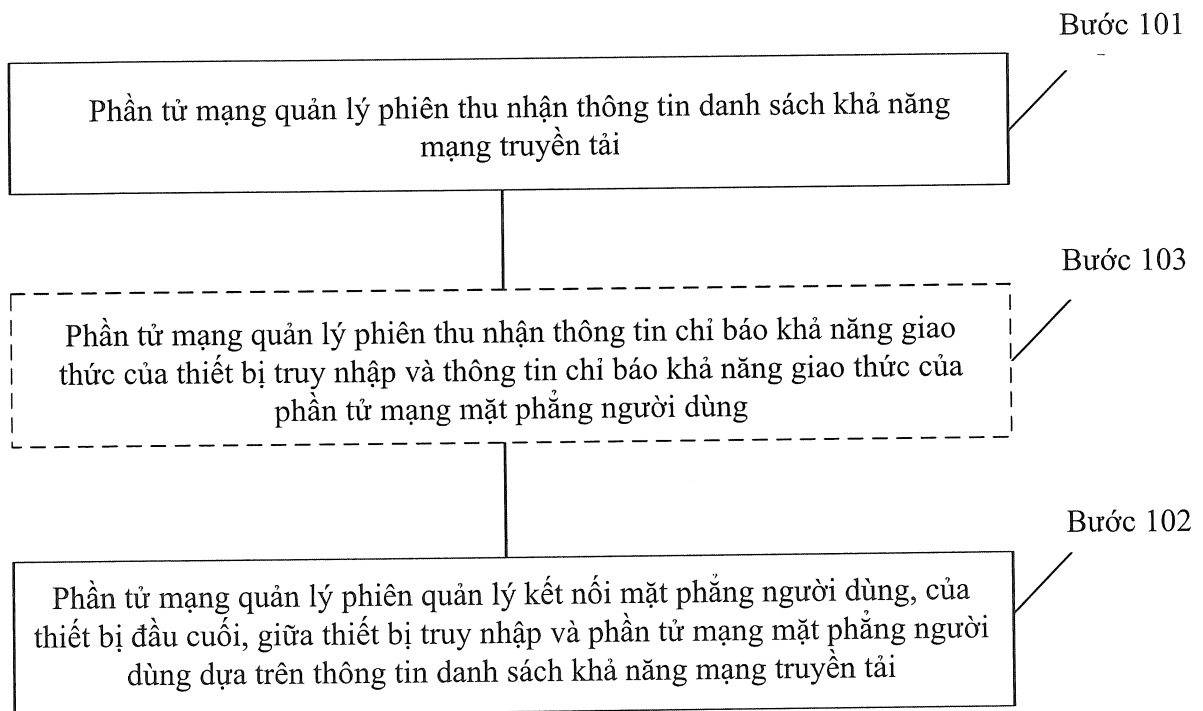


FIG. 8

6/14

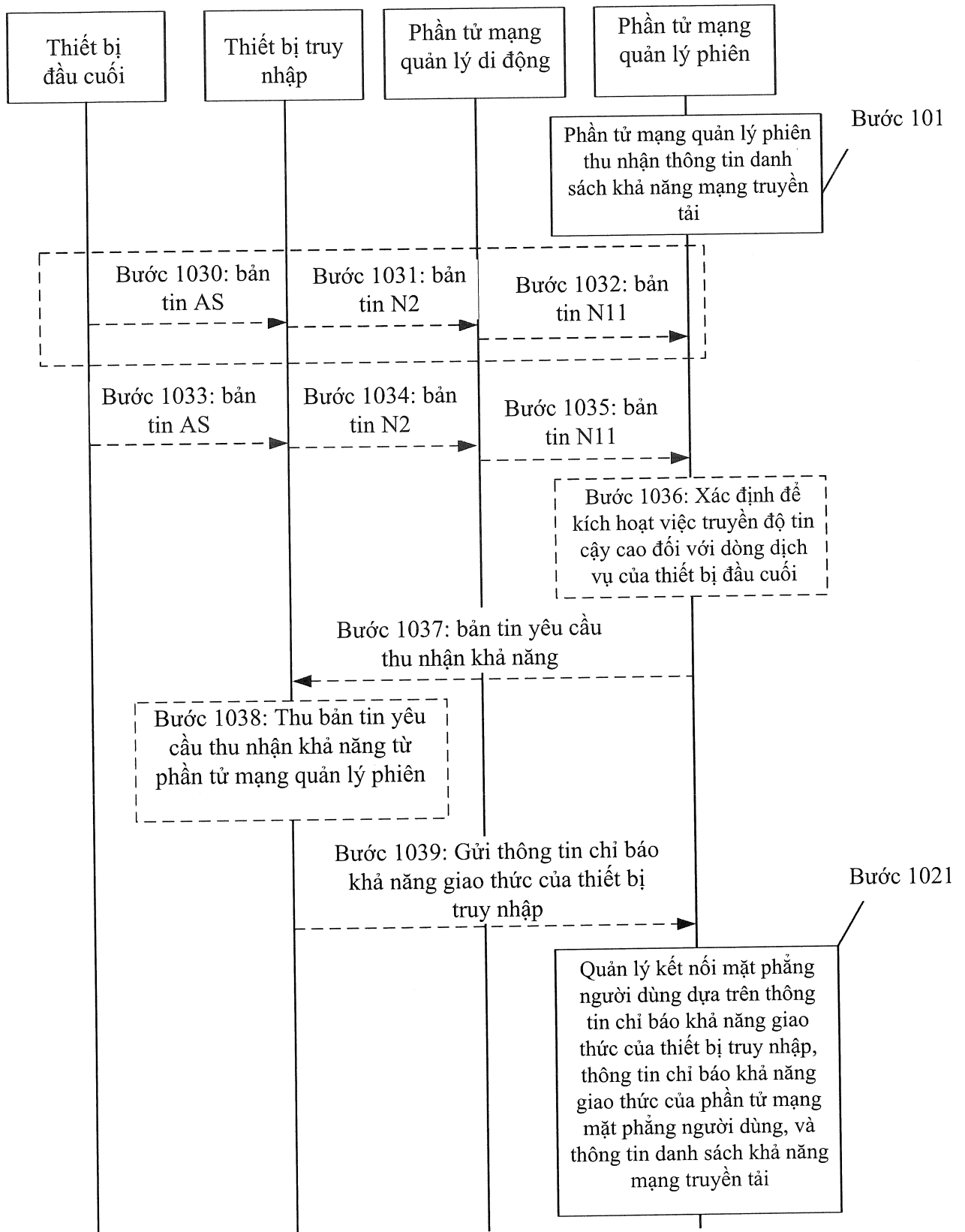


FIG. 9

7/14

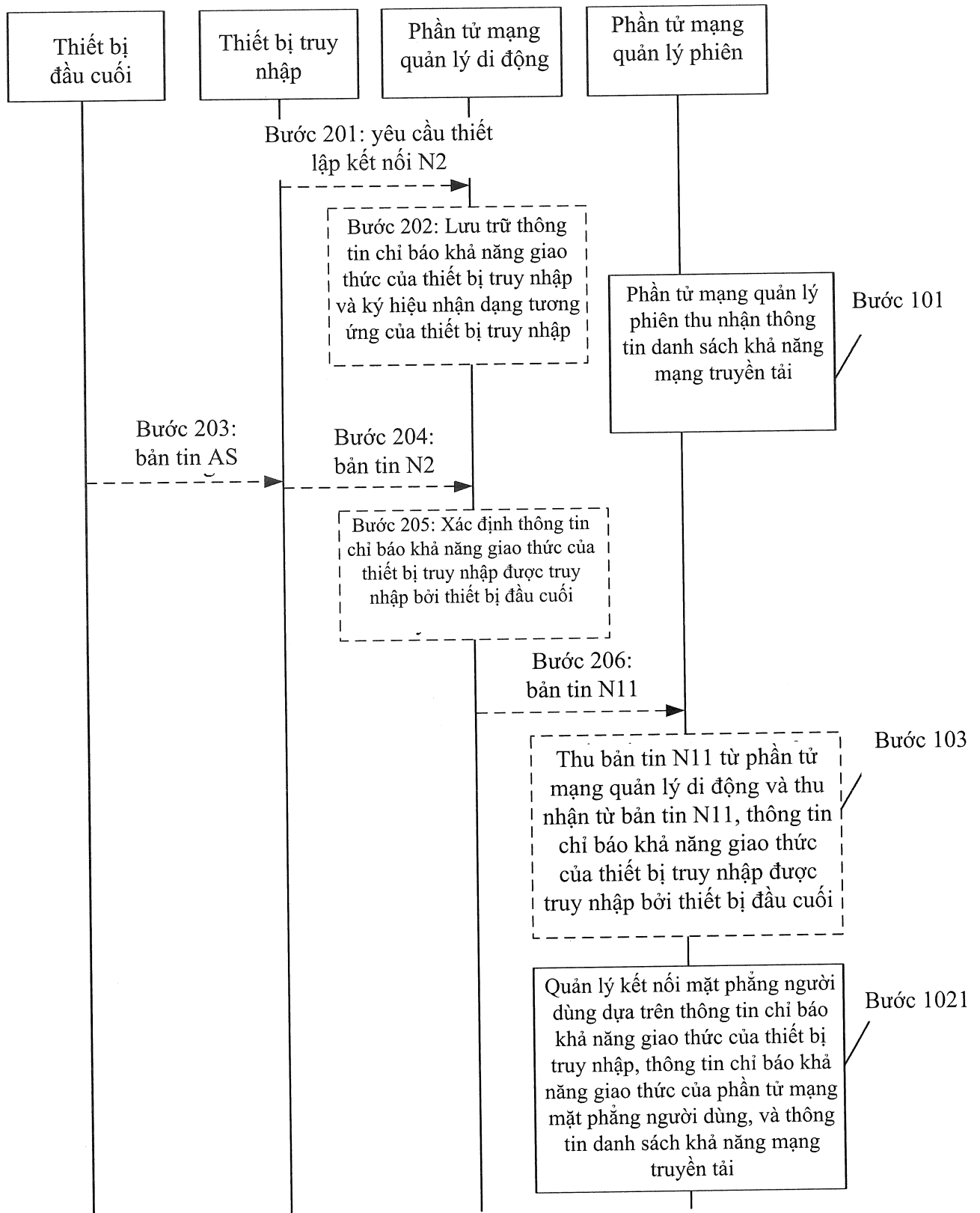


FIG. 10

8/14

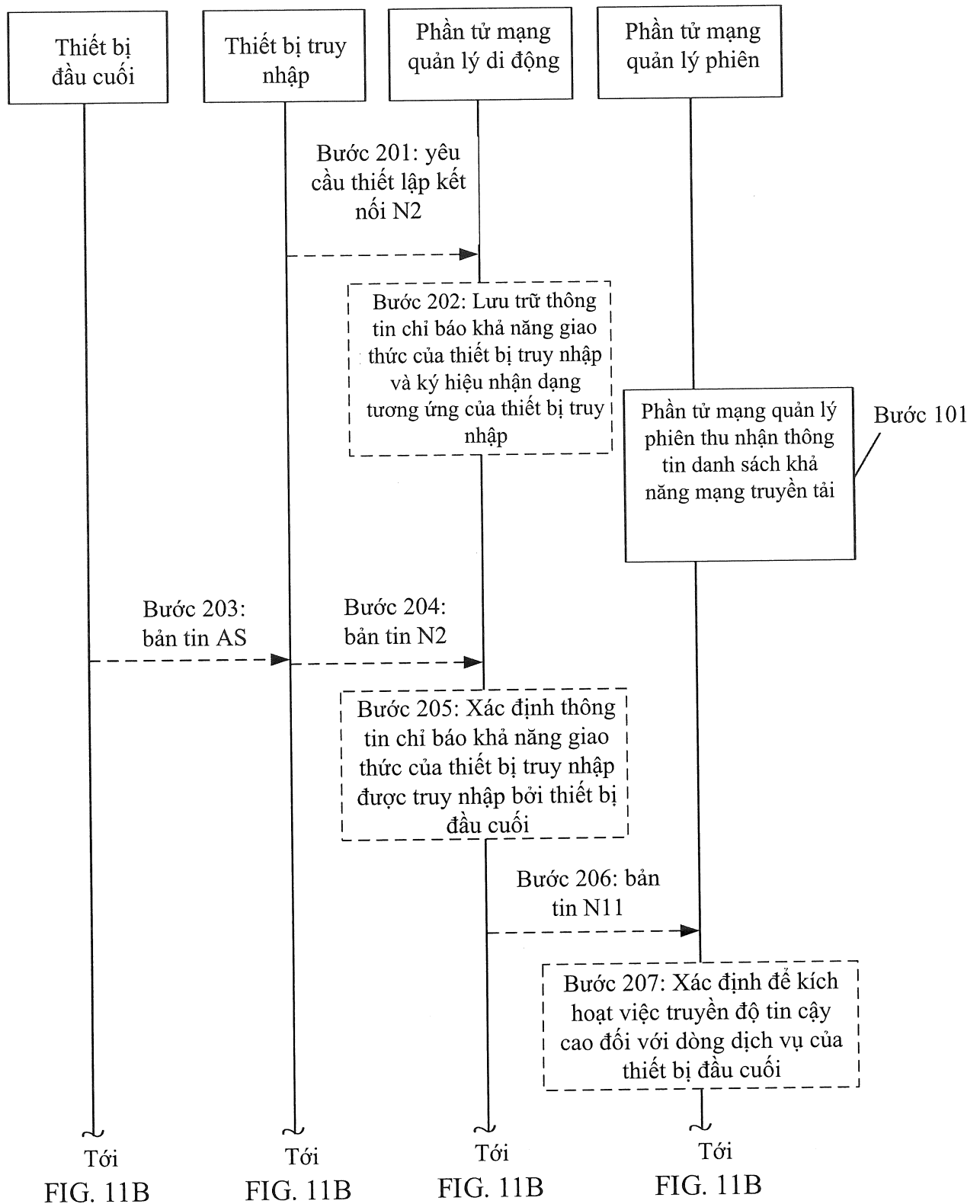


FIG. 11A

9/14

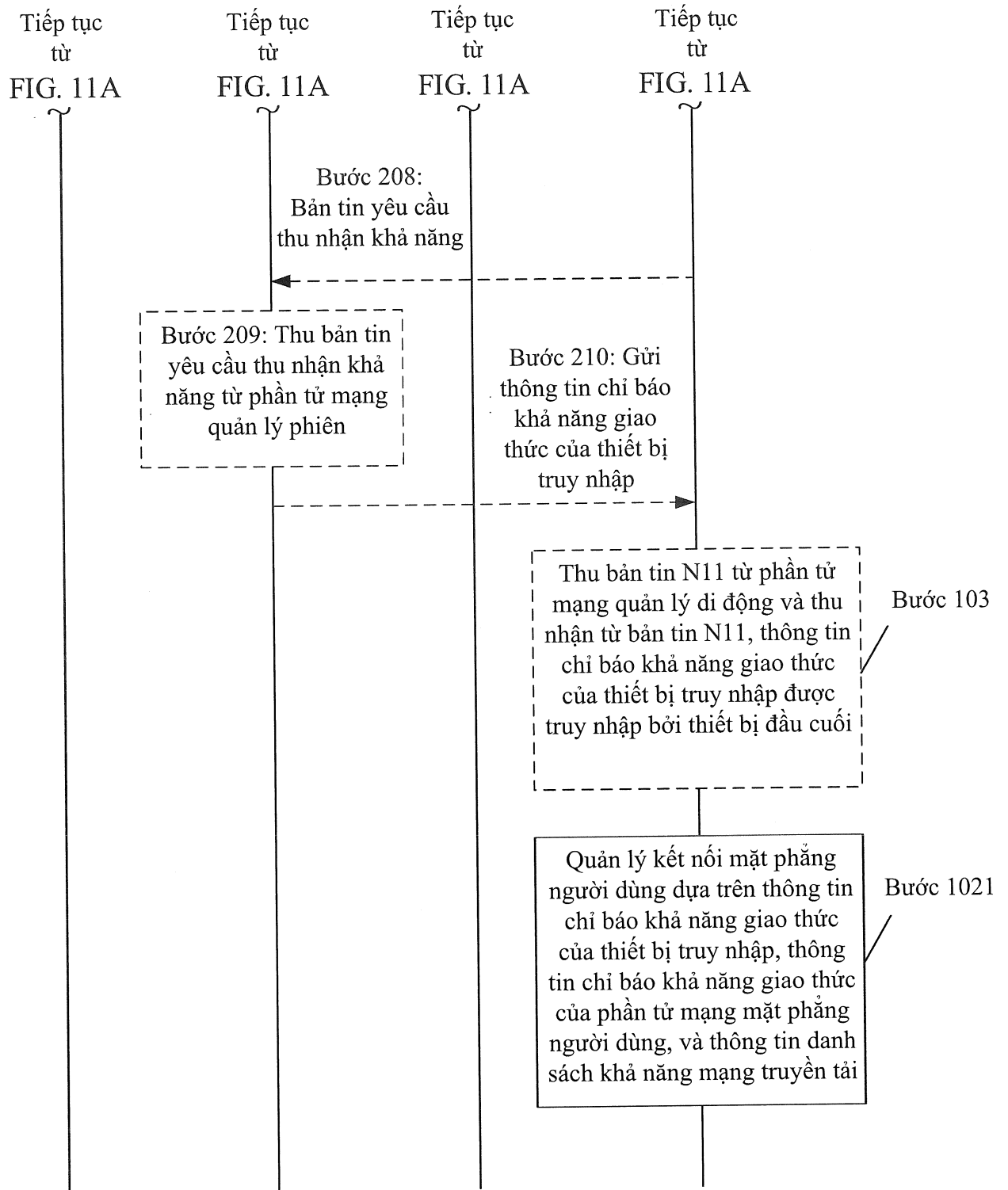


FIG. 11B

10/14

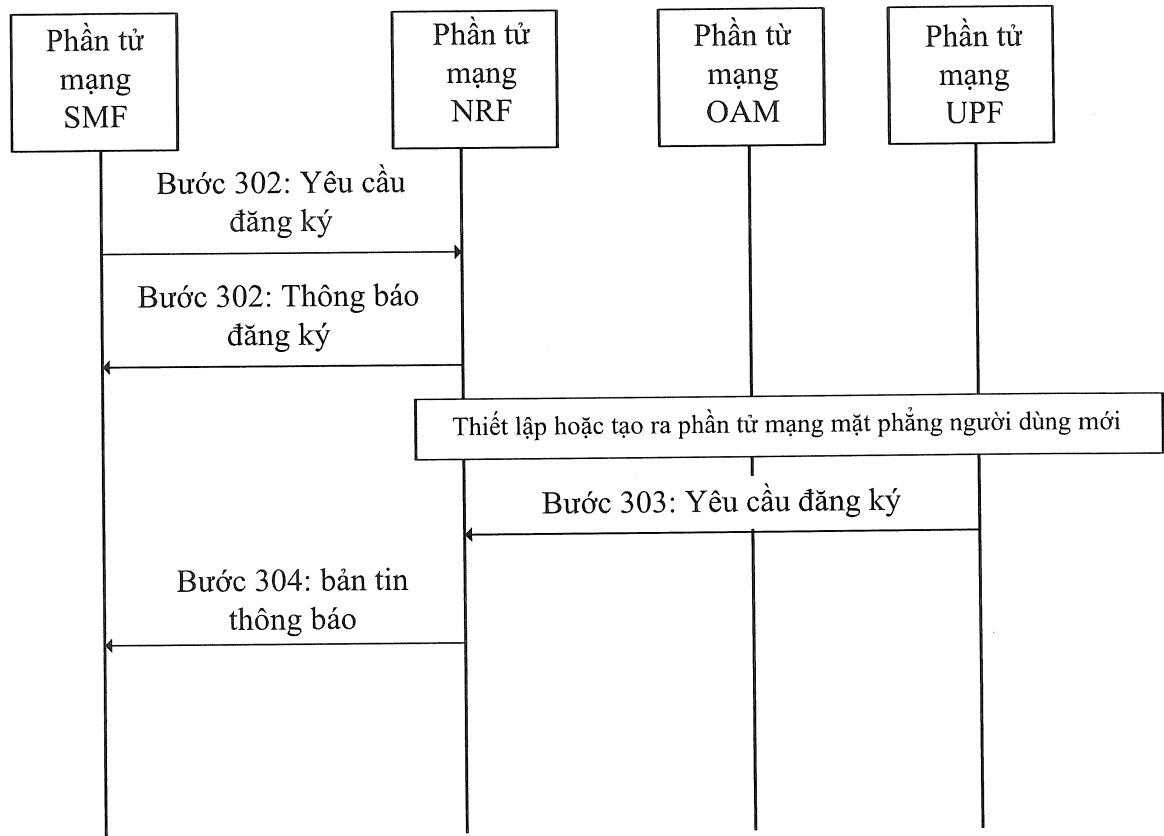


FIG. 12

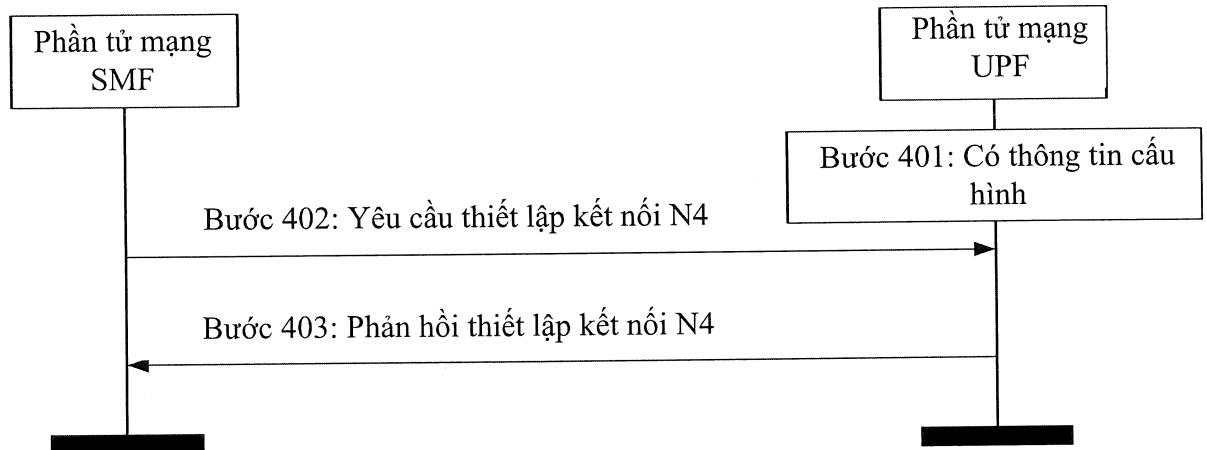


FIG. 13

11/14

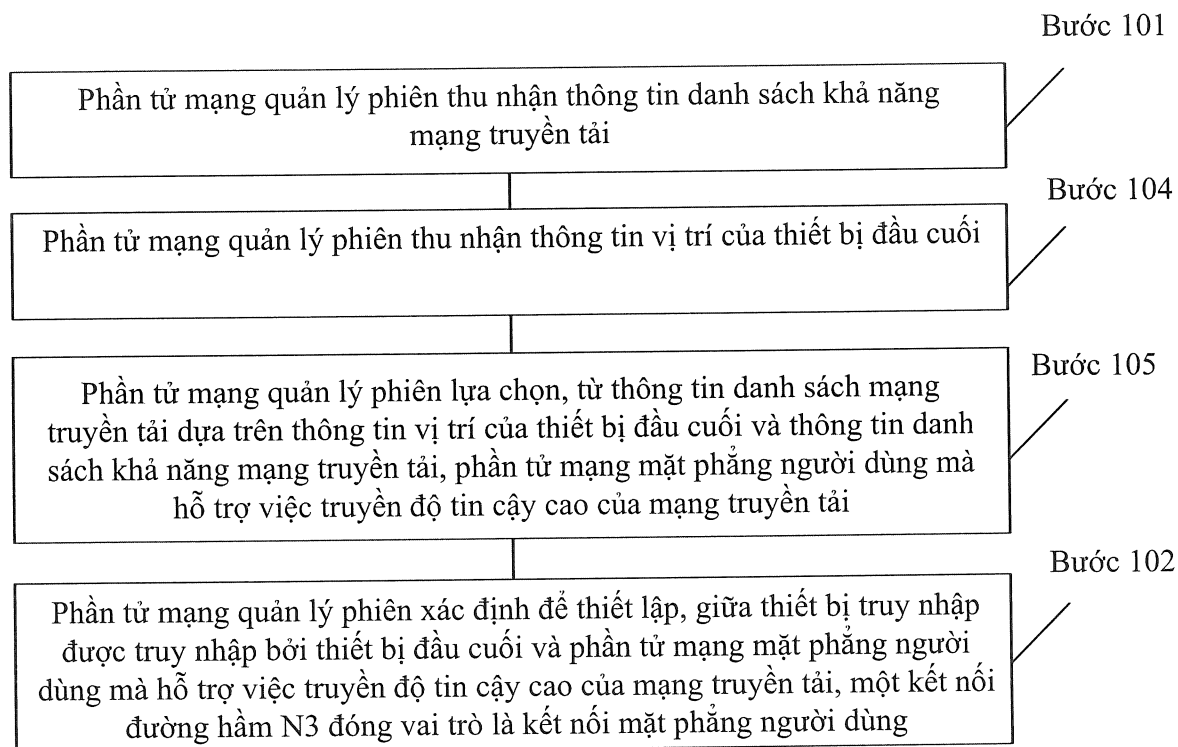


FIG. 14

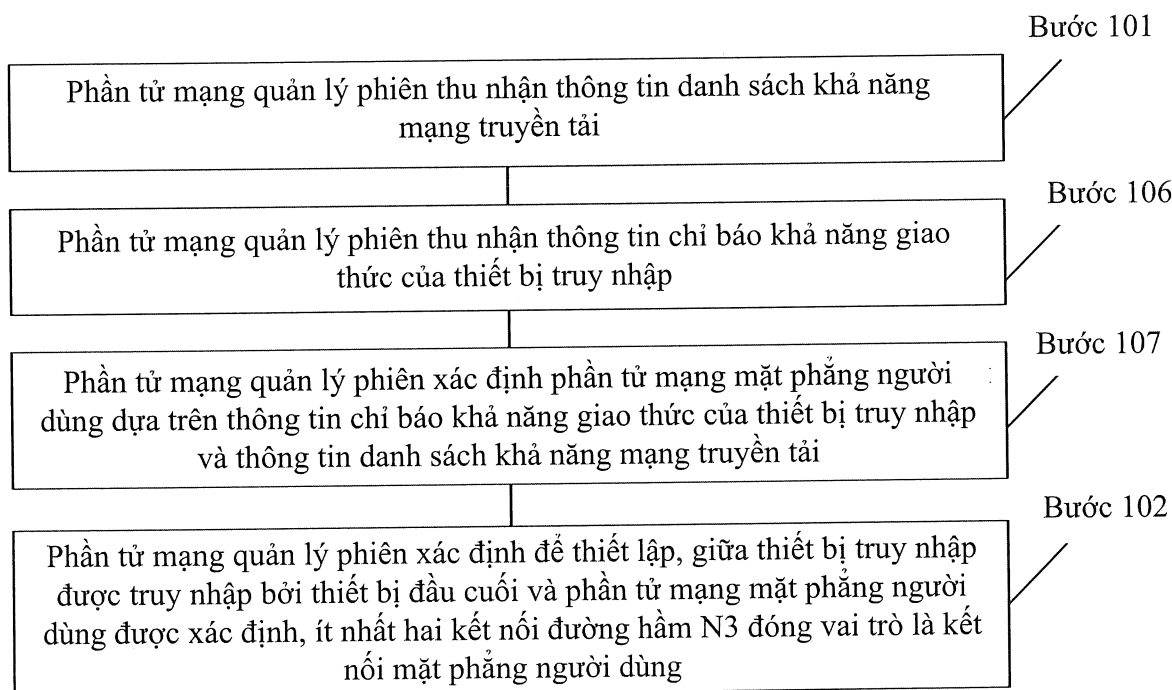


FIG. 15

12/14

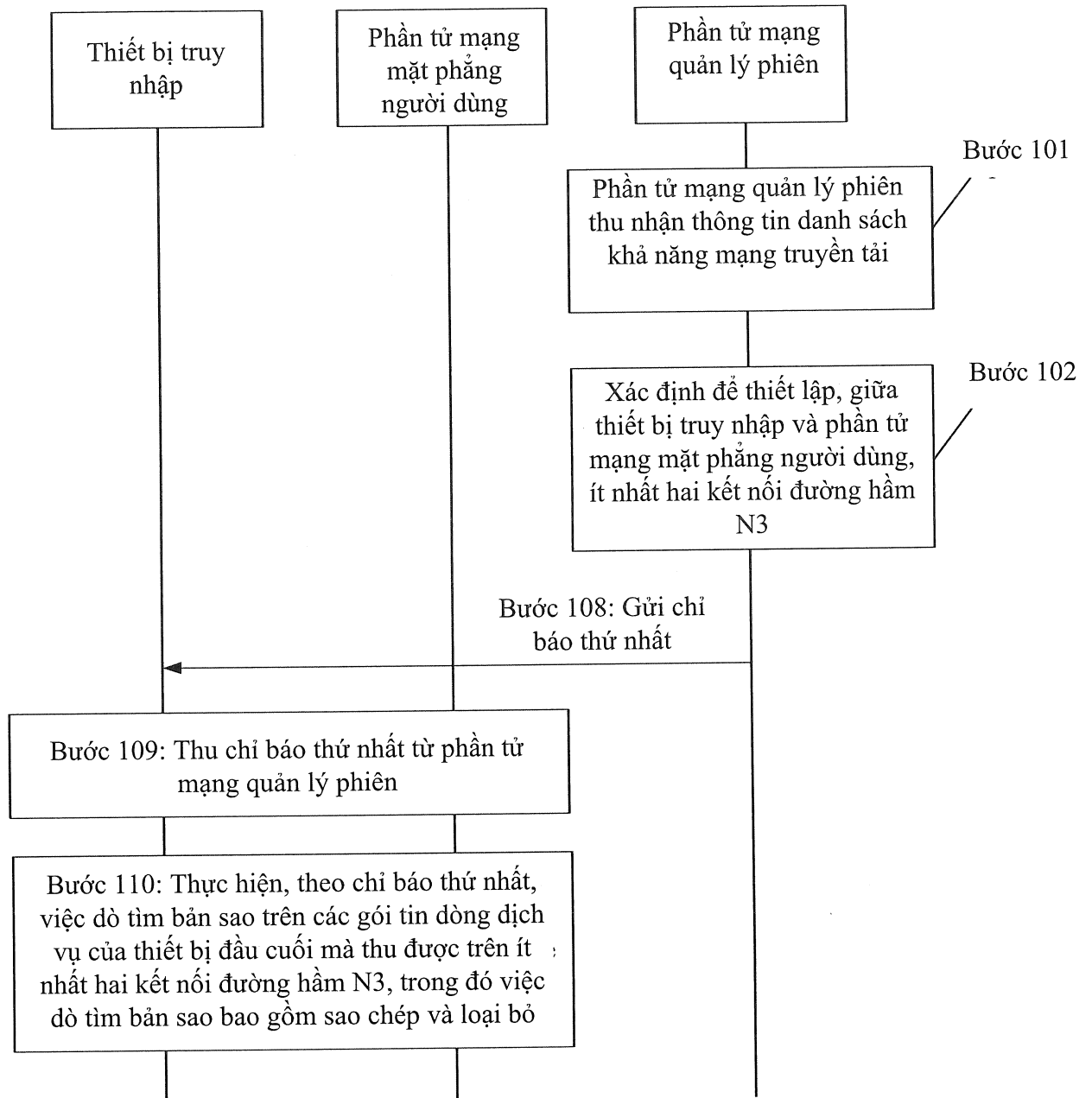


FIG. 16

13/14

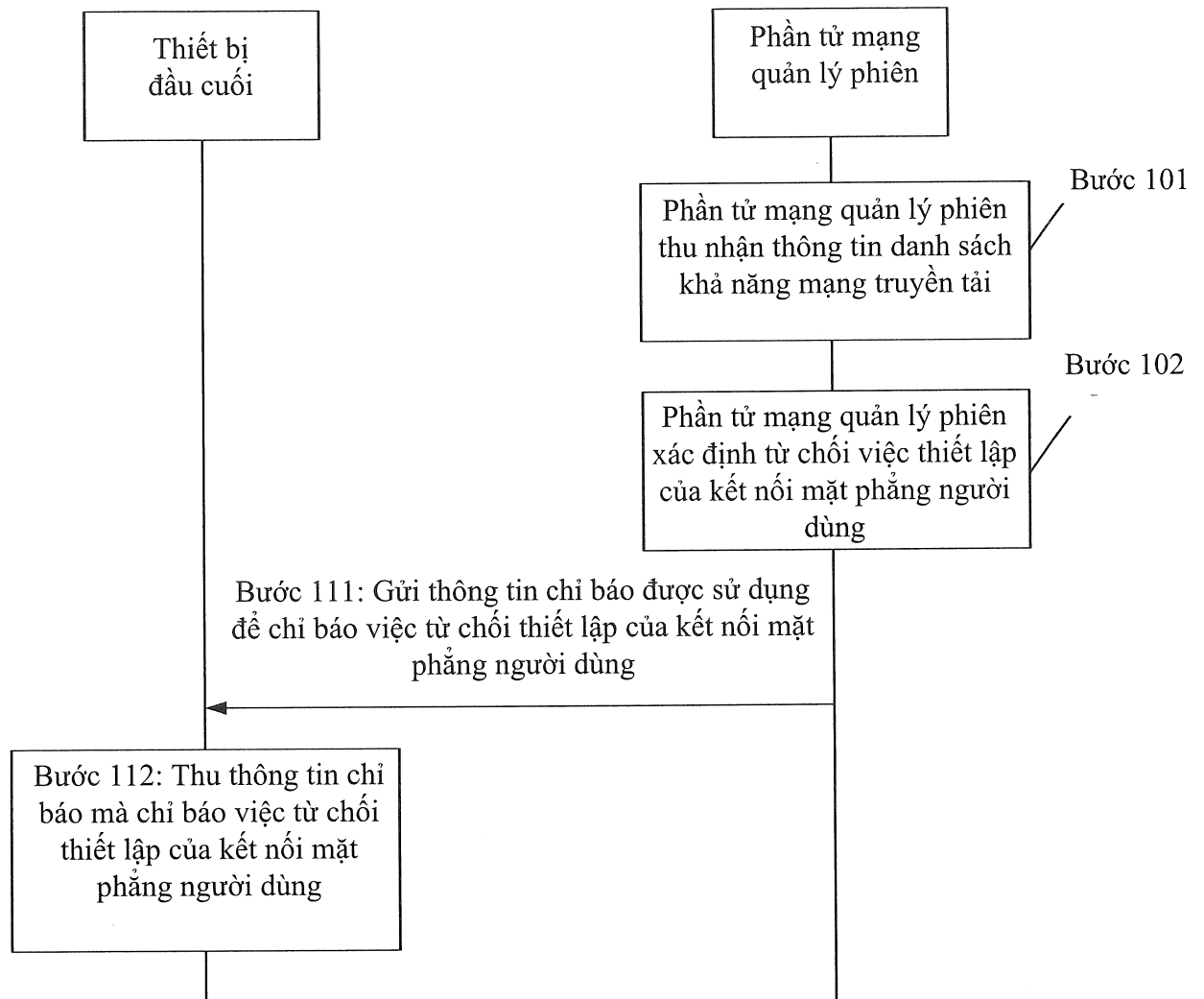


FIG. 17

14/14

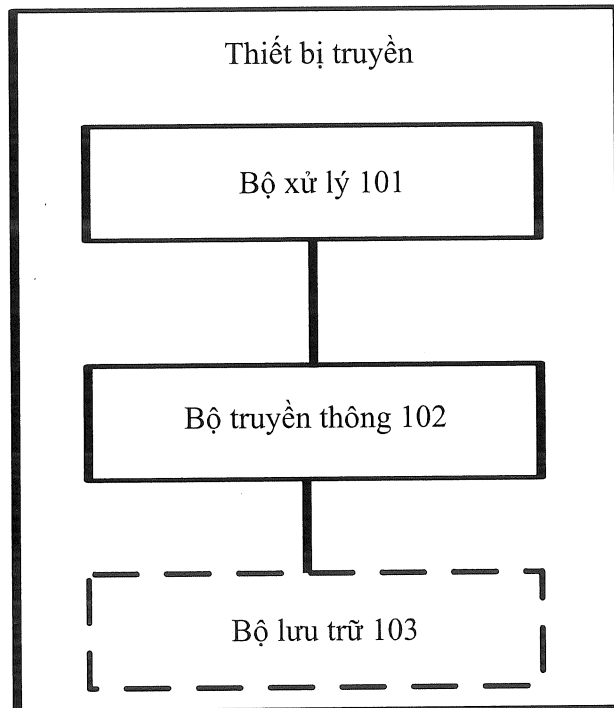


FIG. 18

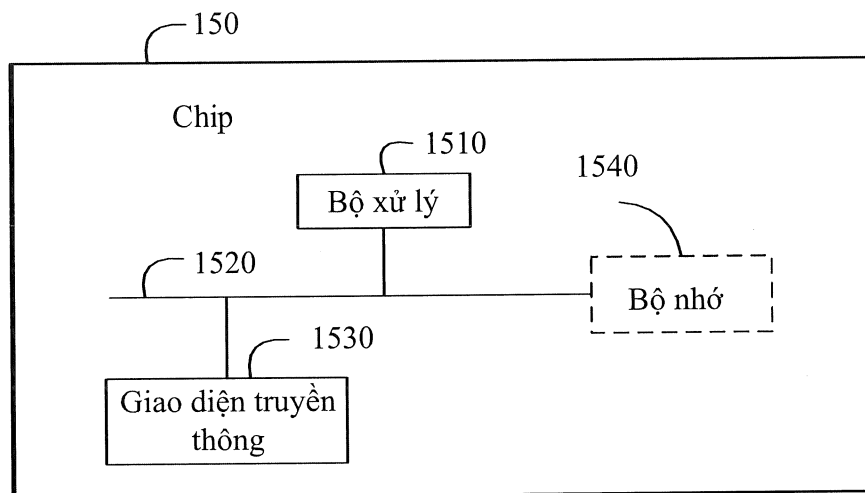


FIG. 19