



(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)



1-0037130

(51)⁷ H04W 8/02

(13) B

(21) 1-2019-07106

(22) 08/06/2018

(86) PCT/CN2018/090497 08/06/2018

(87) WO2018/233499 27/12/2018

(30) 201710471836.3 20/06/2017 CN

(45) 25/10/2023 427

(43) 27/04/2020 385ASC

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

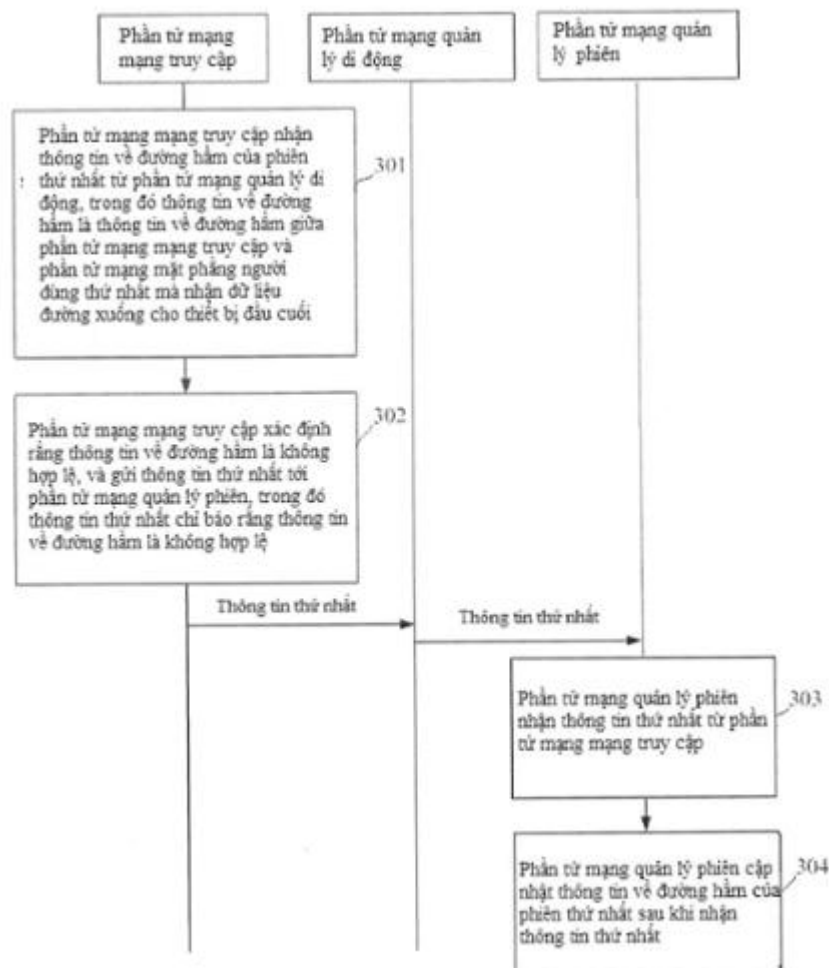
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) TANG, Tingfang (CN); LI, Yan (CN); NI, Hui (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG, PHẦN TỬ
MẠNG QUẢN LÝ TÍNH DI ĐỘNG VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, hệ thống truyền thông, phần tử mạng quản lý tính di động và phương tiện lưu trữ máy tính, trong đó phương pháp bao gồm các bước: nhận, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí từ phần tử mạng quản lý phiên, và xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và xác định, bởi phần tử mạng quản lý tính di động được dựa trên thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ được chỉ báo bởi thông tin vùng vị trí; gửi, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, tin nhắn thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên, và tin nhắn thứ nhất kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.



Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống Tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), ký hiệu nhận dạng vùng theo dõi (Tracking Area Identifier, TAI) trong danh sách vùng theo dõi (Tracking Area List, TAList) được phân bổ bởi thực thể quản lý di động (Mobile Management Entity, MME) đến một thiết bị đầu cuối thuộc về vùng dịch vụ của cùng cổng phục vụ (Serving Gateway, SGW). Tương ứng, trong hệ thống 5G, thực thể chức năng quản lý truy cập và di động (Access và Mobility Management Function, AMF) phân bổ danh sách vùng đăng ký cho thiết bị đầu cuối. Thực thể AMF chọn thực thể chức năng quản lý phiên thích hợp (Session Management Function, SMF) cho phiên. Ngoài ra, mỗi thực thể SMF được kết nối với ít nhất một thực thể chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF).

Khi phiên bị hủy kích hoạt, tài nguyên mạng truy cập vô tuyến (radio access network, RAN) của phiên được giải phóng và kết nối giao diện N3 giữa UPF và RAN của phiên được giải phóng. Nếu thiết bị đầu cuối đã di chuyển ra khỏi vùng dịch vụ của UPF phục vụ thiết bị đầu cuối, khi UPF nhận dữ liệu đường xuống ban đầu cho thiết bị đầu cuối, phía mạng cần trang đầu tiên thiết bị đầu cuối trong phạm vi vùng đăng ký, sau đó phân bổ tài nguyên RAN cho thiết bị đầu cuối để thiết lập kết nối với phía RAN và khôi phục kết nối giao diện N3 giữa UPF và mạng truy cập vô tuyến. Do thiết bị đầu cuối đã chuyển đến vùng dịch vụ của UPF khác, nên trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối không thể kết nối với UPF phục vụ thiết bị đầu cuối và do đó không thể nhận dữ liệu đường xuống ban đầu. Do đó, dữ liệu đường xuống ban đầu không được gửi và dịch vụ liên quan không được thiết lập.

Tóm lại, làm thế nào để tránh thất bại trong việc gửi dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối khi thay đổi UPF của thiết bị đầu cuối là vấn đề cần được giải quyết khẩn cấp

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế này đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông, để tránh thất bại trong việc gửi dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối khi UPF của thiết bị đầu cuối bị thay đổi.

Phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

nhận, bởi phần tử mạng mạng truy cập, thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất từ phần tử mạng quản lý tính di động, trong đó thông tin về đường hầm là thông tin về đường hầm giữa phần tử mạng mạng truy cập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối; và

xác định, bởi phần tử mạng mạng truy cập, rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, và gửi thông tin thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Theo phương pháp nêu trên, phần tử mạng mạng truy cập xác định khi thông tin về đường hầm nhận được là hợp lệ, và sau khi xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, thông báo phần tử mạng quản lý phiên rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ. Theo cách này, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định, vào lúc phù hợp, rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, để chắc chắn rằng dịch vụ của thiết bị đầu cuối có thể được thiết lập một cách kịp thời và hiệu quả, và tránh thiết lập dịch vụ thất bại được gây ra bởi thiết lập dịch vụ được thực hiện dựa trên thông tin về đường hầm không hợp lệ.

Một cách tùy chọn, việc xác định, bởi phần tử mạng mạng truy cập, rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ gồm:

khi xác định rằng phần tử mạng mạng truy cập không thể kết nối với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với thông tin về đường hầm, xác định,

bởi phần tử mạng mạng truy cập, rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin thứ nhất từ phần tử mạng mạng truy cập, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất là không hợp lệ, và thông tin về đường hầm là thông tin về đường hầm giữa phần tử mạng mạng truy cập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối; và

cập nhật, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất sau khi nhận thông tin thứ nhất.

Theo phương pháp nêu trên, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định, được dựa trên tin nhắn thứ nhất và vào lúc phù hợp, rằng thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất là không hợp lệ, để tránh việc thiết lập dịch vụ thất bại được gây ra bởi thiết lập dịch vụ được thực hiện dựa trên thông tin về đường hầm không hợp lệ.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ký hiệu nhận dạng của phiên thứ nhất và giá trị nguyên nhân, phiên thứ nhất được liên kết với đường hầm, và giá trị nguyên nhân chỉ báo rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

nhận, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí từ phần tử mạng quản lý phiên, và xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

xác định, bởi phần tử mạng quản lý tính di động được dựa trên thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ được chỉ báo bởi thông tin vùng vị trí, thông báo phần tử mạng quản lý phiên rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, và kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Theo phương pháp nêu trên, khi xác định, được dựa trên thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ được chỉ báo bởi thông tin vùng vị trí, phần tử mạng quản lý tính di động có thể hướng dẫn phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên. Điều này có thể chắc chắn rằng dịch vụ của thiết bị đầu cuối có thể được thiết lập một cách kịp thời và hiệu quả, và tránh thiết lập dịch vụ thất bại do khi thiết bị đầu cuối được đặt trong vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng khác.

Một cách tùy chọn, việc thông báo, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, phần tử mạng quản lý phiên rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, và kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên gồm:

gửi, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, tin nhắn thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên, trong đó tin nhắn thứ nhất chỉ báo rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, và kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

gửi, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí tới phần tử mạng quản lý tính di động;

học, bởi phần tử mạng quản lý phiên từ phần tử mạng quản lý tính di động, rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, trong đó rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp được liên kết với thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

cập nhật, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin quản lý phiên.

Theo phương pháp nêu trên, phần tử mạng quản lý phiên có thể cập nhật thông tin quản lý phiên sau khi học, từ phần tử mạng quản lý tính di động, rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp. Điều này có thể chắc chắn rằng thiết bị đầu cuối thiết lập dịch vụ được dựa trên thông tin quản lý phiên mới nhất, và tránh thiết lập dịch vụ thất bại của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, việc học, bởi phần tử mạng quản lý phiên từ phần tử mạng quản lý tính di động, rằng thông tin quản lý phiên được cập nhật gồm:

nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, tin nhắn thứ nhất từ phần tử mạng quản lý tính di động, trong đó tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc cập nhật của thông tin quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất còn gồm giá trị nguyên nhân, và giá trị nguyên nhân chỉ báo rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp hoặc thông tin quản lý phiên cần được cập nhật.

Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất còn gồm thông tin vị trí.

Một cách tùy chọn, thông tin vùng vị trí gồm thông tin vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thông tin quản lý phiên được cập nhật bao gồm thông tin về phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

nhận, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, thông tin quản lý phiên và thông tin điều kiện từ phần tử mạng quản lý phiên, và xác định thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối; và

chuyển tiếp, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, thông tin quản lý phiên nếu phần tử mạng quản lý tính di động xác định rằng thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối đáp ứng thông tin điều kiện.

Theo phương pháp nêu trên, khi xác định rằng thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối không đáp ứng thông tin điều kiện vùng vị trí, phần tử mạng quản lý tính di động gửi, tới phần tử mạng quản lý phiên, tin nhắn thứ nhất được sử dụng để kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên. Điều này có thể chắc chắn rằng dịch vụ của thiết bị đầu cuối có thể được thiết lập một cách kịp thời và hiệu quả, và tránh

thiết lập dịch vụ thất bại bị gây ra khi thiết bị đầu cuối được đặt trong vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng khác.

Một cách tùy chọn, thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, và thông tin điều kiện gồm thông tin vùng vị trí.

Một cách tùy chọn, thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái của thiết bị đầu cuối, và thông tin điều kiện gồm: Trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái được kết nối.

Một cách tùy chọn, phương pháp còn bao gồm các bước:

Nếu phần tử mạng quản lý tính di động xác định rằng thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối không đáp ứng thông tin điều kiện, hướng dẫn, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

gửi, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin quản lý phiên và thông tin điều kiện tới phần tử mạng quản lý tính di động, trong đó việc chuyển tiếp hoặc cập nhật thông tin quản lý phiên được liên kết với thông tin điều kiện và thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối là thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, và thông tin điều kiện gồm thông tin vùng vị trí.

Một cách tùy chọn, thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái của thiết bị đầu cuối, và thông tin điều kiện gồm: Trạng thái của thiết bị đầu cuối là trạng thái được kết nối.

Một cách tùy chọn, phương pháp còn bao gồm các bước:

Nếu phần tử mạng quản lý tính di động xác định rằng thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối không đáp ứng thông tin điều kiện, hướng dẫn, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương

pháp bao gồm các bước:

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

xác định, bởi phần tử mạng quản lý phiên được dựa trên thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, và xác định, được dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp nêu trên, sau khi thu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng quản lý phiên xác định, được dựa trên thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định rằng thông tin về đường hầm nhận được là không hợp lệ, để xác định, được dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối. Điều này chắc chắn rằng dịch vụ của thiết bị đầu cuối có thể được thiết lập một cách kịp thời và hiệu quả, và tránh thiết lập dịch vụ thất bại bị gây ra khi thiết bị đầu cuối được đặt trong vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng khác.

Một cách tùy chọn, việc thu, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối gồm:

sau khi nhận tin nhắn thông báo dữ liệu đường xuống, yêu cầu, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối từ phần tử mạng quản lý tính di động; và nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối từ phần tử mạng quản lý tính di động; và

việc xác định, bởi phần tử mạng quản lý phiên được dựa trên ít nhất một thuộc tính di động và thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối gồm:

xác định, bởi phần tử mạng quản lý phiên được dựa trên thông tin vị trí nhận

được từ phần tử mạng quản lý tính di động, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, sau khi xác định, bởi phần tử mạng quản lý phiên được dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bởi phần tử mạng quản lý phiên tới phần tử mạng quản lý tính di động, thông tin quản lý phiên mà gồm thông tin về đường hầm thứ hai tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai.

Phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

nhận, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, tin nhắn thứ nhất từ phần tử mạng quản lý phiên, trong đó tin nhắn thứ nhất không mang thông tin quản lý phiên, và tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

nhận, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, việc đáp lại tìm gọi gồm thông tin vị trí, và gửi thông tin vị trí tới phần tử mạng quản lý phiên được dựa trên tin nhắn thứ nhất.

Phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị gồm:

bộ phận thu phát, được tạo cấu hình để nhận thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất từ phần tử mạng quản lý tính di động, trong đó thông tin về đường hầm là thông tin về đường hầm giữa phần tử mạng truy cập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để: xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, và gửi thông tin thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Một cách tùy chọn, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

khi xác định rằng phần tử mạng truy cập không thể kết nối với phần tử

mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với thông tin về đường hầm, xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị gồm:

bộ phận thu phát, được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ nhất từ phần tử mạng mạng truy cập, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất là không hợp lệ, và thông tin về đường hầm là thông tin về đường hầm giữa phần tử mạng mạng truy cập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để cập nhật thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất sau khi thông tin thứ nhất được nhận.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ký hiệu nhận dạng của phiên thứ nhất và giá trị nguyên nhân, phiên thứ nhất được liên kết với đường hầm, và giá trị nguyên nhân chỉ báo rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị gồm:

bộ phận thu phát, được tạo cấu hình để: nhận thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí từ phần tử mạng quản lý phiên, và xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để xác định, được dựa trên thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ được chỉ báo bởi thông tin vùng vị trí, trong đó

bộ phận thu phát được tạo cấu hình để: thông báo phần tử mạng quản lý phiên rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, và kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, bộ phận thu phát được tạo cấu hình cụ thể để:

gửi tin nhắn thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên, trong đó tin nhắn thứ nhất chỉ báo rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, và kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị gồm:

bộ phận thu phát, được tạo cấu hình để: gửi thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí tới phần tử mạng quản lý tính di động, và học từ phần tử mạng quản lý tính di động mà thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, trong đó mà thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp được liên kết với thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, bộ phận thu phát được tạo cấu hình cụ thể để:

nhận tin nhắn thứ nhất từ phần tử mạng quản lý tính di động, trong đó tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc cập nhật của thông tin quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất chỉ báo rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp hoặc thông tin quản lý phiên cần được cập nhật.

Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất còn gồm thông tin vị trí.

Một cách tùy chọn, thông tin vùng vị trí gồm thông tin vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thông tin quản lý phiên được cập nhật bao gồm thông tin về phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị gồm:

bộ phận thu phát, được tạo cấu hình để thu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để: xác định, được dựa trên thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, và xác định, được dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bộ phận thu phát được tạo cấu hình cụ thể để:

sau khi nhận tin nhắn thông báo dữ liệu đường xuống, yêu cầu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối từ phần tử mạng quản lý tính di động; và nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối từ phần tử mạng quản lý tính di động; và

bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định, được dựa trên thông tin vị trí nhận được từ phần tử mạng quản lý tính di động, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bộ phận thu phát còn được tạo cấu hình để:

gửi, tới phần tử mạng quản lý tính di động, thông tin quản lý phiên mà gồm thông tin về đường hầm thứ hai tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai.

Phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để nhận thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất từ phần tử mạng quản lý tính di động, trong đó thông tin về đường hầm là thông tin về đường hầm giữa phần tử mạng truy cập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để: xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, và gửi thông tin thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

khi xác định rằng phần tử mạng truy cập không thể kết nối với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với thông tin về đường hầm, xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ nhất từ phần tử mạng

mạng truy cập, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất là không hợp lệ, và thông tin về đường hầm là thông tin về đường hầm giữa phần tử mạng truy cập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để cập nhật thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất sau khi thông tin thứ nhất được nhận.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ký hiệu nhận dạng của phiên thứ nhất và giá trị nguyên nhân, phiên thứ nhất được liên kết với đường hầm, và giá trị nguyên nhân chỉ báo rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để: nhận thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí từ phần tử mạng quản lý phiên, và xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định, được dựa trên thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ được chỉ báo bởi thông tin vùng vị trí, trong đó

bộ thu phát được tạo cấu hình để: thông báo phần tử mạng quản lý phiên rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, và kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát được tạo cấu hình cụ thể để:

gửi tin nhắn thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên, trong đó tin nhắn thứ nhất chỉ báo rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, và kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để: gửi thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí tới phần tử mạng quản lý tính di động, và học từ phần tử mạng quản lý tính di động mà thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, trong đó mà thông tin quản

lý phiên không được chuyển tiếp được liên kết với thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát được tạo cấu hình cụ thể để:

nhận tin nhắn thứ nhất từ phần tử mạng quản lý tính di động, trong đó tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc cập nhật của thông tin quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất chỉ báo rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp hoặc thông tin quản lý phiên cần được cập nhật.

Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất còn gồm thông tin vị trí.

Một cách tùy chọn, thông tin vùng vị trí gồm thông tin vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thông tin quản lý phiên được cập nhật bao gồm thông tin về phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để thu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để: xác định, được dựa trên thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, và xác định, được dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát được tạo cấu hình cụ thể để:

sau khi nhận tin nhắn thông báo dữ liệu đường xuống, yêu cầu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối từ phần tử mạng quản lý tính di động; và nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối từ phần tử mạng quản lý tính di động; và

bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định, được dựa trên thông tin vị trí nhận được từ phần tử mạng quản lý tính di động, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát còn được tạo cấu hình để:

gửi, tới phần tử mạng quản lý tính di động, thông tin quản lý phiên mà gồm thông tin về đường hầm thứ hai tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai.

Phương án của sáng chế này đề xuất vật lưu trữ máy tính. Vật lưu trữ máy tính lưu trữ lệnh. Khi lệnh chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo cách thức truyền thông bất kỳ nêu trên.

Phương án của sáng chế này còn cung cấp hệ thống truyền thông. Hệ thống gồm thiết bị truyền thông được đề xuất trong thiết kế bất kỳ nêu trên. Một cách tùy chọn, hệ thống có thể còn gồm thiết bị khác tương tác với thiết bị truyền thông theo giải pháp được đề xuất trong phương án của sáng chế.

Phương án của sáng chế này còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính gồm lệnh. Khi lệnh chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ của cấu trúc mạng 5G khả thi;

FIG. 2 là sơ đồ cấu trúc của mạng theo phương án của sáng chế này;

FIG. 3 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 4A và FIG. 4B là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 5 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 6 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 7 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 8 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 9 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 10 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 11 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 12 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 13 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 14 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 15 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 16 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 17 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 18 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 19 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 20 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế này;

FIG. 21 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế này; và

FIG. 22 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả chi tiết hơn về sáng chế này với tham chiếu đến các bản vẽ đi kèm.

Các phương án của sáng chế này có thể được áp dụng cho các hệ thống thông tin di động khác nhau, ví dụ: hệ thống 5G (chẳng hạn như hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR) hoặc hệ thống mạng lõi thế hệ mới (Mạng lõi 5G)) hoặc hệ thống thông tin di động khác.

Như được mô tả ở trên, phương pháp và thiết bị được đề xuất trong các phương án của sáng chế này có thể được áp dụng cho hệ thống 5G. Đối với cấu trúc mạng 5G hiện đang được thảo luận, có rất nhiều cấu trúc có thể có. Như thể hiện trong FIG. 1, FIG. 1 là sơ đồ cấu trúc của cấu trúc mạng 5G có thể. Cấu trúc mạng được hiển thị trong FIG. 1 bao gồm các phần tử mạng như thiết bị phân tích dữ liệu mạng (Network Data Analytics, NWDA), chức năng quản lý truy cập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF), chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF), kiểm soát chính sách chức năng (Policy Control Function, PCF), mạng truy cập (Access Network, AN) (có thể bao gồm mạng truy cập vô tuyến (RAN) hoặc mạng truy cập khác), chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF) và mạng dữ liệu (Data Network, DN).

SMF chịu trách nhiệm quản lý phiên, phân bổ và quản lý địa chỉ Giao thức Internet (Internet Protocol, IP) cho thiết bị đầu cuối, phân bổ và lựa chọn chức năng neo UP,

chọn UPF và chọn đường dẫn mặt phẳng người dùng và tương tự. AMF chịu trách nhiệm quản lý truy cập và di động và là điểm kết thúc của giao diện N2 (giao diện giữa AMF và thiết bị RAN). AMF thực hiện các chức năng như quản lý đăng ký, quản lý kết nối, quản lý khả năng tiếp cận, phân bổ danh sách khu vực đăng ký (Registration Area list) và quản lý tính di động và định tuyến một cách rõ ràng thông báo quản lý phiên (Session Management, SM) đến SMF. UPF là một thiết bị chức năng mặt phẳng người dùng và chịu trách nhiệm cung cấp, cho một thiết bị đầu cuối, các dịch vụ như định tuyến và chuyển tiếp gói dữ liệu, chặn hợp pháp, đệm gói dữ liệu đường xuống và kích hoạt tin nhắn thông báo gói dữ liệu đường xuống.

Tham chiếu tới FIG. 1, như được thể hiện trên FIG. 2, FIG. 2 là sơ đồ cấu trúc của mạng theo phương án của sáng chế này. Có ba UPF được kết nối với DN: UPF 1, UPF 2, và UPF 3. Mỗi UPF có vùng dịch vụ tương ứng, và mỗi vùng dịch vụ gồm ít nhất một RAN. Trên FIG. 1, phần mô tả đề xuất bằng cách sử dụng ví dụ trong đó vùng dịch vụ của UPF 1 gồm RAN 1, vùng dịch vụ của UPF 2 gồm RAN 2, và vùng dịch vụ của UPF 3 gồm RAN 3. Trên FIG. 1, UPF 1 là UPF neo (Anchor) của phiên, và UPF 2 và UPF 3 là các UPF không neo của phiên. Khi thiết bị đầu cuối thiết lập phiên, phía mạng lựa chọn UPF thích hợp để phục vụ thiết bị đầu cuối, và phân bổ địa chỉ IP tới thiết bị đầu cuối. Ví dụ, tại thời điểm T1 trên hình, khi thiết bị đầu cuối thiết lập phiên, phía mạng (ví dụ, SMF) lựa chọn UPF 1 để phục vụ thiết bị đầu cuối, và phân bổ địa chỉ IP tới thiết bị đầu cuối. Khi, UPF 1 neo địa chỉ IP, và đề xuất kết nối N3 hoặc thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, sau khi dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối đến DN, DN chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tới UPF 1, và sau đó, UPF 1 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối qua RAN 1 trong vùng dịch vụ của UPF 1. Đường truyền dữ liệu đường lên của thiết bị đầu cuối ngược lại với đường truyền dữ liệu đường xuống của thiết bị đầu cuối. Các chi tiết sẽ được mô tả dưới đây.

Tại thời điểm T2, nếu thiết bị đầu cuối vẫn nằm trong vùng dịch vụ của UPF 1, đường mặt phẳng người dùng của phiên của thiết bị đầu cuối giữ nguyên không thay đổi. Trong trường hợp này, đường truyền dữ liệu đường xuống và các đường lên của thiết bị đầu cuối giữ nguyên không thay đổi.

Tại thời điểm T3, nếu thiết bị đầu cuối chuyển tới vùng dịch vụ của UPF 2, UPF 2 đề xuất kết nối N3 cho việc truyền dữ liệu của phiên của thiết bị đầu cuối, và UPF 1 vẫn neo địa chỉ IP của phiên, cụ thể là, đề xuất kết nối N6 cho phiên. Trong trường hợp này, sau khi dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối đến DN, DN chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tới UPF 1, UPF 1 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tới UPF 2, và UPF 2 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối thông qua RAN 2 trong vùng dịch vụ của UPF 2. Đối với đường truyền dữ liệu đường lên của thiết bị đầu cuối, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Tại thời điểm T4, nếu thiết bị đầu cuối chuyển tới vùng dịch vụ của UPF 3, UPF 3 đề xuất kết nối N3 cho việc truyền dữ liệu của phiên của thiết bị đầu cuối, và UPF 1 vẫn neo địa chỉ IP của phiên, cụ thể là, đề xuất kết nối N6 cho phiên. Trong trường hợp này, sau khi dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối đến DN, DN chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tới UPF 1, UPF 1 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tới UPF 3, và UPF 3 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối thông qua RAN 3 trong vùng dịch vụ của UPF 3. Đối với đường truyền dữ liệu đường lên của thiết bị đầu cuối, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo thủ tục đã mô tả ở trên, nếu thiết bị đầu cuối ở trong trạng thái rồi, hoặc thiết bị đầu cuối ở trong trạng thái không rồi nhưng phiên của thiết bị đầu cuối bị hủy kích hoạt, khi thiết bị đầu cuối chuyển từ vùng dịch vụ của UPF 1 tới vùng dịch vụ của UPF 2, phía mạng vẫn gửi dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối tới UPF 1, và hậu quả là thiết bị đầu cuối không thể nhận dữ liệu đường xuống. Tương tự, khi thiết bị đầu cuối chuyển từ vùng dịch vụ của UPF 2 tới vùng dịch vụ của UPF 3, vấn đề nêu trên cũng tồn tại. Vì thế, sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông và một bộ máy để giải quyết vấn đề nêu trên. Phương pháp và thiết bị có thể áp dụng được tới ngữ cảnh trong đó thiết bị đầu cuối chuyển từ vùng dịch vụ của UPF 1 tới vùng dịch vụ của UPF 2, và có thể cũng được áp dụng tới ngữ cảnh trong đó thiết bị đầu cuối chuyển từ vùng dịch vụ của UPF 2 tới vùng dịch vụ của UPF 3. Phần mô tả chi tiết được đề xuất dưới đây.

Thêm nữa, cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế này, phần tử mạng quản lý tính di động có thể là thiết bị như là một AMF, phần tử mạng quản lý phiên có

thể là thiết bị như là SMF, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng có thể là thiết bị như là UPF.

Theo các phương án của sáng chế này, thiết bị đầu cuối, còn được gọi là thiết bị người dùng (User Equipment, terminal), là thiết bị cung cấp kết nối thoại và / hoặc dữ liệu cho người dùng, ví dụ: thiết bị cầm tay có kết nối không dây chức năng kết nối hoặc thiết bị trong xe. Ví dụ, các thiết bị đầu cuối phổ biến bao gồm điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính bảng, thiết bị Internet di động (thiết bị internet di động, MID) hoặc thiết bị đeo được như đồng hồ thông minh, băng thông minh hoặc máy đếm bước.

Theo các phương án của sáng chế này, phần tử mạng truy cập có thể là trạm gốc chung (ví dụ: NodeB hoặc eNB), có thể là bộ điều khiển vô tuyến mới (New Radio controller, NR controller), có thể là gNodeB (gNB) trong hệ thống 5G, có thể là phần tử mạng tập trung (Centralized Unit), có thể là trạm gốc vô tuyến mới, có thể là bộ vô tuyến ở xa, có thể là một trạm gốc vi mô, có thể là một bộ chuyển tiếp (relay), có thể là phần tử mạng phân tán (Distributed Unit) hoặc có thể là điểm tiếp nhận (Transmission Reception Point, TRP), điểm truyền (Transmission Point, TP) hoặc bất kỳ thiết bị truy cập vô tuyến nào khác. Tuy nhiên, các phương án của ứng dụng này không bị giới hạn.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế này, phần tử mạng truy cập không nhất thiết phải là thiết bị thực thể, nhưng có thể là phần tử mạng ảo hoặc phần tử mạng hoặc thực thể khác. Ở đây, tên "phần tử mạng truy cập" chỉ để dễ mô tả. Tên cụ thể có thể được xác định tùy thuộc vào một kịch bản ứng dụng thực tế. Tương tự, phần tử mạng quản lý tính di động, phần tử mạng quản lý phiên và phần tử mạng mặt phẳng người dùng cũng không nhất thiết phải là thiết bị thực thể và có thể là các phần tử mạng được ảo hóa hoặc các thực thể hoặc phần tử mạng khác. Các tên đã nói ở trên chỉ đơn giản là để dễ mô tả và các tên cụ thể có thể được xác định tùy thuộc vào một kịch bản ứng dụng thực tế.

Với tham chiếu tới các phần mô tả trước, tham khảo FIG. 3, FIG. 3 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này. Phương pháp gồm các bước dưới đây.

Bước 301: Phần tử mạng mạng truy cập nhận thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất từ phần tử mạng quản lý tính di động, trong đó thông tin về đường hầm là thông tin về đường hầm giữa phần tử mạng mạng truy cập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối.

Bước 302: Phần tử mạng mạng truy cập xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, và gửi thông tin thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Bước 303: Phần tử mạng quản lý phiên nhận thông tin thứ nhất từ phần tử mạng mạng truy cập.

Bước 304: Phần tử mạng quản lý phiên chọn, được dựa trên thông tin thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp nêu trên, phần tử mạng mạng truy cập xác định thông tin về đường hầm nhận được có hợp lệ hay không, và sau khi xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, thông báo phần tử mạng quản lý phiên mà thông tin về đường hầm là không hợp lệ. Theo cách này, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định, vào lúc phù hợp, rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, nên để chắc chắn rằng dịch vụ của thiết bị đầu cuối có thể được thiết lập một cách kịp thời và hiệu quả, và tránh thiết lập dịch vụ thất bại được gây ra bởi thiết lập dịch vụ được thực hiện dựa trên thông tin về đường hầm không hợp lệ.

Trước bước 301, thiết bị đầu cuối ở trong trạng thái nhàn rỗi (idle), hoặc thiết bị đầu cuối ở trong trạng thái không rỗi nhưng phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối bị hủy kích hoạt. Trước thiết bị đầu cuối ở trong trạng thái rỗi, hoặc trước khi thiết bị đầu cuối ở trong trạng thái không rỗi nhưng phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối bị hủy kích hoạt, phía mạng hướng dẫn phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất để phục vụ thiết bị đầu cuối. phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất có thể là phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo, ví dụ, UPF 1 trong FIG. 2, hoặc có thể là phần tử mạng mặt phẳng người dùng không neo, ví dụ, UPF 2. Trạng thái không rỗi có thể là trạng thái được kết nối-quản lý kết nối (Connection management-CONNECTED).

Khi phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối, nếu thiết bị đầu cuối đã chuyển ra khỏi vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất vẫn thông báo phần tử mạng quản lý phiên rằng phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất đã nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối. Sau đó, phần tử mạng quản lý phiên gửi thông tin quản lý phiên tới phần tử mạng quản lý tính di động được kết nối. Trước khi gửi thông tin quản lý phiên, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định rằng phần tử mạng mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất được lưu trữ là phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất, để gửi thông tin quản lý phiên bao gồm thông tin về đường hầm tới phần tử mạng quản lý tính di động được kết nối với phần tử mạng quản lý phiên.

Cần lưu ý rằng, theo phương án của sáng chế này, thông tin về đường hầm có thể là thông tin đường hầm CN N3 (Core Network N3 Tunnel Info), cụ thể là, thông tin về đường hầm N3 mạng lõi, có thể là (R) AN thông tin đường hầm, cụ thể là, phần tử mạng mạng truy cập thông tin về đường hầm, hoặc có thể là thông tin khác. Thông tin đường hầm CN N3 và thông tin đường hầm (R)AN là thông tin liên quan tới hai đầu của kết nối giữa mạng lõi và mạng truy cập. Tương ứng, thông tin quản lý phiên có thể là N2 thông tin quản lý phiên hoặc thông tin khác.

Ở bước 301, tin nhắn rằng được nhận bởi phần tử mạng mạng truy cập và rằng gồm thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất có thể là N2 tin nhắn SM. phiên thứ nhất là một phiên giữa phần tử mạng mạng truy cập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất.

Ở bước 302, sau khi nhận thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất, nếu phần tử mạng mạng truy cập xác định rằng phần tử mạng mạng truy cập không thể kết nối với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với thông tin về đường hầm, phần tử mạng mạng truy cập có thể xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ. Tương ứng, nếu phần tử mạng mạng truy cập xác định rằng phần tử mạng mạng truy cập có thể kết nối tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với thông tin về đường hầm, phần tử mạng mạng truy cập có thể xác định rằng thông tin về đường

hầm là hợp lệ.

Ví dụ, phần tử mạng mạng truy cập có thể xác định, thông qua việc so sánh, liệu danh sách địa chỉ IP của phần tử mạng có thể kết nối được các mặt phẳng người dùng rằng được tạo cấu hình trong phần tử mạng mạng truy cập gồm một địa chỉ IP của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất được mang trong thông tin về đường hầm. Nếu địa chỉ IP danh sách gồm địa chỉ IP của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất, phần tử mạng mạng truy cập có thể xác định rằng phần tử mạng mạng truy cập có thể kết nối tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất. Nếu địa chỉ IP danh sách không bao gồm địa chỉ IP của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất, phần tử mạng mạng truy cập có thể xác định rằng phần tử mạng mạng truy cập không thể kết nối với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất.

Chắc chắn, phần trước chỉ đơn thuần là một ví dụ. Phần tử mạng mạng truy cập có thể xác định theo một cách khác, trong cách thức khác, liệu phần tử mạng mạng truy cập có thể kết nối tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với thông tin về đường hầm. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Sau khi xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, phần tử mạng mạng truy cập có thể gửi, tới phần tử mạng quản lý tính di động, thông tin thứ nhất chỉ thị rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ. Ví dụ, phần tử mạng mạng truy cập có thể gửi thông tin thứ nhất tới phần tử mạng quản lý tính di động bằng cách sử dụng tin nhắn trả lời dựa vào cài đặt bối cảnh thiết bị đầu cuối. Sau khi nhận thông tin thứ nhất, phần tử mạng quản lý tính di động có thể chuyển tiếp thông tin thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên. Ví dụ, phần tử mạng quản lý tính di động gửi, tới phần tử mạng quản lý phiên, tin nhắn N11 bao gồm thiết bị đầu cuối nhận được câu trả lời dựa vào cài đặt bối cảnh tin nhắn, để chuyển tiếp thông tin thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ký hiệu nhận dạng của phiên thứ nhất và giá trị nguyên nhân, phiên thứ nhất được liên kết với đường hầm, và giá trị nguyên nhân chỉ báo rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ. Một cách tùy chọn thêm nữa, giá trị nguyên nhân có thể chỉ thị tại sao thông tin về đường hầm là không hợp lệ. Ví dụ, một nguyên nhân không hợp lệ có thể là rằng phần tử mạng mạng truy cập không

thể kết nối với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với thông tin về đường hầm. Một nguyên nhân không hợp lệ cụ thể được xác định dựa trên trạng thái thực tế, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Cần lưu ý rằng, nếu phần tử mạng truy cập xác định rằng thông tin về đường hầm là hợp lệ, phần tử mạng truy cập có thể trực tiếp hoàn thành việc vận hành ví như thành lập kênh dữ liệu vô tuyến (Data radio bearers, DRB) giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng truy cập.

Ở bước 303, thông tin thứ nhất rằng được gửi bởi phần tử mạng truy cập và rằng được nhận bởi phần tử mạng quản lý phiên được chuyển tiếp bởi phần tử mạng quản lý tính di động. Chi tiết hơn, tham khảo với phần mô tả trước. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ở bước 304, sau khi xác định, được dựa trên thông tin thứ nhất, rằng thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối là không hợp lệ, phần tử mạng quản lý phiên chọn phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai mà phục vụ thiết bị đầu cuối.

Phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai được dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối. Thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối có thể thu được bằng cách sử dụng yêu cầu dịch vụ (Service Request, SR) tin nhắn được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong quá trình tìm gọi thiết bị đầu cuối, hoặc có thể thu được trong cách thức khác. Điều này không giới hạn ở đây.

Sau khi xác định phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai, phần tử mạng quản lý phiên thiết lập phiên với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai, và thành lập một đường hầm mới. Một cách tùy chọn, phần tử mạng quản lý phiên hơn nữa thành lập đường hầm chuyển tiếp cho dữ liệu đệm.

Ví dụ, nếu phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai đều không phải phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo, phần tử mạng quản lý phiên có thể tương tác với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để thành lập đường hầm mới, và thành lập đường hầm chuyển tiếp giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai

cho dữ liệu đệm. Phần tử mạng quản lý phiên tương tác với phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo để chỉnh sửa phiên, và thành lập kênh dữ liệu giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai. Phần tử mạng quản lý phiên tương tác với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất để thành lập đường hầm chuyển tiếp giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai cho dữ liệu đệm. sau các bước trước, đường hầm chuyển tiếp giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai được thành lập, do đó dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối được đệm trên phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất có thể được chuyển tiếp tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai, và dữ liệu đường xuống đệm hơn nữa được gửi tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng phần tử mạng mạng truy cập được kết nối với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai. Đường hầm mới là một đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai và phần tử mạng mạng truy cập, và phiên được chỉnh sửa là phiên giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai thông qua phần tử mạng mạng truy cập. Sau khi đường hầm chuyển tiếp được thành lập, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất chuyển tiếp dữ liệu đường xuống được nhận tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai bằng cách sử dụng đường hầm chuyển tiếp. Sau khi phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất hoàn thành chuyển tiếp trên dữ liệu đệm, phần tử mạng quản lý phiên tương tác với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để xoá đường hầm chuyển tiếp. Thêm nữa, phần tử mạng quản lý phiên tương tác với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất để xoá đường hầm chuyển tiếp và phiên thứ nhất.

Một cách tương ứng, nếu phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất là một phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai không phải là một phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo, phần tử mạng quản lý phiên tương tác với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để thành lập một đường hầm mới; và phần tử mạng quản lý phiên tương tác với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất để chỉnh sửa phiên, và thành lập kênh dữ liệu giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai, để chuyển

dữ liệu đệm và dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng kênh dữ liệu.

Sau khi thành lập đường hầm mới, phần tử mạng quản lý phiên cấu trúc lại thông tin N2 SM rằng mang thông tin về đường hầm của đường hầm mới, và sau đó gửi thông tin N2 SM phần tử mạng quản lý tính di động. Sau đó, phần tử mạng quản lý tính di động công khai truyền thông tin về đường hầm của đường hầm mới tới phần tử mạng mạng truy cập, và phần tử mạng mạng truy cập hoàn thành việc thành lập kênh DRB.

Sau khi phần trước quá trình kết thúc, thiết bị đầu cuối có thể truyền dữ liệu đường lên tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai.

Sau khi nhận thông tin về đường hầm của đường hầm mới và xác định rằng kết nối mặt phẳng người dùng được kích hoạt, phần tử mạng mạng truy cập thông báo phần tử mạng quản lý phiên của phần tử mạng mạng truy cập thông tin về đường hầm (RAN Thông tin về đường hầm) của phiên thông qua phần tử mạng quản lý tính di động.

Cần lưu ý rằng phần tử mạng mạng truy cập thông tin về đường hầm ở đây là thông tin về đường hầm trên việc truy cập phía mạng. Thông tin về đường hầm được mang trong thông tin N2 SM được gửi bởi phần tử mạng quản lý phiên tới mạng truy cập là thông tin về đường hầm N3 mạng lõi. Đường hầm chuyển tiếp là đường hầm giữa mạng lõi phần tử mạng mặt phẳng người dùng. Có sự tương ứng giữa phần tử mạng mạng truy cập thông tin về đường hầm và thông tin về đường hầm mà được mang trong thông tin N2 SM được gửi bởi phần tử mạng quản lý phiên tới mạng truy cập. Nói một cách khác, phần tử mạng mạng truy cập thông tin về đường hầm và thông tin về đường hầm N3 mạng lõi chỉ thị hai đầu của kết nối của đường hầm giữa mạng lõi và mạng truy cập.

Phần tử mạng quản lý phiên tương tác với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để chỉnh sửa phiên, và thông báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai của phần tử mạng mạng truy cập thông tin về đường hầm của kênh dữ liệu đường xuống. Phần tử mạng quản lý phiên gửi tin nhắn xác nhận tới phần tử mạng quản lý tính di động, do đó quá trình thiết lập dịch vụ của thiết bị đầu cuối được hoàn thành, và thiết bị đầu cuối và phía mạng có thể truyền dữ liệu với nhau.

Phần tiếp theo mô tả quá trình trước bằng cách sử dụng phương án cụ thể.

Như được thể hiện trên FIG. 4A và FIG. 4B, FIG. 4A và FIG. 4B là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này.

Quá trình trong FIG. 4A và FIG. 4B được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó phần tử mạng truy cập là một RAN, phần tử mạng quản lý tính di động là một AMF, phần tử mạng quản lý phiên là một SMF, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng là một UPF. Đối với trường hợp khác, tham khảo tới quá trình trong FIG. 4. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Trong FIG. 4A và FIG. 4B, phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo là UPF 1, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất là UPF 2, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai là UPF 3. Cả phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai là phần tử mạng mặt phẳng người dùng không neo. Cụ thể, dữ liệu đường xuống được gửi bởi phía mạng tới thiết bị đầu cuối cần được chuyển tiếp tới UPF 2 hoặc UPF 3 thông qua UPF 1, và một cách tương ứng dữ liệu đường lên nhận bởi UPF 2 hoặc UPF 3 cần được chuyển tiếp tới DN thông qua UPF 1.

Bước 401: UPF 1 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống được nhận cho thiết bị đầu cuối tới UPF 2.

Bước 402: UPF 2 đệm dữ liệu đường xuống được nhận.

Bước 403: UPF 2 gửi tin nhắn thông báo dữ liệu tới SMF, để thông báo SMF rằng UPF 2 vừa nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối.

Bước 404: SMF trả về tin nhắn thông báo dữ liệu xác nhận tới UPF 2.

Bước 405: SMF xác định thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, và gửi tin nhắn N11 tới AMF để yêu cầu AMF để chuyển tiếp tin nhắn N2 SM, khi tin nhắn N11 gồm thông tin ví như phiên ký hiệu nhận dạng của phiên thứ nhất và thông tin quản lý phiên, và thông tin quản lý phiên gồm thông tin về đường hầm.

Cần lưu ý rằng UPF tương ứng với thông tin về đường hầm được xác định bởi SMF là UPF 2.

Đối với UE trong trạng thái CM rỗi, tìm gọi quá trình cần được khởi tạo bằng cách sử dụng bước 406. Đối với UE trong trạng thái CM được kết nối, AMF không cần khởi tạo tìm gọi, và thực hiện bước 409.

Bước 406: AMF gửi tin nhắn tìm gọi tới RAN.

Bước 407: RAN gửi tin nhắn tìm gọi tới thiết bị đầu cuối.

Bước 408: Sau khi nhận tin nhắn tìm gọi, thiết bị đầu cuối gửi việc đáp lại tin nhắn tìm gọi tới AMF thông qua RAN, để kích hoạt quá trình thiết lập dịch vụ.

Bước 409: AMF gửi, tới RAN, N2 tin nhắn rằng gồm thông tin về đường hầm.

Bước 410: RAN xác định liệu thông tin về đường hầm là hợp lệ, và thực hiện bước 419 nếu RAN xác định rằng thông tin về đường hầm là hợp lệ, hoặc thực hiện bước 411 nếu RAN xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Đối với phương pháp cụ thể được sử dụng bởi RAN để xác định liệu thông tin về đường hầm là hợp lệ, tham khảo tới các phần mô tả trước. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 411: RAN gửi N2 tin nhắn trả lời tới AMF, khi N2 tin nhắn trả lời gồm thông tin thứ nhất, và thông tin thứ nhất chỉ báo rằng thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất là không hợp lệ.

Thông tin thứ nhất có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng của phiên thứ nhất và giá trị nguyên nhân của thông tin về đường hầm không hợp lệ.

Bước 412: AMF gửi, tới SMF, tin nhắn N11 rằng gồm N2 tin nhắn trả lời.

Bước 413: sau khi hiểu từ thông tin thứ nhất rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, nếu SMF đã được xác định, được dựa trên thông tin vị trí mới nhất, UPF mà phục vụ thiết bị đầu cuối, SMF thực hiện bước 417; nếu không, SMF xác định UPF mới mà phục vụ thiết bị đầu cuối, khi UPF xác định trong trường hợp này là UPF 3.

Bước 414: SMF tương tác với UPF 3 để thành lập đường hầm mới giữa thiết bị đầu cuối và UPF 3, và thành lập đường hầm chuyển tiếp giữa UPF 2 và UPF 3 cho dữ liệu đệm.

Đường hầm mới là đường hầm giữa UPF 3 và RAN.

Bước 415: SMF tương tác với UPF 1, để chỉnh sửa phiên, và thay đổi kết nối giữa UPF 1 và UPF 2 thành kết nối giữa UPF 1 và UPF 3 cho phiên thứ nhất.

Bước 416: SMF tương tác với UPF 2 để thành lập đường hầm chuyển tiếp giữa UPF 2 và UPF 3 cho dữ liệu đệm.

Bước 417: SMF cấu trúc lại thông tin N2 SM, khi cấu trúc lại thông tin N2 SM mang thông tin về đường hầm của đường hầm mới; và sau đó SMF gửi thông tin tới AMF.

Bước 418: AMF chuyển tiếp thông tin N2 SM tới RAN, khi thông tin N2 SM gồm thông tin về đường hầm của đường hầm mới.

Bước 419: RAN thực hiện kiểm soát tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) kết nối cấu hình lại với thiết bị đầu cuối, và thành lập DRB (Data Radio Bearer (sóng mang vô tuyến dữ liệu), khi dữ liệu vô tuyến được sử dụng cho kết nối không dây cho việc truyền dữ liệu).

Bước 420: thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu việc truyền dữ liệu đường lên.

Bước 421: RAN gửi yêu cầu tin nhắn trả lời tới AMF, khi yêu cầu tin nhắn trả lời gồm RAN thông tin về đường hầm.

Bước 422: AMF chuyển tiếp RAN thông tin về đường hầm tới SMF.

Bước 423: SMF tương tác với UPF 3, để chỉnh sửa phiên, và thông báo UPF 3 của RAN thông tin về đường hầm của kênh dữ liệu đường xuống.

Bước 424: UPF 2 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống được đệm cho thiết bị đầu cuối tới UPF 3 bằng cách sử dụng đường hầm chuyển tiếp.

Bước 425: UPF 3 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối.

Bước 426: SMF tương tác với UPF 3, để xoá đường hầm chuyển tiếp.

Bước 427: SMF tương tác với UPF 2, để xoá đường hầm chuyển tiếp.

Bước 428: SMF gửi N11 tin nhắn xác nhận tới AMF, để hoàn thành quá trình thiết

lập dịch vụ.

Bước 429: UPF 3 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống được nhận tới thiết bị đầu cuối.

Chắc chắn, trong quá trình trước, UPF 2 có thể một cách khác là UPF neo. Trong trường hợp này, SMF không cần để hoàn thành, cho phiên, xử lý đường hầm chuyển tiếp giữa UPF 2 và UPF 3, quá trình bao gồm thành lập đường hầm chuyển tiếp, chuyển tiếp dữ liệu đệm, và xoá đường hầm chuyển tiếp trong quá trình trước. Các quá trình khác cũng tương tự, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong quá trình trước, DRB có thể được thành lập sớm hơn trên một bên RAN. Cụ thể, sau khi xác định rằng đường hầm là không hợp lệ, RAN đầu tiên thành lập DRB, và trả về, tới SMF thông qua AMF, tin nhắn N2 SM trả lời rằng mang RAN thông tin đường hầm. Sau khi có được một đường hầm CN N3 mới, SMF chỉ cần để thông báo RAN để cập nhật giao diện CN N3 đường hầm. Theo cách này, sự sửa đổi vận hành cho N3 UPF mới thành lập, gọi là, UPF 3, được lưu. Nói một cách khác, RAN thông tin đường hầm được gửi tới UPF 3 khi UPF 3 được thành lập. Khi cả hai UPF 2 và UPF 3 là phần tử mạng mặt phẳng người dùng không neo, nói một cách khác, khi quá trình chuyển tiếp đường hầm có liên quan, quá trình tương tự được thực hiện, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo các phương án của sáng chế này, phần tử mạng quản lý tính di động có thể xác định liệu để cập nhật thông tin quản lý phiên được gửi bởi phần tử mạng quản lý phiên. Phần mô tả chi tiết như sau.

Với tham chiếu tới phần mô tả trước, tham khảo FIG. 5, FIG. 5 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này. Phương pháp gồm các bước dưới đây.

Bước 501: Phần tử mạng quản lý phiên gửi thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí tới phần tử mạng quản lý tính di động.

Vùng vị trí được chỉ báo bởi thông tin vùng vị trí có thể là vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối.

Thông tin quản lý phiên gồm nhưng không bị giới hạn với thông tin N2 SM, và

thông tin quản lý phiên gồm thông tin về đường hầm.

Bước 502: phần tử mạng quản lý tính di động nhận thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí từ phần tử mạng quản lý phiên, và xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Bước 503: phần tử mạng quản lý tính di động xác định, được dựa trên thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ được chỉ báo bởi thông tin vùng vị trí; thông báo phần tử mạng quản lý phiên mà thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp; và kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Bước 504: phần tử mạng quản lý phiên học, từ phần tử mạng quản lý tính di động, rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, trong đó mà thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp được liên kết với thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và phần tử mạng quản lý phiên cập nhật thông tin quản lý phiên.

Theo phương pháp nêu trên, khi xác định, được dựa trên thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ được chỉ báo bởi thông tin vùng vị trí, phần tử mạng quản lý tính di động có thể thông báo phần tử mạng quản lý phiên rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, và kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên. Điều này có thể chắc chắn rằng dịch vụ của thiết bị đầu cuối có thể được thiết lập một cách kịp thời và hiệu quả, và tránh thiết lập dịch vụ thất bại bị gây ra khi thiết bị đầu cuối được đặt trong vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng khác.

Trước bước 501, thiết bị đầu cuối có thể trong trạng thái rời, hoặc thiết bị đầu cuối trong trạng thái không rời nhưng phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối bị hủy kích hoạt. Phiên thứ nhất là phiên giữa phần tử mạng truy cập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất.

Trước thiết bị đầu cuối trong trạng thái rời, hoặc trước khi thiết bị đầu cuối trong trạng thái không rời nhưng phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối bị hủy kích hoạt, phía mạng hướng dẫn phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất để phục vụ thiết bị đầu

cuối. Phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất có thể là phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo, hoặc có thể là phần tử mạng mặt phẳng người dùng không neo. Điều này không chỉ giới hạn trong phương án này của sáng chế này. Trạng thái không rồi có thể là kết nối quản lý trạng thái rồi.

Khi phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối, nếu thiết bị đầu cuối đã chuyển ra khỏi vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất vẫn thông báo phần tử mạng quản lý phiên rằng phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất đã nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối. Sau đó, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định rằng phần tử mạng mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất được lưu trữ là phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất, để gửi, tới phần tử mạng quản lý tính di động được kết nối với phần tử mạng quản lý phiên, thông tin quản lý phiên mà gồm thông tin về đường hầm.

Cụ thể, ở bước 501, phần tử mạng quản lý phiên gửi yêu cầu tin nhắn tới phần tử mạng quản lý tính di động, khi yêu cầu tin nhắn được sử dụng để yêu cầu phần tử mạng quản lý tính di động để chuyển tiếp tin nhắn N2 SM. Yêu cầu tin nhắn gồm phiên ký hiệu nhận dạng của phiên thứ nhất, thông tin vùng vị trí, thông tin quản lý phiên, và tương tự. Thông tin quản lý phiên gồm thông tin về đường hầm. Phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất là phần tử mạng mặt phẳng người dùng rằng đề xuất kết nối N3 cho phiên thứ nhất. Thông tin vùng dịch vụ của vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất có thể là danh sách TAI của RAN mà phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất có thể kết nối cùng. Thay vào đó, thông tin vùng vị trí có thể là được chỉ thị bởi ký hiệu nhận dạng thông tin đã được đồng ý, để giảm chi phí chung của dấu hiệu trên giao diện.

Cuối cùng, phần tử mạng quản lý tính di động hoàn thành tìm gọi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng phần tử mạng truy cập. Chi tiết hơn, tham khảo với quá trình trước. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ở bước 502, phần tử mạng quản lý tính di động có thể có được thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng SR tin nhắn được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong tìm

gọi quá trình.

Chắc chắn, phần tử mạng quản lý tính di động có thể một cách khác xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối trong cách thức khác. Ví dụ không được mô tả ở đây riêng rẽ.

Ở bước 503, nếu phần tử mạng quản lý tính di động xác định, được dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng vị trí được chỉ báo bởi thông tin vùng vị trí, phần tử mạng quản lý tính di động có thể xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ; nếu không, phần tử mạng quản lý tính di động có thể xác định rằng thông tin về đường hầm là hợp lệ.

Sau khi xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, phần tử mạng quản lý tính di động có thể gửi tin nhắn thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên, để chỉ thị, bằng cách sử dụng tin nhắn thứ nhất, rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp hoặc thông tin quản lý phiên cần được cập nhật, từ đó kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên. Một cách thức kích hoạt cụ thể không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế này.

Thay vào đó, sau khi xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, phần tử mạng quản lý tính di động có thể không chuyển tiếp thông tin quản lý phiên tới RAN, hoặc có thể chuyển tiếp thông tin quản lý phiên tới RAN nhưng cuối cùng xác định rằng chuyển tiếp thất bại. Theo cách này, phần tử mạng quản lý tính di động có thể gửi, tới phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ thị rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp hoặc thông tin quản lý phiên cần được cập nhật. Thông tin có thể là kết quả thực hiện hoặc giá trị nguyên nhân. Thông tin có thể được bao gồm trong tin nhắn thứ nhất.

Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất có thể còn gồm thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối. Thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối có thể là được mang trong tin nhắn thứ nhất, hoặc có thể là được mang bằng cách sử dụng báo cáo đăng ký độc lập thông tin. Việc thực hiện của tin nhắn thứ nhất mang thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm: thông tin vị trí có thể là trực tiếp được mang trong tin nhắn

thứ nhất được gửi bởi phần tử mạng quản lý tính di động, Thay vào đó, khi xác định rằng phần tử mạng quản lý phiên đã đăng ký thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng quản lý tính di động gửi vị trí báo cáo thông tin trong khi gửi tin nhắn thứ nhất. Theo phương án này của sáng chế này, sau khi xác định rằng thông tin về đường hầm là hợp lệ, phần tử mạng quản lý tính di động thực hiện quá trình tiếp theo theo công nghệ trước. Ví dụ, phần tử mạng quản lý tính di động gửi thông tin về đường hầm tới phần tử mạng truy cập.

Ở bước 504, sau khi nhận tin nhắn thứ nhất, phần tử mạng quản lý phiên có thể cấu trúc lại thông tin quản lý phiên để đáp lại phần tử mạng quản lý phiên xác định, được dựa trên tin nhắn thứ nhất, rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp hoặc thông tin quản lý phiên cần được cập nhật, để có được thông tin quản lý phiên được cập nhật. Thông tin quản lý phiên được cập nhật bao gồm thông tin về phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, lựa chọn của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai được xác định được dựa trên thông tin ví như thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối và một mạng lưới dữ liệu (DN) rằng phiên truy cập. Lựa chọn của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai có thể được hoàn thành sau khi phần tử mạng quản lý phiên nhận tin nhắn thứ nhất, hoặc có thể được hoàn thành sau khi phần tử mạng quản lý phiên nhận độc lập báo cáo thông tin vị trí.

Phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định, như phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai, phần tử mạng mặt phẳng người dùng vùng dịch vụ có thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối. Chắc chắn, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai có thể thay vào đó được xác định trong cách thức khác. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Phần tử mạng quản lý phiên có thể hơn nữa tương tác với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất để chỉnh sửa phiên và thành lập kênh dữ liệu giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai, hoặc thành lập đường hầm chuyển tiếp giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai, cho truyền dữ liệu đường xuống được đệm từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tới phần tử mạng mặt phẳng người

dùng thứ hai và sau đó tới thiết bị đầu cuối.

Phần tử mạng quản lý phiên có thể gửi thông tin về đường hầm của đường hầm mới tới phần tử mạng quản lý tính di động. Sau đó, phần tử mạng quản lý tính di động công khai truyền thông tin về đường hầm của đường hầm mới tới phần tử mạng truy cập, và phần tử mạng truy cập hoàn thành việc thành lập kênh DRB.

Sau khi quá trình trước kết thúc, thiết bị đầu cuối có thể truyền dữ liệu đường lên tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai.

Sau khi nhận thông tin về đường hầm của đường hầm mới và xác định rằng kết nối mặt phẳng người dùng được kích hoạt, phần tử mạng truy cập thông báo phần tử mạng quản lý phiên của phần tử mạng truy cập thông tin về đường hầm của phiên bằng cách sử dụng phần tử mạng quản lý tính di động.

Phần tử mạng quản lý phiên tương tác với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai, để chỉnh sửa phiên, và thông báo phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai của phần tử mạng truy cập thông tin về đường hầm của kênh dữ liệu đường xuống.

Sau đó, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất chuyển tiếp dữ liệu đường xuống được nhận tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai bằng cách sử dụng đường hầm chuyển tiếp.

Sau khi phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất hoàn thành quá trình chuyển tiếp dữ liệu, phần tử mạng quản lý phiên tương tác với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để xoá đường hầm chuyển tiếp. Thêm nữa, phần tử mạng quản lý phiên tương tác với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất để xoá đường hầm chuyển tiếp và phiên thứ nhất.

Phần tử mạng quản lý phiên gửi tin nhắn xác nhận tới phần tử mạng quản lý tính di động, do đó quá trình thiết lập dịch vụ của thiết bị đầu cuối được hoàn thành, và thiết bị đầu cuối và phía mạng có thể truyền dữ liệu với nhau.

Phần sau đây mô tả quá trình trước bằng cách sử dụng phương án cụ thể.

Như được thể hiện trên FIG. 6, FIG. 6 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông

theo phương án của sáng chế này.

Quá trình trong FIG. 6 được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó phần tử mạng truy cập là một RAN, phần tử mạng quản lý tính di động là một AMF, phần tử mạng quản lý phiên là một SMF, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng là một UPF. Trong trường hợp khác, tham khảo tới quá trình trong FIG. 6. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong FIG. 6, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất là một UPF 1, và là một phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo của phiên thứ nhất; phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai là một UPF 2, và là một phần tử mạng mặt phẳng người dùng không neo của phiên thứ nhất.

Bước 601: UPF 1 đệm dữ liệu đường xuống được nhận cho thiết bị đầu cuối.

Bước 602: UPF 1 gửi tin nhắn thông báo dữ liệu tới SMF, để thông báo SMF rằng UPF 1 đã nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối.

Bước 603: SMF trả về tin nhắn thông báo dữ liệu xác nhận tới UPF 1.

Bước 604: SMF xác định thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, và gửi tin nhắn N11 tới AMF để yêu cầu AMF chuyển tiếp tin nhắn N2 SM, khi tin nhắn N11 gồm thông tin ví như phiên ký hiệu nhận dạng của phiên thứ nhất, thông tin vùng dịch vụ, và thông tin quản lý phiên, và thông tin quản lý phiên gồm thông tin về đường hầm.

Cần lưu ý rằng UPF tương ứng với thông tin về đường hầm được xác định bởi SMF là UPF 1.

Bước 605: AMF gửi tin nhắn tìm gọi tới RAN. Đối với UE trong trạng thái CM được kết nối, AMF không cần khởi động tìm gọi, và thực hiện bước 608.

Bước 606: RAN gửi tin nhắn tìm gọi tới thiết bị đầu cuối.

Bước 607: Sau khi nhận tin nhắn tìm gọi, thiết bị đầu cuối gửi tin nhắn trả lời dịch vụ tới AMF thông qua RAN, để kích hoạt quá trình thiết lập dịch vụ.

Bước 608: AMF xác định liệu thông tin về đường hầm là hợp lệ, và thực hiện bước

614 nếu AMF xác định rằng thông tin về đường hầm là hợp lệ, hoặc thực hiện bước 609 nếu AMF xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Bước 609: AMF gửi tin nhắn thứ nhất tới SMF. Tin nhắn thứ nhất có thể mang thông tin vị trí. Ví dụ, SMF có thể đăng ký tới thông tin vị trí của UE từ AMF, và AMF thêm thông tin vị trí tới tin nhắn thứ nhất rằng được gửi tới SMF. Thay vào đó, tin nhắn thứ nhất là một tin nhắn trả lời trả về ed bởi AMF tới SMF, và thông tin vị trí được gửi bằng cách sử dụng báo cáo đăng ký độc lập. Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất còn gồm thông tin N2 SM chuyển tiếp kết quả, khi kết quả là thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp hoặc thông tin quản lý phiên cần được cập nhật.

Bước 610: sau khi học về kết quả chuyển tiếp thông tin N2 SM được dựa trên tin nhắn thứ nhất, nếu SMF đã xác định, được dựa trên thông tin vị trí mới nhất, UPF rằng phục vụ thiết bị đầu cuối, SMF thực hiện bước 613; nếu không, SMF xác định UPF mới phục vụ thiết bị đầu cuối, khi UPF được xác định trong trường hợp này là UPF 2.

Bước 611: SMF tương tác với UPF 2 để thành lập đường hầm mới của một phiên mới giữa thiết bị đầu cuối và UPF 2.

Đường hầm mới là đường hầm thông qua mà UPF 2 được kết nối với RAN.

Bước 612: SMF tương tác với UPF 1 để chỉnh sửa phiên, và thành lập kênh dữ liệu giữa UPF 1 và UPF 2.

Bước 613: SMF cấu trúc lại thông tin N2 SM, khi thông tin N2 SM gồm thông tin về đường hầm của đường hầm mới; và sau đó, SMF gửi thông tin N2 SM tới AMF.

Bước 614: AMF chuyển tiếp thông tin về đường hầm của đường hầm mới tới RAN.

Bước 615: RAN thực hiện kiểm soát tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) kết nối cấu hình lại với thiết bị đầu cuối.

Bước 616: thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu việc truyền dữ liệu đường lên trong trường hợp này.

Bước 617: RAN gửi yêu cầu tin nhắn trả lời tới AMF, khi yêu cầu tin nhắn trả lời gồm RAN thông tin về đường hầm.

Bước 618: AMF gửi tin nhắn N11 tới SMF, khi tin nhắn N11 gồm RAN thông tin về đường hầm.

Bước 619: UPF 1 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống được đệm cho thiết bị đầu cuối tới UPF 2 bằng cách sử dụng kênh dữ liệu giữa UPF 1 và UPF 2.

Bước 620: UPF 2 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối.

Bước 621: SMF gửi N11 tin nhắn xác nhận tới AMF, để hoàn thành quá trình thiết lập dịch vụ.

Bước 622: UPF 2 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống được nhận tới thiết bị đầu cuối.

Trong kiến trúc dựa vào dịch vụ, phần tử mạng quản lý tính di động có thể cũng xác định liệu để cập nhật thông tin quản lý phiên được gửi bởi phần tử mạng quản lý phiên. Phần mô tả chi tiết như sau.

Với tham chiếu tới phần mô tả trước, tham khảo FIG. 7, FIG. 7 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này. Phương pháp gồm các bước dưới đây.

Bước 701: phần tử mạng quản lý phiên gửi thông tin điều kiện vùng vị trí và thông tin quản lý phiên tới phần tử mạng quản lý tính di động.

Một cách tùy chọn, thông tin điều kiện vùng vị trí chỉ báo rằng vị trí của thiết bị đầu cuối nằm trong vùng vị trí, hoặc thông tin điều kiện vùng vị trí gồm vùng vị trí và đầu tiên điều kiện, khi đầu tiên điều kiện chỉ báo rằng vị trí của thiết bị đầu cuối nằm trong vùng vị trí.

Thông tin quản lý phiên gồm mạng lõi thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối.

Bước 702: phần tử mạng quản lý tính di động nhận thông tin điều kiện vùng vị trí và thông tin quản lý phiên từ phần tử mạng quản lý phiên, và xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, khi thông tin điều kiện vùng vị trí chỉ báo rằng vị trí của thiết bị đầu cuối nằm trong vùng vị trí.

Trong các bước trước, vùng vị trí chỉ báo vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt

phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối. Thông tin vùng vị trí ở đây có thể một cách khác đồng ý ký hiệu nhận dạng, để giảm kích thước của tin nhắn được gửi bởi phần tử mạng quản lý phiên. Trong thiết kế dựa vào dịch vụ, cho chuyển tiếp tin nhắn thứ nhất rằng gồm thông tin về đường hầm, phần tử mạng quản lý phiên viện dẫn thông tin N2 SM chuyển tiếp dịch vụ được đề xuất bởi phần tử mạng quản lý tính di động.

Trong phương án của sáng chế này, thông tin điều kiện gồm nhưng không bị giới hạn với rằng thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối nằm trong vùng dịch vụ được chỉ thị bởi thông tin vùng dịch vụ. Tương ứng, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất ở đây là một phần tử mạng mặt phẳng người dùng rằng đề xuất kết nối N3 cho phiên thứ nhất. Thông tin vùng dịch vụ của vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất có thể là một danh sách TAI của một RAN mà phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất có thể kết nối.

Bước 703: nếu phần tử mạng quản lý tính di động xác định rằng thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối không đáp ứng thông tin điều kiện vùng vị trí, phần tử mạng quản lý tính di động gửi, tới phần tử mạng quản lý phiên, tin nhắn thứ nhất cho kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Khi xác định rằng thông tin vùng dịch vụ và thông tin vị trí thoả mãn thông tin điều kiện, phần tử mạng quản lý tính di động có thể trực tiếp chuyển tiếp thông tin quản lý phiên tới phần tử mạng truy cập, và không gửi tin nhắn trả lời (tin nhắn thứ nhất) tới phần tử mạng quản lý phiên. Vì thế, phần tử mạng quản lý tính di động không cần để cập nhật thông tin N2 SM.

Như được mô tả phía trên, theo phương án của sáng chế này, thông tin quản lý phiên là thông tin N2 SM rằng gồm mạng lõi thông tin về đường hầm. Phần tử mạng quản lý phiên yêu cầu phần tử mạng quản lý tính di động để chuyển tiếp thông tin mạng truy cập.

Một cách tùy chọn, nếu phần tử mạng quản lý tính di động xác định rằng thông tin vùng dịch vụ và thông tin vị trí thoả mãn thông tin điều kiện, phần tử mạng quản lý tính

di động không gửi tin nhắn thứ nhất, và hơn nữa không cần cập nhật thông tin N2 SM, nhưng trực tiếp chuyển tiếp thông tin quản lý phiên tới mạng truy cập.

Bước 704: phần tử mạng quản lý phiên nhận tin nhắn thứ nhất được gửi bởi phần tử mạng quản lý tính di động, và xác định thông tin quản lý phiên được cập nhật, trong đó thông tin quản lý phiên được cập nhật gồm thông tin về đường hầm của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Tin nhắn thứ nhất được gửi sau khi phần tử mạng quản lý tính di động xác định rằng thông tin vị trí không đáp ứng thông tin điều kiện vùng vị trí.

Theo phương pháp nêu trên, khi xác định rằng thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối không đáp ứng thông tin điều kiện vùng vị trí, phần tử mạng quản lý tính di động gửi, tới phần tử mạng quản lý phiên, tin nhắn thứ nhất cho kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên. Điều này có thể chắc chắn rằng dịch vụ của thiết bị đầu cuối có thể được thiết lập một cách kịp thời và hiệu quả, và tránh thiết lập dịch vụ thất bại bị gây ra khi thiết bị đầu cuối được đặt trong vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng khác.

Với những nội dung khác của bước 701 tới bước 704, tham khảo các phần mô tả ở bước 501 tới bước 504. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Với tham chiếu tới phần mô tả trước, như được thể hiện trên FIG. 8, FIG. 8 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này.

Quá trình trong FIG. 8 được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó phần tử mạng truy cập là RAN, phần tử mạng quản lý tính di động là một AMF, phần tử mạng quản lý phiên là SMF, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng là một UPF. Đối với trường hợp khác, tham khảo tới quá trình trong FIG. 8. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong FIG. 8, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất là UPF 1, và là phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo của phiên thứ nhất; phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai là một UPF 2, và là phần tử mạng mặt phẳng người dùng không neo của phiên thứ nhất.

Bước 801: UPF 1 đệm dữ liệu đường xuống được nhận cho thiết bị đầu cuối.

Bước 802: UPF 1 gửi tin nhắn thông báo dữ liệu tới SMF, để thông báo SMF rằng UPF 1 đã nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối.

Bước 803: SMF trả về tin nhắn thông báo dữ liệu xác nhận tới UPF 1.

Bước 804: SMF xác định mạng lõi thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, và gửi tin nhắn N11 tới AMF để yêu cầu AMF để chuyển tiếp tin nhắn N2 SM, khi tin nhắn N11 gồm thông tin ví như thông tin điều kiện vùng vị trí, thông tin quản lý phiên (thông tin N2 SM), và ký hiệu nhận dạng phiên của phiên thứ nhất, và thông tin quản lý phiên gồm thông tin về đường hầm.

Bước 805: AMF gửi tin nhắn tìm gọi tới RAN. Với UE trong trạng thái CM được kết nối, AMF không cần khởi tạo tìm gọi, và thực hiện bước 808.

Bước 806: RAN gửi tin nhắn tìm gọi tới thiết bị đầu cuối.

Bước 807: Sau khi nhận tin nhắn tìm gọi, thiết bị đầu cuối gửi tin nhắn trả lời dịch vụ tới AMF thông qua RAN, để kích hoạt quá trình thiết lập dịch vụ.

Bước 808: AMF xác định rằng thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối thỏa mãn thông tin điều kiện vùng vị trí, và nếu thiết bị đầu cuối nằm trong vùng vị trí, AMF có thể xác định rằng thông tin về đường hầm là hợp lệ, và vậy nên có thể trực tiếp chuyển tiếp thông tin về đường hầm tới phần tử mạng mạng truy cập; nếu không, AMF thực hiện bước 809.

Bước 809: AMF gửi, tới SMF, tin nhắn thứ nhất rằng gồm thông tin vị trí, trong đó tin nhắn thứ nhất kích hoạt SMF để cập nhật thông tin quản lý phiên. Tin nhắn thứ nhất có thể mang thông tin N2 SM chuyển tiếp kết quả và thông tin vị trí. Ví dụ, SMF có thể đăng ký thông tin vị trí của UE từ AMF, và AMF thêm thông tin vị trí tới tin nhắn thứ nhất rằng được gửi tới SMF. Thay vào đó, tin nhắn thứ nhất là một tin nhắn trả lời trả về bởi AMF tới SMF, và tin nhắn thứ nhất mang thông tin N2 SM chuyển tiếp kết quả, khi kết quả là thông tin N2 SM không được chuyển tiếp hoặc cần được cập nhật. Thông tin vị trí không được mang trong tin nhắn thứ nhất, nhưng được gửi bằng cách sử dụng báo cáo đăng ký độc lập.

Bước 810: Sau khi nhận tin nhắn thứ nhất, SMF cấu trúc lại thông tin N2 SM, khi cấu trúc lại thông tin N2 SM bao gồm thông tin về UPF rằng phục vụ thiết bị đầu cuối tại vị trí hiện tại. Theo cách này, cập nhật của thông tin quản lý phiên được thực hiện. UPF rằng phục vụ thiết bị đầu cuối trong trường hợp này là UPF 2.

Với quá trình sau khi bước 810, tham khảo phần mô tả ở bước 610 tới bước 621. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo các phương án của sáng chế này, phần tử mạng quản lý phiên có thể hơn nữa xác định liệu thông tin về đường hầm là hợp lệ. Phần mô tả chi tiết như sau.

Với tham chiếu tới phần mô tả trước, tham khảo FIG. 9, FIG. 9 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này. Phương pháp gồm các bước dưới đây.

Bước 901: phần tử mạng quản lý phiên có được thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Bước 902: phần tử mạng quản lý phiên xác định, được dựa trên thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, và xác định, được dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp nêu trên, sau khi thu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng quản lý phiên xác định, được dựa trên thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định rằng thông tin về đường hầm nhận được là không hợp lệ, để xác định, được dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối. Điều này chắc chắn rằng dịch vụ của thiết bị đầu cuối có thể được thiết lập một cách kịp thời và hiệu quả, và tránh thiết lập dịch vụ thất bại bị gây ra khi thiết bị đầu cuối được đặt trong vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng khác.

Trước bước 901, thiết bị đầu cuối có thể trong trạng thái rồi, hoặc thiết bị đầu cuối trong trạng thái không rồi nhưng phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối bị hủy kích hoạt.

Trước thiết bị đầu cuối trong trạng thái rồi, hoặc trước khi thiết bị đầu cuối trong trạng thái không rồi nhưng phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối bị hủy kích hoạt, khi phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà phục vụ thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối, nếu thiết bị đầu cuối đã chuyển ra khỏi vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất vẫn thông báo phần tử mạng quản lý phiên rằng phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất đã nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối. Phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất có thể là phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo, hoặc có thể là phần tử mạng mặt phẳng người dùng không neo. Điều này không bị giới hạn theo phương án của sáng chế này.

Sau khi xác định rằng phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất đã nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối, phần tử mạng quản lý phiên có thể được lưu trữ đầu tiên trước thông tin đầu tiên về đường hàm tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối.

Ở bước 901, phần tử mạng quản lý phiên có thể gửi, tới phần tử mạng quản lý tính di động, tin nhắn thứ nhất rằng yêu cầu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, để có được thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Trong việc thực hiện này, sau khi nhận tin nhắn thông báo dữ liệu đường xuống được gửi bởi phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất, phần tử mạng quản lý phiên gửi, tới phần tử mạng quản lý tính di động, tin nhắn thứ nhất rằng yêu cầu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối. Sau khi nhận tin nhắn thứ nhất, phần tử mạng quản lý tính di động có thể xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được dựa trên trạng thái của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, khi xác định mà thiết bị đầu cuối trong trạng thái được kết nối, phần tử mạng quản lý tính di động có thể trực tiếp có được thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; hoặc khi xác định mà thiết bị đầu cuối trong trạng thái rồi, phần tử mạng quản lý tính di động có thể có được thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối bằng cách tìm gọi thiết bị đầu cuối. Sau đó, phần tử mạng quản lý tính di động có thể gửi thông tin vị trí

tới phần tử mạng quản lý phiên.

Cần lưu ý rằng, trong trường hợp này, tin nhắn thứ nhất có thể một cách khác là một tin nhắn tương tác mới được thêm, và tin nhắn mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối. Trong thiết kế dựa vào dịch vụ, trong trường hợp này, phần tử mạng quản lý phiên cần viện dẫn dịch vụ mới được sử dụng để có được vị trí của thiết bị đầu cuối. Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất có thể là thông tin quản lý phiên chuyển tiếp tin nhắn rằng không mang thông tin về đường hầm. Trong thiết kế dựa vào dịch vụ, trong trường hợp này, phần tử mạng quản lý phiên có thể một cách khác viện dẫn thông tin N2 SM chuyển tiếp dịch vụ đề xuất bởi AMF.

Ở bước 902, nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định, được dựa trên thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, và xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ; nếu không, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định rằng thông tin về đường hầm là hợp lệ.

Cần lưu ý rằng, khi xác định rằng thông tin về đường hầm là hợp lệ, phần tử mạng quản lý phiên thực hiện quá trình tiếp theo theo công nghệ trước. Ví dụ, phần tử mạng quản lý phiên chuyển tiếp, tới mạng truy cập thông qua phần tử mạng quản lý tính di động, thông tin quản lý phiên mà gồm mạng lõi thông tin về đường hầm.

Sau khi xác định phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai, phần tử mạng quản lý phiên có thể hơn nữa tương tác với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất để chỉnh sửa phiên, và thành lập kênh dữ liệu giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai, hoặc thành lập đường hầm chuyển tiếp giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai, để truyền dữ liệu đường xuống được đệm từ phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tới phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai và sau đó thiết bị đầu cuối. Chi tiết hơn, tham khảo bước 504 và các phần mô tả liên quan tới bước 504. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, trong phương án của sáng chế này, phần tử mạng quản lý phiên có thể một cách khác có được ít nhất một của thuộc tính di động và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; sau đó, phần tử mạng quản lý phiên xác định, được dựa trên ít nhất một của thuộc tính di động và thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, và xác định, được dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Phần mô tả chi tiết như sau.

Trong quá trình trước, thuộc tính di động của thiết bị đầu cuối có được bởi phần tử mạng quản lý phiên có thể được bao gồm trong một mô hình di động (mobility pattern), hoặc có thể là độc lập tham số thuộc tính di động. Phần tử mạng quản lý phiên có thể có được thuộc tính di động của thiết bị đầu cuối từ AMF hoặc NWDA bằng cách sử dụng thành lập/thay đổi/giải phóng quá trình của phiên thứ nhất, hoặc có thể đăng ký thuộc tính di động từ NWDA. Với một quá trình cụ thể của thuộc tính di động có được, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo phương án của sáng chế này, trong một thực hiện khả thi, phần tử mạng quản lý phiên có thể có được thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối từ AMF bằng cách sử dụng quá trình thành lập/thay đổi/giải phóng phiên, hoặc có thể đăng ký thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối từ AMF. Với một quá trình cụ thể của thu thông tin vị trí trong thực hiện này, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Phần tử mạng quản lý phiên xác định, được dựa trên các tham số khác nhau có được, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối. Phần sau đây mô tả mỗi trường hợp.

1. Phần tử mạng quản lý phiên có được thuộc tính di động của thiết bị đầu cuối.

Trong trường hợp này, nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định, được dựa trên thuộc tính di động, mà thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối có tính di động cao, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng

dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, và xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, trong đó thông tin về đường hầm là thông tin về đường hầm giữa phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với phiên thứ nhất và phần tử mạng truy cập. Tương ứng, nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định, được dựa trên thuộc tính di động, mà thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối có tính di động thấp, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định rằng thông tin về đường hầm là hợp lệ.

Thiết bị đầu cuối có tính di động cao có thể là thiết bị đầu cuối có tốc độ chuyển động lớn hơn ngưỡng, và thiết bị đầu cuối có tính di động thấp có thể là thiết bị đầu cuối có tốc độ chuyển động dưới hoặc bằng ngưỡng.

2. Phần tử mạng quản lý phiên có được thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Trong trường hợp này, nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định, được dựa trên thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối đã chuyển ra khỏi vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ; nếu không, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định mà thiết bị đầu cuối nằm trong vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, và xác định rằng thông tin về đường hầm là hợp lệ.

3. Phần tử mạng quản lý phiên có được thuộc tính di động và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Trong trường hợp này, nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định, được dựa trên thuộc tính di động, mà thiết bị đầu cuối là một thiết bị đầu cuối có tính di động thấp, và xác định, được dựa trên thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, và xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ; nếu không, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định

rằng thông tin về đường hầm là hợp lệ.

Trong trường hợp này, sau khi xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, phần tử mạng quản lý phiên có thể gửi, tới phần tử mạng quản lý tính di động, tin nhắn thứ nhất rằng không mang thông tin về đường hầm, để yêu cầu thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối; và xác định, được dựa trên thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối có được thông qua yêu cầu, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối. Ví dụ, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định, là phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai, phần tử mạng mặt phẳng người dùng có vùng dịch vụ bao gồm thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối. Chắc chắn, phần tử mạng quản lý phiên có thể một cách khác xác định phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai trong cách thức khác, và các chi tiết không được mô tả ở đây. Thông tin vị trí hiện tại được yêu cầu bởi phần tử mạng quản lý phiên là thông tin vị trí mới nhất, do đó phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai có thể được xác định chính xác cho thiết bị đầu cuối. Với một quá trình cụ thể xác định phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai, tham khảo công nghệ trước. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Sau khi nhận tin nhắn thứ nhất, nếu phần tử mạng quản lý tính di động xác định rằng tin nhắn thứ nhất không mang thông tin về đường hầm, phần tử mạng quản lý tính di động có thể có được thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối, để gửi thông tin vị trí hiện tại của thiết bị đầu cuối tới phần tử mạng quản lý phiên. Nếu phần tử mạng quản lý tính di động xác định rằng tin nhắn thứ nhất mang thông tin về đường hầm, phần tử mạng quản lý tính di động có thể trực tiếp chuyển tiếp thông tin về đường hầm tới phần tử mạng truy cập.

Một cách tùy chọn, trong trường hợp này, tin nhắn thứ nhất có thể một cách khác tin nhắn tương tác mới được thêm, và tin nhắn mang ký hiệu nhận dạng của thiết bị đầu cuối. Trong thiết kế dựa vào dịch vụ, trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối vị trí mới có được dịch vụ của phần tử mạng quản lý phiên cần được viện dẫn.

Với một hành động khác được thực hiện bởi phần tử mạng quản lý phiên sau khi phần tử mạng quản lý phiên xác định, được dựa trên ít nhất một của thuộc tính di động và thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần

tử mạng mặt phẳng người dùng tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, tham khảo các phần mô tả ở bước 902. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Với tham chiếu tới phần mô tả trước, như được thể hiện trên FIG. 10, FIG. 10 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này.

Quá trình trong FIG. 10 được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó phần tử mạng truy cập là một RAN, phần tử mạng quản lý tính di động là một AMF, phần tử mạng quản lý phiên là một SMF, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng là một UPF. Đối với trường hợp khác, tham khảo với các phần mô tả của quá trình được thể hiện trong FIG. 10. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong FIG. 10, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất là một UPF 1, và là một phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo của phiên thứ nhất; phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai là một UPF 2, và là một phần tử mạng mặt phẳng người dùng không neo của phiên thứ nhất.

Bước 1001: UPF 1 đệm dữ liệu đường xuống được nhận cho thiết bị đầu cuối.

Bước 1002: UPF 1 gửi tin nhắn thông báo dữ liệu tới SMF, để thông báo SMF rằng UPF 1 đã nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối.

Bước 1003: SMF trả về tin nhắn thông báo dữ liệu xác nhận tới UPF 1.

Bước 1004: SMF gửi tin nhắn thứ nhất tới AMF, để yêu cầu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

Bước 1005: AMF gửi tin nhắn tìm gọi tới thiết bị đầu cuối thông qua RAN.

Bước 1006: Sau khi nhận tin nhắn tìm gọi, thiết bị đầu cuối gửi tin nhắn trả lời dịch vụ tới AMF thông qua RAN, để kích hoạt quá trình thiết lập dịch vụ.

Bước 1007: AMF xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối dựa trên trạng thái của thiết bị đầu cuối.

Bước 1008: AMF gửi thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối tới SMF.

Bước 1009: SMF xác định, được dựa trên thông tin vị trí, liệu vị trí của thiết bị đầu cuối nằm trong vùng dịch vụ của UPF 1, để xác định liệu thông tin về đường hầm của

phiên thứ nhất là hợp lệ; và nếu thông tin về đường hầm là hợp lệ, SMF thực hiện bước 1012; nếu không, SMF xác định, được dựa trên thông tin vị trí, một UPF mới phục vụ thiết bị đầu cuối, và thực hiện bước 1010, khi UPF được xác định trong trường hợp này là UPF 2.

Bước 1010: SMF tương tác với UPF 2 để thành lập đường hầm mới của một phiên mới giữa thiết bị đầu cuối và UPF 2.

Đường hầm mới là một đường hầm giữa UPF 2 và RAN.

Bước 1011: SMF tương tác với UPF 1 để chỉnh sửa phiên, và thành lập kênh dữ liệu giữa UPF 1 và UPF 2.

Bước 1012: SMF xây dựng thông tin N2 SM. Nếu được xác định, được dựa trên thông tin vị trí, rằng vị trí của thiết bị đầu cuối nằm trong vùng dịch vụ của UPF 1, thông tin N2 SM được xây dựng bằng cách trực tiếp sử dụng mạng lõi thông tin về đường hầm nguyên gốc; nếu không, thông tin N2 SM được xây dựng bằng cách sử dụng mạng lõi thông tin về đường hầm của đường hầm mới; và sau đó, SMF gửi thông tin N2 SM tới AMF.

Bước 1013: AMF chuyển tiếp thông tin về đường hầm của đường hầm mới tới RAN.

Bước 1014: RAN thực hiện RRC kết nối cấu hình lại với thiết bị đầu cuối, và thành lập DRB.

Bước 1015: thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu việc truyền dữ liệu đường lên trong trường hợp này.

Bước 1016: RAN gửi yêu cầu tin nhắn trả lời tới AMF, khi yêu cầu tin nhắn trả lời gồm RAN thông tin về đường hầm.

Bước 1017: AMF gửi tin nhắn N11 tới SMF, khi tin nhắn N11 gồm RAN thông tin về đường hầm.

Bước 1018: UPF 1 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống được đệm cho thiết bị đầu cuối tới UPF 2 bằng cách sử dụng kênh dữ liệu giữa UPF 1 và UPF 2.

Bước 1019: UPF 2 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối.

Bước 1020: SMF gửi N11 tin nhắn xác nhận tới AMF, để hoàn thành quá trình thiết lập dịch vụ.

Bước 1021: UPF 2 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống được nhận tới thiết bị đầu cuối.

Trong quá trình được thể hiện trong FIG. 10, khi cả hai UPF 1 và UPF 2 là phần tử mạng mặt phẳng người dùng không neo của phiên thứ nhất, và mỗi UPF 1 và UPF 2 truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo của phiên thứ nhất, SMF cần để hoàn thành, cho phiên, quá trình của đường hầm chuyển tiếp được thành lập giữa UPF 2 và UPF 3. Tất cả các quá trình khác đều tương tự, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Với quá trình trong đó SMF cần thành lập đường hầm chuyển tiếp giữa UPF 1 và UPF 2, tham khảo quá trình được thể hiện trong FIG. 4A và FIG. 4B. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Với tham chiếu tới phần mô tả trước, như được thể hiện trên FIG. 11, FIG. 11 là sơ đồ khối của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế này.

Quá trình trong FIG. 11 được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó phần tử mạng truy cập là một RAN, phần tử mạng quản lý tính di động là một AMF, phần tử mạng quản lý phiên là một SMF, và phần tử mạng mặt phẳng người dùng là một UPF. Với trường hợp khác, tham khảo các phần mô tả của quá trình được thể hiện trong FIG. 11. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong FIG. 11, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất là một UPF 1, và là một phần tử mạng mặt phẳng người dùng neo của phiên thứ nhất; phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai là một UPF 2, và là một phần tử mạng mặt phẳng người dùng không neo của phiên thứ nhất.

Bước 1101: UPF 1 đệm dữ liệu đường xuống được nhận cho thiết bị đầu cuối.

Bước 1102: UPF 1 gửi tin nhắn thông báo dữ liệu tới SMF, để thông báo SMF rằng UPF 1 đã nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối.

Bước 1103: SMF trả về tin nhắn thông báo dữ liệu xác nhận tới UPF1.

Bước 1104: SMF xác định, được dựa trên ít nhất một của thuộc tính di động và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, liệu thiết bị đầu cuối nằm trong vùng dịch vụ của UPF 1, để xác định liệu thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất là hợp lệ. Nếu thông tin về đường hầm là hợp lệ, SMF xác định để gửi, tới AMF, tin nhắn thứ nhất rằng gồm thông tin quản lý phiên của thông tin về đường hầm; nếu không, SMF xác định để gửi, tới AMF, tin nhắn thứ nhất rằng không bao gồm thông tin quản lý phiên của thông tin về đường hầm.

Bước 1105: SMF gửi tin nhắn thứ nhất tới AMF.

Bước 1106: AMF gửi tin nhắn tìm gọi tới thiết bị đầu cuối thông qua RAN.

Bước 1107: Sau khi nhận tin nhắn tìm gọi, thiết bị đầu cuối gửi tin nhắn trả lời dịch vụ tới AMF thông qua RAN, để kích hoạt quá trình thiết lập dịch vụ.

Bước 1108: AMF xác định liệu AMF cần gửi tin nhắn N11 tới SMF rằng kích hoạt tìm gọi.

Cụ thể, nếu nhận tin nhắn thứ nhất gồm thông tin N2 SM rằng mang thông tin về đường hầm, AMF trực tiếp chuyển tiếp thông tin N2 SM tới RAN; nếu không, AMF thực hiện bước 1109.

Bước 1109: AMF gửi tin nhắn N11 tới SMF, để kích hoạt SMF để cấu trúc lại thông tin N2 SM.

Bước 1110: SMF cấu trúc lại thông tin N2 SM, khi cấu trúc lại thông tin N2 SM bao gồm thông tin về UPF rằng phục vụ thiết bị đầu cuối tại vị trí hiện tại, và UPF rằng phục vụ thiết bị đầu cuối trong trường hợp này là UPF 2. UPF được xác định trong trường hợp này là UPF 2.

Với quá trình sau khi bước 1110, tham khảo các phần mô tả ở bước 1010 tới bước 1021. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các phần sau mô tả cách tạo một phiên.

Trong thiết kế dựa vào dịch vụ, phần tử mạng quản lý tính di động có thể cũng xác

định liệu chuyển tiếp thông tin quản lý phiên có được gửi bởi phần tử mạng quản lý phiên hay không. Phần mô tả chi tiết như sau.

Phương pháp gồm các bước dưới đây:

Bước 1: phần tử mạng quản lý phiên gửi trạng thái thiết bị đầu cuối thông tin điều kiện và thông tin quản lý phiên tới phần tử mạng quản lý tính di động.

Một cách tùy chọn, trạng thái thiết bị đầu cuối thông tin điều kiện chỉ báo rằng trạng thái của thiết bị đầu cuối là một trạng thái rồi, hoặc chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối và điều kiện đầu tiên, khi điều kiện đầu tiên chỉ báo rằng trạng thái của thiết bị đầu cuối là một trạng thái rồi.

Một cách tùy chọn, trạng thái thiết bị đầu cuối thông tin điều kiện có thể còn gồm "vận chuyển N1 SM có thể bị bỏ qua".

Thông tin quản lý phiên gồm thông tin N1 SM.

Bước 2: phần tử mạng quản lý tính di động nhận thiết bị đầu cuối trạng thái thông tin điều kiện và thông tin quản lý phiên từ phần tử mạng quản lý phiên, và xác định trạng thái của thiết bị đầu cuối, khi thiết bị đầu cuối trạng thái thông tin điều kiện chỉ báo rằng trạng thái của thiết bị đầu cuối là một trạng thái rồi.

Trong các bước trước, trong thiết kế dựa vào dịch vụ, cho chuyển tiếp của thông tin N1 SM, phần tử mạng quản lý phiên viện dẫn thông tin N1 SM chuyển tiếp dịch vụ được đề xuất bởi phần tử mạng quản lý tính di động.

Một cách tương ứng trạng thái của thiết bị đầu cuối là một trạng thái hiện tại của thiết bị đầu cuối.

Bước 3: nếu phần tử mạng quản lý tính di động xác định rằng trạng thái của thiết bị đầu cuối không đáp ứng trạng thái thiết bị đầu cuối thông tin điều kiện, phần tử mạng quản lý tính di động không chuyển tiếp thông tin N1 SM tới thiết bị đầu cuối, và cho thông tin giải phóng N1 SM, giải phóng phiên của thiết bị đầu cuối thông qua đồng bộ hoá ngầm.

Theo phương pháp nêu trên, phần tử mạng quản lý phiên xác định để giải phóng

một phiên theo cách phù hợp; cho phiên rằng yêu cầu đồng bộ hoá trạng thái, giải phóng ngầm được đề xuất để tránh dịch vụ bất thường, và cho một phiên không yêu cầu đồng bộ hoá trạng thái, phiên của thiết bị đầu cuối được giải phóng thông qua đồng bộ hoá ngầm, do đó giảm thiểu chi phí chung của hệ thống.

Những bước trước 1, 2, và 3 có thể cũng được mô tả với tham chiếu tới các phần mô tả của FIG. 12.

Như được thể hiện trên FIG. 12, FIG. 12 là sơ đồ khối của việc giải phóng phiên theo phương án của sáng chế này.

Bước 1201: Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu giải phóng phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) tới AMF.

Yêu cầu này có thể được kích hoạt bởi thiết bị đầu cuối hoặc phía mạng.

Bước 1202: AMF gửi, tới SMF, tin nhắn N11 mà gồm yêu cầu giải phóng phiên PDU.

Bước 1203: SMF tương tác với PCF, và thay đổi phiên.

Bước 1204: SMF kích hoạt việc giải phóng phiên.

Bước 1205: SMF thông báo cho UPF giải phóng đường mặt phẳng người dùng.

Bước 1206: SMF gửi tin nhắn N11 tới AMF, khi tin nhắn N11 có thể mang N1 SM chuyển tiếp thông tin điều kiện, gọi là, thông tin điều kiện trạng thái thiết bị đầu cuối, yêu cầu giải phóng tài nguyên (Resource Release requirement) N2 SM, và thông tin (Information) N1 SM (cụ thể, lệnh giải phóng phiên (Session Release Command) PDU), để kích hoạt sự giải phóng tài nguyên ở phía RAN và sự giải phóng tài nguyên thiết bị đầu cuối. Thông tin điều kiện là thông tin điều kiện trạng thái thiết bị đầu cuối.

Việc AMF được yêu cầu để chuyển tiếp tin nhắn giải phóng N2 SM có thể là được xác định trên mặt SMF. Với phiên trong trạng thái kích hoạt, tin nhắn N2 SM cần được gửi, để giải phóng tài nguyên phía RAN. Với phiên trong trạng thái không kích hoạt, tin nhắn N2 SM không cần được gửi vì tài nguyên phía RAN đã được giải phóng. Trạng thái phiên được lưu trữ trên SMF, và vậy nên SMF có thể thực hiện tự xác định.

Tuy nhiên, cho chuyển tiếp của tin nhắn N1 SM, tin nhắn cần để hơn nữa mang N1 SM điều kiện chuyển tiếp. Trạng thái thiết bị đầu cuối thông tin điều kiện ở đây theo phương án của sáng chế này có những trường hợp sau đây.

(1) Đối với vài phiên của thiết bị đầu cuối trong trạng thái rồi, SMF có thể giải phóng tài nguyên phía thiết bị đầu cuối của phiên thông qua đồng bộ hoá ngầm. Trong trường hợp này, chỉ số thông tin có thể là hơn nữa được mang. Chỉ số thông tin chỉ báo rằng N1 SM tin nhắn có thể không được chuyển tiếp, ví dụ, "việc vận chuyển N1 SM có thể được bỏ qua" chỉ số. Chỉ số thông tin có thể là độc lập, hoặc có thể là một phần của thông tin điều kiện. Cụ thể, trạng thái thiết bị đầu cuối thông tin điều kiện là: thiết bị đầu cuối ở trong trạng thái rồi và nhận chỉ số thông tin chỉ thị rằng N1 SM tin nhắn có thể không được chuyển tiếp.

(2) Đối với tất cả các phiên của thiết bị đầu cuối trong trạng thái rồi, SMF có thể một cách khác giải phóng tài nguyên thiết bị đầu cuối của các phiên thông qua đồng bộ hoá. Trong trường hợp này, chỉ số thông tin chỉ thị rằng N1 SM tin nhắn có thể không được chuyển tiếp không cần được mang. Cụ thể, thiết bị đầu cuối trạng thái thông tin điều kiện mà thiết bị đầu cuối ở trong trạng thái rồi.

(3) SMF có thể một cách khác giải phóng tất cả các phiên không trong trạng thái kích hoạt phiên cùng nhau thông qua đồng bộ hoá ngầm. Trong trường hợp này, SMF chỉ cần để trực tiếp giải phóng ngữ cảnh phiên của AMF và SMF và mối quan hệ giữa AMF và SMF, và SMF không gửi N1 SM thông tin.

Trong thiết kế dựa vào dịch vụ, trong cả trường hợp (1) và trường hợp (2), SMF tùy điều kiện mà viện dẫn tin nhắn N1 SM chuyển tiếp dịch vụ của AMF. Cụ thể, với đầu vào của tin nhắn N1 chuyển tiếp dịch vụ, gọi là, dịch vụ vận hành Namf_Communication_N1MessageTransfer, được đề xuất bởi AMF, tham số điều kiện ở đây cần được thêm, để chỉ thị điều kiện cho dịch vụ thực thi.

Bước 1207: AMF xác định, được dựa trên thiết bị đầu cuối trạng thái thông tin điều kiện, liệu chuyển tiếp có nhận được tin nhắn N1 SM không, và AMF có xác định rằng thiết bị đầu cuối ở trong trạng thái rồi không:

(1) Đối với trường hợp (1) ở bước 1206, tin nhắn nhận bởi AMF mang chỉ số thông tin chỉ thị rằng N1 SM tin nhắn có thể không được chuyển tiếp. Trong trường hợp này, N1 SM tin nhắn không được chuyển tiếp, và bước 1208 và bước 1209 được bỏ qua; tài nguyên phía thiết bị đầu cuối được giải phóng thông qua đồng bộ hoá ngầm, và bước 1210 được trực tiếp thực hiện.

(2) Đối với trường hợp (2) ở bước 1206, AMF không chuyển tiếp N1 SM tin nhắn, bỏ qua bước 1208 và bước 1209, giải phóng tài nguyên phía thiết bị đầu cuối thông qua đồng bộ hoá ngầm, và trực tiếp thực hiện bước 1210.

(3) Trong tất cả các trường hợp khác, AMF chuyển tiếp tin nhắn N1 SM, và nếu thiết bị đầu cuối ở trong trạng thái rời, các trang AMF thiết bị đầu cuối thông qua kích hoạt SR bằng cách sử dụng một mạng lưới, và hơn nữa chuyển tiếp thông tin N1 SM tới thiết bị đầu cuối. Nếu thiết bị đầu cuối ở trong trạng thái CM được kết nối, AMF trực tiếp chuyển tiếp nhận được tin nhắn N1 SM tới RAN.

Trong thiết kế dựa vào dịch vụ, AMF thực hiện tin nhắn N1 SM chuyển tiếp dịch vụ được dựa trên thiết bị đầu cuối trạng thái thông tin điều kiện đầu vào bởi SMF. AMF thực hiện dịch vụ khi thiết bị đầu cuối trạng thái thông tin điều kiện được thoả mãn, hoặc không thực hiện dịch vụ khi thiết bị đầu cuối trạng thái thông tin điều kiện không được thoả mãn. Sau khi thực hiện được hoàn thành, AMF trả về kết quả thực hiện.

Việc xử lý tin nhắn N2 SM giống như công nghệ trước, và không gồm việc xử lý đặc biệt. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Bước 1208: RAN giải phóng tài nguyên liên quan tới phiên, và chuyển tiếp (lệnh giải phóng phiên N1 SM PDU) tới thiết bị đầu cuối, để hoàn thành giải phóng tài nguyên phía thiết bị đầu cuối.

Bước 1209: Khi giải phóng tài nguyên phía RAN được hoàn thành, RAN trả về tin nhắn xác nhận giải phóng tài nguyên N2, khi trả lời giải phóng thiết bị đầu cuối có thể là được mang trong tin nhắn xác nhận cho truyền tải giải phóng tài nguyên N2.

Bước 1210: AMF gửi tin nhắn N11 trả lời, khi tin nhắn N11 trả lời mang sự công nhận giải phóng tài nguyên N2 SM (Resource Release Ack).

Bước 1211: SMF gửi tin nhắn N11 tới AMF, để thông báo cho AMF rằng sự giải phóng phiên được hoàn thành. AMF và SMF xoá liên quan phiên ngữ cảnh thông tin, bao gồm mối quan hệ giữa AMF và SMF, và tương tự.

Bước 1212: Một đơn vị dữ liệu giao thức kết nối mạng truy cập (Protocol Data Unit Connectivity Mạng truy cập, PDU-CAN) phiên được giải phóng.

Sau quá trình trước, SMF hoàn thành việc đưa ra quyết định trên thông tin quản lý phiên quá trình, và gửi N1 SM điều kiện chuyển tiếp tới AMF; khi có được trạng thái của thiết bị đầu cuối liên quan, AMF thực hiện chuyển tiếp dịch vụ được dựa trên chuyển tiếp điều kiện được đặt bởi SMF.

Được dựa trên cùng ý tưởng kỹ thuật, hiện thân của ứng dụng này hơn nữa đề xuất thiết bị truyền thông.

Như được thể hiện trên FIG. 13, FIG. 13 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 1300 theo phương án của sáng chế này.

Thiết bị truyền thông 1300 gồm:

bộ phận thu phát 1301, được tạo cấu hình để nhận thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất từ phần tử mạng quản lý tính di động, trong đó thông tin về đường hầm là thông tin về đường hầm giữa phần tử mạng truy cập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối; và

bộ phận xử lý 1302, được tạo cấu hình để: xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, và gửi thông tin thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Một cách tùy chọn, bộ phận xử lý 1302 được tạo cấu hình cụ thể để:

khi xác định rằng phần tử mạng truy cập không thể kết nối với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với thông tin về đường hầm, xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Như được thể hiện trên FIG. 14, FIG. 14 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 1400 theo phương án của sáng chế này.

Thiết bị truyền thông 1400 gồm:

bộ phận thu phát, được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ nhất từ phần tử mạng mạng truy cập, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất là không hợp lệ, và thông tin về đường hầm là thông tin về đường hầm giữa phần tử mạng mạng truy cập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để cập nhật thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất sau khi thông tin thứ nhất được nhận.

Như được thể hiện trên FIG. 15, FIG. 15 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 1500 theo phương án của sáng chế này.

Thiết bị truyền thông 1500 gồm:

bộ phận thu phát 1501, được tạo cấu hình để: nhận thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí từ phần tử mạng quản lý phiên, và xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

bộ phận xử lý 1502, được tạo cấu hình để xác định, được dựa trên thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ được chỉ báo bởi thông tin vùng vị trí.

Bộ thu phát được tạo cấu hình để: thông báo phần tử mạng quản lý phiên rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, và kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, bộ phận thu phát được tạo cấu hình cụ thể để:

gửi tin nhắn thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên, trong đó tin nhắn thứ nhất chỉ báo rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, và kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Như được thể hiện trên FIG. 16, FIG. 16 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 1600 theo phương án của sáng chế này.

Thiết bị truyền thông 1600 gồm:

bộ phận thu phát 1601, được tạo cấu hình để: gửi thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí tới phần tử mạng quản lý tính di động, và học từ phần tử mạng quản lý tính di động mà thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, trong đó mà thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp được liên kết với thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

bộ phận xử lý 1602, được tạo cấu hình để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, bộ phận thu phát 1601 được tạo cấu hình cụ thể để:

nhận tin nhắn thứ nhất từ phần tử mạng quản lý tính di động, trong đó tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc cập nhật của thông tin quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất còn gồm thông tin vị trí.

Một cách tùy chọn, thông tin vùng vị trí gồm thông tin vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thông tin quản lý phiên được cập nhật bao gồm thông tin về phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Như được thể hiện trên FIG. 17, FIG. 17 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 1700 theo phương án của sáng chế này.

Thiết bị truyền thông 1700 gồm:

bộ phận thu phát 1701, được tạo cấu hình để thu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

bộ phận xử lý 1702, được tạo cấu hình để: xác định, được dựa trên thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, và xác định, được dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bộ phận thu phát 1701 được tạo cấu hình cụ thể để:

sau khi nhận tin nhắn thông báo dữ liệu đường xuống, yêu cầu thông tin vị

trí của thiết bị đầu cuối từ phần tử mạng quản lý tính di động; và nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối từ phần tử mạng quản lý tính di động.

Bộ xử lý 1702 được tạo cấu hình cụ thể để xác định, được dựa trên thông tin vị trí nhận được từ phần tử mạng quản lý tính di động, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bộ phận thu phát 1701 còn được tạo cấu hình để:

gửi, tới phần tử mạng quản lý tính di động, thông tin quản lý phiên mà gồm thông tin về đường hầm thứ hai tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai.

Như được thể hiện trên FIG. 18, FIG. 18 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 1800 theo phương án của sáng chế này.

Thiết bị truyền thông 1800 gồm:

bộ nhớ 1803, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh máy tính, khi bộ xử lý 1801 được tạo cấu hình để đọc lệnh máy tính trong bộ nhớ 1803;

bộ thu phát 1802, được tạo cấu hình để nhận thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất từ phần tử mạng quản lý tính di động, trong đó thông tin về đường hầm là thông tin về đường hầm giữa phần tử mạng truy cập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý 1801, được tạo cấu hình để: xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ, và gửi thông tin thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 1801 được tạo cấu hình cụ thể để:

khi xác định rằng phần tử mạng truy cập không thể kết nối với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với thông tin về đường hầm, xác định rằng thông tin về đường hầm là không hợp lệ.

Như được thể hiện trên FIG. 19, FIG. 19 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông

1900 theo phương án của sáng chế này.

Thiết bị truyền thông 1900 gồm:

bộ nhớ 1903, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh máy tính, khi bộ xử lý 1901 được tạo cấu hình để đọc lệnh máy tính trong bộ nhớ 1903;

bộ thu phát 1902, được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ nhất từ phần tử mạng mạng truy cập, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất là không hợp lệ, và thông tin về đường hầm là thông tin về đường hầm giữa phần tử mạng mạng truy cập và phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý 1901, được tạo cấu hình để cập nhật thông tin về đường hầm của phiên thứ nhất sau khi thông tin thứ nhất được nhận.

Như được thể hiện trên FIG. 20, FIG. 20 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 2000 theo phương án của sáng chế này.

Thiết bị truyền thông 2000 gồm:

bộ nhớ 2003, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh máy tính, khi bộ xử lý 2001 được tạo cấu hình để đọc lệnh máy tính trong bộ nhớ 2003;

bộ thu phát 2002, được tạo cấu hình để: nhận thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí từ phần tử mạng quản lý phiên, và xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý 2001, được tạo cấu hình để xác định, được dựa trên thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ được chỉ báo bởi thông tin vùng vị trí.

Bộ thu phát 2002 được tạo cấu hình để: thông báo phần tử mạng quản lý phiên rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, và kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát được tạo cấu hình cụ thể để:

gửi tin nhắn thứ nhất tới phần tử mạng quản lý phiên, trong đó tin nhắn thứ

nhất chỉ báo rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, và kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Như được thể hiện trên FIG. 21, FIG. 21 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 2100 theo phương án của sáng chế này.

Thiết bị truyền thông 2100 gồm:

bộ nhớ 2103, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh máy tính, khi bộ xử lý 2101 được tạo cấu hình để đọc lệnh máy tính trong bộ nhớ 2103;

bộ thu phát 2102, được tạo cấu hình để: gửi thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí tới phần tử mạng quản lý tính di động, và học từ phần tử mạng quản lý tính di động mà thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp, trong đó mà thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp được liên kết với thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý 2101, được tạo cấu hình để cập nhật thông tin quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát 2102 được tạo cấu hình cụ thể để:

nhận tin nhắn thứ nhất từ phần tử mạng quản lý tính di động, trong đó tin nhắn thứ nhất chỉ báo việc cập nhật của thông tin quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất còn gồm thông tin vị trí.

Một cách tùy chọn, thông tin vùng vị trí gồm thông tin vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thông tin quản lý phiên được cập nhật bao gồm thông tin về phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Như được thể hiện trên FIG. 22, FIG. 22 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị truyền thông 2200 theo phương án của sáng chế này.

Thiết bị truyền thông 2200 gồm:

bộ nhớ 2203, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh máy tính, khi bộ xử lý 2201

được tạo cấu hình để đọc lệnh máy tính trong bộ nhớ 2203;

bộ thu phát 2202, được tạo cấu hình để thu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý 2201, được tạo cấu hình để: xác định, được dựa trên thông tin vị trí, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối, và xác định, được dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát 2202 được tạo cấu hình cụ thể để:

sau khi nhận tin nhắn thông báo dữ liệu đường xuống, yêu cầu thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối từ phần tử mạng quản lý tính di động; và nhận, bởi phần tử mạng quản lý phiên, thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối từ phần tử mạng quản lý tính di động.

Bộ xử lý 2201 được tạo cấu hình cụ thể để xác định, được dựa trên thông tin vị trí nhận được từ phần tử mạng quản lý tính di động, mà thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát 2202 còn được tạo cấu hình để:

gửi, tới phần tử mạng quản lý tính di động, thông tin quản lý phiên mà gồm thông tin về đường hầm thứ hai tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai.

Phương án theo sáng chế này cung cấp thêm phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính cần được thực thi để thực thi bộ xử lý đã nói ở trên và phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính bao gồm chương trình cần phải có thực thi để thực hiện bộ xử lý đã nói ở trên.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nên hiểu rằng các phương án của sáng chế này có thể được cung cấp dưới dạng phương pháp, hệ thống hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, sáng chế này có thể sử dụng dạng phương

án chỉ phần cứng, phương án chỉ phần mềm hoặc phương án với sự kết hợp giữa phần mềm và phần cứng. Ngoài ra, sáng chế này có thể sử dụng dạng sản phẩm chương trình máy tính được triển khai trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ có thể sử dụng máy tính (bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ nhớ đĩa từ, bộ nhớ quang và tương tự) bao gồm chương trình có thể sử dụng mã máy tính.

Sáng chế này được mô tả với tham chiếu đến sơ đồ và/hoặc sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống) và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế này. Cần hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện từng quy trình và/hoặc từng khối trong sơ đồ khối và/hoặc sơ đồ khối, và sự kết hợp của một quy trình và/hoặc một khối trong sơ đồ khối và/hoặc sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý nhúng hoặc bộ xử lý của bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu lập trình nào khác để tạo ra máy, để các lệnh được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý của bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu lập trình khác tạo ra một thiết bị để thực hiện một chức năng được chỉ định trong một hoặc nhiều quy trình trong sơ đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ có thể đọc được trên máy tính có thể lệnh máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình khác hoạt động theo cách cụ thể, do đó các lệnh được lưu trong bộ nhớ có thể đọc được của máy tính sẽ tạo ra một vật bao gồm một bộ máy hướng dẫn. Bộ máy hướng dẫn thực hiện một chức năng được chỉ định trong một hoặc nhiều quy trình trong sơ đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này, theo cách khác, có thể được nạp vào máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình khác, để một loạt các thao tác và các bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình khác, từ đó tạo ra việc xử lý do máy tính thực hiện. Do đó, các lệnh được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình khác cung cấp các bước để thực hiện một chức năng được chỉ định trong một hoặc nhiều quy trình trong sơ đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong sơ đồ khối.

Rõ ràng, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể

thực hiện các sửa đổi và biến thể khác nhau cho sáng chế này mà không nằm ngoài mục đích và phạm vi của sáng chế này. Sáng chế này nhằm mục đích bao gồm các sửa đổi và biến thể của sáng chế này với điều kiện các sửa đổi và biến thể này nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này và các công nghệ tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

nhận (502), bởi phần tử mạng quản lý tính di động, thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí từ phần tử mạng quản lý phiên, trong đó thông tin quản lý phiên bao gồm thông tin về đường hầm tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất; và xác định thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối; và

xác định, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, rằng thông tin về đường hầm tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất là không hợp lệ bằng cách xác định (503), bởi phần tử mạng quản lý tính di động dựa trên thông tin vùng vị trí và thông tin vị trí, rằng thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ được chỉ báo bởi thông tin vùng vị trí;

gửi, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, tin nhắn thứ nhất đến phần tử mạng quản lý phiên khi xác định rằng thông tin về đường hầm tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất là không hợp lệ, và tin nhắn thứ nhất kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên;

nhận, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, thông tin về đường hầm của đường hầm mới từ phần tử mạng quản lý phiên; và

gửi, bởi phần tử mạng quản lý tính di động, thông tin về đường hầm của đường hầm mới đến thiết bị mạng truy cập vô tuyến.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tin nhắn thứ nhất bao gồm thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thực thể quản lý tính di động không gửi thông tin quản lý phiên đến thiết bị mạng truy cập vô tuyến đáp lại việc thực thể quản lý tính di động xác định rằng thông tin về đường hầm tương ứng với phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất là không hợp lệ.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thông tin quản lý phiên bao gồm thông tin quản lý phiên (session management, SM), N2.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thông tin vùng vị trí chỉ báo vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

thông báo, bởi thực thể quản lý tính di động, cho phần tử mạng quản lý phiên rằng thông tin quản lý phiên không được chuyển tiếp.

7. Phần tử mạng quản lý tính di động, bao gồm phương tiện được tạo cấu hình để thực hiện các bước của phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

8. Phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm các lệnh mà, khi được thực hiện bởi máy tính được liên kết với phần tử mạng quản lý tính di động, làm cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

9. Hệ thống truyền thông, hệ thống này bao gồm:

phần tử mạng quản lý tính di động, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6; và

phần tử mạng quản lý phiên, được tạo cấu hình để:

gửi thông tin quản lý phiên và thông tin vùng vị trí đến phần tử mạng quản lý tính di động;

nhận tin nhắn thứ nhất;

cập nhật thông tin quản lý phiên;

gửi thông tin về đường hầm của đường hầm mới đến phần tử mạng quản lý tính di động.

10. Hệ thống theo điểm 9, trong đó phần tử mạng quản lý phiên còn được tạo cấu hình để

thu tin nhắn thứ nhất từ thực thể quản lý tính di động để kích hoạt phần tử mạng quản lý phiên để cập nhật thông tin quản lý phiên, trong đó tin nhắn thứ nhất bao gồm

thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối;

xác định, dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, rằng thiết bị đầu cuối được định vị ở bên ngoài vùng dịch vụ của phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ nhất tương ứng với phiên thứ nhất của thiết bị đầu cuối; và

xác định, dựa trên thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, phần tử mạng mặt phẳng người dùng thứ hai để truyền dữ liệu đến thiết bị đầu cuối.

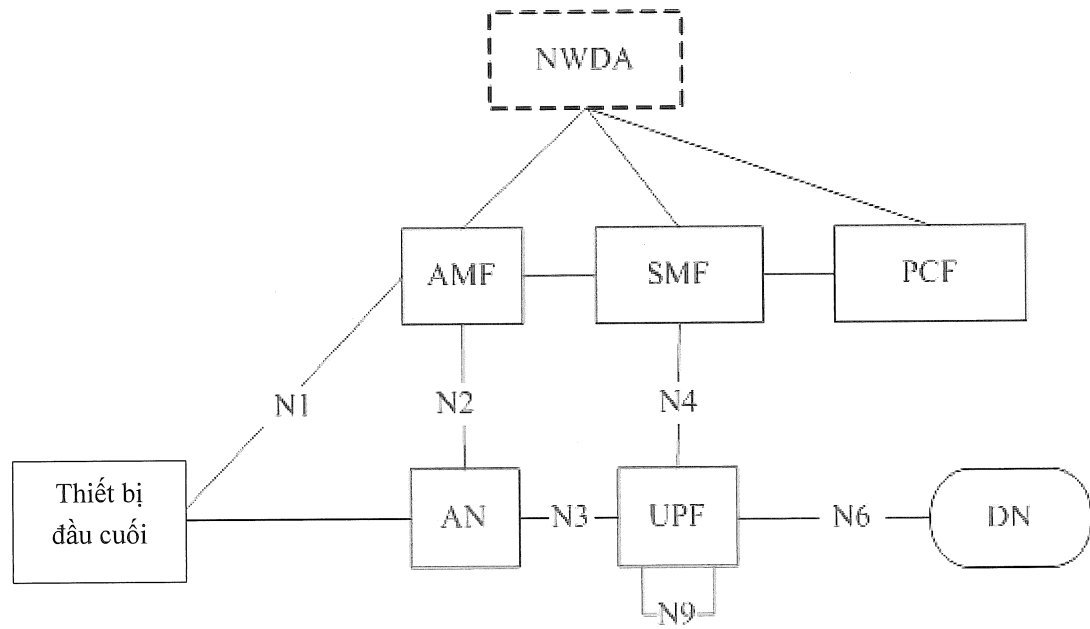


FIG. 1

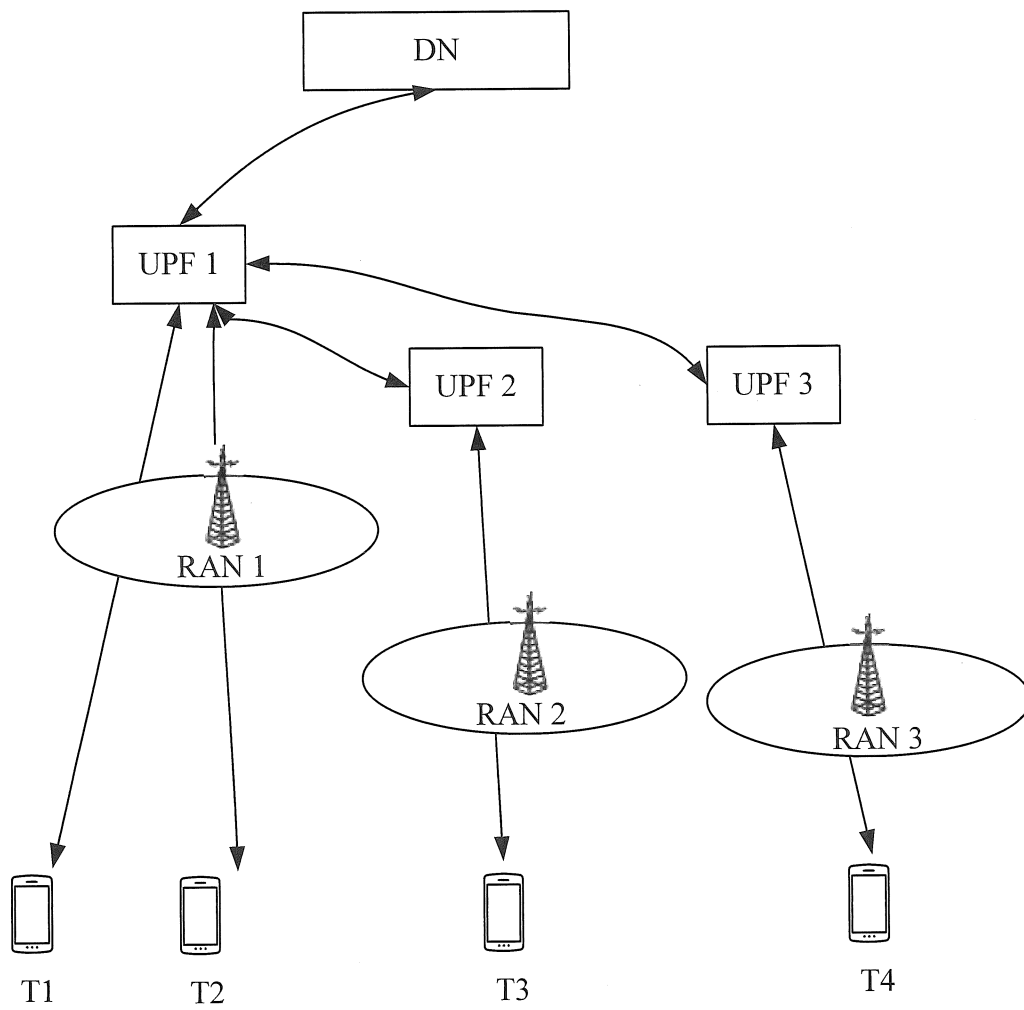


FIG. 2

3/17

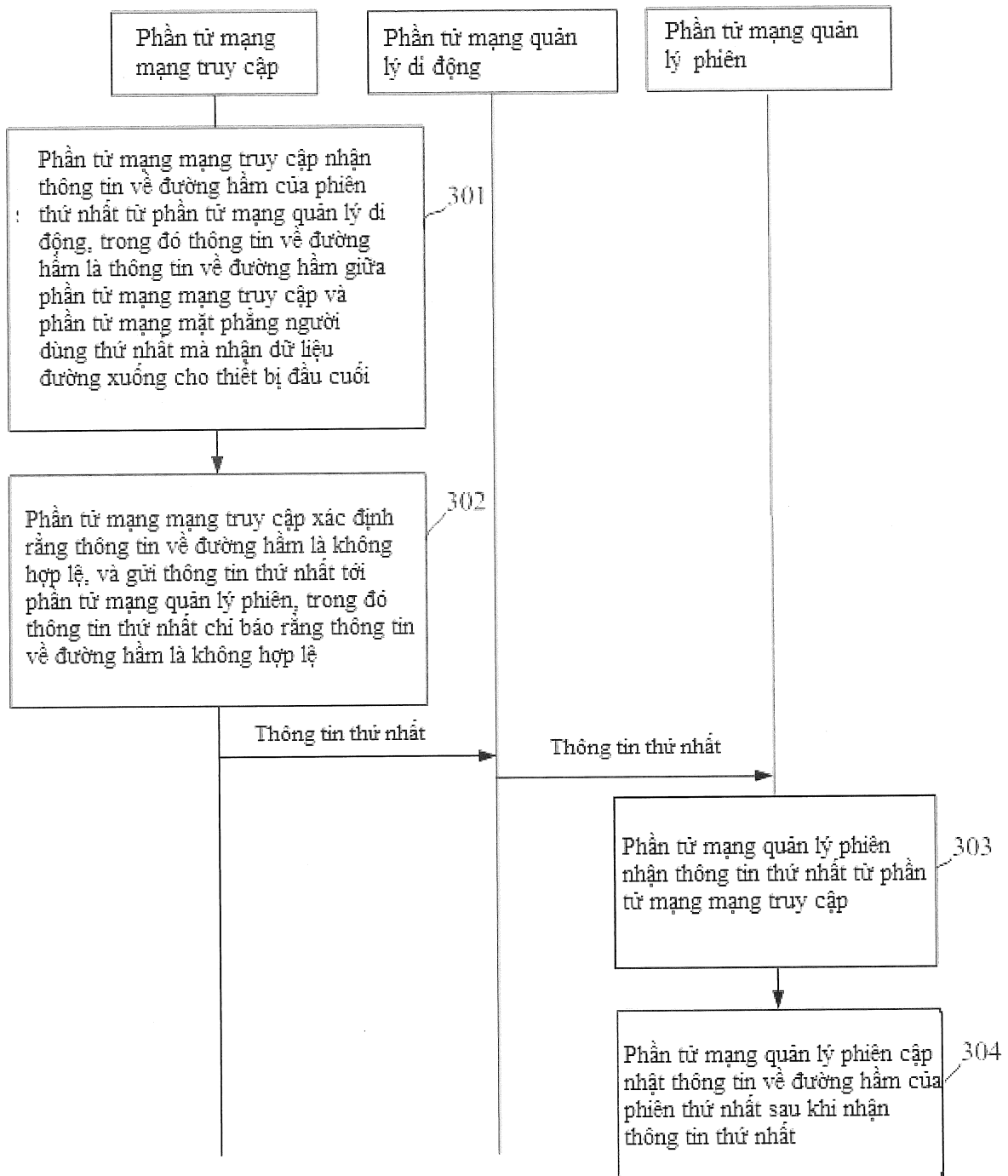


FIG. 3

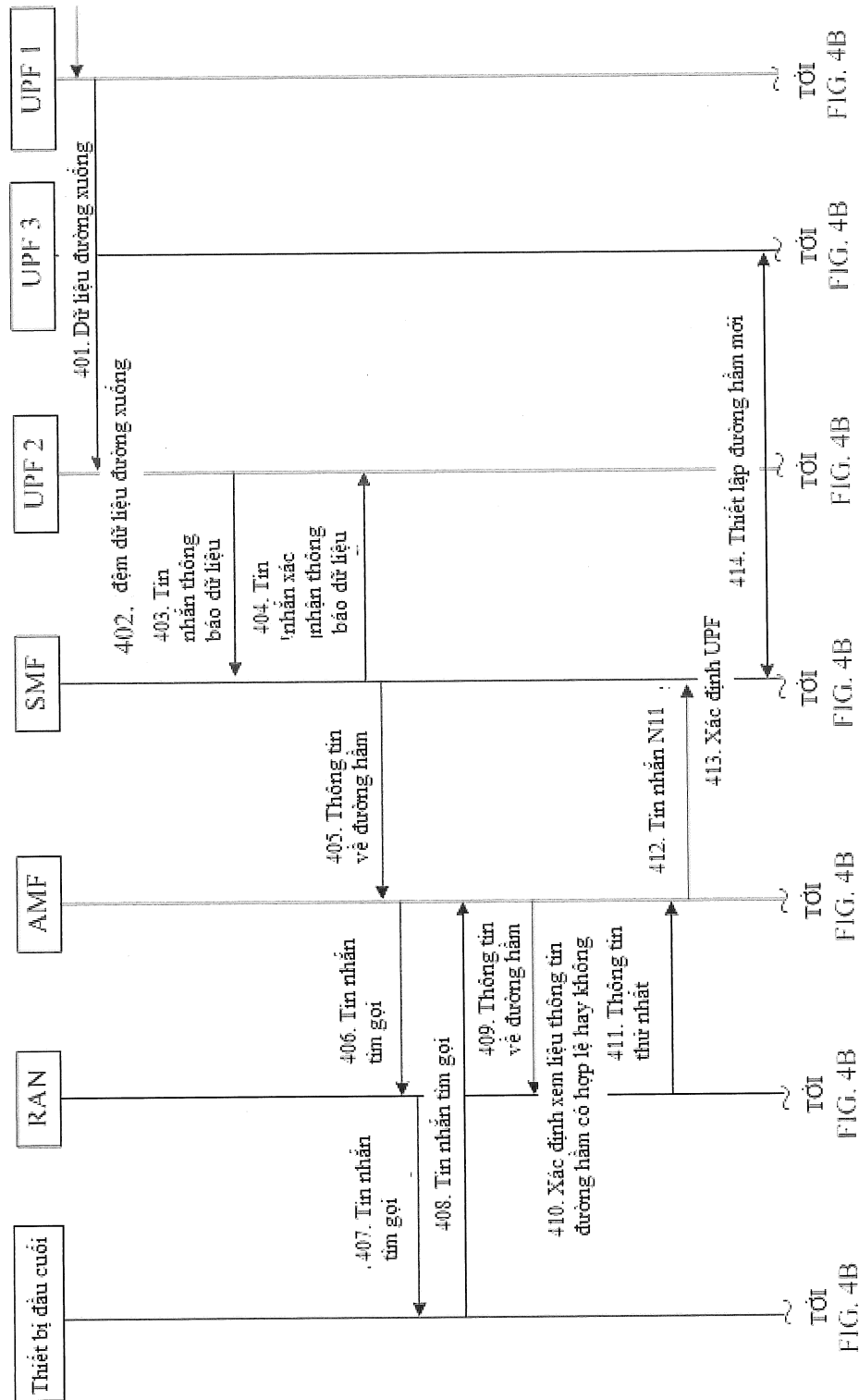


FIG. 4A

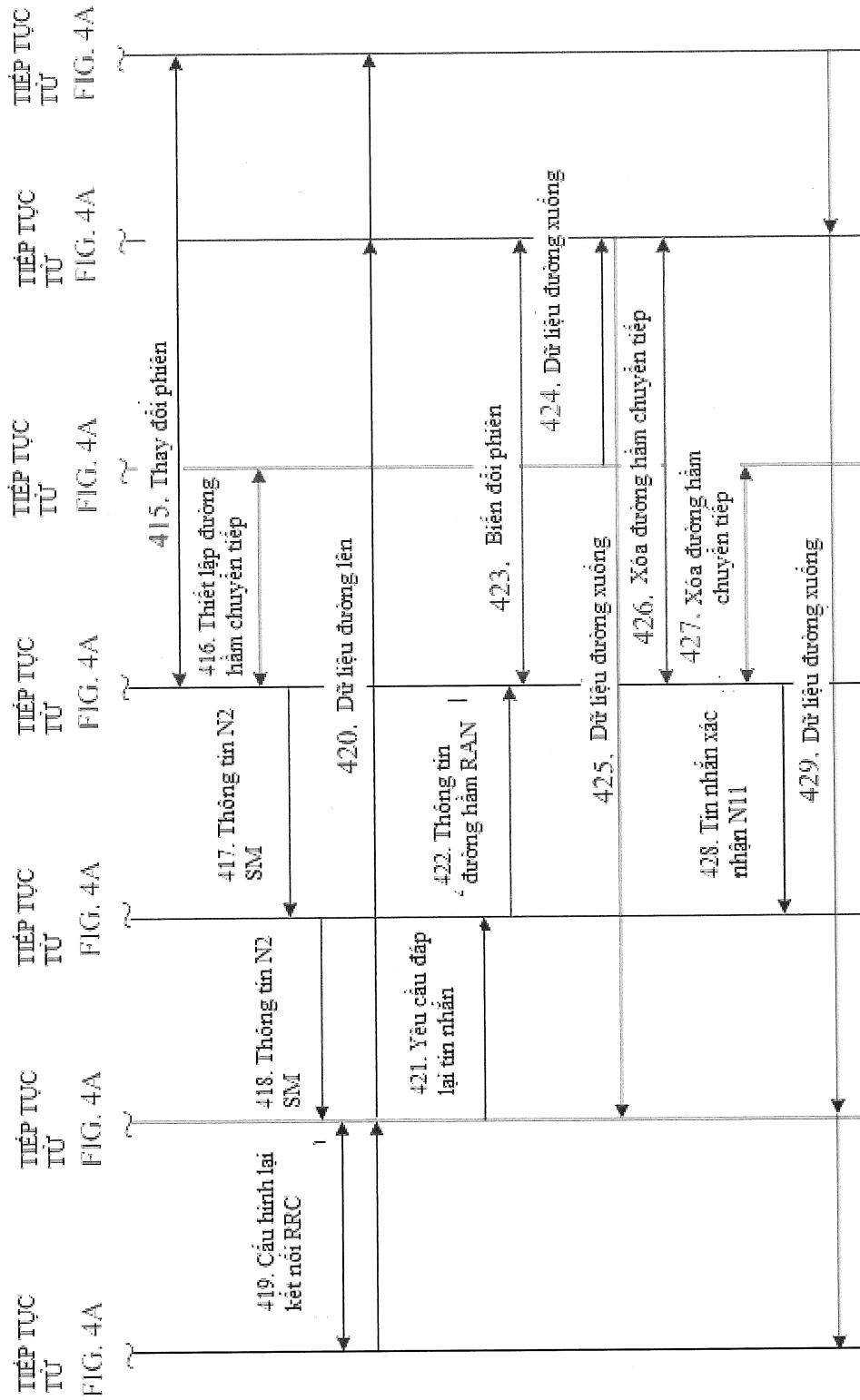


FIG. 4B

6/17

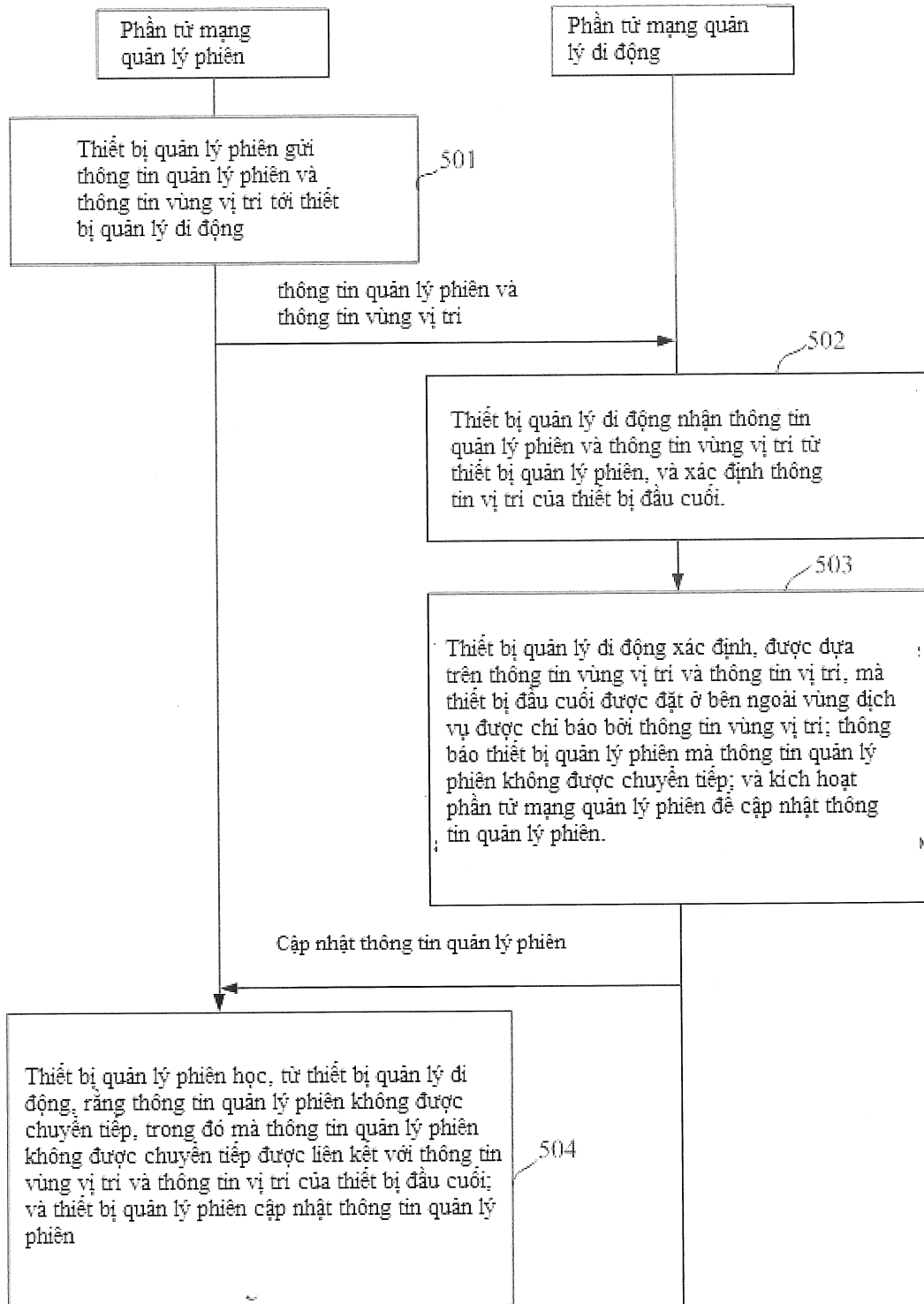


FIG. 5

7/17

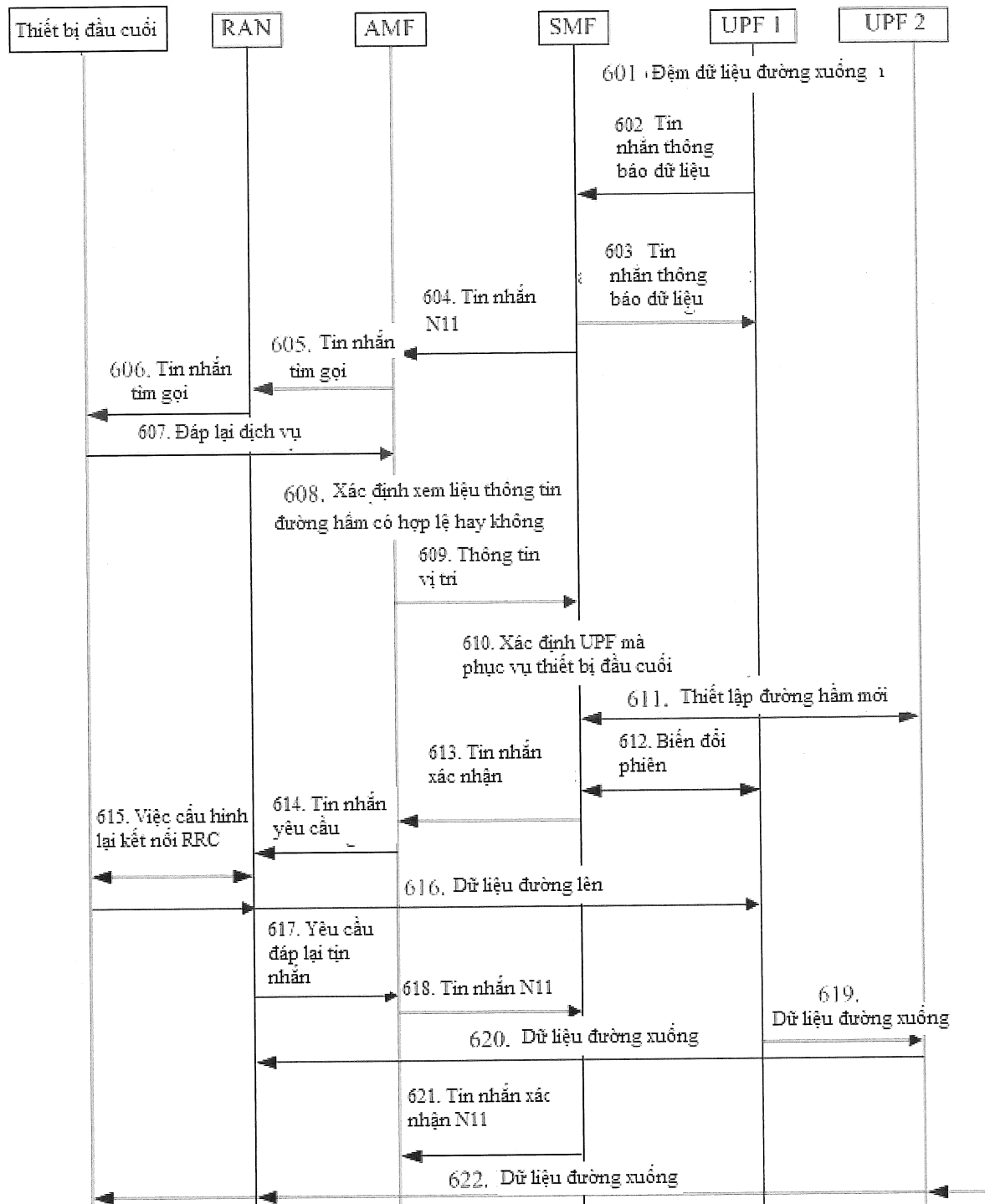


FIG. 6

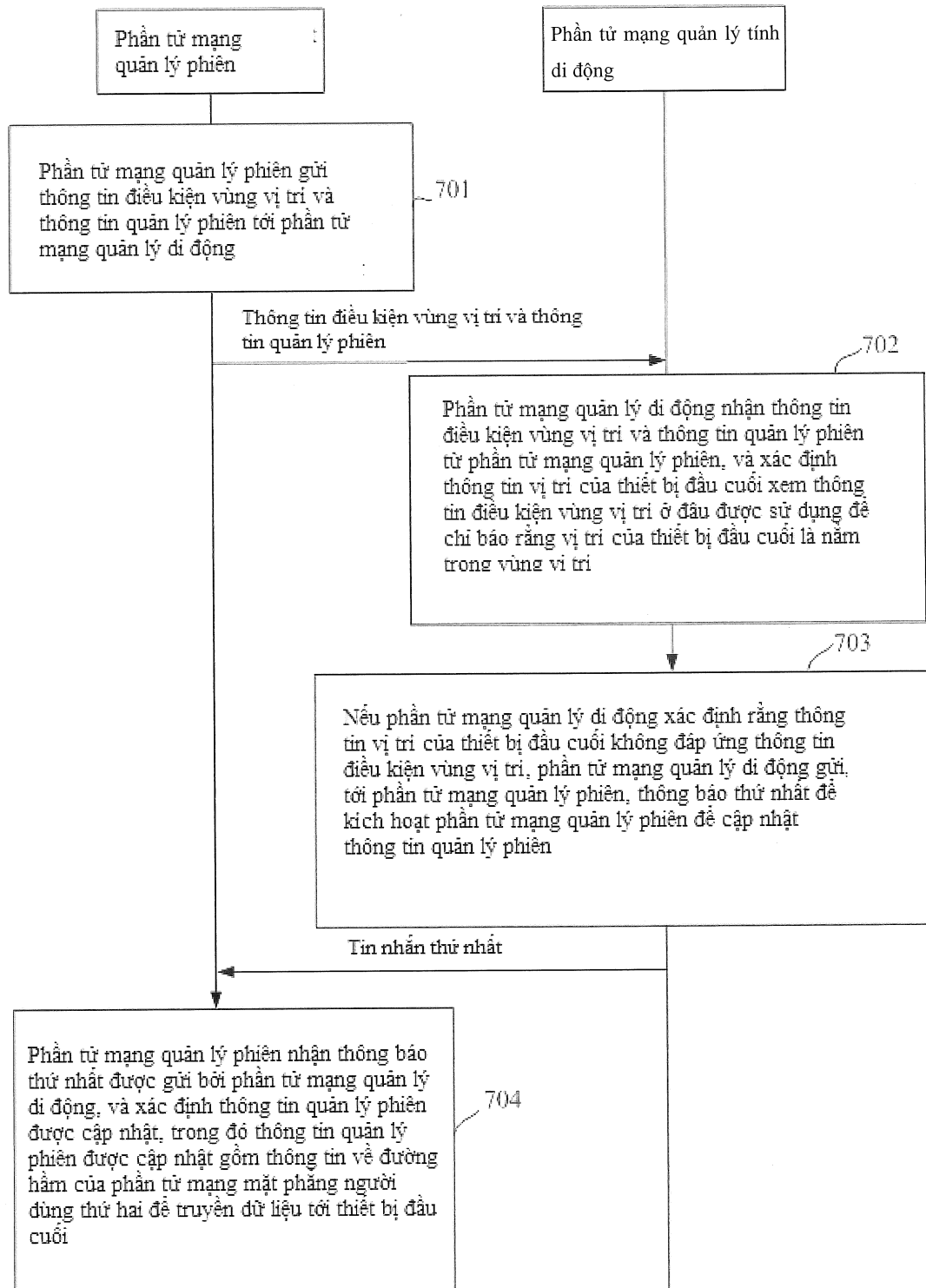


FIG. 7

9/17

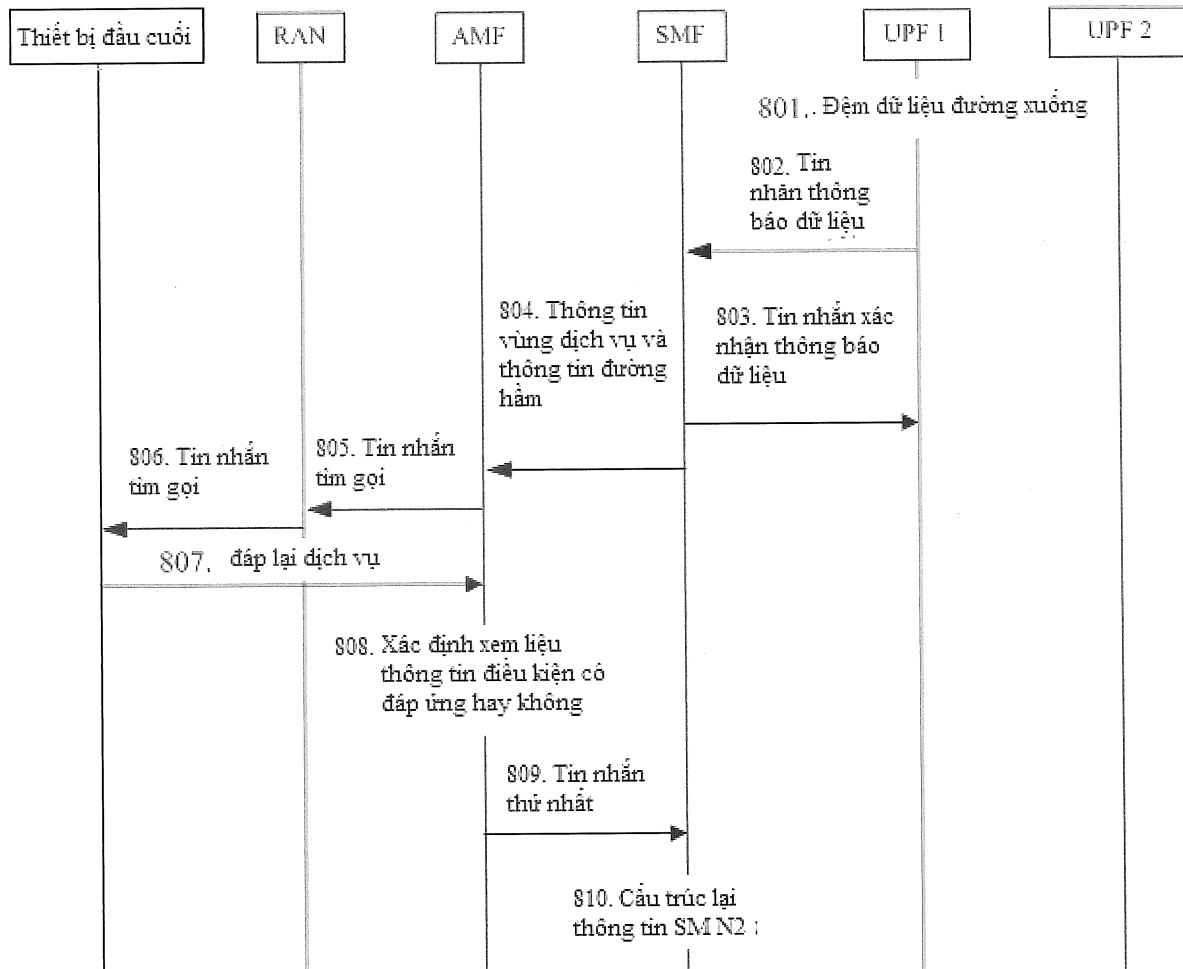


FIG. 8

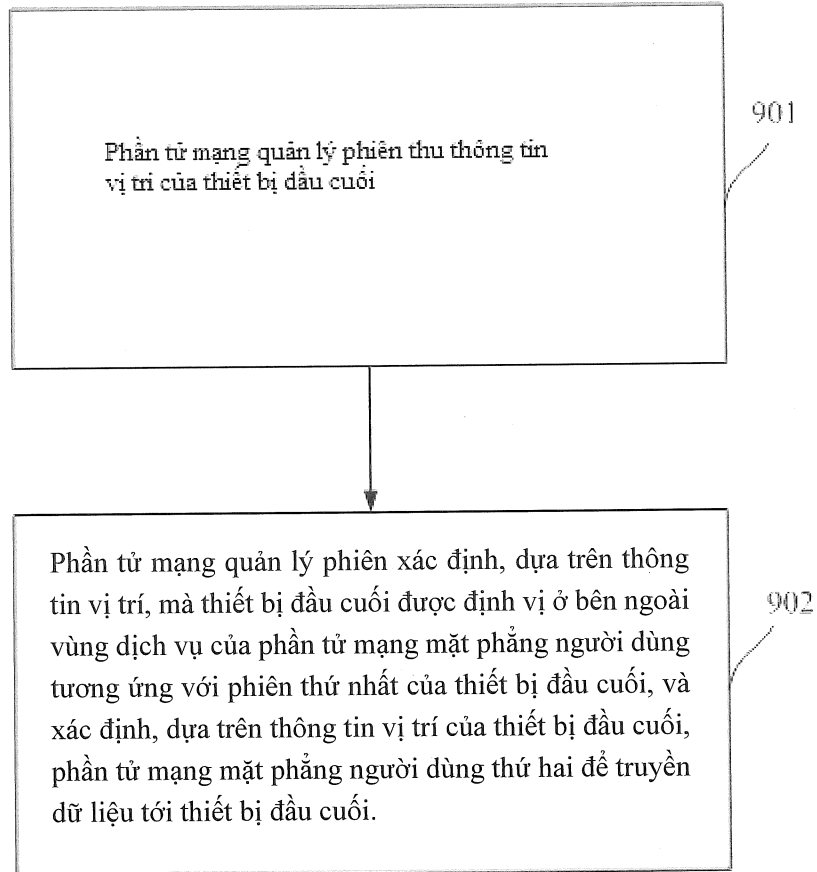


FIG. 9

11/17

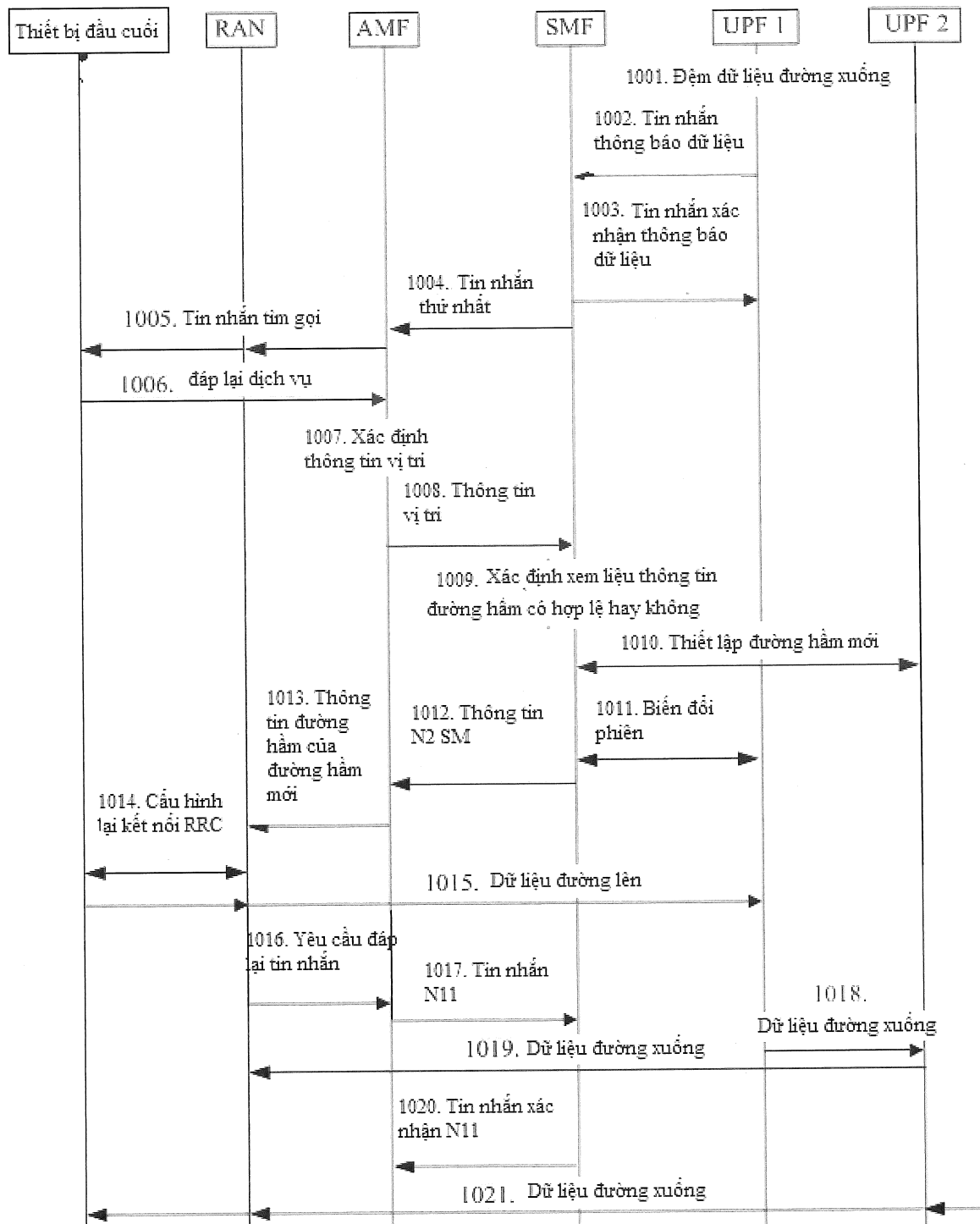


FIG. 10

12/17

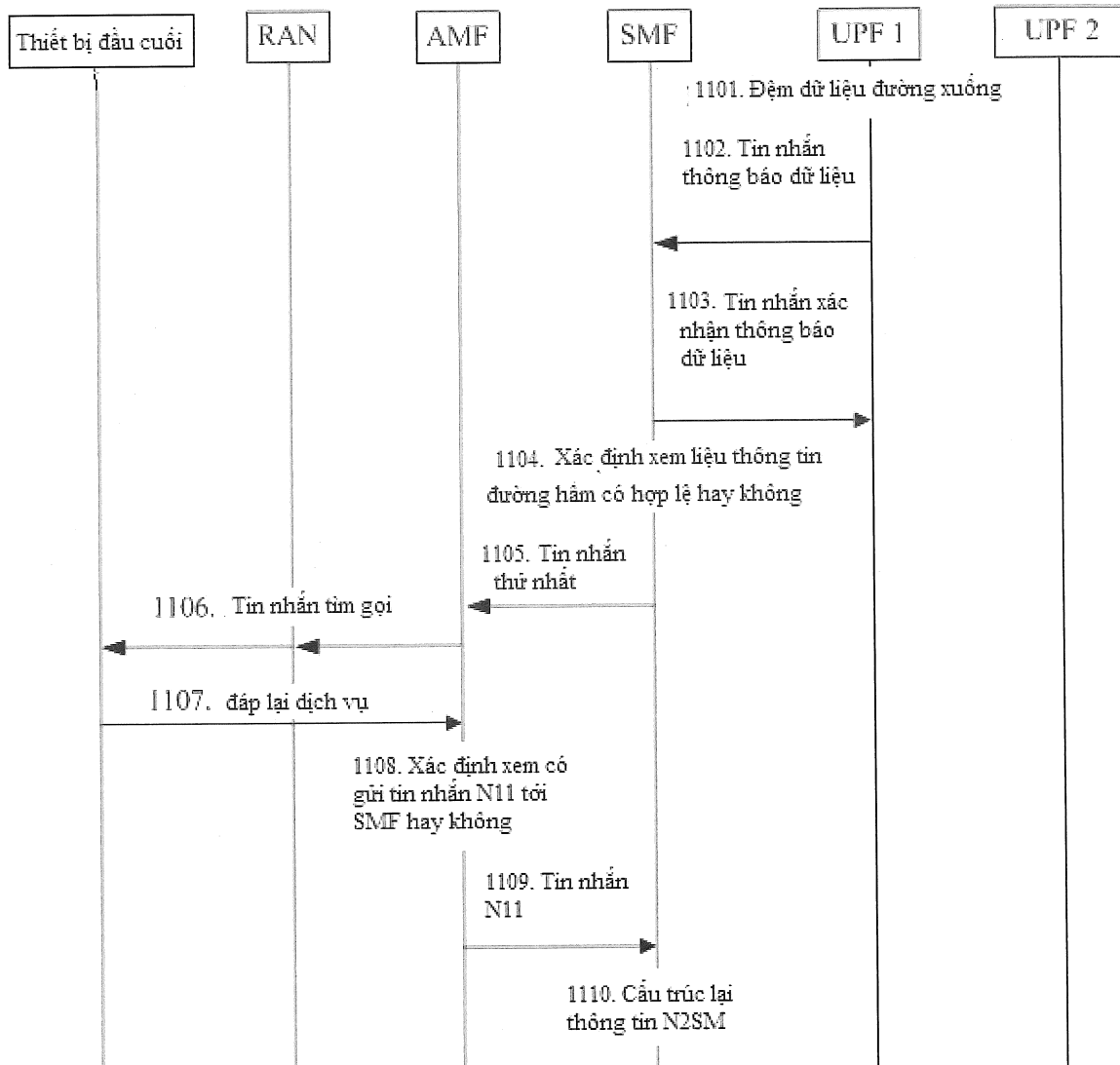


FIG. 11

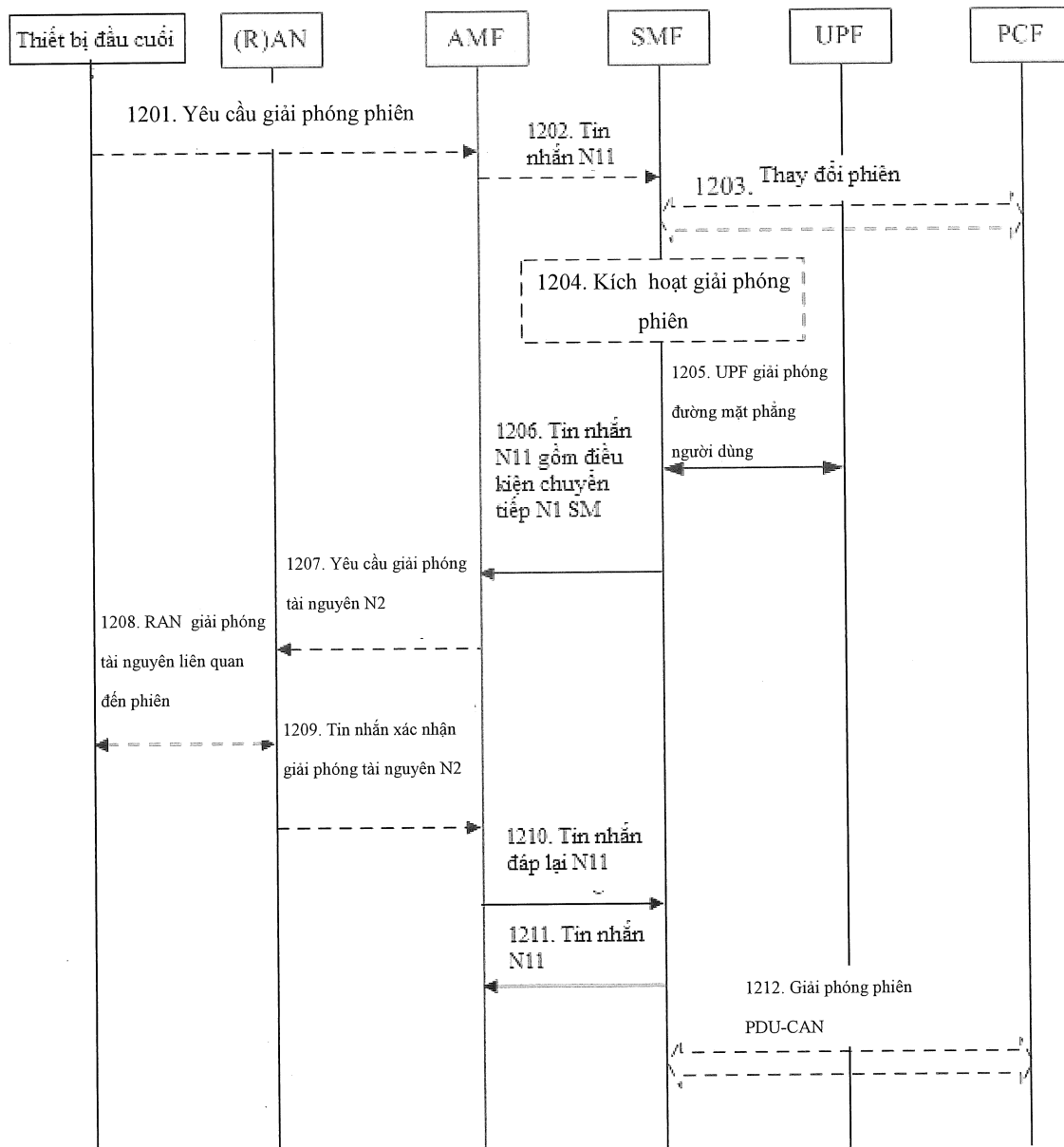


FIG. 12

14/17

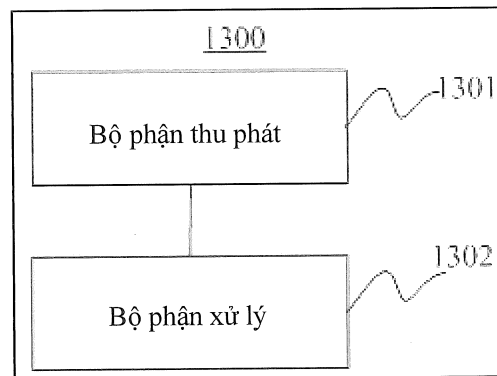


FIG. 13

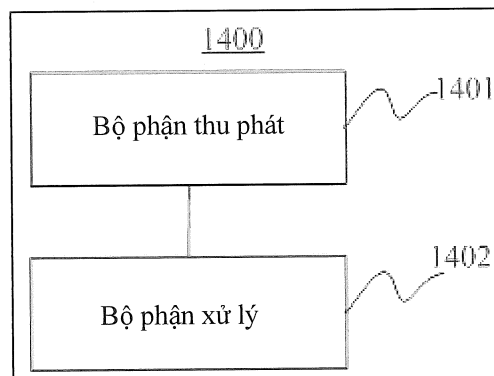


FIG. 14

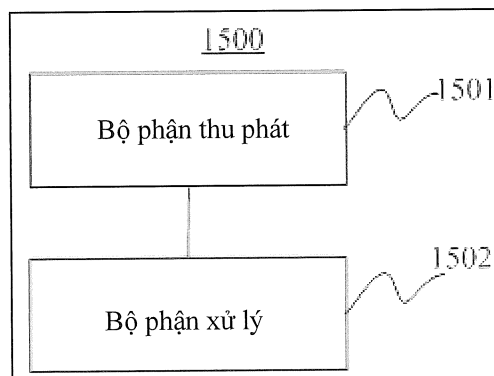


FIG. 15

15/17

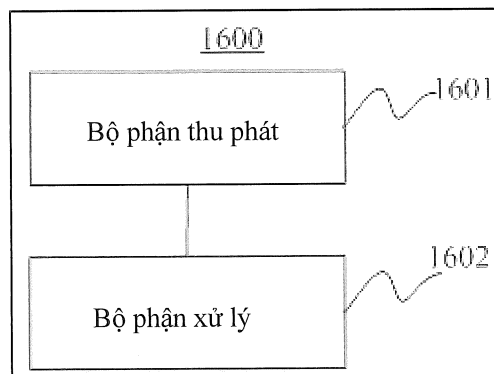


FIG. 16

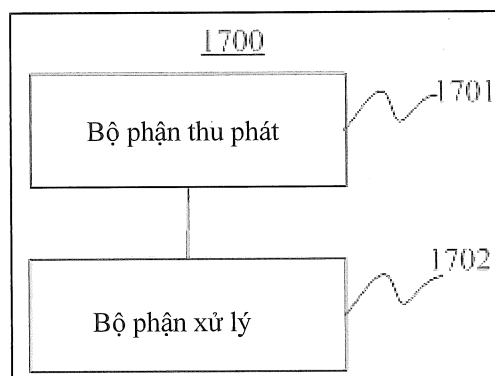


FIG. 17

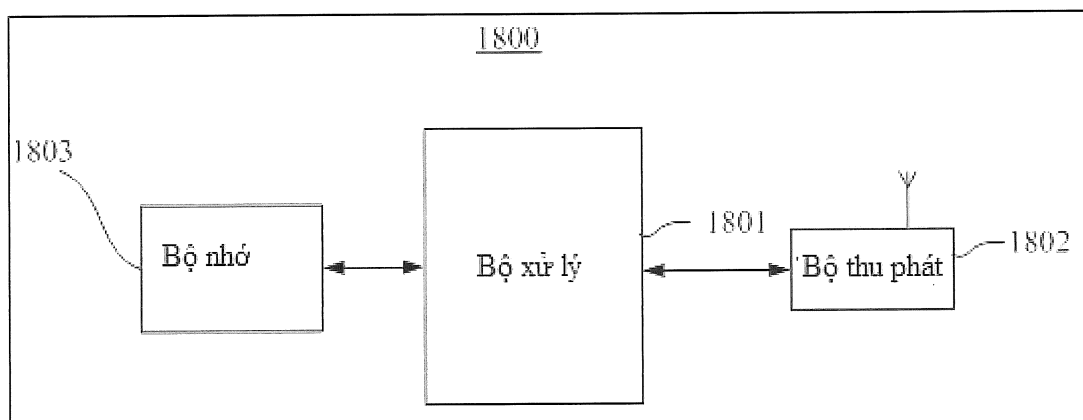


FIG. 18

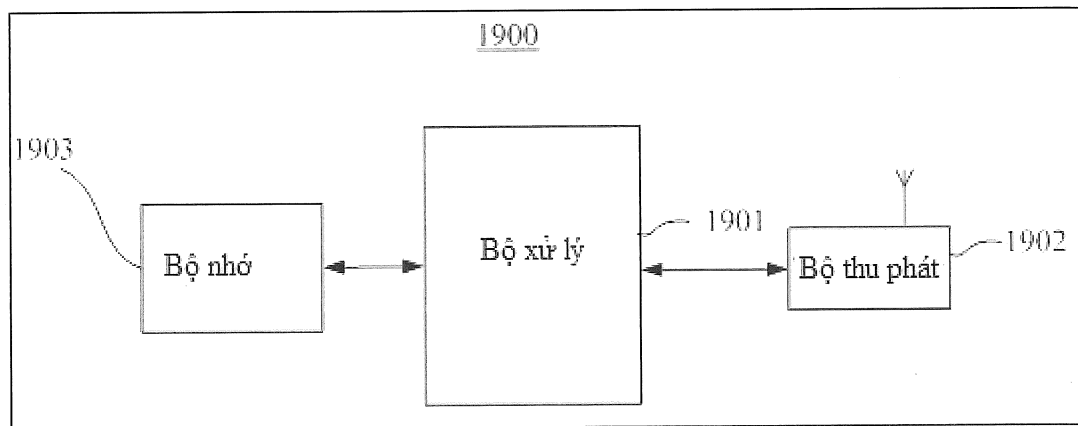


FIG. 19

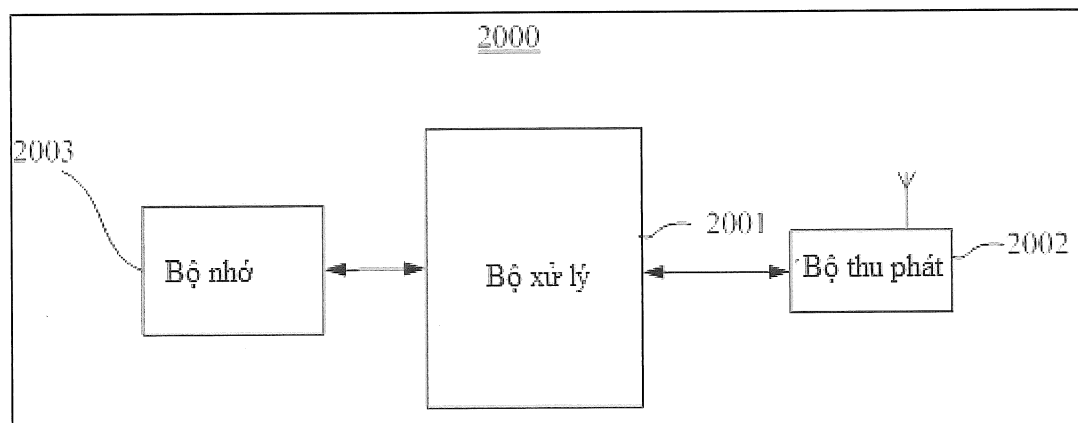


FIG. 20

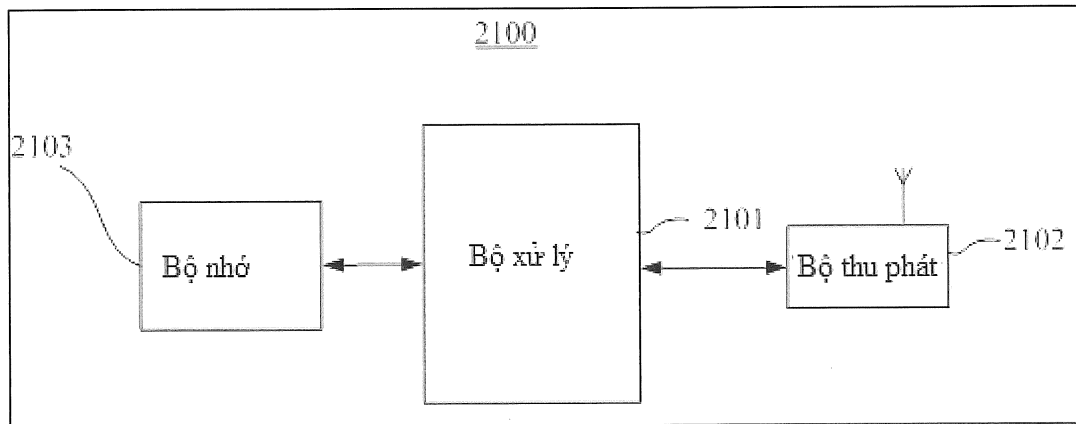


FIG. 21

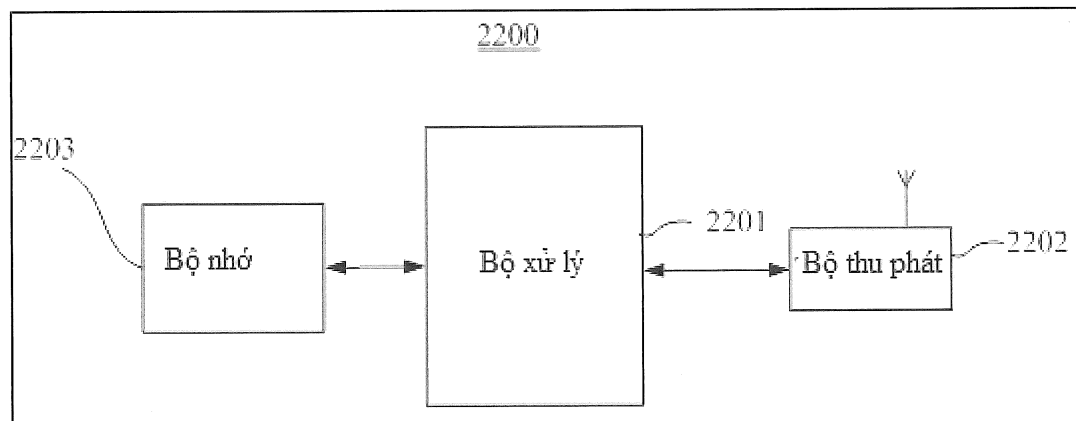


FIG. 22