



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0053290

(51)^{2022.01} H04W 8/00; H04W 88/04; H04W 40/22 (13) B

(21) 1-2022-08158

(22) 13/08/2020

(86) PCT/CN2020/109018 13/08/2020

(87) WO 2022/032594 17/02/2022

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/05/2023 422A

(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)

No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) LIU, Jianhua (CN); YANG, Haorui (CN).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Vàng (GINTASSET CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG CHUYỂN TIẾP VÀ THIẾT BỊ TỪ XA

(21) 1-2022-08158

(57) Sáng chế này đề cập đến phương pháp truyền thông chuyển tiếp và thiết bị từ xa. Thiết bị người dùng từ xa có thể chọn thiết bị chuyển tiếp dựa vào mạng công cộng mặt đất di động (Public Land Mobile Network, PLMN) được chọn, sao cho chỉ các mạng PLMN khác nhau có giao thức chuyển tiếp có thể chuyển tiếp các dịch vụ với nhau, nhờ đó tối ưu hoá hiệu quả truyền thông chuyển tiếp. Phương pháp truyền thông chuyển tiếp này bao gồm các bước: thiết bị từ xa chọn mạng PLMN mục tiêu; và thiết bị từ xa chọn thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu.

200

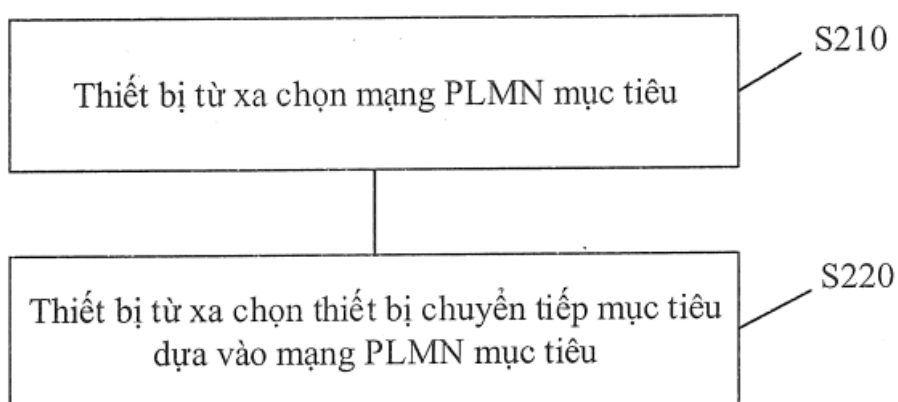


FIG. 6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án thực hiện sáng chế này đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn là, đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông chuyển tiếp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông truy nhập vô tuyến mới (New Radio, NR), thiết bị đầu cuối từ xa (thiết bị người dùng (User Equipment, UE) từ xa) có thể thiết lập kết nối trực tiếp với thiết bị đầu cuối chuyển tiếp (thiết bị UE chuyển tiếp) thông qua giao diện PC5 và kết nối với mạng thông qua thiết bị UE chuyển tiếp. Ngoài ra, trong hệ thống truyền thông chuyển tiếp, thiết bị đầu cuối từ xa cần phải chọn mạng công cộng mặt đất di động (Public Land Mobile Network, PLMN) và thiết bị UE chuyển tiếp để thiết lập kết nối truyền thông với mạng. Tuy nhiên, làm thế nào để chọn mạng PLMN và thiết bị UE chuyển tiếp cho thiết bị UE từ xa là vấn đề cấp thiết cần phải được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế này đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông chuyển tiếp, trong đó thiết bị UE từ xa có thể chọn thiết bị chuyển tiếp dựa vào mạng PLMN được chọn, chỉ các mạng PLMN khác nhau có giao thức chuyển tiếp được phép chuyển tiếp các dịch vụ với nhau, nhờ đó tối ưu hoá hiệu quả truyền thông chuyển tiếp.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông chuyển tiếp, phương pháp này bao gồm các bước:

chọn, bằng thiết bị từ xa, mạng PLMN mục tiêu; và

chọn, bằng thiết bị từ xa, thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị từ xa để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất được mô tả trên đây.

Cụ thể là, thiết bị từ xa này bao gồm môđun chức năng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất được mô tả trên đây.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị từ xa bao gồm: bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra và chạy chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất được mô tả trên đây.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất cơ cấu để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất được mô tả trên đây.

Cụ thể là, cơ cấu này bao gồm: bộ xử lý để gọi ra và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, ra lệnh cho thiết bị mà trong đó cơ cấu này được lắp đặt thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất được mô tả trên đây.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính để lưu trữ chương trình máy tính, chương trình máy tính này ra lệnh cho máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất được mô tả trên đây.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính có các lệnh chương trình máy tính, các lệnh chương trình máy tính này ra lệnh cho máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất được mô tả trên đây.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất chương trình máy tính, khi chương trình máy tính này được chạy trên máy tính, ra lệnh cho máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất được mô tả trên đây.

Với các giải pháp kỹ thuật nêu trên, thiết bị đầu cuối từ xa có thể chọn thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu được chọn, và có thể thực hiện sao cho chỉ các mạng PLMN khác nhau có giao thức chuyển tiếp có thể chuyển tiếp các dịch vụ với nhau, nhờ đó tối ưu hoá hiệu quả truyền thông chuyển tiếp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện kiến trúc hệ thống truyền thông được áp dụng trong các phương án thực hiện sáng chế này.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện kiến trúc mạng chuyển tiếp được đề xuất theo sáng chế này.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện ngăn xếp giao thức vận chuyển trong mặt phẳng người dùng được đề xuất theo sáng chế này.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện một ngăn xếp giao thức vận chuyển trong mặt phẳng người dùng khác được đề xuất theo sáng chế này.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện thiết bị UE từ xa và thiết bị UE chuyển tiếp từ các mạng PLMN khác nhau được đề xuất theo sáng chế này.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền thông chuyển tiếp theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện quy trình chọn mạng PLMN mục tiêu và thiết bị chuyển

tiếp mục tiêu theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Fig.8 là một lưu đồ khác thể hiện quy trình chọn mạng PLMN mục tiêu và thiết bị chuyển tiếp mục tiêu theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị từ xa theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Fig.10 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện cơ cấu theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Fig.12 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế này sẽ được mô tả dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo trong các phương án thực hiện sáng chế này, và rõ ràng là các phương án được mô tả trong sáng chế chỉ là một phần trong số các phương án thực hiện sáng chế này, và không phải là tất cả các phương án thực hiện sáng chế này. Dựa vào các phương án trong sáng chế này, tất cả các phương án khác được người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng tìm ra mà không cần đến năng lực sáng tạo đều thuộc về phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể được áp dụng cho nhiều hệ thống truyền thông khác nhau, như: hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System of Mobile communication, GSM), hệ thống đa truy

nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy nhập phân mã dải rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hệ thống dịch vụ vô tuyến truyền gói chung (General Packet Radio Service, GPRS), hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn cải tiến (Advanced Long Term Evolution, LTE-A), hệ thống truyền thông truy nhập vô tuyến mới (NR), hệ thống cải tiến của hệ thống NR, hệ thống dịch vụ truy nhập dải phổ tần số không cần cấp phép dựa trên hệ thống LTE (LTE-based access to unlicensed spectrum, LTE-U), hệ thống dịch vụ truy nhập dải phổ tần số không cần cấp phép dựa trên hệ thống NR (NR-based access to unlicensed spectrum, NR-U), hệ thống gồm các mạng phi mặt đất (Non-Terrestrial Networks, NTN), hệ thống viễn thông di động đa năng (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS), hệ thống mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Networks, WLAN), hệ thống truyền thông không dây theo tiêu chuẩn Wireless Fidelity (WiFi), hệ thống truyền thông thế hệ thứ 5 (5th-Generation, 5G), hoặc các hệ thống truyền thông khác.

Nói chung, các hệ thống truyền thông truyền thống hỗ trợ số lượng kết nối hữu hạn, dễ thực hiện. Tuy nhiên, với sự triển khai các công nghệ truyền thông, các hệ thống truyền thông di động sẽ hỗ trợ không chỉ công nghệ truyền thông truyền thống, mà còn hỗ trợ các công nghệ truyền thông, ví dụ, truyền thông giữa các thiết bị (Device to Device, D2D), truyền thông giữa các máy (Machine to Machine, M2M), truyền thông kiểu máy (Machine Type Communication, MTC), truyền thông giữa các phương tiện giao thông (Vehicle to Vehicle, V2V), hoặc truyền thông giữa phương tiện giao thông và mọi vật (Vehicle to everything, V2X), v.v., các phương án thực

hiện sáng chế này cũng có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông như vậy.

Theo cách tùy chọn, hệ thống truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể được áp dụng cho trường hợp kết hợp sóng mang (Carrier Aggregation, CA), trường hợp kết nối kép (Dual Connectivity, DC), và trường hợp triển khai hệ thống độc lập (Standalone, SA).

Theo cách tùy chọn, hệ thống truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể được áp dụng cho dải phổ tần số không cần cấp phép, trong đó dải phổ tần số không cần cấp phép cũng có thể được coi là dải phổ tần số dùng chung; hoặc, hệ thống truyền thông theo các phương án thực hiện sáng chế này cũng có thể được áp dụng cho dải phổ tần số được cấp phép, trong đó dải phổ tần số được cấp phép cũng có thể được coi là dải phổ tần số không được dùng chung.

Các phương án thực hiện sáng chế này mô tả các phương án riêng biệt liên quan đến thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối cũng có thể được gọi là thiết bị người dùng (User Equipment, UE), thiết bị đầu cuối truy nhập, đơn vị người dùng, trạm người dùng, trạm di động, máy di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, bộ phận người dùng, hoặc thiết bị của người dùng.

Thiết bị đầu cuối có thể là trạm (STATION, ST) trong mạng WLAN, và có thể là máy điện thoại di động, máy điện thoại không dây, máy điện thoại theo giao thức khởi đầu phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm vòng lặp cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay có tính năng truyền thông không dây, thiết bị máy

tính hoặc các thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, thiết bị được lắp đặt trên phương tiện giao thông, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thế hệ kế tiếp như mạng NR, hoặc thiết bị đầu cuối trong mạng công cộng mặt đất di động (PLMN) cải tiến trong tương lai, v.v..

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể được triển khai trên mặt đất, bao gồm các thiết bị trong nhà hoặc ngoài trời, các thiết bị cầm tay, đeo được hoặc được lắp đặt trên phương tiện giao thông; hoặc có thể được triển khai trên mặt nước (ví dụ, trên tàu thuyền, v.v.); hoặc có thể được triển khai trên không (ví dụ, trên máy bay, khinh khí cầu, vệ tinh, v.v.).

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể là máy điện thoại di động, máy tính dạng bảng (Pad), máy tính có chức năng thu phát không dây, thiết bị đầu cuối thực tại ảo (Virtual Reality, VR), thiết bị đầu cuối thực tại tăng cường (Augmented Reality, AR), thiết bị đầu cuối không dây trong hệ thống điều khiển công nghiệp, thiết bị đầu cuối không dây trên phương tiện tự lái, thiết bị đầu cuối không dây trong hệ thống y tế từ xa, thiết bị đầu cuối không dây trong mạng lưới thông minh, thiết bị đầu cuối không dây trong hệ thống an toàn giao thông, thiết bị đầu cuối không dây trong đô thị thông minh, hoặc thiết bị đầu cuối không dây trong căn nhà thông minh, v.v..

Lấy ví dụ và không mang tính chất giới hạn phạm vi của sáng chế này, theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị đầu cuối cũng có thể là thiết bị đeo được. Thiết bị đeo được cũng có thể được gọi là thiết bị thông minh đeo được, đó là thuật ngữ chung dùng cho thiết bị có thể đeo được bằng cách áp dụng công nghệ đeo được cho thiết kế thiết bị thông minh và phát triển trang phục hằng ngày, như kính mắt,

găng tay, đồng hồ đeo tay, quần áo và giày dép. Thiết bị đeo được là thiết bị mang được đeo trực tiếp lên người hoặc được tích hợp vào quần áo hoặc phụ kiện của người dùng. Thiết bị đeo được không chỉ là thiết bị phần cứng, mà còn thực hiện chức năng mạnh mẽ thông qua phần mềm hỗ trợ cũng như tương tác dữ liệu và tương tác đám mây. Nói rộng ra, các thiết bị thông minh đeo được bao gồm: các thiết bị có đầy đủ chức năng và kích thước lớn để có thể thực hiện đầy đủ hoặc một phần các chức năng mà không cần dựa vào máy điện thoại thông minh, như đồng hồ đeo tay thông minh hoặc kính mắt thông minh; và các thiết bị chỉ tập trung vào một loại chức năng ứng dụng nhất định và cần phải được sử dụng kết hợp với các thiết bị khác như máy điện thoại thông minh, như các loại vòng đeo tay thông minh và trang sức thông minh để theo dõi các dấu hiệu.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị mạng có thể là thiết bị để truyền thông với thiết bị di động, và thiết bị mạng có thể là điểm truy nhập (Access Point, AP) trong mạng WLAN, trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống GSM hoặc hệ thống CDMA, hoặc trạm cơ sở (NodeB, NB) trong hệ thống WCDMA, và có thể là trạm cơ sở cải tiến (Evolutional Node B, eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE, hoặc trạm chuyển tiếp hoặc điểm truy nhập, hoặc thiết bị được lắp đặt trên phương tiện giao thông, thiết bị đeo được, và trạm cơ sở (gNB) trong mạng NR hoặc thiết bị mạng trong mạng PLMN cải tiến trong tương lai hoặc thiết bị mạng trong mạng NTN, v.v..

Lấy ví dụ và không mang tính chất giới hạn phạm vi của sáng chế này, theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị mạng có thể có các đặc trưng di động, ví dụ, thiết bị mạng có thể là thiết bị di động. Theo cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể

là vệ tinh, trạm khinh khí cầu. Ví dụ, vệ tinh có thể là vệ tinh quỹ đạo trái đất tầm thấp (Low Earth Orbit, LEO), vệ tinh quỹ đạo trái đất tầm trung (Medium Earth Orbit, MEO), vệ tinh quỹ đạo trái đất địa tĩnh (Geostationary Earth Orbit, GEO), vệ tinh quỹ đạo hình elip có độ lệch tâm cao (High Elliptical Orbit, HEO), v.v.. Theo cách tùy chọn, thiết bị mạng cũng có thể là trạm cơ sở được triển khai trên mặt đất, mặt nước, v.v..

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị mạng có thể cung cấp dịch vụ cho ô, và thiết bị đầu cuối truyền thông với thiết bị mạng thông qua các tài nguyên truyền (ví dụ, các tài nguyên ở miền tần số, hoặc các tài nguyên phổ) được sử dụng cho ô. Ô có thể là ô tương ứng với thiết bị mạng (ví dụ, trạm cơ sở), và ô có thể thuộc về trạm cơ sở macro hoặc có thể thuộc về trạm cơ sở tương ứng với ô nhỏ. Ô nhỏ ở đây có thể có ô metro, ô micro, ô pico, ô femto, v.v.. Các ô nhỏ này có các đặc trưng là vùng phủ sóng nhỏ và công suất truyền thấp, và phù hợp với việc cung cấp các dịch vụ truyền dữ liệu tốc độ cao.

Ví dụ, hệ thống truyền thông 100 được áp dụng trong các phương án thực hiện sáng chế này được thể hiện trên Fig.1. Hệ thống truyền thông 100 có thể có thiết bị mạng 110, và thiết bị mạng 110 có thể là thiết bị để truyền thông với thiết bị đầu cuối 120 (hoặc được gọi là thiết bị đầu cuối truyền thông, thiết bị đầu cuối). Thiết bị mạng 110 có thể tạo ra vùng phủ sóng truyền thông cho một khu vực địa lý cụ thể và có thể truyền thông với (các) thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng đó.

Fig.1 thể hiện một thiết bị mạng và hai thiết bị đầu cuối để làm ví dụ. Theo cách tùy chọn, hệ thống truyền thông 100 có thể có nhiều thiết bị mạng và số lượng thiết bị đầu cuối khác có thể có mặt trong vùng phủ sóng của mỗi thiết bị mạng, hệ thống

truyền thông theo sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế này.

Theo cách tùy chọn, hệ thống truyền thông 100 cũng có thể có các thực thể mạng khác như bộ điều khiển mạng, thực thể quản lý di động, v.v., hệ thống truyền thông theo sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế này.

Cần phải hiểu rằng các thiết bị có các chức năng truyền thông trong mạng/hệ thống theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể được gọi là thiết bị truyền thông. Lấy hệ thống truyền thông 100 được thể hiện trên Fig.1 để làm ví dụ, thiết bị truyền thông có thể có thiết bị mạng 110 và các thiết bị đầu cuối 120 có các chức năng truyền thông, và thiết bị mạng 110 và các thiết bị đầu cuối 120 có thể là các thiết bị cụ thể như được mô tả trên đây và ở đây không nhắc lại nữa. Thiết bị truyền thông cũng có thể có các thiết bị khác trong hệ thống truyền thông 100, như bộ điều khiển mạng, thực thể quản lý di động, và các thực thể mạng khác, thiết bị truyền thông theo sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế này.

Cần phải hiểu rằng các thuật ngữ “hệ thống” và “mạng” thường được sử dụng thay thế cho nhau trong sáng chế này. Cụm từ “và/hoặc” trong sáng chế này được sử dụng đơn giản là để mô tả mối quan hệ giữa các đối tượng liên quan, biểu thị rằng có thể có ba mối quan hệ, ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu thị ba trạng thái sau đây: chỉ có một mình A, đồng thời có cả A và B, và chỉ có một mình B. Ngoài ra, ký hiệu “/” trong sáng chế này thường biểu thị rằng các đối tượng liên quan ở trước và sau ký hiệu đó có mối quan hệ “hoặc”.

Các thuật ngữ được sử dụng trong các phương án thực hiện sáng chế này chỉ

nhằm mục đích giải thích các phương án cụ thể để thực hiện sáng chế này và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế này. Các số thứ tự “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ ba”, và “thứ tư” trong phần mô tả sáng chế và phần yêu cầu bảo hộ của bản mô tả sáng chế này và các hình vẽ kèm theo được sử dụng để phân biệt giữa các đối tượng khác nhau và không nhằm mục đích mô tả thứ tự cụ thể. Ngoài ra, các từ “bao gồm” và “có”, và các biến thể bất kỳ của các từ này, nhằm mục đích biểu thị nghĩa bao gồm không loại trừ.

Cần phải hiểu rằng từ “chỉ báo” được đề cập đến trong các phương án thực hiện sáng chế này có thể có nghĩa là chỉ báo trực tiếp, chỉ báo gián tiếp, hoặc chỉ báo về việc có mối quan hệ liên kết. Ví dụ, A chỉ báo B có thể có nghĩa là A chỉ báo B một cách trực tiếp, ví dụ, B có thể thu được thông qua A; hoặc A chỉ báo B có thể có nghĩa là A chỉ báo B một cách gián tiếp, ví dụ, A chỉ báo C, và B có thể thu được thông qua C; hoặc A chỉ báo B có thể có nghĩa là A và B có thể có liên quan với nhau.

Trong phần mô tả các phương án thực hiện sáng chế này, thuật ngữ “tương ứng” có thể chỉ báo sự tương ứng trực tiếp hoặc sự tương ứng gián tiếp giữa hai đối tượng, hoặc có thể chỉ báo rằng có mối quan hệ liên kết giữa hai đối tượng hoặc có thể chỉ báo mối quan hệ giữa đối tượng chỉ báo và đối tượng được chỉ báo, đối tượng tạo cấu hình và đối tượng được tạo cấu hình, v.v..

Trong hệ thống NR, thiết bị đầu cuối có tính năng dịch vụ dựa vào mức độ gần (Proximity-based Services, ProSe) có thể truyền thông trực tiếp với một thiết bị đầu cuối khác có tính năng ProSe thông qua giao diện PC5. Khi thiết bị đầu cuối có thể kết nối với mạng dữ liệu bên ngoài thông qua mạng thế hệ thứ năm

(5th Generation, 5G) và cũng có tính năng ProSe, thì thiết bị đầu cuối này có thể đóng vai trò là thiết bị UE chuyển tiếp, và một thiết bị UE từ xa khác có tính năng ProSe có thể thiết lập kết nối trực tiếp với thiết bị UE chuyển tiếp thông qua giao diện PC5, và tương tác với mạng bên ngoài thông qua phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) được thiết lập giữa thiết bị UE chuyển tiếp và mạng 5G, kiến trúc hệ thống của mạng chuyển tiếp này có thể được thể hiện trên Fig.2. Trên Fig.2, thiết bị UE từ xa được kết nối với thiết bị UE chuyển tiếp thông qua giao diện PC5, và thiết bị UE chuyển tiếp được kết nối với mạng truy nhập vô tuyến cải tiến thế hệ kế tiếp (Next Generation Evolutional Radio Access Network, NG-RAN) thông qua giao diện Uu, do đó kết nối với mạng lõi 5G (5G Core Network, 5GC), và mạng 5GC kết nối với máy chủ ứng dụng (Application Server, AS) thông qua giao diện N6.

Cần phải lưu ý rằng Fig.2 là ví dụ về các hệ thống truyền thông 5G, nhưng sáng chế này có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông 3GPP khác, như các hệ thống truyền thông 4G, hoặc các hệ thống truyền thông 3GPP trong tương lai, hệ thống truyền thông theo sáng chế này không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên. Ngoài ra, theo các phương án thực hiện sáng chế này, máy chủ ứng dụng (Application Server, AS) trên Fig.2 cũng có thể là các thiết bị đầu cuối khác hoặc mạng internet công cộng an toàn bên ngoài.

Trong hệ thống NR, thiết bị chuyển tiếp giữa thiết bị đầu cuối và mạng (UE-to-Network) dựa vào tầng 2 được giới thiệu. Thiết bị chuyển tiếp UE-to-Network này có thể kết nối trực tiếp với mạng, và thiết bị UE từ xa được kết nối với mạng truy nhập (Access Network, AN) và mạng lõi (Core Network, CN) thông qua thiết bị chuyển tiếp dựa vào tầng giao thức hội tụ truyền dữ liệu gói

(Packet Data Convergence Protocol, PDCP) giữa các đầu. Fig.3 thể hiện ngăn xếp giao thức vận chuyển trong mặt phẳng người dùng liên quan đến phiên PDU, cụ thể là liên quan đến thiết bị UE từ xa và thiết bị chuyển tiếp UE-to-Network dựa vào tầng 2. Tầng PDU tương ứng với phiên PDU được thực hiện giữa thiết bị UE từ xa và mạng dữ liệu (Data Network, DN) thông qua phiên PDU. Cần phải lưu ý rằng hai điểm đầu của liên kết PDCP là thiết bị UE từ xa và trạm cơ sở gNB. Chức năng chuyển tiếp được thực hiện bên dưới giao thức PDCP. Điều này có nghĩa là sự an toàn dữ liệu được bảo đảm giữa thiết bị UE từ xa và trạm cơ sở gNB mà không để lộ dữ liệu thô ở thiết bị UE từ xa cho thiết bị chuyển tiếp UE-to-Network. Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị UE từ xa có thể cụ thể là có các tầng sau đây: tầng ứng dụng (Application, APP), tầng PDU, tầng giao thức tương hợp với dữ liệu dịch vụ thông qua giao diện Uu (Uu-Service Data Adaptation Protocol, Uu-SDAP), tầng Uu-PDCP, tầng điều khiển liên kết vô tuyến thông qua giao diện PC5 (PC5-Radio Link Control, PC5-RLC), tầng điều khiển truy nhập phương tiện thông qua giao diện PC5 (PC5-Media Access Control, PC5-MAC), và tầng vật lý thông qua giao diện PC5 (PC5-Physics, PC5-PHY). Thiết bị chuyển tiếp UE-to-Network có thể cụ thể là có các tầng sau đây: tầng tương hợp, tầng PC5-RLC, tầng PC5-MAC, tầng PC5-PHY, tầng Uu-RLC, tầng Uu-MAC, và tầng Uu-PHY. Trạm cơ sở gNB có thể cụ thể là có các tầng sau đây: tầng Uu-SDAP, tầng Uu-PDCP, tầng tương hợp, tầng Uu-RLC, tầng Uu-MAC, tầng Uu-PHY, tầng giao thức truyền liên mạng GPRS cho mặt phẳng người dùng (GPRS Tunneling Protocol for User Plane, GTP-U), tầng giao thức gói dữ liệu người dùng (User Datagram Protocol, UDP), tầng giao thức internet (Internet Protocol, IP), tầng 2 (Layer 2, L2), và tầng 1 (Layer 1, L1). Thực thể chức năng trong

mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF) của thiết bị UE từ xa có thể cụ thể là có các tầng sau đây: tầng PDU, tầng GTP-U, tầng UDP, tầng IP, tầng L2, và tầng L1.

Cần phải lưu ý rằng trên Fig.3 trên đây, thiết bị chuyển tiếp UE-to-Network và tầng tương hợp ở trạm cơ sở gNB có thể phân biệt các kênh truyền vô tuyến để truyền tín hiệu (Signaling Radio Bearer, SRB) và các kênh truyền vô tuyến để truyền dữ liệu (Data Radio Bearer, DRB) cho một thiết bị UE từ xa cụ thể. Tầng tương hợp cũng chịu trách nhiệm ánh xạ các dịch vụ PC5 (lưu lượng PC5) lên một hoặc nhiều kênh truyền DRB của giao thức Uu.

Fig.4 thể hiện ngăn xếp giao thức của kết nối ở tầng không truy nhập (Non-Access Stratum, NAS) giữa thiết bị UE từ xa và bộ phận quản lý di động ở tầng không truy nhập (Non-Access Stratum Mobile Management, NAS-MM) và bộ phận quản lý phiên ở tầng không truy nhập (Non-Access Stratum Session Management, NAS-SM). Các thông báo NAS được truyền một cách minh bạch giữa thiết bị UE từ xa và trạm cơ sở gNB qua thiết bị chuyển tiếp UE-to-Network dựa vào tầng 2. Trong kết nối PDCP giữa các đầu, vai trò của thiết bị chuyển tiếp UE-to-Network là để chuyển tiếp các đơn vị PDU qua kênh truyền vô tuyến để truyền tín hiệu mà không có bất cứ sự thay đổi nào. Trạm cơ sở gNB và thực thể chức năng quản lý truy nhập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF) được kết nối với nhau thông qua giao thức N2. Thực thể AMF và thực thể chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF) được kết nối thông qua giao thức N11. Vai trò của thiết bị chuyển tiếp UE-to-Network là để chuyển tiếp các đơn vị PDU từ kênh truyền vô tuyến để truyền tín hiệu mà không có bất cứ sự thay đổi nào.

Để cho phép thiết bị UE (từ xa) nằm ngoài vùng phủ sóng giành được khả năng kết nối với mạng, điều quan trọng là phải cho phép thiết bị UE đó bằng cách tạo cấu hình (trước) phát hiện ra (các) thiết bị UE chuyển tiếp UE-to-Network tiềm năng mà thông qua đó nó có thể giành được khả năng truy nhập vào mạng 5G. Theo cách này, các thông số để phát hiện ra thiết bị UE chuyển tiếp UE-to-Network và để truyền thông thông qua giao thức NR PC5 có thể được cung cấp cho thiết bị UE từ xa là các thông số như sau:

được tạo cấu hình trước trong thực thể ME và/hoặc được tạo cấu hình trong thẻ mạch tích hợp đa năng (Universal Integrated Circuit Card, UICC);

được cung cấp hoặc được cập nhật bằng thực thể chức năng điều khiển chính sách (Policy Control Function, PCF) trong thiết bị đầu cuối trong mạng PLMN phục vụ.

Thực thể PCF trong mạng công cộng mặt đất di động gốc (Home Public Land Mobile Network, HPLMN) có khả năng cấp phép cho thiết bị đầu cuối hoạt động với vai trò là thiết bị UE từ xa hoặc với vai trò là thiết bị UE chuyển tiếp UE-to-Network trên cơ sở tùy theo từng mạng PLMN. Mạng PLMN phục vụ cũng có khả năng cấp phép/thu hồi sự cấp phép như vậy, trong trường hợp đó mạng này sẽ ghi đè thông tin tương ứng bất kỳ được cung cấp bởi mạng HPLMN.

Khi cơ chế dùng chung mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN) được triển khai, thiết bị UE từ xa và thiết bị UE chuyển tiếp là các thiết bị từ các mạng PLMN khác nhau. Như được thể hiện trên Fig.5 dưới đây, thiết bị UE từ xa là thiết bị từ mạng PLMN1 và thiết bị UE chuyển tiếp là thiết bị từ mạng PLMN2. Để

thực hiện cơ chế chuyển tiếp dựa vào tầng 2, thiết bị UE chuyển tiếp UE-to-Network cần phải khởi động thủ tục yêu cầu dịch vụ và thiết lập kênh truyền chuyển tiếp trên giao diện Uu. Việc này sẽ tiêu tốn tài nguyên mạng CN và các tài nguyên tiềm năng của mạng chuyển tiếp (các tài nguyên sẽ được xác nhận là mạng RAN2). Thiết bị UE chuyển tiếp có thể xác định về việc nó có thể chuyển tiếp lưu lượng của thiết bị từ xa hay không theo những thoả thuận liên mạng PLMN.

Trong khi đó, đối với thiết bị chuyển tiếp dựa vào tầng 2, tầng NAS của thiết bị UE từ xa sẽ thực hiện việc chọn mạng PLMN để làm mạng PLMN thường dùng và dự bị sao cho việc chọn mạng PLMN sẽ được cho phép để thực hiện vai trò là thiết bị đầu cuối chuyển tiếp UE-to-Network dựa vào tầng 2.

Ngoài ra, có vấn đề chéo giữa việc chọn thiết bị chuyển tiếp và việc chọn mạng PLMN.

Trong mạng PLMN thông thường thông qua giao diện Uu, thiết bị đầu cuối sẽ quét tất cả các kênh tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF) trong các dải tần số theo khả năng của thiết bị để tìm các mạng PLMN có sẵn. Thiết bị đầu cuối đọc thông tin hệ thống của nó, để tìm ra (các) mạng PLMN có ô thuộc về (các) mạng PLMN đó. Và khi đó tầng NAS thực hiện việc chọn mạng PLMN, và tầng truy nhập (Access Stratum, AS) thực hiện việc chọn ô trên mạng PLMN được chọn.

Khi thiết bị chuyển tiếp dựa vào tầng 2 được giới thiệu, nếu mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp dự bị được phát hiện ra không được phép dùng làm mạng PLMN chuyển tiếp, thì thiết bị UE từ xa sẽ không coi mạng PLMN này và các mạng PLMN khác được hỗ trợ trong ô mà trên đó có thiết bị chuyển tiếp dự bị là mạng

PLMN có sẵn để chọn mạng PLMN. Điều này có nghĩa là chỉ xem xét các mạng PLMN được cho phép dùng làm mạng PLMN chuyển tiếp để chọn mạng PLMN.

Dựa vào các vấn đề nêu trên, sáng chế này đề xuất sơ đồ để truyền thông chuyển tiếp, trong đó thiết bị UE từ xa có thể chọn thiết bị UE chuyển tiếp dựa vào mạng PLMN, nhờ đó nâng cao độ chính xác trong việc chọn thiết bị UE chuyển tiếp và chọn mạng PLMN.

Các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế này được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các phương án cụ thể.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện phương pháp 200 để truyền thông chuyển tiếp theo phương án thực hiện sáng chế này, phương pháp này, như được thể hiện trên Fig.6, có thể bao gồm ít nhất một số bước trong số các bước sau đây.

Ở bước S210, thiết bị từ xa chọn mạng PLMN mục tiêu.

Ở bước S220, thiết bị từ xa chọn thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu.

Theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị từ xa có thể là thiết bị đầu cuối từ xa (thiết bị UE từ xa), thiết bị chuyển tiếp mục tiêu có thể là thiết bị đầu cuối chuyển tiếp (thiết bị UE chuyển tiếp), và thiết bị từ xa và thiết bị chuyển tiếp mục tiêu có thể truyền thông với nhau thông qua giao diện PC5.

Theo cách tùy chọn, thiết bị chuyển tiếp mục tiêu có thể được kết nối trực tiếp với mạng, tức là thiết bị chuyển tiếp mục tiêu có thể là thiết bị chuyển tiếp giữa thiết bị đầu cuối-và-mạng (UE-to-Network).

Theo cách tùy chọn, thiết bị từ xa có thể thực hiện việc truyền thông chuyển tiếp

với thiết bị chuyển tiếp mục tiêu thông qua mạng PLMN mục tiêu.

Theo cách tùy chọn, theo các phương án thực hiện sáng chế này, bước S210 nêu trên có thể được thực hiện bằng tầng NAS của thiết bị từ xa, cụ thể là, tầng NAS của thiết bị từ xa chọn mạng PLMN mục tiêu. Bước S220 nêu trên có thể được thực hiện bằng tầng tính năng dịch vụ dựa vào mức độ gần (Proximity-based Services, ProSe) của thiết bị từ xa, đặc biệt là, tầng ProSe của thiết bị từ xa chọn thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu được chọn bằng tầng NAS của thiết bị từ xa.

Theo cách tùy chọn, theo một số phương án, bước S210 nêu trên có thể cụ thể là:

tầng NAS của thiết bị từ xa thu nhận ít nhất một mạng PLMN có sẵn để chọn từ tầng ProSe của thiết bị từ xa, và tầng NAS của thiết bị từ xa chọn mạng PLMN mục tiêu trong số ít nhất một mạng PLMN này.

Ví dụ, tầng ProSe của thiết bị từ xa, sau khi thu nhận ít nhất một mạng PLMN có sẵn để chọn, cung cấp chính xác ít nhất một mạng PLMN cho tầng NAS của thiết bị từ xa.

Ví dụ khác, tầng ProSe của thiết bị từ xa, sau khi thu nhận ít nhất một mạng PLMN có sẵn để chọn, cung cấp ít nhất một mạng PLMN này cho tầng NAS của thiết bị từ xa dựa vào yêu cầu tầng NAS của thiết bị từ xa.

Cần phải lưu ý rằng nếu tầng ProSe của thiết bị từ xa không xác định mạng PLMN có thể chọn được, thì tầng ProSe của thiết bị từ xa không cung cấp mạng PLMN cho tầng NAS của thiết bị từ xa, tức là, tầng NAS của thiết bị từ xa không thể chọn mạng PLMN mục tiêu.

Theo cách tùy chọn, ngoài ra, tầng ProSe của thiết bị từ xa có thể xác định ít nhất một mạng PLMN dựa vào ví dụ thứ nhất hoặc ví dụ thứ hai sau đây.

Trong ví dụ thứ nhất, tầng ProSe của thiết bị từ xa xác định ít nhất một mạng PLMN dựa vào mạng PLMN phục vụ của một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, các mạng PLMN của các ô có một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, và mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa.

Cụ thể là, trong ví dụ thứ nhất, tầng ProSe của thiết bị từ xa xác định ít nhất một thiết bị chuyển tiếp trong số một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, mạng PLMN phục vụ của ít nhất một thiết bị chuyển tiếp này thuộc về mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa; và tầng ProSe của thiết bị từ xa xác định một mạng PLMN trong số các mạng PLMN của ô có ít nhất một thiết bị chuyển tiếp này thuộc về mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa, là ít nhất một mạng PLMN.

Theo cách tùy chọn, trong ví dụ thứ nhất, mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa được chỉ báo hoặc được tạo cấu hình bằng thực thể PCF. Ví dụ, thiết bị từ xa thu thông tin về mạng PLMN được phép được truyền bằng thực thể PCF, và thông tin về mạng PLMN được phép được sử dụng để chỉ báo mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa. Ngoài ra, mạng PLMN được chỉ báo theo thông tin về mạng PLMN được phép có thể có một hoặc nhiều mạng PLMN chuyển tiếp. Theo cách khác, mạng PLMN được chỉ báo theo thông tin về mạng PLMN được phép có thể có một hoặc nhiều mạng PLMN có giao thức chuyển tiếp.

Ví dụ, thực thể PCF chỉ báo theo thông tin về mạng PLMN được phép rằng các mạng PLMN 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 được phép chuyển tiếp trong khi mạng PLMN6 không

được phép chuyển tiếp.

Theo cách tùy chọn, trong ví dụ thứ nhất, tầng ProSe của thiết bị từ xa thu nhận thông tin thứ nhất được truyền bằng một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp tương ứng, thông tin thứ nhất có mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp tương ứng.

Theo cách tùy chọn, thông tin thứ nhất là thông tin thông báo kết quả phát hiện hoặc thông tin trả lời kết quả phát hiện.

Nghĩa là, thiết bị từ xa có thể thu nhận mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp tương ứng trong quá trình phát hiện thiết bị chuyển tiếp.

Ví dụ, thiết bị từ xa thu thông tin thông báo kết quả phát hiện 1 được truyền bằng thiết bị chuyển tiếp 1, thông tin thông báo kết quả phát hiện 1 có mạng PLMN1 phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 1; và thiết bị từ xa thu thông tin thông báo kết quả phát hiện 2 được truyền bằng thiết bị chuyển tiếp 2, thông tin thông báo kết quả phát hiện 2 có mạng PLMN2 phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 2.

Theo cách tùy chọn, trong ví dụ thứ nhất, tầng ProSe của thiết bị từ xa thu nhận thông tin thứ hai được truyền bằng một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp tương ứng, thông tin thứ hai có các mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp tương ứng.

Theo cách tùy chọn, thông tin thứ hai có thể là thông tin hệ thống (System Information, SI).

Nghĩa là, thiết bị từ xa có thể thu nhận mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp tương ứng trong thông tin SI của ô được chuyển tiếp bằng thiết bị chuyển tiếp.

Ví dụ, thiết bị chuyển tiếp 1 thu nhận thông tin SI từ thông tin hệ thống của ô có thiết bị chuyển tiếp này, và thông tin SI đó có mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp

tiếp 1. Thiết bị chuyển tiếp 1 chuyển tiếp thông tin SI này đến thiết bị từ xa, và do đó thiết bị từ xa thu nhận mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp 1.

Trong ví dụ thứ hai, tầng ProSe của thiết bị từ xa xác định ít nhất một mạng PLMN dựa vào mạng PLMN phục vụ của một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, và mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa.

Cụ thể là, trong ví dụ thứ hai, tầng ProSe của thiết bị từ xa xác định ít nhất một thiết bị chuyển tiếp trong số một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, mạng PLMN phục vụ của ít nhất một thiết bị chuyển tiếp này thuộc về mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa; và tầng ProSe của thiết bị từ xa xác định mạng PLMN phục vụ của ít nhất một thiết bị chuyển tiếp này là ít nhất một mạng PLMN.

Theo cách tùy chọn, trong ví dụ thứ hai, mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa được chỉ báo hoặc được tạo cấu hình bằng thực thể PCF. Ví dụ, thiết bị từ xa thu thông tin về mạng PLMN được phép được truyền bằng thực thể PCF, và thông tin về mạng PLMN được phép được sử dụng để chỉ báo mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa. Ngoài ra, mạng PLMN được chỉ báo theo thông tin về mạng PLMN được phép có thể có một hoặc nhiều mạng PLMN chuyển tiếp. Theo cách khác, mạng PLMN được chỉ báo theo thông tin về mạng PLMN được phép có thể có một hoặc nhiều mạng PLMN có giao thức chuyển tiếp.

Ví dụ, thực thể PCF chỉ báo theo thông tin về mạng PLMN được phép rằng các mạng PLMN 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 được phép chuyển tiếp trong khi mạng PLMN 6 không được phép chuyển tiếp.

Theo cách tùy chọn, trong ví dụ thứ hai, tầng ProSe của thiết bị từ xa thu nhận

thông tin thứ nhất được truyền bằng một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp tương ứng, thông tin thứ nhất có mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp tương ứng.

Theo cách tùy chọn, thông tin thứ nhất là thông tin thông báo kết quả phát hiện hoặc thông tin trả lời kết quả phát hiện.

Nghĩa là, thiết bị từ xa có thể thu nhận mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp tương ứng trong quá trình phát hiện thiết bị chuyển tiếp.

Ví dụ, thiết bị từ xa thu thông tin thông báo kết quả phát hiện 1 được truyền bằng thiết bị chuyển tiếp 1, thông tin thông báo kết quả phát hiện 1 có mạng PLMN1 phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 1; và thiết bị từ xa thu thông tin thông báo kết quả phát hiện 2 được truyền bằng thiết bị chuyển tiếp 2, thông tin thông báo kết quả phát hiện có mạng PLMN2 phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 2.

Lưu ý rằng trong các ví dụ thứ nhất và thứ hai nêu trên, một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp là các thiết bị chuyển tiếp được phát hiện bởi thiết bị từ xa này thông qua mô hình A hoặc mô hình B. Theo mô hình A, thiết bị từ xa phát hiện ra thiết bị chuyển tiếp dựa vào thông tin thông báo kết quả phát hiện thu được được truyền từ thiết bị chuyển tiếp; theo mô hình B, thiết bị từ xa truyền thông tin thông báo kết quả phát hiện, thiết bị chuyển tiếp thu thông tin thông báo kết quả phát hiện này và cung cấp thông tin trả lời kết quả phát hiện cho thiết bị từ xa, và thiết bị từ xa có thể phát hiện ra thiết bị chuyển tiếp dựa vào thông tin trả lời kết quả phát hiện thu được. Nghĩa là, trong các ví dụ thứ nhất và thứ hai nêu trên, thông tin thứ nhất có thể là thông tin thông báo kết quả phát hiện theo mô hình A, và thông tin thứ nhất cũng có thể là thông tin trả lời kết quả phát hiện theo mô hình B.

Theo cách tùy chọn, theo một số phương án, bước S220 nêu trên có thể cụ thể là:

tầng ProSe của thiết bị từ xa thu nhận mạng PLMN mục tiêu từ tầng NAS của thiết bị từ xa; và tầng ProSe của thiết bị từ xa chọn thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu.

Ví dụ, tầng NAS của thiết bị từ xa, sau khi chọn mạng PLMN mục tiêu, chủ động cung cấp mạng PLMN mục tiêu cho tầng ProSe của thiết bị từ xa.

Ví dụ khác, tầng NAS của thiết bị từ xa, sau khi chọn mạng PLMN mục tiêu, cung cấp mạng PLMN mục tiêu cho tầng ProSe của thiết bị từ xa dựa vào yêu cầu tầng ProSe của thiết bị từ xa.

Ngoài ra, bước S220 nêu trên có thể cụ thể là:

tầng ProSe của thiết bị từ xa xác định thiết bị chuyển tiếp thứ nhất trong số một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp là thiết bị chuyển tiếp mục tiêu, trong đó mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp thứ nhất có mạng PLMN mục tiêu.

Theo cách tùy chọn, tầng ProSe của thiết bị từ xa thu nhận thông tin thứ hai được truyền bằng một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp tương ứng, thông tin thứ hai có các mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp tương ứng.

Theo cách tùy chọn, thông tin thứ hai có thể là thông tin hệ thống (SI).

Nghĩa là, thiết bị từ xa có thể thu nhận mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp tương ứng trong thông tin SI của ô được chuyển tiếp bằng thiết bị chuyển tiếp.

Vì vậy, theo các phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị UE từ xa có thể

chọn thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu được chọn, và có thể thực hiện sao cho chỉ các mạng PLMN khác nhau có giao thức chuyển tiếp có thể chuyển tiếp các dịch vụ với nhau, do đó tối ưu hoá hiệu quả truyền thông chuyển tiếp.

Phương pháp truyền thông chuyển tiếp 200 được mô tả trong sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết trong phương án thứ nhất và phương án thứ hai dưới đây.

Theo phương án thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị UE từ xa có thể chọn mạng PLMN mục tiêu và thiết bị chuyển tiếp mục tiêu thông qua các bước từ bước 11 đến bước 17, và thiết bị UE từ xa có thể thực hiện việc truyền thông chuyển tiếp với thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu. Ngoài ra, thiết bị chuyển tiếp mục tiêu được kết nối trực tiếp với thiết bị mạng, tức là, thiết bị chuyển tiếp mục tiêu có thể là thiết bị chuyển tiếp UE-to-Network. Cần phải lưu ý rằng thiết bị UE từ xa, trước khi thực hiện bước 11, phát hiện ra thiết bị chuyển tiếp 1, thiết bị chuyển tiếp 2, và thiết bị chuyển tiếp 3 theo mô hình A hoặc mô hình B, và nhận được thông báo rằng mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 1 là mạng PLMN 1, mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 2 là mạng PLMN 6, và mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 3 là mạng PLMN 5. Ngoài ra, các mạng PLMN của thiết bị UE từ xa được cho phép bởi thực thể PCF có các mạng PLMN 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, tức là, các mạng PLMN 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 có thể được sử dụng để chuyển tiếp, trong khi mạng PLMN 6 không thể được sử dụng để chuyển tiếp.

Lưu đồ cụ thể theo phương án thứ nhất là như sau.

11. Tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) của thiết bị UE từ xa lần lượt thu thông tin SI 1 được truyền bằng thiết bị chuyển tiếp 1,

thông tin SI 2 được truyền bằng thiết bị chuyển tiếp 2, và thông tin SI 3 được truyền bằng thiết bị chuyển tiếp 3.

Trong số đó, thông tin SI 1 có các mạng PLMN 1, 2, 3, 4, tức là, các mạng PLMN 1, 2, 3, 4 là các mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp 1; thông tin SI 2 có các mạng PLMN 5, 6, 7, 8, tức là, các mạng PLMN 5, 6, 7, 8 là các mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp 2; thông tin SI 3 có các mạng PLMN 3, 4, 5, 6, tức là, các mạng PLMN 3, 4, 5, 6 là các mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp 3.

Theo phương án thứ nhất, thông tin về mạng PLMN cụ thể có thể được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

Thiết bị chuyển tiếp	Mạng PLMN phục vụ	Mạng PLMN của ô
Thiết bị chuyển tiếp 1	PLMN 1	PLMN 1, 2, 3, 4
Thiết bị chuyển tiếp 2	PLMN 6	PLMN 5, 6, 7, 8
Thiết bị chuyển tiếp 3	PLMN 5	PLMN 3, 4, 5, 6

12. Tầng RRC của thiết bị UE từ xa chuyển tiếp thông tin SI 1, thông tin SI 2 và thông tin SI 3 thu được đến tầng ProSe của thiết bị UE từ xa.

13. Tầng ProSe của thiết bị UE từ xa xác định các mạng PLMN có sẵn để chọn.

Trước tiên, tầng ProSe của thiết bị UE từ xa kiểm tra thông tin về mạng PLMN của mỗi thiết bị chuyển tiếp, mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 1 (PLMN 1) là mạng PLMN được phép, mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 2 (PLMN 6) là mạng PLMN không được phép, và mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 3 (PLMN 5) là mạng PLMN được phép, và tầng ProSe của thiết bị UE từ

xa chọn thiết bị chuyển tiếp 1 và thiết bị chuyển tiếp 3 trong số ba thiết bị chuyển tiếp này (vì các mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 1 và thiết bị chuyển tiếp 3 là các mạng PLMN được phép); sau đó, các mạng PLMN được phép, tức là, các mạng PLMN 1, 2, 3, 4 được chọn trong số các mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp 1, và các mạng PLMN được phép, tức là, các mạng PLMN 3, 4, 5, được chọn trong số các mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp 3; cuối cùng, tầng ProSe của thiết bị UE từ xa coi các mạng PLMN 1, 2, 3, 4, 5 là các mạng PLMN có sẵn để chọn.

14. Tầng ProSe của thiết bị UE từ xa cung cấp các mạng PLMN 1, 2, 3, 4, 5 dưới dạng là các mạng PLMN có sẵn để chọn cho tầng NAS của thiết bị UE từ xa.

15. Tầng NAS của thiết bị UE từ xa chọn mạng PLMN 2 trong số các mạng PLMN 1, 2, 3, 4, 5 dùng làm mạng PLMN mục tiêu.

16. Tầng NAS của thiết bị UE từ xa cung cấp mạng PLMN 2 dưới dạng là mạng PLMN mục tiêu cho tầng ProSe của thiết bị UE từ xa.

17. Tầng ProSe của thiết bị UE từ xa xác định thiết bị chuyển tiếp 1 là thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN 2 (vì mạng PLMN 2 có trong mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp 1).

Theo phương án thứ hai, như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị UE từ xa có thể chọn mạng PLMN mục tiêu và thiết bị chuyển tiếp mục tiêu thông qua các bước từ bước 21 đến bước 25, và thiết bị UE từ xa có thể thực hiện việc truyền thông chuyển tiếp với thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu. Ngoài ra, thiết bị chuyển tiếp mục tiêu được kết nối trực tiếp với thiết bị mạng, tức là, thiết bị

chuyển tiếp mục tiêu có thể là thiết bị chuyển tiếp UE-to-Network. Cần phải lưu ý rằng thiết bị UE từ xa, trước khi thực hiện bước 21, phát hiện ra thiết bị chuyển tiếp 1, thiết bị chuyển tiếp 2, và thiết bị chuyển tiếp 3 theo mô hình A hoặc mô hình B, và nhận được thông báo rằng mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 1 là mạng PLMN 1, mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 2 là mạng PLMN 6, và mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 3 là mạng PLMN 5. Ngoài ra, các mạng PLMN của thiết bị UE từ xa được cho phép bởi thực thể PCF có các mạng PLMN 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, tức là, các mạng PLMN 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 có thể được sử dụng để chuyển tiếp, trong khi mạng PLMN 6 không thể được sử dụng để chuyển tiếp.

Lưu đồ cụ thể theo phương án thứ hai là như sau.

Theo phương án thứ hai, thông tin về mạng PLMN cụ thể có thể được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Thiết bị chuyển tiếp	Mạng PLMN phục vụ
Thiết bị chuyển tiếp 1	PLMN 1
Thiết bị chuyển tiếp 2	PLMN 6
Thiết bị chuyển tiếp 3	PLMN 5

21. Tầng ProSe của thiết bị UE từ xa xác định các mạng PLMN có sẵn để chọn.

Trước tiên, tầng ProSe của thiết bị UE từ xa kiểm tra thông tin về mạng PLMN của mỗi thiết bị chuyển tiếp, mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 1 (PLMN 1) là mạng PLMN được phép, mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 2 (PLMN 6) là mạng PLMN không được phép, và mạng PLMN phục vụ của thiết bị

chuyển tiếp 3 (PLMN 5) là mạng PLMN được phép, và tầng ProSe của thiết bị UE từ xa chọn thiết bị chuyển tiếp 1 và thiết bị chuyển tiếp 3 trong số ba thiết bị chuyển tiếp này (vì các mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp 1 và thiết bị chuyển tiếp 3 là các mạng PLMN được phép); sau đó, tầng ProSe của thiết bị UE từ xa coi mạng PLMN 1 và mạng PLMN 5 là các mạng PLMN có sẵn để chọn.

22. Tầng ProSe của thiết bị UE từ xa cung cấp mạng PLMN 1 và mạng PLMN 5 dưới dạng là các mạng PLMN có sẵn để chọn cho tầng NAS của thiết bị UE từ xa.

23. Tầng NAS của thiết bị UE từ xa chọn mạng PLMN 5 trong số mạng PLMN 1 và mạng PLMN 5 là mạng PLMN mục tiêu.

24. Tầng NAS của thiết bị UE từ xa cung cấp mạng PLMN 5 dưới dạng là mạng PLMN mục tiêu cho tầng ProSe của thiết bị UE từ xa.

25. Tầng ProSe của thiết bị UE từ xa xác định thiết bị chuyển tiếp 2 là thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN 5 (vì mạng PLMN 5 có trong mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp 2).

Cần phải lưu ý rằng tầng RRC của thiết bị UE từ xa có thể lần lượt thu thông tin SI 1 được truyền bằng thiết bị chuyển tiếp 1, thông tin SI 2 được truyền bằng thiết bị chuyển tiếp 2, và thông tin SI 3 được truyền bằng thiết bị chuyển tiếp 3. Thông tin SI 1 có các mạng PLMN 1, 2, 3, 4, tức là, các mạng PLMN 1, 2, 3, 4 là các mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp 1; thông tin SI 2 có các mạng PLMN 5, 6, 7, 8, tức là, các mạng PLMN 5, 6, 7, 8 là các mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp 2; thông tin SI 3 có các mạng PLMN 3, 4, 5, 6, tức là, các mạng PLMN 3, 4, 5, 6 là các mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp 3.

Các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp được mô tả chi tiết trên đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8, và các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến cơ cấu được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.12. Cần phải hiểu rằng các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến cơ cấu và các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp tương ứng với nhau, và có thể xem phần mô tả tương tự liên quan các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp.

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị từ xa 300 theo phương án thực hiện sáng chế này. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị từ xa 300 bao gồm:

bộ phận xử lý 310, được tạo cấu hình để chọn mạng công cộng mặt đất di động (PLMN) mục tiêu; và

bộ phận xử lý 310 còn được tạo cấu hình để chọn thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu.

Theo cách tùy chọn, bộ phận xử lý 310 cụ thể là được tạo cấu hình để:

điều khiển tầng không truy nhập (NAS) của thiết bị từ xa thu nhận ít nhất một mạng PLMN có sẵn để chọn từ tầng tính năng dịch vụ dựa vào mức độ gần (tầng ProSe) của thiết bị từ xa, và điều khiển tầng NAS của thiết bị từ xa chọn mạng PLMN mục tiêu trong số ít nhất một mạng PLMN này.

Theo cách tùy chọn, bộ phận xử lý 310 còn được tạo cấu hình để:

điều khiển tầng ProSe của thiết bị từ xa xác định ít nhất một mạng PLMN dựa vào mạng PLMN phục vụ của một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, các mạng PLMN của ô có một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, và mạng PLMN được phép của thiết bị

từ xa.

Theo cách tùy chọn, bộ phận xử lý 310 cụ thể là được tạo cấu hình để:

điều khiển tầng ProSe của thiết bị từ xa xác định ít nhất một thiết bị chuyển tiếp trong số một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, mạng PLMN phục vụ của ít nhất một thiết bị chuyển tiếp này thuộc về mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa; và

điều khiển tầng ProSe của thiết bị từ xa xác định một mạng PLMN trong số các mạng PLMN của ô có ít nhất một thiết bị chuyển tiếp này thuộc về mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa, là ít nhất một mạng PLMN.

Theo cách tùy chọn, bộ phận xử lý 310 còn được tạo cấu hình để điều khiển tầng ProSe của thiết bị từ xa xác định ít nhất một mạng PLMN dựa vào mạng PLMN phục vụ của một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, và mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa.

Theo cách tùy chọn, bộ phận xử lý 310 cụ thể là được tạo cấu hình để:

điều khiển tầng ProSe của thiết bị từ xa xác định ít nhất một thiết bị chuyển tiếp trong số một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, mạng PLMN phục vụ của ít nhất một thiết bị chuyển tiếp này thuộc về mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa; và

điều khiển tầng ProSe của thiết bị từ xa xác định mạng PLMN phục vụ của ít nhất một thiết bị chuyển tiếp này là ít nhất một mạng PLMN.

Theo cách tùy chọn, bộ phận xử lý 310 còn được tạo cấu hình để điều khiển tầng ProSe của thiết bị từ xa thu nhận thông tin thứ nhất được truyền bằng một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp tương ứng, thông tin thứ nhất có các mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp tương ứng.

Theo cách tùy chọn, thông tin thứ nhất là thông tin thông báo kết quả phát hiện hoặc thông tin trả lời kết quả phát hiện.

Theo cách tùy chọn, mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa được chỉ báo hoặc được tạo cấu hình bằng thực thể chức năng điều khiển chính sách (Policy Control Function, PCF).

Theo cách tùy chọn, bộ phận xử lý 310 cụ thể là được tạo cấu hình để:

điều khiển tầng ProSe của thiết bị từ xa thu nhận mạng PLMN mục tiêu từ tầng NAS của thiết bị từ xa; và

điều khiển tầng ProSe của thiết bị từ xa chọn thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu.

Theo cách tùy chọn, bộ phận xử lý 310 cụ thể là được tạo cấu hình để:

điều khiển tầng ProSe của thiết bị từ xa xác định thiết bị chuyển tiếp thứ nhất trong số một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp là thiết bị chuyển tiếp mục tiêu, trong đó mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp thứ nhất có mạng PLMN mục tiêu.

Theo cách tùy chọn, bộ phận xử lý 310 còn được tạo cấu hình để điều khiển tầng ProSe của thiết bị từ xa thu nhận thông tin thứ hai được truyền bằng một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp tương ứng, thông tin thứ hai có các mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp tương ứng.

Theo cách tùy chọn, thông tin thứ hai là thông tin hệ thống (SI).

Theo cách tùy chọn, theo một số phương án, bộ phận truyền thông nêu trên có thể là giao diện truyền thông hoặc bộ thu phát, hoặc giao diện nhập-xuất của chip

truyền thông hoặc hệ thống trên một chip. Bộ phận xử lý nêu trên có thể là một hoặc nhiều bộ xử lý.

Cần phải hiểu rằng thiết bị từ xa 300 theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối trong các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp, và các thao tác và/hoặc các chức năng nêu trên cùng với các thao tác và/hoặc các chức năng khác của các bộ phận riêng biệt trong thiết bị từ xa 300 nhằm mục đích tương ứng là để thực hiện các quy trình tương ứng của thiết bị UE từ xa trong phương pháp 200 được thể hiện trên Fig.6, và ở đây sẽ không mô tả lại nữa để cho bản mô tả sáng chế này ngắn gọn.

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị truyền thông 400 được đề xuất theo phương án thực hiện sáng chế này. Thiết bị truyền thông 400 được thể hiện trên Fig.10 bao gồm bộ xử lý 410 để có thể gọi ra và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ để thực hiện phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Theo cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị truyền thông 400 cũng có thể bao gồm bộ nhớ 420. Bộ xử lý 410 có thể gọi ra và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ 420 để thực hiện phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Bộ nhớ 420 có thể là thiết bị riêng biệt với bộ xử lý 410 hoặc có thể được tích hợp vào trong bộ xử lý 410.

Theo cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị truyền thông 400 cũng có thể bao gồm bộ thu phát 430. Bộ xử lý 410 có thể điều khiển bộ thu phát 430 truyền thông với các thiết bị khác, cụ thể là, truyền thông tin hoặc dữ liệu đến, hoặc

thu thông tin hoặc dữ liệu từ, các thiết bị khác.

Bộ thu phát 430 có thể có bộ phát và bộ thu. Bộ thu phát 430 có thể còn có anten, và số lượng anten có thể là một hoặc nhiều.

Theo cách tùy chọn, thiết bị truyền thông 400 có thể cụ thể là thiết bị UE từ xa theo các phương án thực hiện sáng chế này, và thiết bị truyền thông 400 có thể thực hiện các quy trình tương ứng được thực hiện bằng thiết bị UE từ xa trong mỗi phương pháp trong số các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế, ở đây sẽ không mô tả lại nữa để cho bản mô tả sáng chế này ngắn gọn.

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc thể hiện cơ cấu theo phương án thực hiện sáng chế này. Cơ cấu 500 được thể hiện trên Fig.11 bao gồm bộ xử lý 510, và bộ xử lý 510 có thể gọi ra và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ để thực hiện phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Theo cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.11, cơ cấu 500 cũng có thể bao gồm bộ nhớ 520. Bộ xử lý 510 có thể gọi ra và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ 520 để thực hiện phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Bộ nhớ 520 có thể là thiết bị riêng biệt với bộ xử lý 510 hoặc có thể được tích hợp vào trong bộ xử lý 510.

Theo cách tùy chọn, cơ cấu 500 cũng có thể bao gồm giao diện nhập 530, trong đó bộ xử lý 510 có thể điều khiển giao diện nhập 530 truyền thông với các thiết bị khác hoặc các chip, cụ thể là, để thu nhận thông tin hoặc dữ liệu được truyền từ các thiết bị khác hoặc các chip.

Theo cách tùy chọn, cơ cấu 500 cũng có thể bao gồm giao diện xuất 540, trong

đó bộ xử lý 510 có thể điều khiển giao diện xuất 540 truyền thông với các thiết bị khác hoặc các chip, cụ thể là, để xuất ra thông tin hoặc dữ liệu cho các thiết bị khác hoặc các chip.

Theo cách tùy chọn, cơ cấu có thể được áp dụng cho thiết bị UE từ xa theo các phương án thực hiện sáng chế này, và cơ cấu có thể thực hiện các quy trình tương ứng được thực hiện bằng thiết bị UE từ xa trong mỗi phương pháp trong số các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế, ở đây sẽ không mô tả lại nữa để cho bản mô tả sáng chế này ngắn gọn.

Theo cách tùy chọn, cơ cấu được nêu trong các phương án thực hiện sáng chế này cũng có thể là chip. Ví dụ, cơ cấu này có thể là chip ở cấp độ hệ thống, chip hệ thống, hệ thống chip hoặc hệ thống trên một chip, v.v..

Fig.12 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống truyền thông 600 được đề xuất theo phương án thực hiện sáng chế này. Như được thể hiện trên Fig.12, hệ thống truyền thông 600 bao gồm thiết bị UE từ xa 610, thiết bị chuyển tiếp 620, và thiết bị mạng 630.

Thiết bị UE từ xa 610 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng tương ứng được thực hiện bằng thiết bị UE từ xa trong các phương pháp được mô tả trên đây, ở đây sẽ không mô tả lại nữa để cho bản mô tả sáng chế này ngắn gọn.

Cần phải hiểu rằng bộ xử lý theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể là chip mạch tích hợp có khả năng xử lý các tín hiệu. Trong ứng dụng, các bước trong các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế nêu trên có thể được thực hiện bằng sơ đồ mạch logic tích hợp ở dạng phần cứng hoặc bằng các lệnh ở dạng

phần mềm trong bộ xử lý. Bộ xử lý nêu trên có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu dạng số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cửa lập trình được bằng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA) hoặc các thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic cửa hoặc tranzito rời rạc, hoặc linh kiện phần cứng rời rạc. Các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic trong bản mô tả sáng chế này theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng hoặc thực hiện. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý cũng có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ, v.v.. Các bước trong phương pháp được mô tả dựa vào các phương án thực hiện sáng chế này có thể được thể hiện trực tiếp dưới dạng là được thực hiện bằng phần cứng trong bộ xử lý giải mã hoặc được thực hiện bằng sự kết hợp giữa phần cứng và các môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, bộ nhớ tác động nhanh, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được hoặc bộ nhớ lập trình được và xoá được bằng điện, thanh ghi, và phương tiện lưu trữ hữu hình khác trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Vật ghi này nằm ở trong bộ nhớ và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và thực hiện các bước trong các phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của nó.

Cần phải hiểu rằng bộ nhớ theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể có cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Trong số đó, bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được (Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được bằng điện

(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ tác động nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ này được sử dụng để làm bộ nhớ truy nhập nhanh bên ngoài. Lấy ví dụ minh hoạ, nhưng không mang tính chất giới hạn phạm vi của sáng chế này, nhiều dạng của bộ nhớ RAM có thể sử dụng được, như bộ nhớ RAM tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ RAM động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ RAM động đồng bộ hoá (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ RAM động đồng bộ hoá có tốc độ dữ liệu kép (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ RAM động đồng bộ hoá nâng cao (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ RAM động liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên sử dụng bus bộ nhớ trực tiếp (Direct Rambus RAM, DR RAM). Cần phải lưu ý rằng các bộ nhớ trong các hệ thống và các phương pháp được mô tả trong sáng chế này được hiểu là bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các bộ nhớ nêu trên và các loại bộ nhớ phù hợp bất kỳ khác.

Cần phải hiểu rằng các bộ nhớ nêu trên chỉ là ví dụ chứ không mang tính chất giới hạn phạm vi của sáng chế này, ví dụ, các bộ nhớ trong các phương án thực hiện sáng chế này cũng có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ hoá (SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ hoá có tốc độ dữ liệu kép (DDR SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ hoá nâng cao (ESDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (SLDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên sử dụng bus bộ nhớ trực tiếp (DR RAM),

và v.v.. Nghĩa là, các bộ nhớ theo các phương án thực hiện sáng chế này được hiểu là bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các bộ nhớ nêu trên và các loại bộ nhớ phù hợp bất kỳ khác.

Các phương án thực hiện sáng chế này cũng đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính để lưu trữ chương trình máy tính.

Theo cách tùy chọn, vật ghi đọc được bằng máy tính này có thể được áp dụng cho thiết bị UE từ xa theo các phương án thực hiện sáng chế này, và chương trình máy tính ra lệnh cho máy tính thực hiện các quy trình tương ứng được thực hiện bằng thiết bị UE từ xa trong mỗi phương pháp trong số các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế, ở đây sẽ không mô tả lại nữa để cho bản mô tả sáng chế này ngắn gọn

Các phương án thực hiện sáng chế này cũng đề xuất sản phẩm chương trình máy tính có các lệnh chương trình máy tính.

Theo cách tùy chọn, sản phẩm chương trình máy tính này có thể được áp dụng cho thiết bị UE từ xa theo các phương án thực hiện sáng chế này, và các lệnh chương trình máy tính ra lệnh cho máy tính thực hiện các quy trình tương ứng được thực hiện bằng thiết bị UE từ xa trong mỗi phương pháp trong số các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế, ở đây sẽ không mô tả lại nữa để cho bản mô tả sáng chế này ngắn gọn.

Các phương án thực hiện sáng chế này cũng đề xuất chương trình máy tính.

Theo cách tùy chọn, chương trình máy tính này có thể được áp dụng cho thiết bị UE từ xa theo các phương án thực hiện sáng chế này, và khi chương trình máy tính

này được chạy trên máy tính, ra lệnh cho máy tính thực hiện các quy trình tương ứng được thực hiện bằng thiết bị UE từ xa trong mỗi phương pháp trong số các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế, ở đây sẽ không mô tả lại nữa để cho bản mô tả sáng chế này ngắn gọn.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện sao cho các bộ phận và các bước thực hiện thuật toán trong mỗi ví dụ được mô tả dựa vào các phương án được mô tả trong bản mô tả sáng chế này có khả năng được thực hiện bằng phần cứng điện tử, hoặc sự kết hợp giữa phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng này được thực hiện bằng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc về mặt thiết kế của giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng phương án thực hiện như vậy không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế này.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng biết rõ ràng rằng, để cho bản mô tả sáng chế này dễ hiểu và ngắn gọn, các quy trình hoạt động cụ thể của các hệ thống, các cơ cấu và các bộ phận được mô tả trên đây có thể được hiểu rõ bằng cách xem các quy trình tương ứng trong các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế nêu trên và ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Theo một số phương án được đề xuất trong sáng chế này, cần phải hiểu rằng các hệ thống, các cơ cấu, và các phương pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện theo những cách khác. Ví dụ, cơ cấu theo các phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây chỉ là sơ đồ để làm ví dụ, cách phân chia ra thành các bộ phận

chỉ là cách phân chia về mặt chức năng logic, và có thể có cách phân chia khác trong ứng dụng thực tế, ví dụ, nhiều bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp với nhau hoặc có thể được tích hợp với nhau trong một hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được loại bỏ, hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, sự kết nối qua lại hoặc sự kết nối trực tiếp hoặc sự kết nối truyền thông được thể hiện trên các hình vẽ hoặc được mô tả trong sáng chế có thể là sự kết nối gián tiếp hoặc sự kết nối truyền thông thông qua một giao diện, cơ cấu hoặc bộ phận nhất định, đó có thể là dạng kết nối điện, dạng kết nối cơ học hoặc các dạng kết nối khác.

Các bộ phận được mô tả dưới dạng là các thành phần riêng biệt có thể là hoặc có thể không phải là các thành phần riêng biệt về mặt vật lý, và các thành phần được thể hiện dưới dạng là các bộ phận có thể là hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, nghĩa là, các bộ phận đó có thể nằm tập trung ở một nơi hoặc có thể được phân tán trên nhiều thiết bị mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận như vậy có thể được chọn tùy theo nhu cầu thực tế để đạt được mục đích của phương án thực hiện sáng chế này.

Ngoài ra, mỗi bộ phận chức năng theo mỗi phương án thực hiện sáng chế này có thể được tích hợp ở trong một bộ phận xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại ở dạng là bộ phận riêng biệt về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận có thể được tích hợp thành một bộ phận.

Các chức năng có thể được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính nếu các chức năng đó được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán ra hoặc được sử dụng dưới dạng là một sản phẩm độc lập. Cần phải hiểu rằng giải pháp kỹ thuật của sáng chế này, hoặc phần mà giải pháp kỹ thuật của sáng chế này đóng góp cơ bản cho giải pháp kỹ thuật đã biết, có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm

phần mềm được lưu trữ trên vật ghi và chứa các lệnh để ra lệnh cho thiết bị máy tính (thiết bị máy tính có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng, v.v.) thực hiện toàn bộ hoặc một phần của các bước trong phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế này. Vật ghi nêu trên là: đĩa sử dụng giao thức bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang, và các loại vật ghi khác có thể lưu trữ mã chương trình.

Phần mô tả sáng chế trên đây chỉ trình bày các phương án cụ thể để thực hiện sáng chế này, nhưng phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này không chỉ giới hạn ở các phương án cụ thể đó, và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể dễ dàng tìm ra các phương án cải biến hoặc các phương án thay thế nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này, các phương án như vậy sẽ được coi là nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này. Vì vậy, phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này phải được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông chuyển tiếp, bao gồm các bước:

chọn (S210), bằng thiết bị từ xa, mạng công cộng mặt đất di động (Public Land Mobile Network, PLMN) mục tiêu; và

chọn (S220), bằng thiết bị từ xa, thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu,

trong đó bước chọn (S210), bằng thiết bị từ xa, mạng PLMN mục tiêu, bao gồm bước:

thu nhận, bằng tầng không truy nhập (tầng không truy nhập (Non-Access Stratum, NAS)) của thiết bị từ xa, ít nhất một mạng PLMN có sẵn để chọn từ tầng tính năng dịch vụ dựa vào mức độ gần (Proximity-based Services, ProSe) của thiết bị từ xa, và chọn, bằng tầng NAS của thiết bị từ xa, mạng PLMN mục tiêu trong số ít nhất một mạng PLMN này, và

trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, bằng tầng ProSe của thiết bị từ xa, ít nhất một mạng PLMN dựa vào các mạng PLMN phục vụ của một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, các mạng PLMN của ô có một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, và ít nhất một mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định, bằng tầng ProSe của thiết bị từ xa, ít nhất một mạng PLMN dựa vào các mạng PLMN phục vụ của một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, các mạng PLMN của ô có một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, và

ít nhất một mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa, bao gồm các bước:

xác định, bằng tầng ProSe của thiết bị từ xa, ít nhất một thiết bị chuyển tiếp trong số một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, trong đó mạng PLMN phục vụ của ít nhất một thiết bị chuyển tiếp này thuộc về ít nhất một mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa; và

xác định, bằng tầng ProSe của thiết bị từ xa, một mạng PLMN trong số các mạng PLMN của ô có ít nhất một thiết bị chuyển tiếp này thuộc về ít nhất một mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa, là ít nhất một mạng PLMN.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, bằng tầng ProSe của thiết bị từ xa, ít nhất một mạng PLMN dựa vào các mạng PLMN phục vụ của một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, và ít nhất một mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước xác định, bằng tầng ProSe của thiết bị từ xa, ít nhất một mạng PLMN dựa vào các mạng PLMN phục vụ của một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, và ít nhất một mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa, bao gồm các bước:

xác định, bằng tầng ProSe của thiết bị từ xa, ít nhất một thiết bị chuyển tiếp trong số một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp, trong đó mạng PLMN phục vụ của ít nhất một thiết bị chuyển tiếp này thuộc về ít nhất một mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa; và

xác định, bằng tầng ProSe của thiết bị từ xa, mạng PLMN phục vụ của ít nhất

một thiết bị chuyển tiếp này là ít nhất một mạng PLMN.

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

thu nhận, bằng tầng ProSe của thiết bị từ xa, thông tin thứ nhất được truyền bằng một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp tương ứng, trong đó thông tin thứ nhất có mạng PLMN phục vụ của thiết bị chuyển tiếp tương ứng.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thông tin thứ nhất là thông tin thông báo kết quả phát hiện hoặc thông tin trả lời kết quả phát hiện.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó ít nhất một mạng PLMN được phép của thiết bị từ xa được chỉ báo hoặc được tạo cấu hình bằng thực thể chức năng điều khiển chính sách (Policy Control Function, PCF).

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bước chọn (S220), bằng thiết bị từ xa, thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu, bao gồm các bước:

thu nhận, bằng tầng ProSe của thiết bị từ xa, mạng PLMN mục tiêu từ tầng NAS của thiết bị từ xa; và

chọn, bằng tầng ProSe của thiết bị từ xa, thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước chọn, bằng tầng ProSe của thiết bị từ xa, thiết bị chuyển tiếp mục tiêu dựa vào mạng PLMN mục tiêu, bao gồm bước:

xác định, bằng tầng ProSe của thiết bị từ xa, thiết bị chuyển tiếp thứ nhất trong số một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp là thiết bị chuyển tiếp mục tiêu, trong đó mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp thứ nhất có mạng PLMN mục tiêu.

10. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

thu nhận, bằng tầng ProSe của thiết bị từ xa, thông tin thứ hai được truyền bằng một hoặc nhiều thiết bị chuyển tiếp tương ứng, trong đó thông tin thứ hai có mạng PLMN của ô có thiết bị chuyển tiếp tương ứng.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thông tin thứ hai là thông tin hệ thống (System Information, SI).

12. Thiết bị từ xa, bao gồm: bộ xử lý và bộ nhớ để lưu trữ chương trình máy tính, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra và chạy chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11.

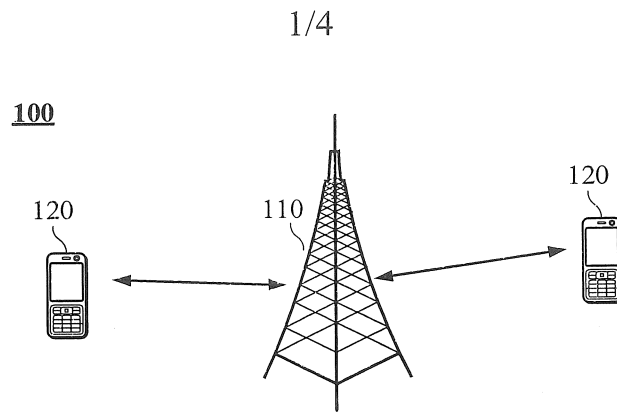


FIG. 1

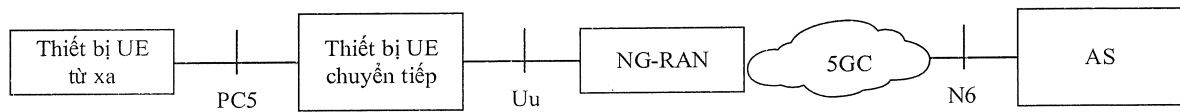


FIG. 2

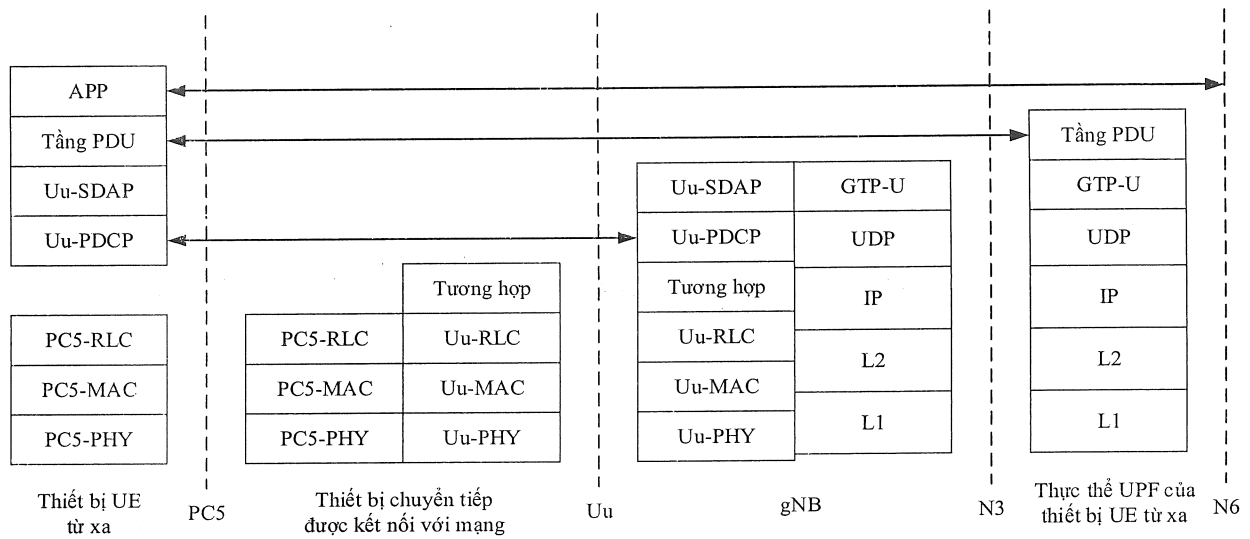


FIG. 3

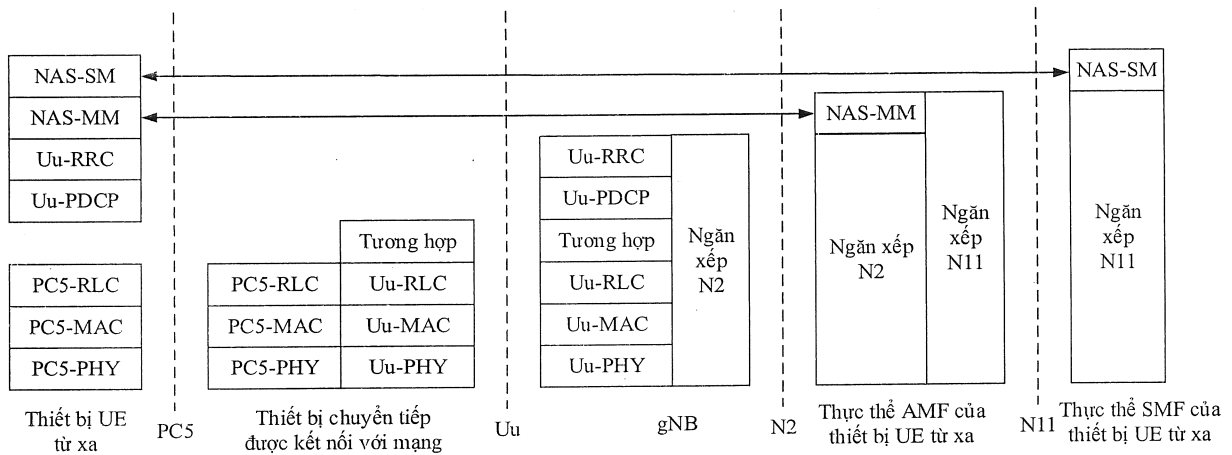


FIG. 4

2/4

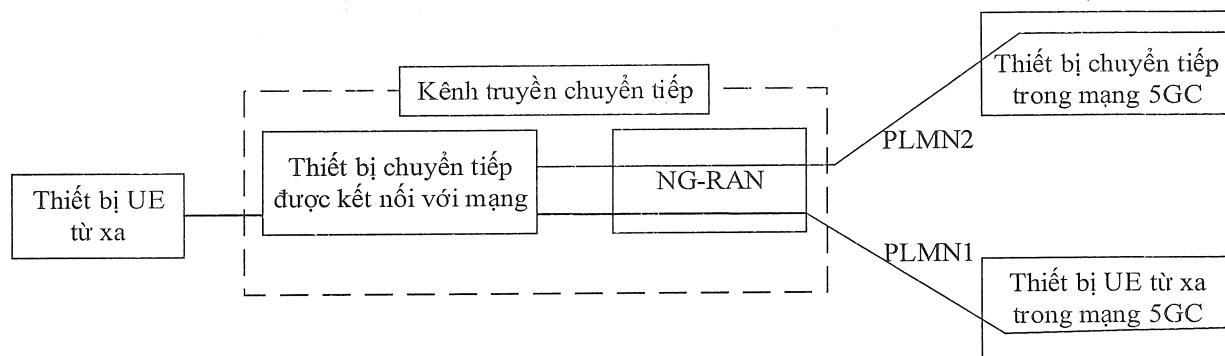


FIG. 5

200

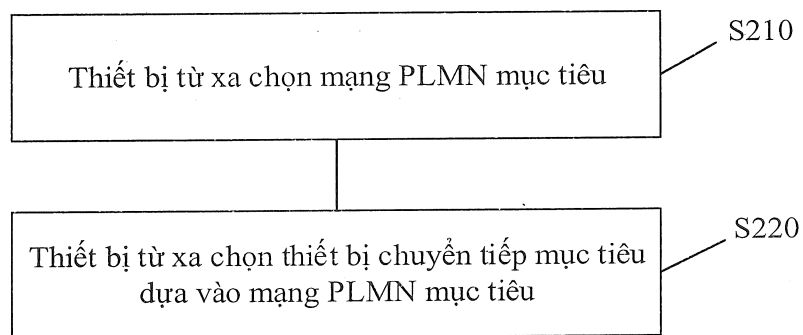


FIG. 6

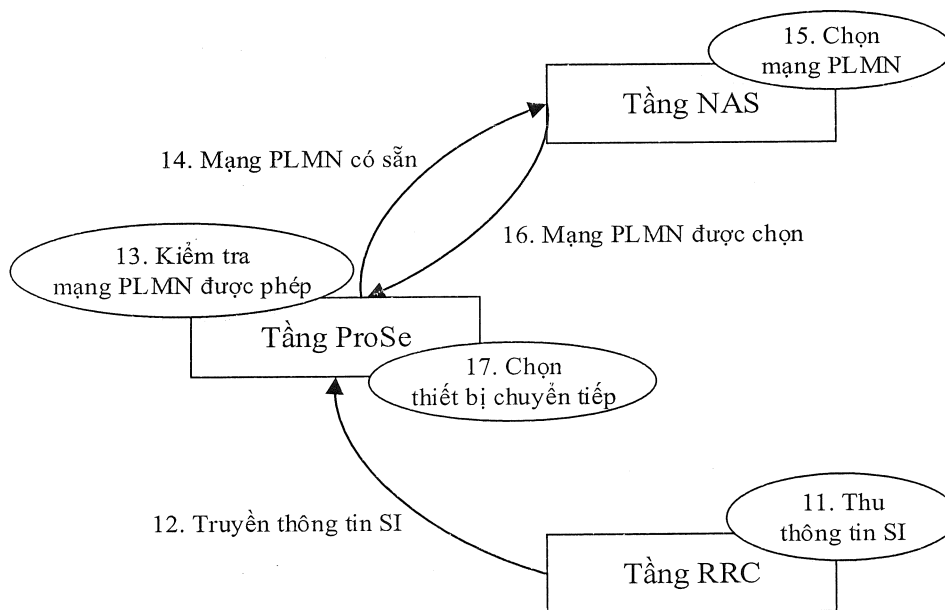


FIG. 7

3/4

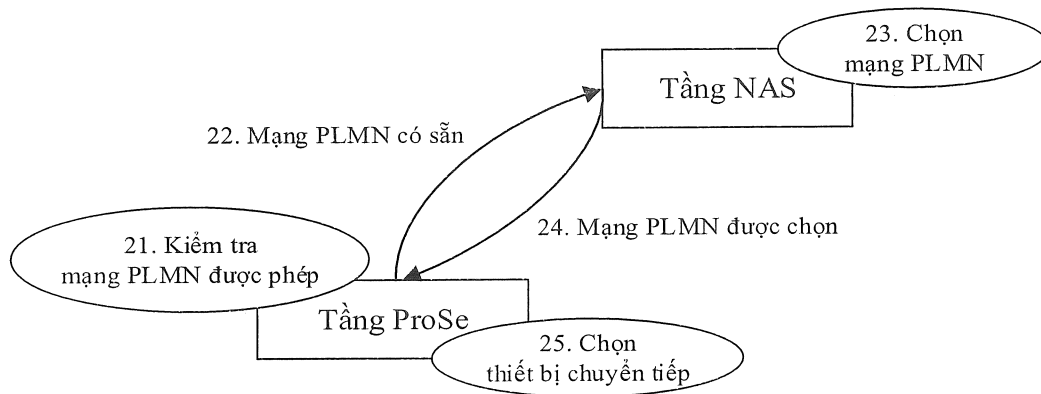


FIG. 8

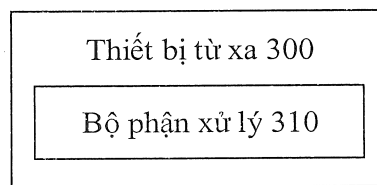


FIG. 9

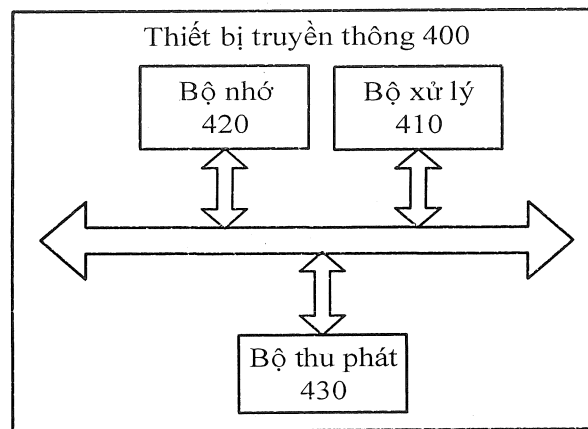


FIG. 10

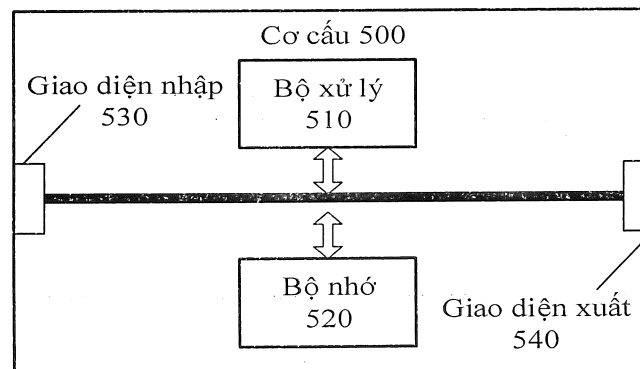
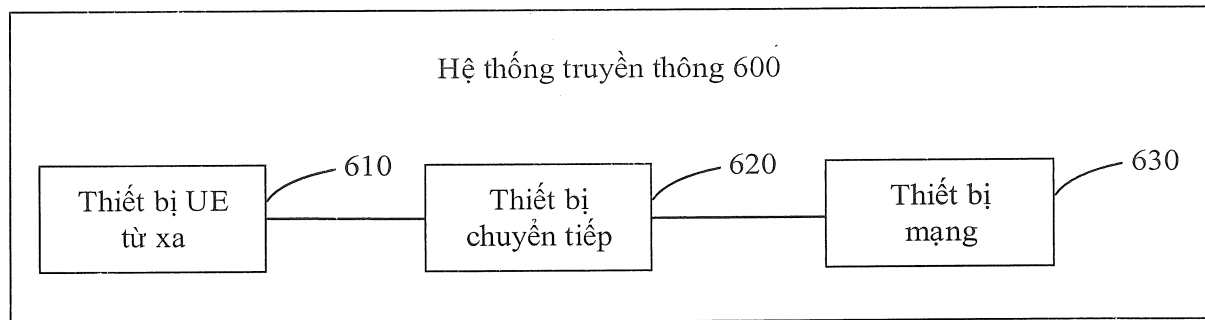


FIG. 11

4/4

**FIG. 12**