



(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)



1-0036484

(51)⁷ H04L 12/70

(13) B

(21) 1-2018-05602

(22) 11/05/2017

(86) PCT/CN2017/083986 11/05/2017

(87) WO 2017/193965 16/11/2017

(30) 62/336,297 13/05/2016 US; 15/590,580 09/05/2017 US

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/02/2019 371A

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

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

(72) GAGE, William Anthony (CA).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO CẤU HÌNH Ở NÚT MẠNG TRUY CẬP VÔ TUYẾN ĐỂ GẮN NGĂN CHO THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG VÀ NÚT MẠNG TRUY CẬP VÔ TUYẾN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo cấu hình ở nút mạng để gắn ngăn cho thiết bị người dùng và nút mạng truy cập vô tuyến. Phương pháp tạo cấu hình và gắn ngăn bao gồm các bước: thu yêu cầu dịch vụ từ thiết bị người dùng; lựa chọn nút mạng thứ hai để xử lý yêu cầu dịch vụ; thu cấu hình cho ngăn mạng để cho phép dịch vụ được yêu cầu bởi thiết bị người dùng; nhận dạng điểm hiện diện thứ nhất để thu thông tin mặt phẳng người dùng tương ứng với ngăn mạng; nhận dạng điểm hiện diện thứ hai để thu thông tin mặt phẳng điều khiển tương ứng với ngăn mạng; chuyển tiếp lưu lượng tương ứng với ngăn mạng đến điểm hiện diện thứ ba; truyền đến thiết bị người dùng xử lý nhận dạng ngữ cảnh thiết bị người dùng và cấu hình ngăn mạng; và truyền đến thiết bị người dùng cấu hình thiết bị người dùng tương ứng với ngăn mạng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực mạng truyền thông. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống để gắn thiết bị người dùng vào các ngăn mạng và cấu hình của chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các mạng truyền thông được cho phép bởi các kỹ thuật chẳng hạn như ảo hóa chức năng mạng, mạng được điều khiển bằng phần mềm, và tương tự, có thể được thiết lập linh hoạt để phục vụ các yêu cầu khách hàng khác nhau. Trong việc xây dựng các mạng tiên tiến, chẳng hạn như để hỗ trợ các phát triển trong tương lai trong các mạng không dây (bao gồm các mạng không dây thế hệ tiếp theo, hoặc các mạng thế hệ thứ năm), sự phân chia mạng cung cấp khả năng tạo ra các mạng ảo riêng biệt mà quản lý độc lập các lưu lượng khác nhau trên mạng. Tuy nhiên, việc quản lý các nhu cầu khác nhau và cạnh tranh trên quy mô mạng tiềm năng lớn là một đề xuất phức tạp đòi hỏi một cấu trúc và sự quản lý hiệu quả.

Thông tin nêu trên được cung cấp nhằm mục đích tạo ra thông tin đã biết được chủ đơn tin là có khả năng liên quan tới sáng chế. Không có sự thừa nhận nào khẳng định là, và cũng không nên được hiểu rằng, bất kỳ thông tin nào trước đó cấu thành kỹ thuật trước đó chống lại sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất các hệ thống và phương pháp tạo cấu hình và gắn ngăn mạng.

Theo một khía cạnh của sáng chế, đề xuất phương pháp tạo cấu hình và gắn ngăn, phương pháp này bao gồm các bước: thu yêu cầu dịch vụ từ thiết bị người dùng; lựa chọn nút mạng thứ hai để xử lý yêu cầu dịch vụ; thu cấu hình cho ngăn mạng để cho phép dịch vụ được yêu cầu bởi thiết bị người dùng; nhận dạng điểm hiện diện thứ nhất để thu thông tin mặt phẳng người dùng tương ứng với ngăn

mạng; nhận dạng điểm hiện diện thứ hai để thu thông tin mặt phẳng điều khiển tương ứng với ngăn mạng; chuyển lưu lượng tương ứng với ngăn mạng đến điểm hiện diện thứ ba; truyền đến thiết bị người dùng xử lý nhận dạng ngữ cảnh thiết bị người dùng và cấu hình ngăn mạng; và truyền đến thiết bị người dùng cấu hình thiết bị người dùng tương ứng với ngăn mạng.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất nút mạng bao gồm: một hoặc nhiều bộ xử lý; và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh phần mềm để thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý. Các lệnh phần mềm được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều bộ xử lý để: thu yêu cầu dịch vụ từ thiết bị người dùng; lựa chọn nút mạng thứ hai để xử lý yêu cầu dịch vụ; thu cấu hình cho ngăn mạng để cho phép dịch vụ được yêu cầu bởi thiết bị người dùng; nhận dạng điểm hiện diện thứ nhất để thu thông tin mặt phẳng người dùng tương ứng với ngăn mạng; nhận dạng điểm hiện diện thứ hai để thu thông tin mặt phẳng điều khiển tương ứng với ngăn mạng; chuyển tiếp lưu lượng tương ứng với ngăn mạng đến điểm hiện diện thứ ba; truyền, đến thiết bị người dùng, xử lý nhận dạng ngữ cảnh thiết bị người dùng và cấu hình ngăn mạng; và truyền, đến thiết bị người dùng, cấu hình thiết bị người dùng tương ứng với ngăn mạng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu và các lợi ích khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết dưới đây, dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa sơ lược cấu trúc của mạng đại diện trong đó các phương án của sáng chế có thể được triển khai;

Fig.2A là sơ đồ giản lược của cấu trúc mạng truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.2B minh họa sơ đồ chức năng của cấu trúc mạng truyền thông trên Fig.2A, được phân chia bởi mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng theo chức năng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2C minh họa thiết bị người dùng tương tác với nhiều ngăn mạng trong mạng lõi trên Fig.2A, theo phương án khác của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ minh họa phương pháp gắn thiết bị người dùng vào ngăn mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ thông báo minh họa phương pháp kết hợp thiết bị người dùng với ngăn mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ thông báo minh họa phương pháp kết hợp thiết bị người dùng với ngăn mạng mặc định theo một phương án của sáng chế; và

Fig.6 là lưu đồ thông báo minh họa phương pháp gắn lại thiết bị người dùng vào ngăn mạng theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ giản lược của thiết bị phần cứng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa sơ lược cấu trúc của mạng đại diện 100 trong đó các phương án của sáng chế có thể được triển khai. Mạng 100, có thể là mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobility Network, PLMN) bao gồm mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network, RAN) 102, và mạng lõi (CN, Core Network) 104 qua đó thiết bị người dùng (UE, User Equipment) 106 có thể truy cập mạng dữ liệu gói 108. PLMN 100 có thể được tạo cấu hình để cung cấp khả năng kết nối giữa thiết bị người dùng (UE) 106 chẳng hạn như các thiết bị truyền thông di động, và các máy chủ chẳng hạn như máy chủ 110 hoặc 112 mà có thể nằm trong mạng lõi 104 và mạng dữ liệu gói 108 tương ứng. Do đó, mạng 100 có thể cho phép các dịch vụ truyền thông đầu cuối. Có thể thấy trên Fig.1, RAN 102 bao gồm các điểm truy cập (Access Point, AP) vô tuyến 114 mà được kết nối với một hoặc nhiều cổng (Gateway, GW) dữ liệu gói 116 qua cổng truy cập 118 và mạng lõi 104. Trong chuẩn truyền thông tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE) dự án hợp tác thế hệ thứ ba (Third Generation Partnership Project, 3GPP), AP 114 có thể cũng được gọi là nút B cải tiến (eNodeB, hoặc eNB), trong khi đó trong chuẩn truyền thông 3GPP 5G, AP có thể cũng được gọi là gNB. Theo sự bộc lộ này, thuật ngữ điểm truy cập (Access Point, AP), nút B cải tiến (eNB), eNodeB và gNB được coi là đồng nghĩa, và có thể được sử dụng

thay thế cho nhau. Trong mạng lõi LTE, cổng dữ liệu gói 116 có thể là cổng mạng dữ liệu gói (Packet Data Network Gateway, PGW), và trong một số phương án cổng truy cập 118 có thể là Cổng phục vụ (Serving Gateway, SGW). Trong mạng lõi 5G, cổng dữ liệu gói 116 có thể là chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF), và trong một số phương án cổng truy cập 118 có thể là cổng mặt phẳng người dùng (User Plane Gateway, UPGW).

Các AP 114 thường bao gồm thiết bị thu phát vô tuyến để duy trì các kết nối không dây với các UE 106, và một hoặc nhiều giao diện để truyền dữ liệu hoặc phát tín hiệu đến mạng lõi 104. Mỗi GW 116 cung cấp liên kết giữa mạng lõi 104 và mạng dữ liệu gói 108, và do đó cho phép các luồng lưu lượng giữa mạng dữ liệu gói 108 và các UE 106. Người ta thường gọi các kết nối giữa các AP và các UE (cùng với các nút của chúng) là mạng truy cập vô tuyến 102, trong khi đó các GW 116 và 118 và các chức năng được lưu trữ trên máy chủ 110 và tương tự được gọi là mạng lõi 104. Các liên kết giữa các AP 114 và GW 116 được biết đến là mạng “đường trục” mà có thể bao gồm cả các liên kết có dây và không dây.

Diễn hình là, các luồng lưu lượng đến và từ các UE 106 được kết hợp với các dịch vụ cụ thể của ít nhất một trong số mạng dữ liệu gói 108 và mạng lõi 104. Như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, dịch vụ của mạng dữ liệu gói 108 thường bao gồm một hoặc nhiều phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) giữa một hoặc nhiều máy chủ 112 trong mạng dữ liệu gói 108 và UE 106 qua một hoặc nhiều trong số các GW 116 và 118. Tương tự, dịch vụ của mạng lõi 104 sẽ bao gồm một hoặc nhiều phiên PDU giữa một hoặc nhiều máy chủ 110 của mạng lõi 104 và UE 106.

Mặc dù phần mô tả được thể hiện ở đây tập trung vào mạng truy cập vô tuyến truyền thông với thiết bị người dùng qua các liên kết truyền thông không dây, nhưng các phương án ví dụ được thể hiện ở đây cũng áp dụng được cho các loại khác của các truy cập mạng và thiết bị người dùng, ví dụ, mạng truy cập có dây truyền thông với thiết bị người dùng qua các liên kết truyền thông có dây. Do

đó, việc tập trung vào mạng truy cập vô tuyến không nên được hiểu là giới hạn phạm vi hoặc bản chất của các phương án ví dụ.

Sự phân chia mạng đề cập đến kỹ thuật tạo ra các mạng ảo mà phân tách các loại lưu lượng mạng khác nhau, và có thể được sử dụng trong các cấu trúc mạng tái cấu hình được chẳng hạn như các mạng sử dụng ảo hóa chức năng mạng (Network Function Virtualization, NFV). Ngăn mạng (như được xác định theo 3GPP TR 22.891 có tên “Study on New Services and Markets Technology Enablers”, phát hành lần thứ 14, phiên bản 1.2.0, 20 tháng 1 năm 2016) bao gồm một tập hợp các chức năng mạng logic mà hỗ trợ các yêu cầu dịch vụ truyền thông của các trường hợp sử dụng cụ thể. Khái quát hơn, “ngăn” mạng (trong một hoặc cả hai trong số mạng lõi 104 hoặc RAN 102) được xác định như một tập hợp một hoặc nhiều các chức năng mạng mà được nhóm với nhau cho một số mục đích bất kỳ. Sự tập hợp này có thể dựa vào tiêu chí thích hợp bất kỳ chẳng hạn như, ví dụ, các khía cạnh kinh doanh (ví dụ các khách hàng của nhà thao tác mạng ảo di động cụ thể (Mobile Virtual Network Operator, MVNO)), các yêu cầu chất lượng của dịch vụ (Quality of Service, QoS) (ví dụ độ trễ, tốc độ dữ liệu tối thiểu, mức độ ưu tiên v.v.); các thông số lưu lượng (ví dụ băng rộng di động (Mobile Broadband, MBB), truyền thông loại máy (Machine Type Communication, MTC) v.v.), hoặc trường hợp sử dụng (ví dụ truyền thông máy đến máy; vạn vật kết nối Internet (Internet of Things, IoT), v.v.). Một khi sử dụng sự phân chia mạng nằm trong mạng lõi 104 của mạng truyền thông. Thông qua việc sử dụng sự phân chia mạng, các nhà cung cấp dịch vụ khác nhau có thể có các mạng ảo riêng biệt mà chạy trên cùng tập hợp vật lý của các tài nguyên tính toán, lưu trữ và tài nguyên mạng làm mạng lõi. Cần hiểu rằng phần mô tả này không nhằm loại trừ sự ứng dụng của sự phân chia mạng khi nó ứng dụng cho biên truy cập vô tuyến của mạng truy cập vô tuyến (RAN), mà có thể cần chức năng cụ thể để hỗ trợ nhiều ngăn mạng hoặc phân vùng các tài nguyên cho các ngăn mạng khác nhau. Để đảm bảo hiệu suất, các ngăn mạng có thể được cách ly với nhau sao cho một ngăn không ảnh hưởng bất lợi tới các ngăn khác. Sự cách ly không hạn chế ở các loại khác nhau của các

dịch vụ, nhưng cũng cho phép nhà vận hành triển khai nhiều đối tượng của cùng phân vùng mạng.

Dựa vào Fig.2A, sơ đồ giản lược của cấu trúc mạng truyền thông 200, theo một phương án của sáng chế được thể hiện. Cấu trúc mạng truyền thông 200 bao gồm thiết bị người dùng (UE) 106, mạng truy cập vô tuyến (RAN) 102, và mạng lõi (CN) 104, được liên kết truyền thông như được thể hiện. RAN 102 có thể bao gồm một hoặc nhiều nút (chẳng hạn như trạm gốc, gNB, eNodeB, anten, nút biên vô tuyến, và v.v.) mà thiết lập liên kết không dây với UE 106 để truyền và thu các luồng dữ liệu (ví dụ các gói dữ liệu) giữa chúng. RAN 102 bao gồm chức năng mặt phẳng người dùng RAN (RAN UP, RAN User Plane) 202 và chức năng mặt phẳng điều khiển RAN (RAN CP, RAN Control Plane) 204 để quản lý các luồng dữ liệu được phân tách mặt phẳng người dùng và mặt phẳng điều khiển theo chức năng. CN 104 có thể cũng bao gồm một hoặc nhiều nút, để xử lý và tính toán các tài nguyên cần để, ví dụ, xử lý yêu cầu dịch vụ từ UE 106 được chuyển tiếp qua RAN 102. CN 104 có thể bao gồm ngăn CN (tức là ngăn mạng) 206 được triển khai trên đó để quản lý tập hợp các luồng tương ứng với UE 106 chẳng hạn. Ngăn CN 206 bao gồm chức năng mặt phẳng điều khiển ngăn CN (CNS CP, CN Slice Control Plane) 208 và chức năng ngăn CN mặt phẳng người dùng (CNS UP, CN Slice User Plane) 210 để quản lý các luồng ngăn cụ thể được phân tách mặt phẳng người dùng và mặt phẳng điều khiển theo chức năng. CN CP thông thường 212 có thể cũng được cung cấp để hỗ trợ CP các chức năng mà không phải ngăn cụ thể.

Trong các phương án cụ thể, nhà vận hành mạng di động (Mobile Network Operator, MNO, không được thể hiện) có thể tạo ra một tập hợp tùy biến các ngăn mạng trên CN 104 (chẳng hạn như ngăn CN 206) sử dụng ít nhất một trong số các chức năng mạng vật lý và được ảo hóa để đáp ứng các nhu cầu kinh doanh và dịch vụ của họ. Trong một số trường hợp, ngăn mạng có thể được tạo cấu hình trước, nhưng trong các trường hợp khác, ngăn mạng có thể được ủy quyền động hoặc được tạo cấu hình lại để đáp ứng các yêu cầu lưu lượng. Ký hiệu nhận dạng ngăn (không được thể hiện) có thể được sử dụng trong CN 104 để tham chiếu ngăn

mạng cụ thể hoặc thực thể của ngăn mạng nằm trong mạng MNO cụ thể ở vị trí cụ thể và ở thời điểm cụ thể. Tuy nhiên, ký hiệu nhận dạng ngăn có thể bị giới hạn sử dụng trong CN 104, và có thể đã giới hạn chức năng bên ngoài CN 104 mà ở đó ngăn mạng được tạo ra.

UE 106 có thể sử dụng ký hiệu mô tả đa chiều (sau đây gọi là “ký hiệu mô tả”) để khuếch đại truy cập đến các dịch vụ phân biệt được cung cấp bởi MNO. Ký hiệu mô tả (mà có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng ứng dụng, loại dịch vụ, v.v.) có thể có ý nghĩa toàn cầu (tức là dịch vụ có thể được yêu cầu trên mạng truy cập bởi UE chuyển vùng) hoặc có thể chỉ có ý nghĩa cục bộ (tức là dịch vụ có thể chỉ được yêu cầu khi UE được kết nối với mạng cục bộ của nó). Nhìn chung, ký hiệu mô tả cung cấp thông tin rằng có thể được sử dụng (ví dụ bởi một hoặc cả hai RAN 300 và CN 302) để nhận dạng ngăn thích hợp hoặc thực thể của một ngăn cho dịch vụ được yêu cầu. Trong khi đó ký hiệu mô tả có thể hợp lệ trên hai hoặc nhiều miền (ví dụ đối với chuỗi văn bản như URL (Universal Resource Locator - Bộ định vị tài nguyên chung) hoặc APN (Access Point Name - Tên điểm truy cập)), nó có thể không có ý nghĩa đối với RAN 102 nhưng có thể được sử dụng bởi CN 104 để nhận dạng ngăn mạng thích hợp.

Trong một số trường hợp, CN 104 có thể chỉ báo rằng thông tin cấu hình liên quan đến ngăn có thể được lưu trữ bởi RAN 102 cho một lượng thời gian cụ thể hoặc cho đến khi được vô hiệu hóa bởi CN 104. Nếu RAN 102 so khớp ký hiệu mô tả thu được với cấu hình ngăn được lưu trữ, thì cấu hình này có thể được sử dụng bởi RAN 102 để chuyển lưu lượng liên quan đến ngăn và để cung cấp QoS (chất lượng dịch vụ) thích hợp.

Trong các trường hợp khác, thông tin liên quan đến ngăn có thể được tạo cấu hình trước trong cả CN 104 và RAN 102 và UE 106 có thể được cung cấp với ký hiệu mô tả mà bao gồm ký hiệu nhận dạng ngăn. Khi RAN 102 thu ký hiệu mô tả từ UE 106 mà bao gồm ký hiệu nhận dạng ngăn, ký hiệu này có thể được sử dụng bởi RAN 102 để nhận dạng thông tin cấu hình để chuyển lưu lượng liên quan đến ngăn và để cung cấp QoS thích hợp.

Sau khi gắn thành công UE 106 vào ngăn mạng 206 (và sau đó là dịch vụ mạng), RAN 102 có thể cung cấp “sự xử lý” đến UE 106 mà có thể được sử dụng sau đó bởi UE 106 để yêu cầu kết nối lại đến ngăn 206. Sự xử lý là sự tham chiếu đến ngữ cảnh UE cụ thể và cấu hình ngăn mạng mà được cấp trước đến RAN 102 bởi CN 104. Tuy nhiên, sự xử lý, có thể có chức năng giới hạn và ý nghĩa được sử dụng bên ngoài RAN 102 mà ở đó sự xử lý được gán, và nhờ đó UE 106 có thể phải coi sự xử lý như một chuỗi tám bit mờ.

Nhằm nâng cao và để cho phép sự phát triển độc lập của cả thao tác RAN 102 và CN, thủ tục gắn (lựa chọn) ngăn mạng trong RAN 102 có thể bao gồm các bước dưới đây. Thứ nhất, sử dụng ký hiệu mô tả đa chiều để xác định ngăn mạng có thể được sử dụng để chuyển tải lưu lượng dịch vụ cụ thể cho UE cụ thể. Trong một số trường hợp, ký hiệu mô tả có thể được cung cấp bởi UE; trong các trường hợp khác, ký hiệu mô tả (mặc định) có thể được xác định bởi CN dựa vào, ví dụ, hồ sơ dịch vụ UE. Nếu có không đủ thông tin trong ký hiệu mô tả để cho phép RAN nhận dạng thông tin ngăn mạng được tạo cấu hình trước hoặc được lưu trữ, thì ký hiệu mô tả được chuyển tiếp đến CN để gắn/lựa chọn ngăn. Thứ hai, sử dụng thông tin mà được cung cấp bởi CN hoặc được tạo cấu hình trước để xác chuyển tiếp lưu lượng đường lên được kết hợp với UE và ngăn mạng được lựa chọn định ở đó. Thứ ba, sử dụng thông tin được cung cấp bởi CN hoặc được tạo cấu hình trước để xác định sự xử lý được cấp cho lưu lượng kết hợp với ngăn được lựa chọn. Sự xử lý theo quy định có thể điều chỉnh sự hoạt động qua liên kết vô tuyến cũng như sự hoạt động qua lớp mạng chuyển tải để cho phép QoS đầu cuối thích hợp và xử lý lưu lượng UE. Cuối cùng, thông báo cho CN chuyển tiếp lưu lượng đường xuống kết hợp với UE và ngăn được lựa chọn ở đó.

Dựa vào Fig.2B, có thể hiện sơ lược chức năng của cấu trúc mạng truyền thông trên Fig.2A, được phân chia bởi mặt phẳng điều khiển (CP) và mặt phẳng người dùng (UP) theo chức năng, theo một phương án của sáng chế. Trong CP, RAN 102 duy trì giao diện CP 216 (RAN-UE CP) qua liên kết vô tuyến đến UE và giao diện CP 218 (RAN-CN CP) đến tập hợp của các chức năng mặt phẳng điều khiển CN chung.

RAN 102 cũng duy trì giao diện mặt phẳng người dùng 220 (RAN-UE UP) qua liên kết vô tuyến đến UE và chuyển tải lưu lượng mặt phẳng người dùng giữa UE 106 và ngăn CN 206 qua giao diện UE-CN 222. Ngăn mạng 206 bao gồm các chức năng mạng mà là rõ ràng đối với RAN 102 và ẩn đằng sau các điểm hiện diện (Points-Of-Presence, PoP) của ngăn cụ thể. PoP thường được nhận dạng bởi địa chỉ lớp mạng chuyển tải (Transport Network Layer, TNL) hoặc ký hiệu nhận dạng điểm đầu khác. Lưu lượng mặt phẳng người dùng giữa các chức năng UE 106 và mặt phẳng người dùng 210 của ngăn mạng 206 được chuyển qua giao diện UE-CN UP 222 giữa RAN 102 và CN UP PoP của ngăn cụ thể 226. Mỗi CN UP PoP 226 có thể được kết hợp với GW 116 hoặc 118 hoặc với máy chủ 110 trong mạng lõi 104.

Trong một số phương án, ngăn CN 206 có thể cũng chứa các chức năng mặt phẳng điều khiển 208 để tương tác với UE 106 qua giao diện UE-CN CP 224, mà được xử lý như các luồng UP bởi RAN 102. Từ phối cảnh của RAN 102, thông báo UE-CN CP được truyền rõ ràng khi lưu lượng mặt phẳng người dùng được phân biệt với tập hợp thông số QoS của chúng, các điểm đầu lớp mạng chuyển tải, và v.v.. Nếu ngăn CN 206 bao gồm các chức năng mặt phẳng điều khiển ngăn cụ thể 208, thì lưu lượng mặt phẳng điều khiển giữa UE 106 và ngăn mạng 206 được chuyển qua giao diện UE-CN CP 224 giữa RAN 102 và một CN CP PoP ngăn cụ thể 228. Mỗi CN CP PoP 228 có thể được kết hợp với GW 116 hoặc 118 hoặc với máy chủ 110 trong mạng lõi 104.

Dựa vào Fig.2C, có thể hiện phương án khác về sơ lược chức năng của cấu trúc mạng truyền thông trên Fig.2A, mà ở đó UE 106 được kết nối đồng thời với nhiều ngăn mạng CN bao gồm ngăn dịch vụ CN A 206A và ngăn dịch vụ CN B 206B. Trong trường hợp này, RAN 102 có thể cung cấp sự liên kết giữa UE 106 và mỗi trong số các ngăn được kết nối 206A và 206B qua các UP PoP 226A và 226B và các CP PoP 228A và 228B tương ứng.

Dựa vào Fig.3, có thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp gắn thiết bị người dùng 106 vào ngăn mạng 206, theo một phương án của sáng chế. Ví dụ, phương pháp này có thể được ứng dụng bởi RAN CP 204 hoặc CN CP 212 của cấu trúc

mạng truyền thông trên Fig.2A chẳng hạn. Ở bước 300, yêu cầu dịch vụ được thu từ UE 106. Trong một số phương án, yêu cầu dịch vụ có thể được thu bởi thực thể quản lý mặt phẳng điều khiển 204 của RAN 102. Trong các phương án cụ thể, thực thể quản lý mặt phẳng điều khiển RAN 204 như vậy có thể được khởi tạo ở điểm truy cập 114 hoặc máy chủ (không được thể hiện) kết hợp với điểm truy cập. Yêu cầu dịch vụ có thể bao gồm ký hiệu mô tả, có thể là yêu cầu để gắn vào ngăn CN 206 cụ thể, hoặc có thể bao gồm sự xử lý, mà sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Trong các phương án cụ thể, yêu cầu dịch vụ có thể bao gồm sự kết hợp thích hợp bất kỳ của ký hiệu mô tả, yêu cầu đến ngăn riêng, và xử lý. Ở bước 302, yêu cầu dịch vụ được tạo cấu hình trên ngăn mạng 206. Điều này có thể bao gồm việc thực hiện các yêu cầu cấp quyền dịch vụ, các yêu cầu kết nối, các yêu cầu tạo cấu hình, các yêu cầu gắn khác nhau, lựa chọn ngăn mạng trên CP, và v.v., như được thực hiện giữa RAN và CN chẳng hạn. Trong các phương án cụ thể, cấu hình của yêu cầu dịch vụ trên ngăn mạng có thể được thực hiện bởi sự tương tác giữa thực thể quản lý mặt phẳng điều khiển RAN và thực thể quản lý mặt phẳng điều khiển đối tác được khởi tạo trong máy chủ của mạng lõi. Ở bước 304, phản hồi dịch vụ được truyền đến UE (theo cấu hình được thực hiện ở bước 302) để gắn UE vào ngăn mạng.

Sự kết hợp UE được yêu cầu với ngăn mạng

Dựa vào Fig.4, có thể hiện lưu đồ thông báo minh họa phương án của phương pháp nêu trên dựa vào Fig.3 được sử dụng để xử lý sự kết hợp UE được yêu cầu với ngăn mạng cụ thể (tức là dịch vụ mạng). Trong phương án này, UE yêu cầu rõ ràng sự truy cập đến dịch vụ mạng; dịch vụ này sau đó được ánh xạ bởi CN lên ngăn mạng tương ứng (mà quản lý dịch vụ) mà có thể hoặc không thể được tạo cấu hình trước. Sự kết hợp với ngăn mạng có thể được kích hoạt bởi yêu cầu dịch vụ cụ thể, hoặc bởi một vài sự kiện khác chẳng hạn như mạng yêu cầu gắn.

Các bước trong toàn bộ thủ tục trên Fig.4 được mô tả dưới đây:

Sau khi xác thực và cấp phép thành công UE (không được thể hiện), UE gửi yêu cầu dịch vụ [RAN-UE CP] (ở bước 400) đến RAN yêu cầu truy cập đến

dịch vụ mạng cụ thể. Trong kịch bản cụ thể trong đó có yêu cầu khởi tạo cho dịch vụ này, UE cung cấp ký hiệu mô tả đa chiều (ký hiệu mô tả) kết hợp với dịch vụ được yêu cầu.

Nếu RAN không thể so khớp ký hiệu mô tả với thông tin ngăn được tạo cấu hình trước hoặc được lưu trữ, thì RAN gửi yêu cầu cấp quyền dịch vụ UE [RAN-CN CP] (ở bước 402) đến chức năng CN CP định trước (ví dụ, CPF 01). Trong một số phương án, chức năng CN CP định trước (CPF 01) có thể tương ứng với PoP (ví dụ, PoP 230, Fig.2B và Fig.2C) kết hợp với CN CP thông thường 212. Yêu cầu bao gồm ký hiệu nhận dạng UE và ký hiệu mô tả đa chiều được cung cấp bởi UE.

Nếu RAN có thể so khớp ký hiệu mô tả với thông tin ngăn được tạo cấu hình trước hoặc được lưu trữ, thì thủ tục tiếp tục ở bước 412, dưới đây.

Nếu UE được cấp quyền để truy cập dịch vụ mạng được yêu cầu, thì chức năng CN CP (CPF 01) phản hồi (ở bước 404) đến RAN với phản hồi cấp quyền dịch vụ UE [RAN-CN CP]. Trong một số phương án, phản hồi có thể đổi hướng RAN đến thực thể CN CP khác để cấp quyền dịch vụ. Điều này có thể, ví dụ, được yêu cầu nếu sự cấp quyền được thực hiện bởi chức năng CN CP trên ngăn. Trong trường hợp này, RAN lặp lại bước 402 bằng cách gửi yêu cầu cấp quyền dịch vụ UE đến thực thể CN CP được định rõ. Trong một số phương án, thực thể CN CP được định rõ có thể tương ứng với PoP (ví dụ, PoP 228 (Fig.2B và Fig.2C) kết hợp với chức năng CN CP trên ngăn 208. Nếu được cấp quyền, thì phản hồi bao gồm sự đồng nhất của chức năng CN CP (ví dụ, CPF 02) mà chịu trách nhiệm khai thác ngăn mạng để điều tiết lưu lượng dịch vụ cụ thể cho UE này. Thông số này có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với chức năng CP được định rõ (CPF 02). Trong một số phương án, chức năng CP được định rõ (CPF 02) có thể là chức năng CN CP thông thường 212 khác kết hợp với PoP cụ thể (ví dụ, PoP 230, Fig.2B và Fig.2C). Trong các phương án khác, chức năng CP được định rõ (CPF 02) có thể là chức năng CN CP trên ngăn 208 khác kết hợp với PoP khác (ví dụ, PoP 228, Fig.2B và Fig.2C).

RAN gửi yêu cầu kết nối dịch vụ [RAN-CN CP] (ở bước 406) đến chức năng CN CP (CPF 02) được nhận dạng bởi PoP ở bước 404. Yêu cầu kết nối dịch vụ UE bao gồm thông tin truy cập mà có thể được sử dụng bởi CN để nhận dạng, khai thác, hoặc cả nhận dạng và khai thác, ngăn mạng. Thông tin truy cập có thể bao gồm, ví dụ, lớp thiết bị UE, loại kênh được sử dụng để truy cập mạng, vị trí của UE, v.v.. Như được nêu trên, chức năng CN CP được định rõ (CPF 02) có thể là chức năng CN CP thông thường 212 hoặc chức năng CN CP ngăn cụ thể 208. RAN không thể phân biệt giữa hai trường hợp này.

Khi ngăn mạng tương ứng là khả dụng để sử dụng, chức năng CN CP (CPF 02) gửi (ở bước 408) phản hồi kết nối dịch vụ [RAN-CN CP] đến RAN bao gồm:

- sự đồng nhất (ví dụ, PoP 226) của chức năng UE-CN UP (ví dụ, UE_UPF) để thu lưu lượng mặt phẳng người dùng đường lên được kết hợp với ngăn mạng được khai thác; điều này có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với chức năng UE CN UP (UE_UPF). CN không thể định rõ UE-CN UP PoP (UE_UPF) nếu các gói đường lên được cung cấp bởi UE được chuyển tiếp bởi TNL sử dụng thông tin (ví dụ, địa chỉ đích) được chứa trong đoạn đầu gói.
- các thông số QoS mặt phẳng người dùng kết hợp với ngăn mạng.
- sự đồng nhất (ví dụ, PoP 228) của chức năng UE-CN CP (ví dụ, UE_CPF) để thu lưu lượng phát tín hiệu đường lên được kết hợp với ngăn mạng được khai thác. Thông số này có thể được cung cấp chỉ khi dịch vụ mạng bao gồm các chức năng mặt phẳng điều khiển ngăn cụ thể để tương tác với UE. Thông số này có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với chức năng UE-CN CP (UE_CPF).
- các thông số QoS mặt phẳng điều khiển được kết hợp với ngăn mạng. Các thông số này có thể được cung cấp chỉ khi dịch vụ mạng bao gồm các chức năng mặt phẳng điều khiển ngăn cụ thể để tương tác với UE.
- sự đồng nhất (ví dụ PoP 228) của chức năng RAN-CN CP (ví dụ, CPF 03) kết hợp với ngăn mạng được khai thác cho phép trao đổi thông tin điều

hiển trên khung, trên ngăn giữa RAN và CN. Thông số này có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với chức năng CP được định rõ (CPF 03).

Nếu RAN có thể thừa nhận dịch vụ với QoS được yêu cầu, thì RAN phản hồi (ở bước 410) với sự xác nhận kết nối dịch vụ [RAN-CN CP] đến CN (CPF 02). Nếu RAN không thể thừa nhận dịch vụ, thì RAN sẽ phản hồi với lỗi kết nối dịch vụ [RAN-CN CP] đến CN (CPF 02). Nếu CN (CPF 02) chỉ báo rằng thông tin được chứa trong phản hồi kết nối dịch vụ có thể được lưu trữ, thì RAN có thể lưu trữ thông tin này và cố gắng so khớp các yêu cầu dịch vụ trong tương lai với thông tin được lưu trữ.

Nếu được thừa nhận, thì RAN gửi yêu cầu cấu hình dịch vụ [RAN-CN CP] (ở bước 412) đến chức năng RAN CN CP (CPF 03) được nhận dạng bởi PoP ở bước 408. Yêu cầu này có thể bao gồm:

- đích (ví dụ, PoP 232 (Fig.2B)) trong RAN được sử dụng bởi dịch vụ mạng cho lưu lượng UE-CN UP đường xuống được gửi đến UE. Thông số này (ví dụ, UE_U) có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với RAN.
- đích (ví dụ, PoP 234 (Fig.2B)) trong RAN được sử dụng bởi dịch vụ mạng cho lưu lượng UE-CN CP đường xuống được gửi đến UE. Thông số này (ví dụ, UE_C) có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với RAN. Thông số này được cung cấp chỉ khi bước 408 được nhận dạng chức năng mặt phẳng điều khiển ngăn cụ thể (UE_CPF) để tương tác với UE.
- đích (ví dụ, PoP 236 (Fig.2B)) trong RAN được sử dụng bởi dịch vụ mạng cho lưu lượng RAN-CN CP đường xuống được gửi đến RAN liên quan đến UE. Thông số này có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với RAN.

Một khi cấu hình đã được hoàn thành, CN (CPF 03) gửi phản hồi cấu hình dịch vụ [RAN-CN CP] (ở bước 414) đến RAN.

RAN gửi phản hồi dịch vụ [RAN-UE CP] (ở bước 416) đến UE chỉ báo việc gán thành công đến dịch vụ mạng được yêu cầu. Phản hồi này có thể bao gồm:

- sự xử lý mà có thể được sử dụng sau đó bởi UE để yêu cầu sự kết nối lại tới dịch vụ mạng (ngăn hoặc thực thể ngăn).
- kênh vật lý liên kết vô tuyến được sử dụng để chuyển tải lưu lượng mặt phẳng người dùng đến ngăn mạng.
- kênh vật lý liên kết vô tuyến được sử dụng để chuyển tải lưu lượng mặt phẳng điều khiển đến ngăn mạng. Thông số này được cung cấp chỉ khi dịch vụ mạng bao gồm các chức năng mặt phẳng điều khiển ngăn cụ thể để tương tác với UE.

Trong các phương án cụ thể, lưu lượng ngăn cụ thể có thể được trao đổi giữa UE và ngăn mạng được lựa chọn ở giai đoạn này. Trong RAN, bao gồm sự ánh xạ giữa các kênh logic trên giao diện RAN-UE và các PoP ngăn mạng cụ thể trên giao diện UE-CN (RAN-CN). Ví dụ:

- trên đường lên, lưu lượng bất kỳ thu được bởi RAN trên kênh logic mặt phẳng người dùng ngăn cụ thể 238 (Fig.2B) được chuyển tiếp đến PoP (ví dụ, PoP 226 (Fig.2B)) của chức năng UE-CN UP được định rõ (UE_UPF). Tương tự, lưu lượng bất kỳ thu được trên kênh logic mặt phẳng điều khiển ngăn cụ thể 240 (Fig.2B) được chuyển tiếp đến PoP (ví dụ, PoP 228 (Fig.2B)) của chức năng UE-CN CP (UE_CPF) được định rõ.
- trên đường xuống, lưu lượng bất kỳ thu được bởi RAN trên UE-CN UP PoP được định rõ (ví dụ, PoP 232 (Fig.2B)) kết hợp với UE_U được chuyển tiếp qua giao diện vô tuyến sử dụng kênh logic mặt phẳng người dùng ngăn cụ thể 238 (Fig.2B) kết hợp với UE. Tương tự, lưu lượng bất kỳ thu được bởi RAN trên UE-CN CP PoP được định rõ (ví dụ, PoP 234 (Fig.2B)) kết hợp với UE_C được chuyển tiếp qua giao diện vô tuyến sử dụng kênh logic mặt phẳng điều khiển ngăn mạng cụ thể 240 (Fig.2B) kết hợp với UE.

Cấu hình lại thông tin liên quan tới ngăn mạng

Trong các phương án cụ thể (không được thể hiện), chức năng CN CP 208 kết hợp với ngăn mạng (ví dụ, CPF-03) có thể gửi thông báo đến RAN chỉ báo sự thay đổi các thông số kết hợp với việc truyền thông tin ngăn mạng qua giao diện RAN-CN. Sự chỉ báo này có thể bao gồm:

- sự thay đổi trong các PoP được sử dụng để thu ít nhất một trong số lưu lượng mặt phẳng người dùng đường lên liên quan đến ngăn (ví dụ, PoP 226 (Fig.2B) kết hợp với UE_UPF) và lưu lượng mặt phẳng điều khiển đường lên liên quan đến ngăn (ví dụ, PoP 228 (Fig.2B) kết hợp với UE_CPF). Điều này có thể, ví dụ, do sự cân bằng tải hoặc do sự di chuyển các chức năng mạng ảo;
- sự thay đổi trong PoP (ví dụ PoP 230 (Fig.2B)) được sử dụng để thu các yêu cầu thay đổi cấu hình tài nguyên (CPF-03);
- sự thay đổi trong các thông số QoS kết hợp với ít nhất một trong số lưu lượng mặt phẳng người dùng ngăn mạng và lưu lượng mặt phẳng điều khiển ngăn mạng.

Tương tự, RAN có thể gửi thông báo đến chức năng CN CP 208 (CPF-03) chỉ báo sự thay đổi các thông số kết hợp với việc truyền ngăn lưu lượng mạng đến UE. Sự chỉ báo này có thể bao gồm:

- sự thay đổi trong các PoP được sử dụng để thu ít nhất một trong số lưu lượng mặt phẳng người dùng đường xuống liên quan tới ngăn (ví dụ, PoP 232 (Fig.2B) kết hợp với UE_U) và lưu lượng mặt phẳng điều khiển đường xuống liên quan tới ngăn (ví dụ, PoP 234 (Fig.2B) kết hợp với UE_C). Điều này có thể, ví dụ, là do tính di động của UE trong RAN.
- sự thay đổi trong các thông số QoS kết hợp với ít nhất một trong số lưu lượng mặt phẳng người dùng ngăn mạng và lưu lượng mặt phẳng điều khiển ngăn mạng có thể được hỗ trợ bởi RAN. Điều này có thể, ví dụ, là do sự quá tải hoặc lỗi thiết bị trong RAN.

Sự kết hợp với ngăn mạng mặc định

Dựa vào Fig.5, có thể hiện lưu đồ thông báo minh họa phương án của phương pháp trên Fig.3 được sử dụng để kết hợp UE với ngăn mạng mặc định (và nhờ đó kết hợp với dịch vụ mạng mặc định). Dịch vụ mặc định này sau đó có thể được ánh xạ bởi RAN lên ngăn mạng được tạo cấu hình trước.

Các bước trong toàn bộ thủ tục trên Fig.5 được mô tả dưới đây:

UE gửi [RAN-UE CP] yêu cầu gắn (ở bước 500) đến RAN yêu cầu việc gắn đến mạng. UE có thể bao gồm ký hiệu mô tả đa chiều (ký hiệu mô tả) để yêu cầu sự kết hợp với dịch vụ cụ thể.

RAN gửi yêu cầu gắn UE [RAN-CN CP] (ở bước 502) đến chức năng CN CP định trước (ví dụ CPF-11). Trong một số phương án, chức năng CN CP định trước (CPF 11) có thể tương ứng với PoP (ví dụ, PoP 230, Fig.2B và Fig.2C) kết hợp với CN CP thông thường 212. Nếu UE cung cấp ký hiệu mô tả và nếu RAN có thể so khớp ký hiệu mô tả với thông tin ngăn được tạo cấu hình trước hoặc được lưu trữ, thì thông tin này có thể được sử dụng bởi RAN để lựa chọn chức năng CN CP tương ứng (CPF-11).

Yêu cầu gắn UE 502 bao gồm thông tin được cung cấp bởi UE (ví dụ lớp ký hiệu, ký hiệu mô tả) và thông tin truy cập mà có thể được sử dụng bởi chức năng CN CP (CPF-11) để nhận dạng dịch vụ mạng mặc định. Thông tin truy cập có thể bao gồm loại kênh được sử dụng để truy cập mạng, vị trí của UE, v.v. mà có thể được cung cấp bởi RAN.

Ở điểm này, CN xác nhận UE (ở bước 504), thu nhận hồ sơ dịch vụ UE, và đảm bảo rằng UE được cấp quyền để gắn vào mạng. Các thông báo được trao đổi giữa UE và CN (CPF-11) được chuyển tiếp rõ ràng bởi RAN. Trong một số trường hợp khác, sự xác nhận có thể được thực hiện bởi chức năng UE-CN CP ngăn cụ thể 208 sau khi gắn UE vào ngăn mạng mặc định (tức là sau bước 512, dưới đây).

Một khi CN đã cấp quyền UE, chức năng CN CP (CPF-11) phản hồi (ở bước 506) đến RAN với phản hồi gắn UE [RAN-CN CP] mà bao gồm ngăn mạng mặc định được kết hợp với UE này. Nếu UE cung cấp ký hiệu mô tả trong yêu

cầu gấn, thì CN có thể hoặc không thể sử dụng thông tin này khi lựa chọn ngăn mạng mặc định; quyết định này là rõ ràng đối với RAN.

RAN có thể được tạo cấu hình trước với thông tin liên quan tới ngăn định trước, bao gồm:

- sự đồng nhất (ví dụ PoP 226) của chức năng UE-CN UP (ví dụ, UE_UPF) để thu lưu lượng mặt phẳng người dùng đường lên được kết hợp với ngăn mạng. Điều này có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với chức năng UE-CN UP (UE_UPF).
- RAN có thể không được tạo cấu hình với UE-CN UP PoP 226 (UE_UPF) nếu các gói đường lên được cung cấp bởi UE được chuyển tiếp bởi TNL sử dụng thông tin (ví dụ địa chỉ đích) được chứa trong đoạn đầu gói.
- các thông số QoS mặt phẳng người dùng được kết hợp với ngăn mạng.
- sự đồng nhất (ví dụ PoP 228) của chức năng UE-CN CP (ví dụ, UE_CPF) để thu lưu lượng phát tín hiệu đường lên được kết hợp với ngăn mạng được khai thác. Thông số này được cung cấp chỉ khi dịch vụ mạng bao gồm các chức năng mặt phẳng điều khiển ngăn cụ thể để tương tác với UE. Thông số này có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với chức năng UE-CN CP (UE_CPF).
- các thông số QoS mặt phẳng điều khiển được kết hợp với ngăn mạng. Các thông số này được cung cấp chỉ khi dịch vụ mạng bao gồm các chức năng mặt phẳng điều khiển ngăn cụ thể để tương tác với UE.
- sự đồng nhất (ví dụ PoP 230) của chức năng RAN-CN CP (ví dụ, CPF-13) được kết hợp với ngăn mạng được khai thác cho phép trao đổi thông tin điều khiển trên khung, trên ngăn giữa RAN và CN. Thông số này có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với chức năng CP được định rõ (CPF-13).

Nếu RAN không được tạo cấu hình trước với thông tin cho ngăn định trước, thì thủ tục bắt đầu lại ở bước 406 trên Fig.4.

Trong một số trường hợp, phản hồi gán UE 506 có thể đổi hướng RAN đến thực thể CN CP khác cho sự xác nhận và sự cấp quyền UE. Điều này có thể, ví dụ, được yêu cầu nếu sự xác nhận và sự cấp quyền được thực hiện bởi chức năng CN CP trên ngăn. Trong trường hợp này, RAN lặp lại bước 502 bằng cách gửi yêu cầu gán UE đến thực thể CN CP được định rõ.

Nếu được cấp quyền, thì RAN gửi (ở bước 508) yêu cầu cấu hình dịch vụ [RAN-CN CP] đến chức năng RAN-CN CP định trước (ví dụ, CPF-13) được kết hợp với ngăn mạng được lựa chọn. Yêu cầu này bao gồm:

- đích (ví dụ PoP 232) trong RAN được sử dụng bởi dịch vụ mạng cho lưu lượng UE-CN UP đường xuống được gửi đến UE. Thông số này có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với RAN.
- đích (ví dụ PoP 234) trong RAN được sử dụng bởi dịch vụ mạng cho lưu lượng UE-CN CP đường xuống được gửi đến UE. Thông số này có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với RAN. Thông số này được cung cấp chỉ khi dịch vụ mạng bao gồm các chức năng mặt phẳng điều khiển ngăn cụ thể (UE_CPF) để tương tác với UE.

Một khi cấu hình đã được hoàn thành, CN (CPF-13) gửi (ở bước 510) phản hồi cấu hình dịch vụ [RAN-CN CP] đến RAN.

RAN gửi (ở bước 512) phản hồi gán [RAN-UE CP] đến UE chỉ báo việc gán thành công đến mạng.

Gắn lại vào ngăn mạng

Dựa vào Fig.6, có thể hiện lưu đồ thông báo minh họa phương án của phương pháp trên Fig.3 được sử dụng để gắn lại UE vào ngăn mạng (và nhờ đó gắn vào dịch vụ mạng). Trong thủ tục được minh họa, thông tin ngưỡng được duy trì bởi RAN được sử dụng để kết nối đến ngăn mạng được xác định trước. Gắn lại vào ngăn mạng có thể được kích hoạt bởi yêu cầu dịch vụ cụ thể, như được minh họa dưới đây, hoặc bởi một vài sự kiện khác chẳng hạn như yêu cầu gắn lại hoặc sự thay đổi trong trạng thái RRC.

Các bước trong toàn bộ thủ tục trên Fig.6 được mô tả dưới đây:

UE gửi (ở bước 600) yêu cầu dịch vụ [RAN-UE CP] đến RAN yêu cầu gắn lại vào dịch vụ mạng cụ thể. Do có yêu cầu để gắn lại vào dịch vụ này, UE cung cấp sự xử lý được cấp trước bởi RAN theo yêu cầu truy cập dịch vụ ban đầu như được nêu trên dựa vào bước 416 trên Fig.4. Để ngăn chặn việc sử dụng sai, sự xử lý có thể được bảo vệ bằng mật mã bởi mạng và liên kết UE với thực thể ngăn mạng cụ thể trong khoảng thời gian quy định.

RAN sử dụng sự xử lý để truy hồi thông tin ngữ cảnh được lưu liên quan tới ngăn mạng tham chiếu. Thông tin ngữ cảnh được lưu bao gồm:

- sự đồng nhất (ví dụ PoP 226) của chức năng UE-CN UP (ví dụ, UE_UPF) để thu lưu lượng mặt phẳng người dùng đường lên được kết hợp với ngăn mạng. Điều này có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với chức năng UE-CN UP (UE_UPF).
- RAN không thể có UE-CN UP PoP (UE_UPF) được ghi nếu các gói đường lên được cung cấp bởi UE được chuyển tiếp bởi TNL sử dụng thông tin (ví dụ địa chỉ đích) được chứa trong đoạn đầu gói.
- các thông số QoS mặt phẳng người dùng được kết hợp với ngăn mạng.
- sự đồng nhất (ví dụ PoP 228) của chức năng UE-CN CP (ví dụ, UE_CPF) để thu lưu lượng phát tín hiệu đường lên được kết hợp với ngăn mạng được khai thác. Thông số này tồn tại chỉ khi dịch vụ mạng bao gồm các chức năng mặt phẳng điều khiển ngăn cụ thể để tương tác với UE. Thông số này có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với chức năng UE-CN CP (UE_CPF).
- các thông số QoS mặt phẳng điều khiển được kết hợp với ngăn mạng. Các thông số này tồn tại chỉ khi dịch vụ mạng bao gồm các chức năng mặt phẳng điều khiển ngăn cụ thể để tương tác với UE.
- sự đồng nhất (ví dụ PoP 230) của chức năng RAN-CN CP (ví dụ, CPF-23) được kết hợp với ngăn mạng được khai thác cho phép trao đổi thông tin điều khiển trên khung, trên ngăn giữa RAN và CN. Thông số này có thể

cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với chức năng CP được định rõ (CPF-23).

Nếu cần, RAN gửi (ở bước 602) yêu cầu cấu hình dịch vụ [RAN-CN CP] đến chức năng RAN-CN CP (CPF-23) được kết hợp với ngăn mạng. Yêu cầu này bao gồm:

- đích (ví dụ PoP 232) trong RAN được sử dụng bởi dịch vụ mạng cho lưu lượng UE-CN UP đường xuống được gửi đến UE. Thông số này có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với RAN.
- đích (ví dụ PoP 234) trong RAN được sử dụng bởi dịch vụ mạng cho lưu lượng UE-CN CP đường xuống được gửi đến UE. Thông số này có thể cũng bao gồm thông tin TNL cụ thể để truyền thông với RAN. Thông số này được cung cấp chỉ khi dịch vụ mạng bao gồm các chức năng mặt phẳng điều khiển mạng cụ thể (UE_CPF) để tương tác với UE.

Lưu ý rằng bước này (602) và bước sau (604) là tùy chọn và chỉ được yêu cầu nếu các đích (ví dụ các PoP) trong RAN được sử dụng bởi ngăn mạng cho lưu lượng đường xuống đã thay đổi (ví dụ do tính di động của UE).

Một khi cấu hình đã được hoàn thành, CN (CPF-23) gửi (ở bước 604) phản hồi cấu hình dịch vụ [RAN-CN CP] đến RAN.

RAN gửi (ở bước 606) phản hồi dịch vụ [RAN-UE CP] đến UE chỉ báo gắn lại thành công vào dịch vụ mạng. Phản hồi có thể bao gồm sự xử lý được cập nhật mà có thể được sử dụng sau đó bởi UE để yêu cầu sự kết nối lại tới dịch vụ (ngăn) mạng.

Dựa vào Fig.7, có thể hiện sơ đồ giản lược của thiết bị phân cứng 100 mà có thể ví dụ, bao gồm UE, RAN, hoặc nút CN, và hoặc thực hiện một vài hoặc tất cả các bước của các phương pháp được mô tả ở đây, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị 700 bao gồm bộ xử lý 702, bộ nhớ 704, bộ lưu trữ khối bất biến 706, giao diện I/O 708, giao diện mạng 710, và bộ thu-phát 712 tất cả trong số đó được ghép nối truyền thông qua kênh truyền hai

chiều. Theo các phương án nhất định, một vài hoặc tất cả thành phần được mô tả có thể được ứng dụng, hoặc chỉ một phần nhỏ các thành phần. Ngoài ra, thiết bị 700 có thể chứa nhiều đối tượng của các thành phần nhất định, chẳng hạn như các bộ xử lý, các bộ nhớ, hoặc các bộ thu-phát. Cũng vậy, các thành phần của thiết bị phần cứng có thể được ghép nối trực tiếp với các thành phần khác mà không có kênh truyền hai chiều.

Bộ xử lý 702 có thể bao gồm loại bộ xử lý dữ liệu điện tử bất kỳ. Do đó bộ xử lý 702 có thể được bố trí dưới dạng kết hợp thích hợp bất kỳ của: một hoặc nhiều bộ vi xử lý mục đích chung và một hoặc nhiều các lõi xử lý được chuyên môn hóa chẳng hạn như các bộ xử lý đồ họa (Graphic Processing Unit, GPU), các bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP) hoặc các bộ xử lý tăng tốc khác (hoặc các bộ tăng tốc xử lý). Bộ nhớ 704 có thể bao gồm loại bộ nhớ bất biến bất kỳ chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory, DRAM), DRAM đồng bộ (SDRAM, synchronous DRAM), bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), sự kết hợp bất kỳ của chúng, hoặc tương tự. Theo một phương án, bộ nhớ 704 có thể bao gồm ROM để sử dụng khi khởi động, và DRAM lưu trữ chương trình và dữ liệu để sử dụng trong khi thực hiện các chương trình. Kênh truyền có thể là một hoặc nhiều trong số vài loại cấu trúc kênh truyền bất kỳ bao gồm kênh truyền bộ nhớ hoặc bộ điều khiển bộ nhớ, kênh truyền ngoại vi, hoặc kênh truyền video. Thành phần lưu trữ khối 706 có thể bao gồm loại thiết bị lưu trữ bất biến bất kỳ, chẳng hạn như ổ đĩa trạng thái rắn, ổ đĩa cứng, ổ đĩa từ, ổ đĩa quang, ổ USB, hoặc sản phẩm chương trình máy tính bất kỳ được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu và mã chương trình thực hiện được bằng máy. Theo các phương án nhất định, bộ nhớ 704 hoặc bộ lưu trữ khối 706 có thể có được ghi trên đó các câu lệnh và các lệnh thực hiện được bởi bộ xử lý 702 để thực hiện bất kỳ trong số các bước của các phương pháp nêu trên.

Trừ khi được xác định theo cách khác, tất cả các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật được sử dụng ở đây có cùng ý nghĩa như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng mà sáng chế thuộc về.

Nhờ các phần mô tả của các phương án trước đó, sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng chỉ bằng phần cứng hoặc bằng cách sử dụng phần mềm và nền tảng phần cứng phổ quát cần thiết. Dựa vào sự hiểu biết như vậy, giải pháp kỹ thuật của sáng chế có thể được bao gồm theo dạng của sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm có thể được lưu theo phương tiện lưu trữ bất biến hoặc có định, mà có thể là bộ nhớ chỉ đọc đĩa compac (CD-ROM), đĩa chớp USB, hoặc ổ cứng di động. Sản phẩm phần mềm bao gồm một số lượng câu lệnh mà cho phép thiết bị máy tính (máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc mạng thiết bị) thực hiện các phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế. Ví dụ, sự thực hiện như vậy có thể tương ứng với sự mô phỏng của các thao tác logic như được mô tả ở đây. Sản phẩm phần mềm có thể bao gồm bổ sung hoặc thay thế một số lượng câu lệnh mà cho phép thiết bị máy tính thực hiện các thao tác để tạo cấu hình hoặc lập trình thiết bị logic số theo các phương án của sáng chế.

Các bộ lộ của các phương án sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Theo phương án thứ nhất, phương pháp, ở nút mạng, tạo cấu hình và gắn ngăn được đề xuất, phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi nút mạng, yêu cầu dịch vụ từ thiết bị người dùng;

lựa chọn, bởi nút mạng, nút mạng thứ hai để xử lý yêu cầu dịch vụ;

thu, bởi nút mạng, cấu hình cho ngăn mạng để cho phép dịch vụ được yêu cầu bởi thiết bị người dùng;

nhận dạng, bởi nút mạng, điểm hiện diện thứ nhất để thu thông tin mặt phẳng người dùng tương ứng với ngăn mạng;

nhận dạng, bởi nút mạng, điểm hiện diện thứ hai để thu thông tin mặt phẳng điều khiển tương ứng với ngăn mạng;

chuyển, bởi nút mạng, lưu lượng tương ứng với ngăn mạng đến điểm hiện diện thứ ba;

truyền đến thiết bị người dùng, bởi nút mạng, xử lý nhận dạng ngữ cảnh thiết bị người dùng và cấu hình ngăn mạng; và

truyền đến thiết bị người dùng, bởi nút mạng, cấu hình thiết bị người dùng tương ứng với ngăn mạng.

Theo phương án thứ hai, có đề xuất phương pháp, dựa vào phương pháp của phương án thứ nhất, trong đó yêu cầu dịch vụ bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số:

ký hiệu mô tả;

yêu cầu cho ngăn mạng riêng; và

xử lý nhận dạng ngữ cảnh thiết bị người dùng và cấu hình ngăn mạng riêng.

Theo phương án thứ ba, có đề xuất phương pháp dựa vào phương pháp của phương án thứ hai, trong đó ký hiệu mô tả bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số:

ký hiệu nhận dạng ứng dụng;

loại dịch vụ; và

ký hiệu nhận dạng ngăn.

Theo phương án thứ tư, có đề xuất phương pháp, dựa vào phương pháp của phương án thứ nhất, trong đó sự lựa chọn nút mạng thứ hai dựa vào yêu cầu dịch vụ.

Theo phương án thứ năm, có đề xuất phương pháp, dựa vào phương pháp của phương án thứ nhất, trong đó cấu hình thu được cho ngăn mạng được lưu trữ bởi nút mạng và được kết hợp với yêu cầu dịch vụ.

Theo phương án thứ sáu, có đề xuất phương pháp, dựa vào phương pháp của phương án thứ năm, trong đó sự lựa chọn nút mạng thứ hai dựa vào thông tin được lưu trữ bởi nút mạng.

Theo phương án thứ bảy, có đề xuất phương pháp, dựa vào phương pháp của phương án thứ nhất, trong đó nút mạng thứ hai lệnh cho nút mạng đổi hướng yêu cầu dịch vụ đến nút mạng thứ ba.

Theo phương án thứ tám, có đề xuất phương pháp, dựa vào phương pháp của phương án thứ nhất, trong đó nút mạng là một hoặc cả hai nút mạng truy cập vô tuyến và nút mạng lõi.

Theo phương án thứ chín, có đề xuất phương pháp, dựa vào phương pháp của phương án thứ nhất, trong đó nút mạng thứ hai là nút mạng lõi.

Theo phương án thứ mười, có đề xuất phương pháp, dựa vào phương pháp của phương án thứ nhất, trong đó sự xử lý được bảo vệ bằng mật mã.

Theo phương án thứ mười một, có đề xuất phương pháp, dựa vào phương pháp của phương án thứ nhất, trong đó cấu hình thiết bị người dùng bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số:

- bộ truyền tin vô tuyến thứ nhất tương ứng với điểm hiện diện thứ nhất; và
- bộ truyền tin vô tuyến thứ hai tương ứng với điểm hiện diện thứ hai.

Theo phương án thứ mười hai, có đề xuất nút mạng, bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý; và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh phần mềm để thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý. Các lệnh phần mềm, khi được thực hiện bởi xử lý tạo cấu hình nút mạng:

- thu yêu cầu dịch vụ từ thiết bị người dùng;
- lựa chọn nút mạng thứ hai để xử lý yêu cầu dịch vụ;
- thu cấu hình cho ngăn mạng để cho phép dịch vụ được yêu cầu bởi thiết bị người dùng;
- nhận dạng điểm hiện diện thứ nhất để thu thông tin mặt phẳng người dùng tương ứng với ngăn mạng;
- nhận dạng điểm hiện diện thứ hai để thu thông tin mặt phẳng điều khiển tương ứng với ngăn mạng;
- chuyển tiếp lưu lượng tương ứng với ngăn mạng đến điểm hiện diện thứ ba;
- truyền, đến thiết bị người dùng, xử lý nhận dạng ngữ cảnh thiết bị người dùng và cấu hình ngăn mạng; và

truyền, đến thiết bị người dùng, cấu hình thiết bị người dùng tương ứng với ngăn mạng.

Theo phương án thứ mười ba, có đề xuất nút mạng dựa vào nút của phương án thứ mười hai, trong đó yêu cầu dịch vụ bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số:

ký hiệu mô tả;

yêu cầu đến ngăn mạng riêng; và

xử lý nhận dạng ngữ cảnh UE cụ thể và cấu hình ngăn mạng.

Theo phương án thứ mười bốn, có đề xuất nút mạng dựa vào nút của phương án thứ mười ba, trong đó ký hiệu mô tả bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều trong số:

ký hiệu nhận dạng ứng dụng;

loại dịch vụ; và

ký hiệu nhận dạng ngăn.

Theo phương án thứ mười năm, có đề xuất nút mạng dựa vào nút của phương án thứ mười hai, trong đó các lệnh phần mềm bao gồm các lệnh để lựa chọn nút mạng thứ hai dựa vào yêu cầu dịch vụ từ thiết bị người dùng.

Theo phương án thứ mười sáu, có đề xuất nút mạng dựa vào nút của phương án thứ mười hai, trong đó các lệnh phần mềm bao gồm các lệnh để lưu trữ cấu hình thu được cho ngăn mạng và kết hợp cấu hình thu được với yêu cầu dịch vụ.

Theo phương án thứ mười bảy, có đề xuất nút mạng dựa vào nút của phương án thứ mười sáu, trong đó các lệnh phần mềm bao gồm các lệnh để lựa chọn nút mạng thứ hai dựa vào thông tin được lưu trữ bởi nút mạng.

Theo phương án thứ mười tám, có đề xuất nút mạng dựa vào nút của phương án thứ mười hai, trong đó các lệnh phần mềm bao gồm các lệnh để đổi hướng yêu cầu dịch vụ đến nút mạng thứ ba.

Theo phương án thứ mười chín, có đề xuất nút mạng dựa vào nút của phương án thứ mười hai, trong đó các lệnh phần mềm còn bao gồm các lệnh để bảo vệ bằng mật mã sự xử lý.

Theo phương án thứ hai mươi, có đề xuất nút mạng dựa vào nút của phương án thứ mười hai, trong đó các lệnh phần mềm bao gồm các lệnh để tạo cấu hình thiết bị người dùng với bất kỳ một hoặc nhiều trong số:

bộ truyền tin vô tuyến thứ nhất tương ứng với điểm hiện diện thứ nhất; và
bộ truyền tin vô tuyến thứ hai tương ứng với điểm hiện diện thứ hai.

Theo phương án thứ hai mươi mốt, có đề xuất nút mạng dựa vào nút của phương án thứ mười hai, trong đó nút mạng là một hoặc cả hai nút mạng truy cập vô tuyến và nút mạng lõi.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả dựa vào các dấu hiệu cụ thể và các phương án của nó, rõ ràng là các cải biến và các sự kết hợp khác nhau có thể được thực hiện mà không chệch khỏi sáng chế. Do đó, bản mô tả và các hình vẽ được coi là đơn giản là sự minh họa sáng chế như được xác định bởi các điểm bảo hộ kèm theo, và được nhằm để bao phủ tất cả các cải biến, các thay đổi, các kết hợp hoặc tương đương bất kỳ mà nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo cấu hình ở nút mạng truy nhập vô tuyến (RAN, Radio Access Network) để gắn ngăn cho thiết bị người dùng (UE, User Equipment), phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi nút RAN từ UE, yêu cầu dịch vụ để kết hợp với ngăn mạng, yêu cầu dịch vụ này chứa ký hiệu mô tả nhận dạng một trong số các ngăn mạng;

truyền, bởi nút RAN, đến nút mạng thứ hai yêu cầu chứa ký hiệu mô tả;

thu, bởi nút RAN từ nút mạng thứ hai, thông tin cấu hình ngăn được kết hợp với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả, thông tin cấu hình ngăn này bao gồm địa chỉ được kết hợp với điểm hiện diện đường lên thứ nhất được kết hợp với mặt phẳng người dùng của ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả và các thông số chất lượng dịch vụ mặt phẳng người dùng được kết hợp với mặt phẳng người dùng của ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả;

truyền, bởi nút RAN đến UE, thông tin cấu hình liên kết vô tuyến được kết hợp với thông tin cấu hình ngăn cho ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả, thông tin cấu hình liên kết vô tuyến này bao gồm kênh logic liên kết vô tuyến thứ nhất giữa nút RAN và UE được sử dụng để chuyển tải thông tin mặt phẳng người dùng được kết hợp với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả và các thông số chất lượng dịch vụ được kết hợp với kênh logic liên kết vô tuyến thứ nhất;

thu, bởi nút RAN từ UE, lưu lượng mặt phẳng đường lên bao gồm đơn vị dữ liệu giao thức mặt phẳng người dùng đường lên được kết hợp với kênh logic liên kết vô tuyến thứ nhất;

chuyển tiếp, nút RAN, đơn vị dữ liệu giao thức mặt phẳng người dùng đường lên đến điểm hiện diện đường lên thứ nhất, điểm hiện diện đường lên thứ nhất này được kết hợp với kênh logic liên kết vô tuyến thứ nhất;

truyền, bởi nút RAN đến nút mạng thứ hai, thông tin cấu hình RAN được kết hợp với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả, thông tin cấu hình RAN này bao gồm địa chỉ được kết hợp với điểm hiện diện đường xuống thứ nhất được

kết hợp với mặt phẳng người dùng của ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả;

thu, bởi nút RAN, lưu lượng mặt phẳng người dùng đường xuống bao gồm đơn vị dữ liệu giao thức mặt phẳng người dùng đường xuống được kết hợp với điểm hiện diện đường xuống thứ nhất; và

truyền, bởi nút RAN, đơn vị dữ liệu giao thức mặt phẳng người dùng đường xuống bằng cách sử dụng kênh logic liên kết vô tuyến thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cấu hình liên kết vô tuyến còn bao gồm bộ truyền tin vô tuyến thứ hai giữa nút RAN và UE được sử dụng để chuyển tải thông tin mặt phẳng người dùng được kết hợp với ngăn mạng thứ hai, bộ truyền tin thứ hai này được kết hợp với điểm hiện diện đường lên thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 1 còn bao gồm bước truyền đến UE xử lý nhận dạng thông tin cấu hình liên kết vô tuyến được kết hợp với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả và thông tin cấu hình ngăn được kết hợp với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả.

4. Phương pháp theo điểm 1 còn bao gồm các bước:

truyền bởi nút RAN đến nút mạng thứ ba yêu cầu mang ký hiệu mô tả; và

thu từ nút mạng thứ ba lệnh đổi hướng yêu cầu mang ký hiệu mô tả đến nút mạng thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nút mạng thứ hai được xác định theo yêu cầu dịch vụ thu được.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình ngăn được kết hợp với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả còn bao gồm địa chỉ được kết hợp với điểm hiện diện mặt phẳng điều khiển được kết hợp với mặt phẳng điều khiển của ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả.

7. Phương pháp theo điểm 6 còn bao gồm bước chuyển tiếp đến điểm hiện diện mặt phẳng điều khiển được kết hợp với mặt phẳng điều khiển của ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả, lưu lượng mặt phẳng điều khiển thu được từ UE.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó yêu cầu dịch vụ bao gồm ít nhất một trong số:

ký hiệu nhận dạng được kết hợp với thực thể ngăn riêng;

xử lý nhận dạng thông tin cấu hình liên kết vô tuyến được kết hợp với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả và thông tin cấu hình ngăn được liên kết với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ký hiệu mô tả bao gồm ít nhất một trong số loại dịch vụ và ký hiệu nhận dạng ngăn.

10. Phương pháp theo điểm 1 còn bao gồm bước lưu trữ thông tin cấu hình ngăn thu được và kết hợp cấu hình được lưu trữ với yêu cầu dịch vụ.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình ngăn còn bao gồm địa chỉ thứ hai được kết hợp với điểm hiện diện đường lên thứ hai được kết hợp với mặt phẳng người dùng của ngăn mạng thứ hai.

12. Nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) dùng để tạo cấu hình để gắn ngăn cho thiết bị người dùng, nút RAN này bao gồm:

một hoặc nhiều bộ xử lý; và

phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh phần mềm dùng để thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, các lệnh phần mềm này được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện:

thu từ UE, yêu cầu dịch vụ để kết hợp với ngăn mạng, yêu cầu dịch vụ này chứa ký hiệu mô tả nhận dạng một trong số các ngăn mạng;

truyền đến nút mạng thứ hai, yêu cầu chứa ký hiệu mô tả;

thu từ nút mạng thứ hai, thông tin cấu hình ngăn được kết hợp với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả, thông tin cấu hình ngăn này bao gồm địa chỉ được kết hợp với điểm hiện diện đường lên thứ nhất được kết hợp với mặt phẳng người dùng của ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả và các thông số chất lượng dịch vụ mặt phẳng người dùng được kết hợp với mặt phẳng người dùng của ngăn mạng được kết với ký hiệu mô tả;

truyền, đến UE, thông tin cấu hình liên kết vô tuyến được kết hợp với thông tin cấu hình ngăn cho ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả, thông tin cấu hình liên kết vô tuyến này bao gồm kênh logic liên kết vô tuyến thứ nhất giữa nút RAN và UE được sử dụng để chuyển tải thông tin mặt phẳng người dùng được kết hợp với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả và các thông số chất lượng dịch vụ được kết hợp với kênh logic liên kết vô tuyến thứ nhất;

thu, từ UE, lưu lượng mặt phẳng người dùng đường lên bao gồm đơn vị dữ liệu giao thức mặt phẳng người dùng đường lên được kết hợp với kênh logic liên kết vô tuyến thứ nhất;

chuyển tiếp đơn vị dữ liệu giao thức mặt phẳng người dùng đường lên đến điểm hiện diện đường lên thứ nhất, điểm hiện diện đường lên thứ nhất này được kết hợp với kênh logic liên kết vô tuyến thứ nhất;

truyền, đến nút mạng thứ hai, thông tin cấu hình RAN được kết hợp với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả, thông tin cấu hình RAN này bao gồm địa chỉ được kết hợp với điểm hiện diện đường xuống thứ nhất được kết hợp với mặt phẳng người dùng của ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả;

thu lưu lượng mặt phẳng người dùng đường xuống bao gồm đơn vị dữ liệu giao thức mặt phẳng người dùng đường xuống được kết hợp với điểm hiện diện đường xuống thứ nhất; và

truyền đơn vị giao thức mặt phẳng người dùng đường xuống bằng cách sử dụng kênh logic liên kết vô tuyến thứ nhất.

13. Nút RAN theo điểm 12, trong đó cấu hình liên kết vô tuyến còn bao gồm bộ truyền tin vô tuyến thứ hai giữa nút RAN và UE được sử dụng để chuyển tải thông tin mặt phẳng người dùng được kết hợp với ngăn mạng thứ hai, bộ truyền tin thứ hai này được kết hợp với điểm hiện diện đường lên thứ hai.

14. Nút RAN theo điểm 12 trong đó các lệnh phần mềm còn được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều bộ xử lý truyền đến UE xử lý nhận dạng thông tin cấu hình liên kết vô tuyến được kết hợp với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô

tả và thông tin cấu hình ngăn được kết hợp với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả.

15. Nút RAN theo điểm 12 trong đó các lệnh phần mềm còn được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện:

truyền đến nút mạng thứ ba yêu cầu mang ký hiệu mô tả; và

thu từ nút mạng thứ ba lệnh đổi hướng yêu cầu mang ký hiệu mô tả đến nút mạng thứ hai.

16. Nút RAN theo điểm 12 trong đó nút mạng thứ hai được xác định theo yêu cầu dịch vụ thu được.

17. Nút RAN theo điểm 12 trong đó thông tin cấu hình ngăn được kết hợp với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả còn bao gồm địa chỉ được kết hợp với điểm hiện diện mặt phẳng điều khiển được kết hợp với mặt phẳng điều khiển của ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả.

18. Nút RAN theo điểm 17 trong đó các lệnh phần mềm còn được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều bộ xử lý chuyển tiếp đến điểm hiện diện mặt phẳng điều khiển được kết hợp với mặt phẳng điều khiển của ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả, lưu lượng mặt phẳng điều khiển thu được từ UE.

19. Nút RAN theo điểm 12 trong đó yêu cầu dịch vụ bao gồm ít nhất một trong số:

• ký hiệu nhận dạng được kết hợp với thực thể ngăn riêng;

xử lý nhận dạng thông tin cấu hình liên kết vô tuyến được kết hợp với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả và thông tin cấu hình ngăn được liên kết với ngăn mạng được kết hợp với ký hiệu mô tả.

20. Nút RAN theo điểm 12, trong đó ký hiệu mô tả bao gồm ít nhất một trong số loại dịch vụ và ký hiệu nhận dạng ngăn.

21. Nút RAN theo điểm 12 trong đó các lệnh phần mềm còn được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều bộ xử lý lưu trữ thông tin cấu hình ngăn thu được và kết hợp cấu hình được lưu trữ với yêu cầu dịch vụ.

22. Nút RAN theo điểm 12, trong đó thông tin cấu hình ngăn còn bao gồm địa chỉ thứ hai được kết hợp với điểm hiện diện đường lên thứ hai được kết hợp với mặt phẳng người dùng của ngăn mạng thứ hai.

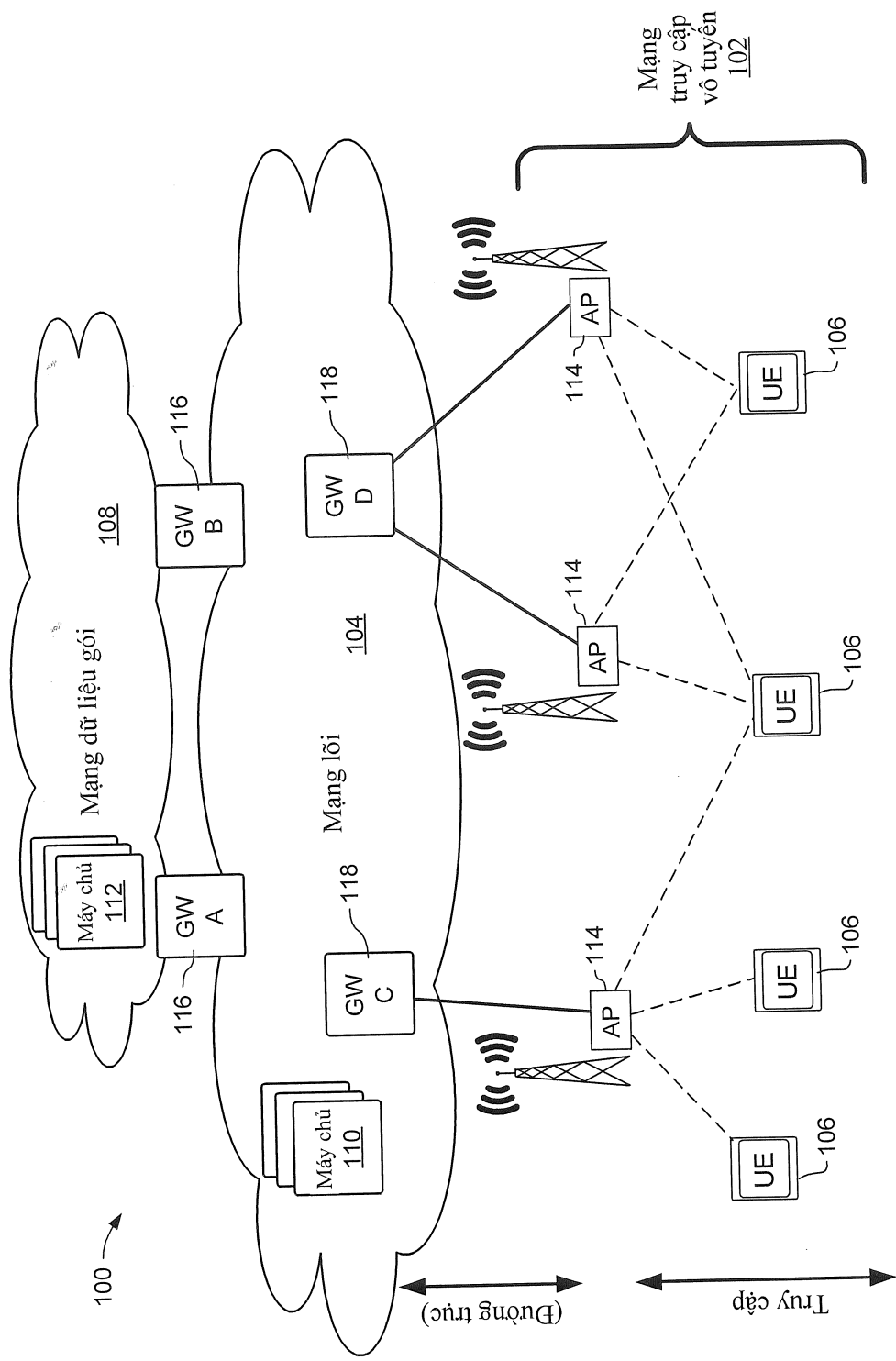


FIG. 1

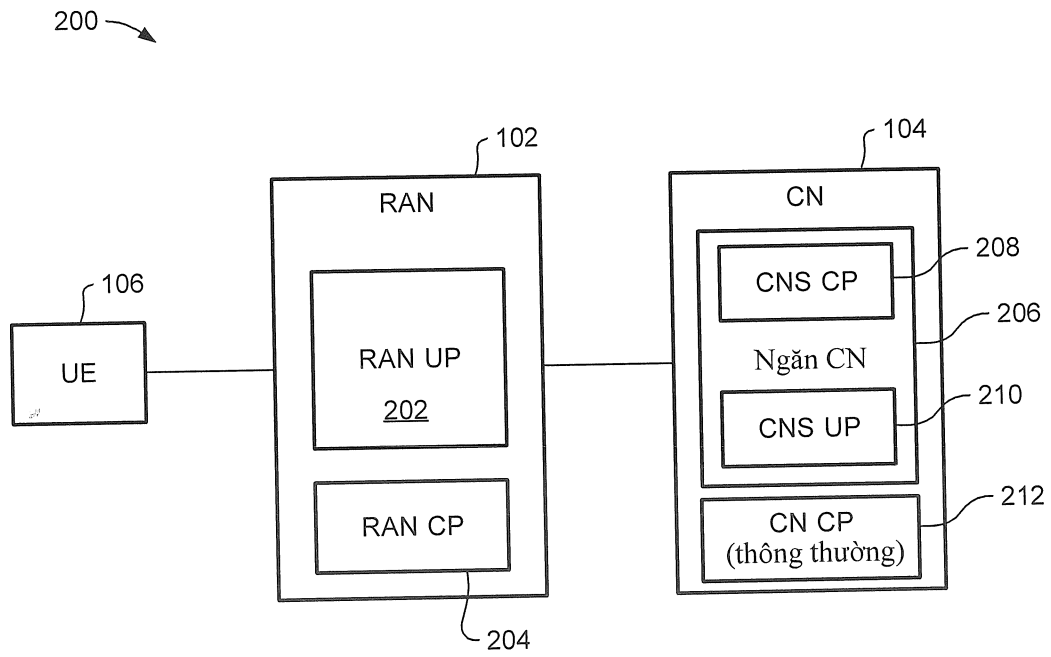


FIG. 2A

3/9

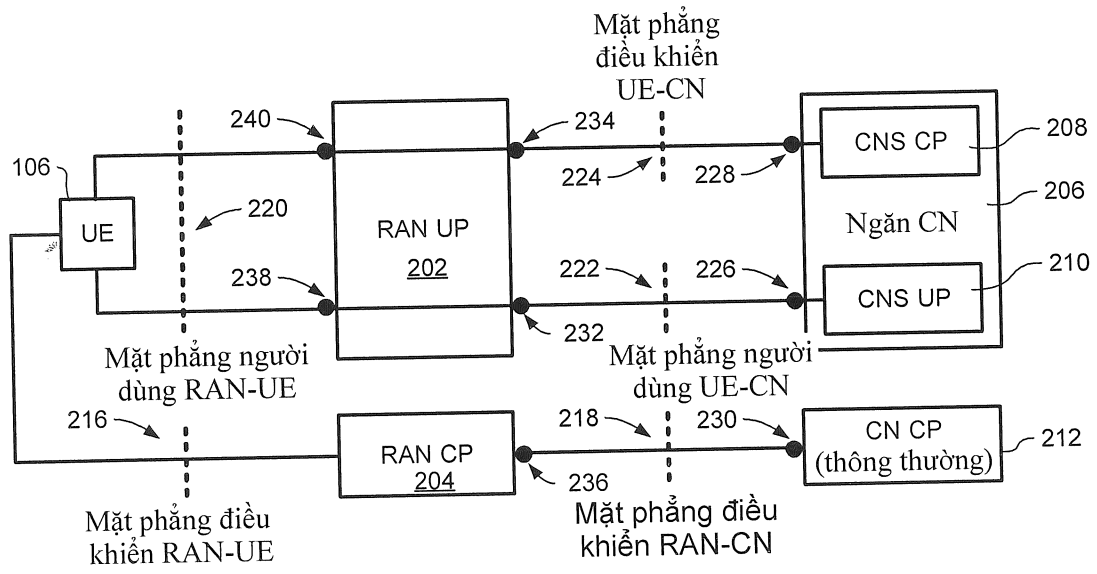


FIG. 2B

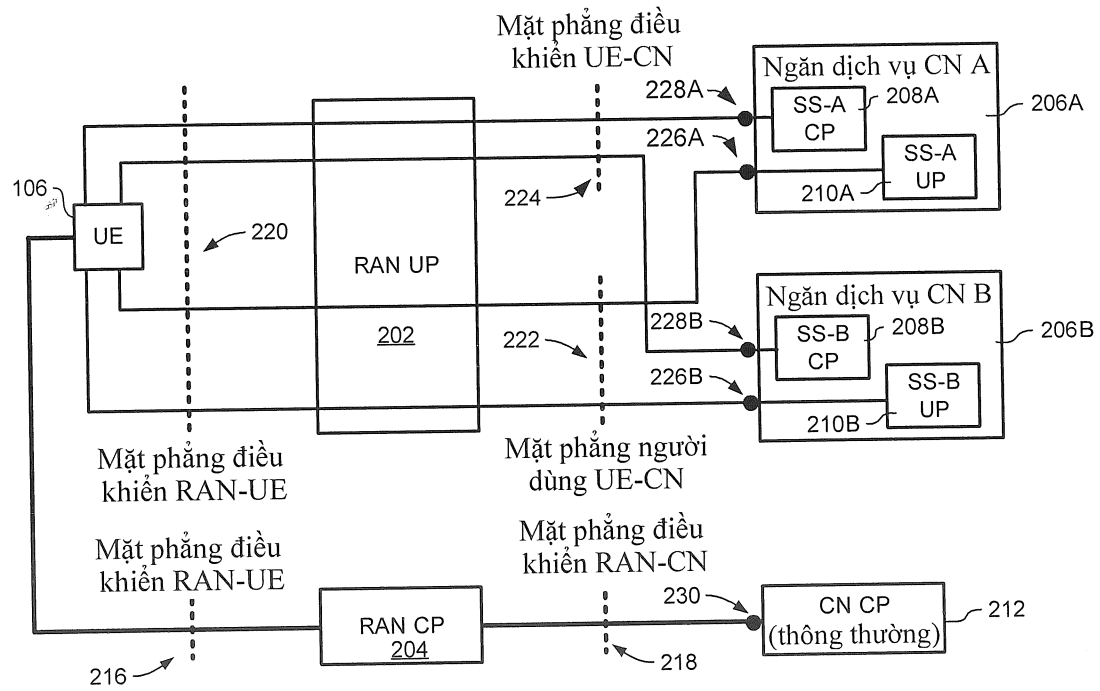


FIG. 2C

5/9

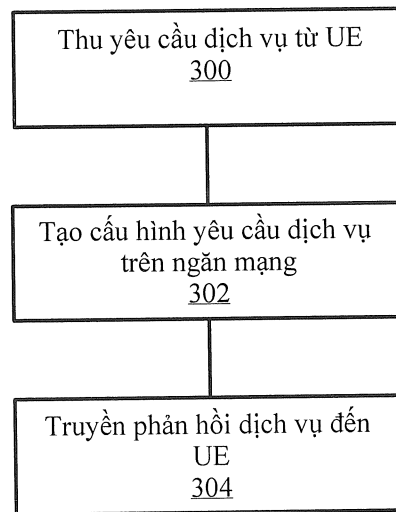


FIG. 3

6/9

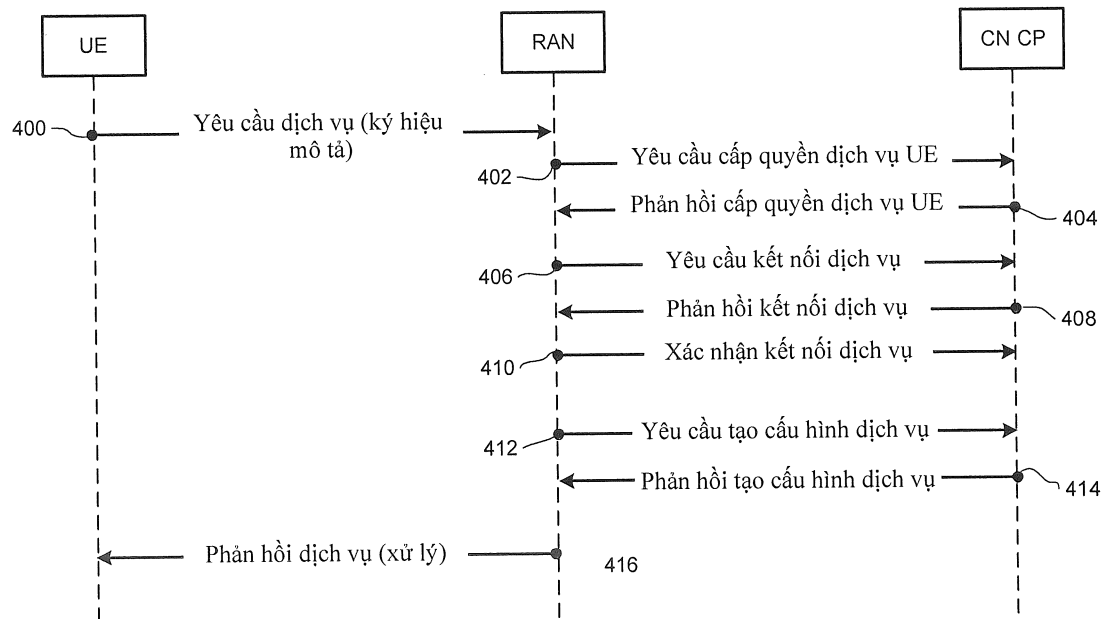


FIG. 4

7/9

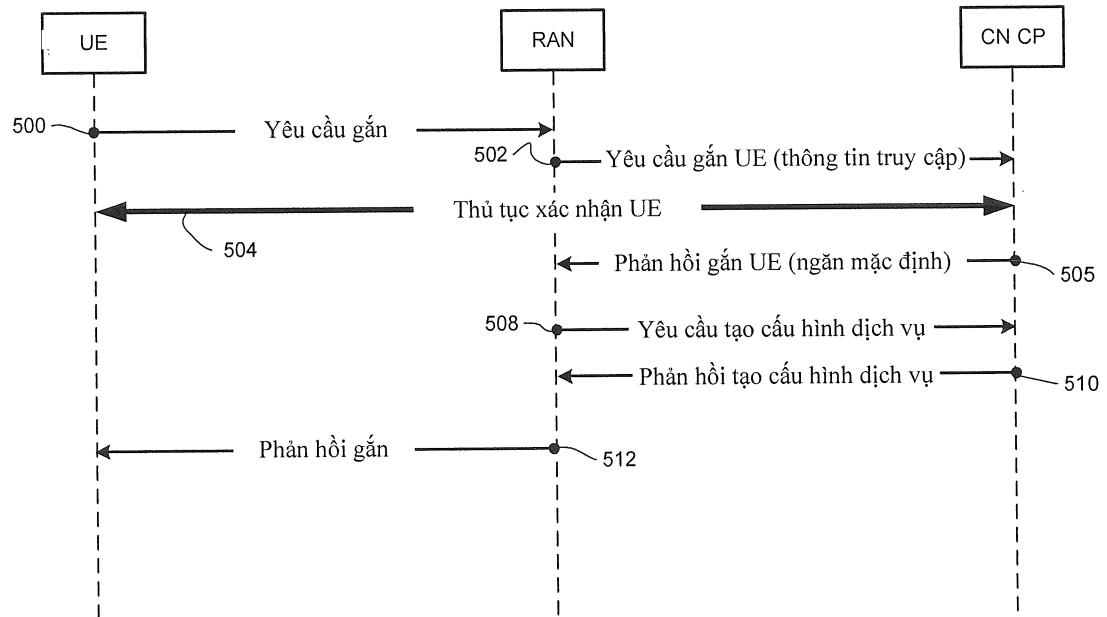


FIG. 5

8/9

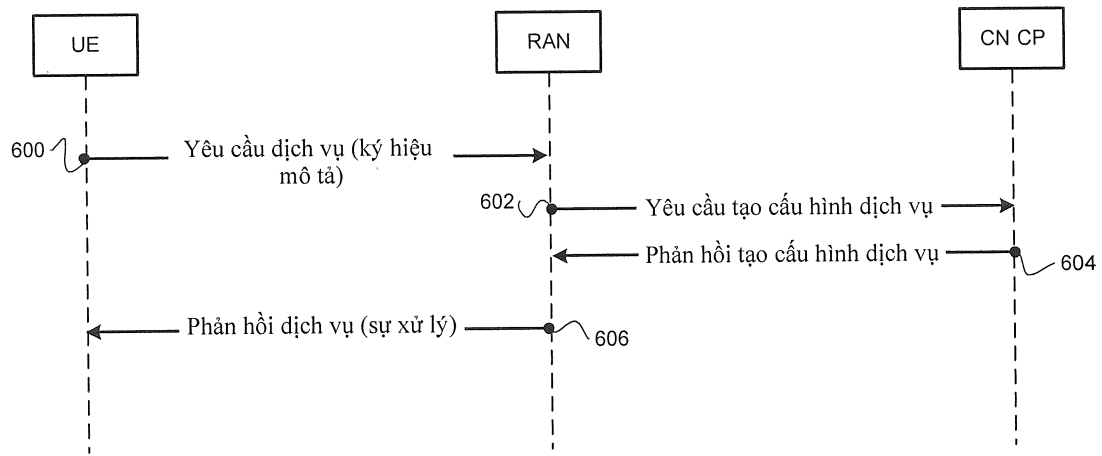


FIG. 6

9/9

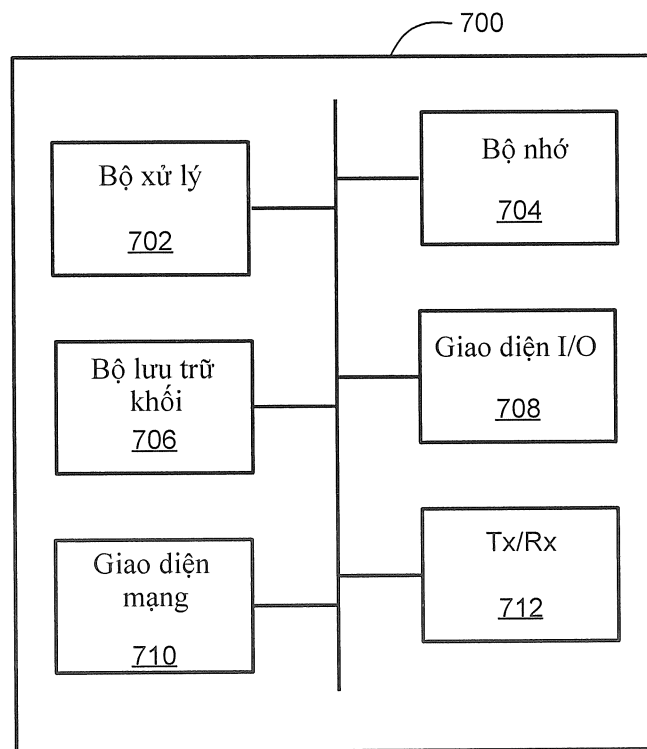


FIG. 7