



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

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

(11)



1-0045293

(51)⁸ G06F 9/45

(13) B

(21) 1-2018-01567

(22) 18/09/2015

(86) PCT/CN2015/089982 18/09/2015

(87) WO 2017/045197 A1 23/03/2017

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/07/2018 364A

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

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

(72) JIN, Weisheng (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG TRUY CẬP MẠNG CỤC BỘ, THỰC THỂ
QUẢN LÝ ĐỘ LINH ĐỘNG, CÔNG NỔ CỤC BỘ VÀ TRẠM GỐC

(21) 1-2018-01567

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truy cập mạng cục bộ, và thiết bị liên quan, sao cho người dùng có thể truy cập đồng thời mạng điều hành và mạng cục bộ. Phương pháp trong các phương án của sáng chế bao gồm các bước: thu, bởi thực thể quản lý độ linh động (MME), yêu cầu truy cập của thiết bị người dùng (UE) mà được gửi bởi trạm gốc (eNB), trong đó yêu cầu truy cập mang thông tin truy cập của UE; xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE; và thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối (C-GW) của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian.

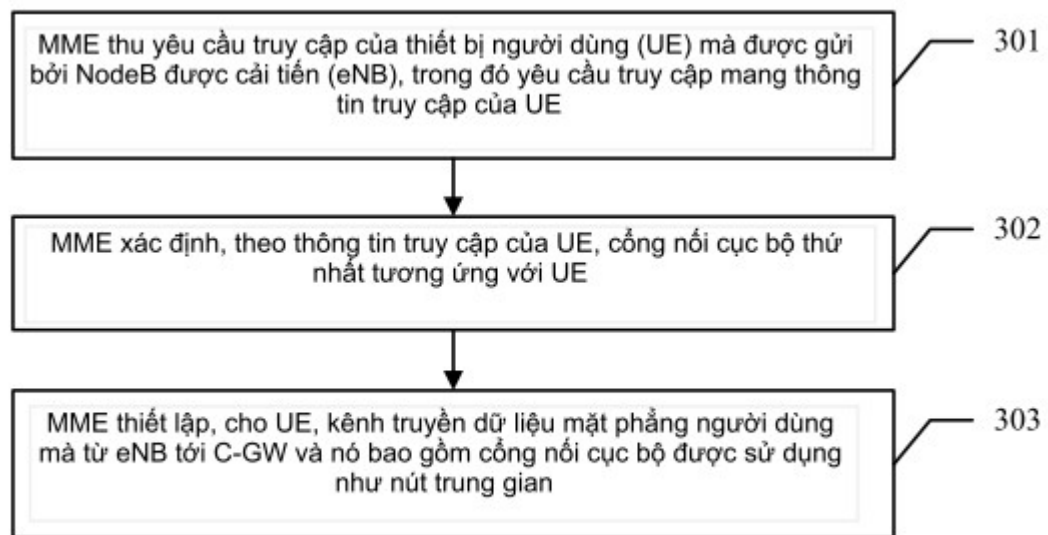


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp truy cập mạng cục bộ, và thiết bị liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, các mạng tiến hóa dài hạn (LTE - Long Term Evolution)/mạng lõi 4G (lõi gói được cải tiến (EPC - Evolved Packet Core)) đã trở thành công nghệ chính được sử dụng trong viễn thông di động toàn cầu thế hệ thứ tư bởi vì băng thông cao và chất lượng dịch vụ cao. Sự phổ biến nhanh của các thiết bị đầu cuối thông minh và các ứng dụng di động cũng mang đến sự phát triển nhanh của Internet di động.

Mạng thiết bị của riêng bạn (BYOD - Bring your own device) trở thành xu hướng trong số các doanh nghiệp. Hiện nay, trong kịch bản văn phòng không dây BYOD ở doanh nghiệp, mạng cục bộ vẫn được truy cập chủ yếu nhờ sử dụng bộ định tuyến không dây cục bộ và nhờ sử dụng công nghệ mạng không dây sử dụng sóng vô tuyến (Wireless Fidelity, viết tắt là Wi-Fi).

Tuy nhiên, sau khi truy cập mạng cục bộ nhờ sử dụng Wi-Fi, người dùng không thể sử dụng mạng điều hành (chẳng hạn như mạng truyền thông 4G với băng thông cao và chất lượng dịch vụ cao). Nếu mạng điều hành cần được sử dụng, sự kết nối Wi-Fi cần được ngắt nối đầu tiên. Kết quả là, người dùng không thể truy cập mạng cục bộ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp truy cập mạng cục bộ, và thiết bị liên quan, sao cho người dùng có thể truy cập đồng thời mạng điều hành và mạng cục bộ.

Khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truy cập mạng cục bộ, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

thu, bởi thực thể quản lý độ linh động MME, yêu cầu truy cập của thiết bị người dùng (UE) mà được gửi bởi trạm gốc (eNB), trong đó yêu cầu truy cập mang thông tin truy cập của UE;

xác định, bởi MME theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ

thứ nhất tương ứng với UE, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất; và

thiết lập, bởi MME cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng (user plane bearer) mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian.

Thực thể quản lý độ linh động MME trong mạng lõi có thể xác định, theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng (UE) được mang trong yêu cầu truy cập của UE mà được gửi bởi trạm gốc (eNB), cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất; và thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian. Bằng cách này, bởi vì cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian trong kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng, sự kết nối dữ liệu được thiết lập giữa eNB và mỗi trong số cổng nối C-GW của mạng lõi và cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất. UE có thể truy cập không những mạng điều hành mà còn mạng cục bộ thứ nhất nhờ sử dụng eNB, sao cho người dùng có thể truy cập đồng thời mạng điều hành và mạng cục bộ.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, trước khi xác định, bởi MME theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu nhận, bởi MME, thông tin chức năng của eNB;

xác định, bởi MME theo thông tin chức năng của eNB, xem eNB có hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ hay không; và

khi xác định rằng eNB hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ, kích hoạt, bởi MME, bước xác định, bởi MME theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Bước sau đó được kích hoạt chỉ khi được xác định, theo thông tin chức năng của eNB, rằng eNB hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ, để ngăn ngừa hệ thống không thực hiện bước không cần thiết, sao cho hiệu quả hoạt động hệ thống được nâng cao.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh

thứ nhất của các phương án của sáng chế, thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE, và việc xác định, bởi MME theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE đặc trưng bao gồm các bước:

tìm kiếm, bởi MME theo ký hiệu nhận dạng người dùng, máy chủ quản lý người dùng cho cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Máy chủ quản lý người dùng được tìm kiếm, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, cho cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, để đảm bảo rằng cổng nối cục bộ thứ nhất được tìm thấy một cách nhanh chóng và chính xác.

Dựa vào cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối cục bộ có quyền ưu tiên cao nhất trong nhiều cổng nối cục bộ tương ứng với UE.

Một UE có thể tương ứng với nhiều cổng nối cục bộ có các quyền ưu tiên khác nhau, sao cho khả năng thích nghi của giải pháp tới các kịch bản khác nhau được nâng cao.

Dựa vào cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, thông tin chức năng của eNB còn bao gồm thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB, thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, và ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE; và

việc xác định, bởi MME theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE đặc trưng bao gồm các bước:

xác định, bởi MME theo thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB và ký hiệu nhận dạng người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE có thể được xác định theo ký hiệu nhận dạng người dùng và thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB, để đáp ứng tốt hơn yêu cầu người dùng thực tế và nâng cao hiệu suất tương tác người và máy.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ hai tới cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện

thứ năm của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, sau bước thiết lập, bởi MME cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, phương pháp này còn bao gồm các bước:

khí MME xác định rằng cổng nối cục bộ tương ứng với UE được cập nhật tới cổng nối cục bộ thứ ba, thiết lập, bởi MME cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ ba được sử dụng như nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ thứ ba là cổng nối của mạng cục bộ thứ ba.

Kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng có thể được thiết lập lại tự động theo cập nhật tới mạng cục bộ tương ứng với UE, sao cho kinh nghiệm người dùng được nâng cao, và sự hiểu biết hệ thống được nâng cao.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ hai tới cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu nhận, bởi MME theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE, trong đó mạng con thứ nhất được nằm trong mạng cục bộ thứ nhất; và

gửi, bởi MME, chỉ dẫn định tuyến thứ nhất tới cổng nối cục bộ thứ nhất, trong đó chỉ dẫn định tuyến thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ nhất và ký hiệu nhận dạng người dùng, và chỉ dẫn định tuyến thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ nhất, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ nhất.

Mạng con tương ứng với UE trong mạng cục bộ có thể được xác định, và chỉ dẫn định tuyến được gửi tới cổng nối cục bộ, sao cho cổng nối cục bộ định tuyến, tới mạng con, tất cả dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, để thực hiện sự điều khiển chính xác về sự cho phép truy cập mạng.

Dựa vào cách thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, việc thu nhận, bởi MME theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE đặc trưng bao gồm các bước:

xác định, bởi MME theo ký hiệu nhận dạng người dùng, nhóm người

dùng tương ứng với UE; và

xác định, bởi MME theo thông tin vị trí của UE và/hoặc thời điểm hiện thời và nhóm người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE.

Nhóm người dùng tương ứng với UE có thể được xác định đầu tiên, và sau đó mạng con thứ nhất tương ứng với UE được xác định theo thông tin liên quan, để thực hiện sự đa điều khiển chính xác về sự cho phép truy cập mạng.

Dựa vào cách thực hiện thứ sáu hoặc cách thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ tám của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, sau bước thiết lập, bởi MME cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định, bởi MME, rằng mạng con tương ứng với UE được cập nhật tới mạng con thứ ba;

xác định, bởi MME, rằng mạng con thứ ba được nằm trong mạng cục bộ thứ hai, trong đó mạng cục bộ thứ hai khác với mạng cục bộ thứ nhất;

xác định, bởi MME, rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai; và

thiết lập, bởi MME cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ hai được sử dụng như nút trung gian.

Kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng có thể được thiết lập lại tự động theo cập nhật tới mạng con tương ứng với UE, sao cho kinh nghiệm người dùng được nâng cao, và sự hiểu biết hệ thống được nâng cao.

Dựa vào cách thực hiện thứ tám của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ chín của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, sau bước xác định, bởi MME, rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi, bởi MME, chỉ dẫn định tuyến thứ ba tới cổng nối cục bộ thứ hai, trong đó chỉ dẫn định tuyến thứ ba bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ ba và ký hiệu nhận dạng người dùng, và chỉ dẫn định tuyến được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ ba, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ hai.

Dữ liệu được định tuyến tự động theo kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng được thiết lập lại, sao cho sự hiểu biết hệ thống được nâng cao.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ hai tới cách thực hiện thứ chín của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ mười của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, sau bước thiết lập, bởi MME cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu nhận, bởi MME theo ký hiệu nhận dạng người dùng, tên mạng của mạng con tương ứng với UE; và

gửi, bởi MME, tên mạng tới UE nhờ sử dụng tin nhắn tầng không truy cập NAS, sao cho UE hiển thị tên mạng trên giao diện người dùng.

Tên mạng có thể được hiển thị trên giao diện người dùng của UE, để giúp người dùng biết một cách trực quan hơn mạng con được truy cập hiện thời, và nâng cao hiệu suất tương tác người và máy.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ sáu tới cách thực hiện thứ mười của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ mười một trong số khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thông báo, bởi MME, C-GW về mạng con hiện thời tương ứng với UE;

thu, bởi MME, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán tới mạng con tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW, trong đó máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với UE; và

gửi, bởi MME tới UE, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán tới mạng con tương ứng với UE.

Địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán tới mạng con tương ứng với UE, sao cho giải pháp tên miền chính xác được thực hiện.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất tới cách thực hiện thứ mười một trong số khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng

ché, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thông báo, bởi MME, C-GW về mạng cục bộ hiện thời tương ứng với UE;

thu, bởi MME, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán tới mạng cục bộ tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW, trong đó máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ tương ứng với UE; và

gửi, bởi MME tới UE, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán tới mạng cục bộ tương ứng với UE.

Địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán tới mạng cục bộ tương ứng với UE, sao cho giải pháp tên miền chính xác được thực hiện.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất tới cách thực hiện thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, việc thiết lập, bởi MME cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian đặc trưng bao gồm các bước:

thu nhận, bởi MME, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW, và gửi, tới cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW;

thu nhận, bởi MME, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB, và gửi, tới cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB; và

thu nhận, bởi MME, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, gửi, tới C-GW, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và gửi, tới eNB, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ.

Các địa chỉ IP và các ký hiệu nhận dạng điểm cuối của các đường hầm được gán tới các thành phần mạng, để đảm bảo rằng kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian được thiết lập một cách trôi chảy, và đảm bảo tính ổn định của kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng được thiết lập.

Khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truy cập mạng cục bộ, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

thu, bởi cổng nối cục bộ, yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động MME, trong đó yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin về kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà được thiết lập bởi cổng nối C-GW của mạng lõi cho UE và nó từ cổng nối cục bộ tới C-GW, UE truy cập mạng lõi nhờ sử dụng eNB, và cổng nối cục bộ là cổng nối cục bộ tương ứng với UE; và

thiết lập, bởi cổng nối cục bộ cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian.

Cổng nối cục bộ có thể thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, sao cho UE truy cập mạng điều hành và mạng cục bộ trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như cổng nối.

Dựa vào khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định, bởi cổng nối cục bộ, xem dữ liệu thu được được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không; và

khi xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, định tuyến, bởi cổng nối cục bộ tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng; hoặc khi xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng không là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, chuyển tiếp, bởi cổng nối cục bộ tới C-GW, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Dữ liệu được chuyển tiếp theo các đường khác nhau theo xem dữ liệu là dữ

liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không, để thực hiện sự điều khiển chính xác về sự truy cập dữ liệu mạng, và nâng cao tốc độ xử lý dữ liệu.

Dựa vào cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, sau bước thiết lập, bởi cổng nối cục bộ cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, và trước bước định tuyến, bởi cổng nối cục bộ tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định, bởi cổng nối cục bộ theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con tương ứng với UE, trong đó ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE, yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, và bước định tuyến, bởi cổng nối cục bộ tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng bao gồm: bước định tuyến, bởi cổng nối cục bộ tới mạng con tương ứng với UE, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Sau khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, cổng nối cục bộ thu nhận mạng con tương ứng với UE, và định tuyến, tới mạng con tương ứng với UE, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, để thực hiện sự điều khiển chính xác về sự cho phép truy cập mạng.

Dựa vào cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, sau bước thiết lập, bởi cổng nối cục bộ cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, và trước bước định tuyến, bởi cổng nối cục bộ tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu, bởi cổng nối cục bộ, chỉ dẫn định tuyến được gửi bởi MME, trong đó chỉ dẫn định tuyến bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng con và ký hiệu nhận dạng người dùng, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận

dạng duy nhất UE, và ký hiệu nhận dạng mạng con được sử dụng để nhận dạng duy nhất mạng con; và

việc định tuyến, bởi cổng nối cục bộ tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng đặc trưng bao gồm các bước:

định tuyến, bởi cổng nối cục bộ theo chỉ dẫn định tuyến tới mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con trong chỉ dẫn định tuyến, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Theo các phương án của sáng chế, MME thu nhận ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE, và cổng nối cục bộ thu chỉ dẫn định tuyến được gửi bởi MME, và định tuyến, theo chỉ dẫn định tuyến tới mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, để thực hiện sự điều khiển chính xác về sự cho phép mạng, và làm giảm áp lực xử lý dữ liệu của cổng nối cục bộ.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ nhất tới cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, việc xác định, bởi cổng nối cục bộ, xem dữ liệu thu được được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không đặc trưng bao gồm các bước:

khi cổng nối cục bộ thu dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, xác định, bởi cổng nối cục bộ theo địa chỉ đích IP của dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, xem dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không, trong đó cổng nối cục bộ lưu trữ danh sách địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ.

Được xác định, theo địa chỉ đích IP của dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, xem dữ liệu là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không, để đảm bảo độ chính xác của việc xác định.

Dựa vào khía cạnh thứ hai tới cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, việc thu, bởi cổng nối cục bộ, yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động MME đặc trưng bao gồm các bước:

thu nhận, bởi cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW tới mặt phẳng người dùng của UE; và

việc thiết lập, bởi cổng nối cục bộ cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian đặc trưng bao gồm các bước:

gán, bởi cổng nối cục bộ tới mặt phẳng người dùng của UE, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ, và gửi, tới MME, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ.

Các địa chỉ IP và các ký hiệu nhận dạng điểm cuối của các đường hầm được thu nhận và được gán, để đảm bảo sự thiết lập trôi chảy và tính ổn định của kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng.

Khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truy cập mạng cục bộ, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

kết nối, bởi eNB, UE và mạng lõi, trong đó cổng nối của mạng lõi là C-GW;

thiết lập, bởi eNB cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ là cổng nối của mạng cục bộ; và

khi eNB thu dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, gửi, bởi eNB tới cổng nối cục bộ, dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ.

Sau khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, eNB có thể gửi, tới cổng nối cục bộ, dữ liệu thu được được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, sao cho mạng điều hành và mạng cục bộ được truy cập đồng thời.

Dựa vào khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, theo cách thực

hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, trước bước thiết lập, bởi eNB cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian, phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định, bởi eNB, cổng nối cục bộ hoặc mạng con tương ứng với UE; và

thông báo, bởi eNB, MME của cổng nối cục bộ được xác định hoặc mạng con tương ứng với UE.

eNB xác định cổng nối cục bộ hoặc mạng con tương ứng với UE và sau đó thông báo MME, để làm giảm tải thao tác của MME.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, việc thiết lập, bởi eNB cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian đặc trưng bao gồm các bước:

thu nhận, bởi eNB, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ tới mặt phẳng người dùng của UE; và

gán, bởi eNB tới mặt phẳng người dùng của UE, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB, và gửi, tới MME, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB.

Các địa chỉ IP và các ký hiệu nhận dạng điểm cuối của các đường hầm được thu nhận và được gán, để đảm bảo sự thiết lập trôi chảy và tính ổn định của kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng.

Khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế đề xuất MME, bao gồm:

môđun thu thứ nhất, được tạo cấu hình để thu yêu cầu truy cập của thiết bị người dùng (UE) mà được gửi bởi trạm gốc (eNB), trong đó yêu cầu truy cập mang thông tin truy cập của UE; và

môđun xử lý thứ nhất, được tạo cấu hình để: xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất; và thiết lập, cho UE, kênh

truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian.

Dựa vào khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, trước khi xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, môđun xử lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để: thu nhận thông tin chức năng của eNB; xác định, theo thông tin chức năng của eNB, xem eNB có hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ hay không; và khi xác định rằng eNB hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ, kích hoạt bước xác định cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE, và khi xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, môđun xử lý thứ nhất được tạo cấu hình đặc trưng để tìm kiếm, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, máy chủ quản lý người dùng cho cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Dựa vào cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối cục bộ có quyền ưu tiên cao nhất trong nhiều cổng nối cục bộ tương ứng với UE.

Dựa vào cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, thông tin chức năng của eNB còn bao gồm thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB, thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, và ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE; và khi xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, môđun xử lý thứ nhất được tạo cấu hình đặc trưng để xác định, theo thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB và ký hiệu nhận dạng người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ hai tới cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ

nằm của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, sau khi môđun xử lý thứ nhất thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, môđun xử lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để: khi xác định rằng cổng nối cục bộ tương ứng với UE được cập nhật tới cổng nối cục bộ thứ ba, thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ ba được sử dụng như nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ thứ ba là cổng nối của mạng cục bộ thứ ba.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ hai tới cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, môđun xử lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE, trong đó mạng con thứ nhất được nằm trong mạng cục bộ thứ nhất; và

MME còn bao gồm:

môđun gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi chỉ dẫn định tuyến thứ nhất tới cổng nối cục bộ thứ nhất, trong đó chỉ dẫn định tuyến thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ nhất và ký hiệu nhận dạng người dùng, và chỉ dẫn định tuyến thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ nhất, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ nhất.

Dựa vào cách thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, khi thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE, môđun xử lý thứ nhất được tạo cấu hình đặc trưng để: xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, nhóm người dùng tương ứng với UE; và xác định, theo thông tin vị trí của UE và/hoặc thời điểm hiện thời và nhóm người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE.

Dựa vào cách thực hiện thứ sáu hoặc cách thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ tám của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, sau khi môđun xử lý thứ nhất thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, môđun xử lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để: xác định rằng

mạng con tương ứng với UE được cập nhật tới mạng con thứ ba; xác định rằng mạng con thứ ba được nằm trong mạng cục bộ thứ hai, trong đó mạng cục bộ thứ hai khác với mạng cục bộ thứ nhất; xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai; và thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ hai được sử dụng như nút trung gian.

Dựa vào cách thực hiện thứ tám của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ chín của khía cạnh thứ tư của sáng chế, sau khi môđun xử lý thứ nhất xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai, môđun gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để gửi chỉ dẫn định tuyến thứ ba tới cổng nối cục bộ thứ hai, trong đó chỉ dẫn định tuyến thứ ba bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ ba và ký hiệu nhận dạng người dùng, và chỉ dẫn định tuyến được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ ba, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ hai.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ hai tới cách thực hiện thứ chín của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ mười của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, sau khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, môđun xử lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để: thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, tên mạng của mạng con tương ứng với UE; và gửi tên mạng tới UE nhờ sử dụng tin nhắn tầng không truy cập NAS, sao cho UE hiển thị tên mạng trên giao diện người dùng.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ sáu tới cách thực hiện thứ mười của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ mười một trong số khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, môđun gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để thông báo C-GW về mạng con hiện thời tương ứng với UE;

môđun thu thứ nhất còn được tạo cấu hình để thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán tới mạng con tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW, trong đó máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với UE; và

môđun gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để gửi, tới UE, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán tới mạng con tương ứng với UE.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ tư tới cách thực hiện thứ mười một trong số khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ mười hai của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, môđun gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để thông báo C-GW về mạng cục bộ hiện thời tương ứng với UE;

môđun thu thứ nhất còn được tạo cấu hình để thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán tới mạng cục bộ tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW, trong đó máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ tương ứng với UE; và

môđun gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để gửi, tới UE, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán tới mạng cục bộ tương ứng với UE.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ tư tới cách thực hiện thứ mười hai của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ mười ba của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, môđun xử lý thứ nhất được tạo cấu hình đặc trưng để: điều khiển môđun thu thứ nhất thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW, và điều khiển môđun gửi thứ nhất gửi, tới cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW; điều khiển môđun thu thứ nhất thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB, và điều khiển môđun gửi thứ nhất gửi, tới cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB; và điều khiển môđun thu thứ nhất thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và điều khiển môđun gửi thứ nhất gửi, tới C-GW, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và

gửi, tới eNB, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ.

Khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế đề xuất cổng nối cục bộ, bao gồm:

môđun thu thứ hai, được tạo cấu hình để thu yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động MME, trong đó yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin về kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà được thiết lập bởi cổng nối C-GW của mạng lõi cho UE và nó từ cổng nối cục bộ tới C-GW, UE truy cập mạng lõi nhờ sử dụng eNB, và cổng nối cục bộ là cổng nối cục bộ tương ứng với UE; và

môđun xử lý thứ hai, được tạo cấu hình để thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian.

Dựa vào khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, môđun xử lý thứ hai còn được tạo cấu hình để xác định xem dữ liệu thu được được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không; và

cổng nối cục bộ còn bao gồm:

môđun gửi thứ hai, được tạo cấu hình để: khi được xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng; hoặc khi được xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng không là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, chuyển tiếp, tới C-GW, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Dựa vào cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, sau khi môđun xử lý thứ hai thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, và trước khi môđun gửi thứ hai định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, môđun xử lý thứ hai còn được tạo cấu hình

để xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con tương ứng với UE, trong đó ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE, và yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng; và

 khi định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, môđun gửi thứ hai được tạo cấu hình đặc trưng để định tuyến, tới mạng con tương ứng với UE, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Dựa vào cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, sau khi môđun xử lý thứ hai thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, và trước khi môđun gửi thứ hai định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, môđun thu thứ hai còn được tạo cấu hình để thu chỉ dẫn định tuyến được gửi bởi MME, trong đó chỉ dẫn định tuyến bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng con và ký hiệu nhận dạng người dùng, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE, và ký hiệu nhận dạng mạng con được sử dụng để nhận dạng duy nhất mạng con; và

 khi định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, môđun gửi thứ hai được tạo cấu hình đặc trưng để định tuyến, theo chỉ dẫn định tuyến tới mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con trong chỉ dẫn định tuyến, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ nhất tới cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, khi xác định xem dữ liệu thu được được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không, môđun xử lý thứ hai được tạo cấu hình đặc trưng để: khi dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng thu được, xác định, theo địa chỉ đích IP của dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, xem dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không, trong đó cổng nối cục bộ lưu trữ danh sách địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ.

Dựa vào khía cạnh thứ năm tới cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế, khi thu yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động MME, môđun thu thứ hai được tạo cấu hình đặc trưng để thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW tới mặt phẳng người dùng của UE; và

khi thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, môđun xử lý thứ hai được tạo cấu hình đặc trưng để: gán, tới mặt phẳng người dùng của UE, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ; và điều khiển môđun gửi thứ hai gửi, tới MME, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi môđun xử lý thứ hai và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi môđun xử lý thứ hai.

Khía cạnh thứ sáu của các phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc (eNB), bao gồm:

môđun xử lý thứ ba, được tạo cấu hình để: kết nối UE và mạng lõi, trong đó cổng nối của mạng lõi là C-GW; và thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ là cổng nối của mạng cục bộ;

môđun thu thứ ba, được tạo cấu hình để thu dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ; và

môđun gửi thứ ba, được tạo cấu hình để: khi dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ được thu, gửi, tới cổng nối cục bộ, dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ sáu của các phương án của sáng chế, trước khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút

trung gian, môđun xử lý thứ ba còn được tạo cấu hình để xác định cổng nối cục bộ hoặc mạng con tương ứng với UE; và

môđun gửi thứ ba còn được tạo cấu hình để thông báo MME về cổng nối cục bộ được xác định hoặc mạng con tương ứng với UE.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ sáu của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ sáu của các phương án của sáng chế, khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian, môđun xử lý thứ ba được tạo cấu hình đặc trưng để: điều khiển môđun thu thứ ba thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ tới mặt phẳng người dùng của UE; gán, tới mặt phẳng người dùng của UE, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB; và điều khiển môđun gửi thứ ba gửi, tới MME, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi môđun xử lý thứ ba.

Khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế đề xuất MME, bao gồm:

thiết bị đầu vào, thiết bị đầu ra, bộ xử lý, và bộ nhớ, trong đó

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây bằng cách truy xuất chỉ dẫn thao tác được lưu trữ trong bộ nhớ:

chỉ dẫn thiết bị đầu vào thu yêu cầu truy cập của thiết bị người dùng (UE) mà được gửi bởi trạm gốc (eNB), trong đó yêu cầu truy cập mang thông tin truy cập của UE;

xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất; và

thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, trước khi thực hiện bước xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ

nhất tương ứng với UE, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thu nhận thông tin chức năng của eNB;

xác định, theo thông tin chức năng của eNB, xem eNB có hỗ trợ sự kết nối công nối cục bộ hay không; và

khi xác định rằng eNB hỗ trợ sự kết nối công nối cục bộ, kích hoạt bước xác định, theo thông tin truy cập của UE, công nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE, và khi thực hiện bước xác định, theo thông tin truy cập của UE, công nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, bộ xử lý đặc trưng thực hiện bước sau đây:

tìm kiếm, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, máy chủ quản lý người dùng cho công nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Dựa vào cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, công nối cục bộ thứ nhất là công nối cục bộ có quyền ưu tiên cao nhất trong nhiều công nối cục bộ tương ứng với UE.

Dựa vào cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, thông tin chức năng của eNB còn bao gồm thông tin về công nối cục bộ được truy cập bởi eNB, thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, và ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE; và khi thực hiện bước xác định, theo thông tin truy cập của UE, công nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, bộ xử lý đặc trưng thực hiện bước sau đây:

xác định, theo thông tin về công nối cục bộ được truy cập bởi eNB và ký hiệu nhận dạng người dùng, công nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ hai tới cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện

thứ năm của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, sau khi thực hiện bước thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau đây:

khi xác định rằng cổng nối cục bộ tương ứng với UE được cập nhật tới cổng nối cục bộ thứ ba, thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ ba được sử dụng như nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ thứ ba là cổng nối của mạng cục bộ thứ ba.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ hai tới cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE, trong đó mạng con thứ nhất được nằm trong mạng cục bộ thứ nhất; và

gửi chỉ dẫn định tuyến thứ nhất tới cổng nối cục bộ thứ nhất, trong đó chỉ dẫn định tuyến thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ nhất và ký hiệu nhận dạng người dùng, và chỉ dẫn định tuyến thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ nhất, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ nhất.

Dựa vào cách thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, khi thực hiện bước thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE, bộ xử lý đặc trưng thực hiện các bước sau đây:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, nhóm người dùng tương ứng với UE; và

xác định, theo thông tin vị trí của UE và/hoặc thời điểm hiện thời và nhóm người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE.

Dựa vào cách thực hiện thứ sáu hoặc cách thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ tám của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, sau khi thực hiện bước thiết lập,

cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

xác định rằng mạng con tương ứng với UE được cập nhật tới mạng con thứ ba;

xác định rằng mạng con thứ ba được nằm trong mạng cục bộ thứ hai, trong đó mạng cục bộ thứ hai khác với mạng cục bộ thứ nhất;

xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai; và

thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ hai được sử dụng như nút trung gian.

Dựa vào cách thực hiện thứ tám của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ chín của khía cạnh thứ bảy của sáng chế, sau khi thực hiện bước xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau đây:

chỉ dẫn thiết bị đầu ra gửi chỉ dẫn định tuyến thứ ba tới cổng nối cục bộ thứ hai, trong đó chỉ dẫn định tuyến thứ ba bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ ba và ký hiệu nhận dạng người dùng, và chỉ dẫn định tuyến được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ ba, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ hai.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ hai tới cách thực hiện thứ chín của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ mười của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, sau khi thực hiện bước thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, tên mạng của mạng con tương ứng với UE; và

gửi tên mạng tới UE nhờ sử dụng tin nhắn tầng không truy cập NAS, sao cho UE hiển thị tên mạng trên giao diện người dùng.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ sáu tới cách thực hiện thứ mười của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, theo cách thực

hiện thứ mười một trong số khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thông báo C-GW về mạng con hiện thời tương ứng với UE;

thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán tới mạng con tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW, trong đó máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với UE; và

gửi, tới UE, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán tới mạng con tương ứng với UE.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ bảy tới cách thực hiện thứ mười một trong số khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ mười hai của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thông báo C-GW về mạng cục bộ hiện thời tương ứng với UE;

thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán tới mạng cục bộ tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW, trong đó máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ tương ứng với UE; và

gửi, tới UE, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán tới mạng cục bộ tương ứng với UE.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ bảy tới cách thực hiện thứ mười hai của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ mười ba của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, khi thực hiện bước thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, bộ xử lý đặc trưng thực hiện các bước sau đây:

chỉ dẫn thiết bị đầu vào thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW, và chỉ dẫn thiết bị đầu ra gửi, tới cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW;

chỉ dẫn thiết bị đầu vào thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB, và chỉ dẫn thiết bị đầu ra gửi, tới cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB; và

chỉ dẫn thiết bị đầu vào thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và chỉ dẫn thiết bị đầu ra gửi, tới C-GW, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và gửi, tới eNB, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ.

Khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế đề xuất cổng nối cục bộ, bao gồm:

thiết bị đầu vào, thiết bị đầu ra, bộ xử lý, và bộ nhớ, trong đó

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây bằng cách truy xuất chỉ dẫn thao tác được lưu trữ trong bộ nhớ:

chỉ dẫn thiết bị đầu vào thu yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động MME, trong đó yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin về kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà được thiết lập bởi cổng nối C-GW của mạng lõi cho UE và nó từ cổng nối cục bộ tới C-GW, UE truy cập mạng lõi nhờ sử dụng eNB, và cổng nối cục bộ là cổng nối cục bộ tương ứng với UE; và

thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian.

Dựa vào khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

xác định xem dữ liệu thu được được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không; và

khi xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, chỉ dẫn thiết bị đầu ra định

tuyên, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng; hoặc khi xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng không là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, chỉ dẫn thiết bị đầu ra chuyển tiếp, tới C-GW, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Dựa vào cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế, sau khi thực hiện bước thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, và trước khi thực hiện bước định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau đây:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con tương ứng với UE, trong đó ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE, và yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng; và

khi thực hiện bước định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, bộ xử lý đặc trưng thực hiện bước sau đây:

định tuyến, tới mạng con tương ứng với UE, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Dựa vào cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế, sau khi thực hiện bước thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, và trước khi thực hiện bước định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau đây:

chỉ dẫn thiết bị đầu vào thu chỉ dẫn định tuyến được gửi bởi MME, trong đó chỉ dẫn định tuyến bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng con và ký hiệu nhận dạng người dùng, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE, và ký hiệu nhận dạng mạng con được sử dụng để nhận dạng duy nhất mạng con; và

khi thực hiện bước định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, bộ xử lý đặc trưng thực hiện bước sau đây:

định tuyến, theo chỉ dẫn định tuyến tới mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con trong chỉ dẫn định tuyến, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Dựa vào bất kỳ một trong số cách thực hiện thứ nhất tới cách thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế, khi thực hiện bước xác định xem dữ liệu thu được được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không, bộ xử lý đặc trưng thực hiện bước sau đây:

khi dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng thu được, xác định, theo địa chỉ đích IP của dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, xem dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không, trong đó bộ nhớ lưu trữ danh sách địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ.

Dựa vào khía cạnh thứ tám tới cách thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế, khi thực hiện bước chỉ dẫn thiết bị đầu vào thu yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động MME, bộ xử lý đặc trưng thực hiện bước sau đây:

chỉ dẫn thiết bị đầu vào thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW tới mặt phẳng người dùng của UE; và

khi thực hiện bước thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, bộ xử lý đặc trưng thực hiện các bước sau đây:

gán, tới mặt phẳng người dùng của UE, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ; và

chỉ dẫn thiết bị đầu ra gửi, tới MME, địa chỉ IP được gán và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ và địa chỉ IP

được gán và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ.

Khía cạnh thứ chín của các phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc (eNB), bao gồm:

thiết bị đầu vào, thiết bị đầu ra, bộ xử lý, và bộ nhớ, trong đó

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các thao tác sau đây bằng cách truy xuất chỉ dẫn thao tác được lưu trữ trong bộ nhớ:

kết nối UE và mạng lõi, trong đó cổng nối của mạng lõi là C-GW;

thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ là cổng nối của mạng cục bộ; và

khi thiết bị đầu vào thu dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, chỉ dẫn thiết bị đầu ra gửi, tới cổng nối cục bộ, dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ.

Dựa vào khía cạnh thứ chín của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ chín của các phương án của sáng chế, trước khi bộ xử lý thực hiện bước thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

xác định cổng nối cục bộ hoặc mạng con tương ứng với UE; và

chỉ dẫn thiết bị đầu ra thông báo MME về cổng nối cục bộ được xác định hoặc mạng con tương ứng với UE.

Dựa vào khía cạnh thứ chín hoặc cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ chín của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ chín của các phương án của sáng chế, khi thực hiện bước thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian, bộ xử lý đặc trưng thực hiện các bước sau đây:

chỉ dẫn thiết bị đầu vào thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ tới mặt phẳng người dùng của UE;

gán, tới mặt phẳng người dùng của UE, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB; và

chỉ dẫn thiết bị đầu ra gửi, tới MME, địa chỉ IP được gán và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB.

Khía cạnh thứ mười của các phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truy cập mạng cục bộ, bao gồm:

MME theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ tư tới cách thực hiện thứ mười ba của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế hoặc bất kỳ một trong số khía cạnh thứ bảy tới cách thực hiện thứ mười ba của khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế, cổng nối cục bộ theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ năm tới cách thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế hoặc bất kỳ một trong số khía cạnh thứ tám tới cách thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế, trạm gốc theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ sáu tới cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ sáu của các phương án của sáng chế hoặc bất kỳ một trong số khía cạnh thứ chín tới cách thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ chín của các phương án của sáng chế, và UE.

Dựa vào khía cạnh thứ mười của các phương án của sáng chế, theo cách thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ mười của các phương án của sáng chế, hệ thống còn bao gồm:

máy chủ quản lý người dùng, được tạo cấu hình để lưu trữ sự tương ứng giữa UE và mạng con và/hoặc cổng nối cục bộ; và

máy chủ hệ thống tên miền, được tạo cấu hình để: lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với UE, và chuyển đổi tên miền của máy chủ dịch vụ trong mạng con tương ứng với UE tới địa chỉ IP của máy chủ dịch vụ.

Có thể được nắm bắt từ các giải pháp kỹ thuật rằng các phương án của sáng chế có các ưu điểm sau đây: Theo các phương án của sáng chế, thực thể quản lý độ linh động MME trong mạng lõi có thể xác định, theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng (UE) được mang trong yêu cầu truy cập của UE mà được gửi bởi trạm gốc (eNB), cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất; và thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của

mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian. Bằng cách này, bởi vì cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian trong kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng, sự kết nối dữ liệu được thiết lập giữa eNB và mỗi trong số cổng nối C-GW của mạng lõi và cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất. UE có thể truy cập không những mạng điều hành mà còn mạng cục bộ thứ nhất nhờ sử dụng eNB, sao cho người dùng có thể truy cập đồng thời mạng điều hành và mạng cục bộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc giản lược của hệ thống mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ giản lược về việc trao đổi báo hiệu theo phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ giản lược khác của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế;

Fig.5A và Fig.5B là lưu đồ giản lược khác của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ giản lược khác của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ giản lược khác của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ giản lược khác của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của MME theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của cổng nối cục bộ theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế; và

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một vài không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác đạt được bởi những người có chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật dựa vào các phương án của sáng chế mà không có các sự nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truy cập mạng cục bộ, và thiết bị liên quan, sao cho người dùng có thể sử dụng đồng thời mạng điều hành và mạng cục bộ.

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, phương pháp truy cập mạng cục bộ được áp dụng tới hệ thống mạng. Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.1 là sơ đồ kiến trúc giản lược của hệ thống mạng theo một phương án của sáng chế. Để người dùng truy cập mạng điều hành, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng từ trạm gốc (eNB) tới cổng nối C-GW của mạng lõi cần được thiết lập cho thiết bị người dùng (UE), sao cho thông tin được gửi bởi UE được gửi tới mạng lõi nhờ sử dụng eNB và C-GW. Do đó, các thiết bị mạng trong hệ thống mạng là UE, eNB, và mạng lõi. Mạng lõi bao gồm cổng nối C-GW của mạng lõi và thực thể quản lý độ linh động MME của mạng lõi.

Ngoài ra, máy chủ quản lý người dùng (mà có thể được tạo cấu hình trên máy chủ CSG hoặc thiết bị khác) được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin người dùng cần thiết và sự tương ứng giữa thông tin người dùng và thông tin khác hoặc máy chủ hệ thống tên miền (DNS - domain name system server) được tạo cấu hình để thực hiện sự phân giải tên miền có thể tồn tại trong hệ thống mạng. Tin nhắn được gửi bởi UE có thể truy cập mạng dữ liệu công cộng PDN Internet nhờ sử dụng C-GW và máy chủ DNS. Để tạo cấu hình máy chủ chẳng hạn như máy chủ quản lý người dùng hoặc máy chủ DNS, hệ thống mạng còn có thể bao gồm nền mở (open platform). Trong công nghiệp phần mềm và mạng, nền mở nghĩa là hệ thống phần mềm cho phép, bằng cách mở giao diện lập trình ứng

dụng (API - application programming interface) hoặc chức năng (function) của hệ thống phần mềm, chương trình bên ngoài bổ sung chức năng của hệ thống phần mềm hoặc sử dụng tài nguyên của hệ thống phần mềm, mà không cần cải biến mã nguồn của hệ thống phần mềm.

Hơn nữa, theo phương án này của sáng chế, thông tin về UE cần được gửi tới mạng cục bộ, sao cho người dùng có thể truy cập đồng thời mạng điều hành và mạng cục bộ. Do đó, hệ thống mạng còn bao gồm mạng cục bộ. Mạng cục bộ bao gồm cổng nối cục bộ L-GW của mạng cục bộ và mạng con mà có thể tồn tại trong mạng cục bộ, như được chỉ báo bởi EN1, EN2, và EN3 trên Fig.1.

Có thể hiểu rằng, theo phương án này của sáng chế, trong quy trình truyền thông, mỗi trong số MME, eNB, và cổng nối cục bộ có thể thu nhận ký hiệu nhận dạng người dùng mà nhận dạng duy nhất UE, và có thể tìm kiếm sự tương ứng theo ký hiệu nhận dạng người dùng để thu nhận thông tin được yêu cầu (ví dụ, cổng nối cục bộ tương ứng, nhóm người dùng tương ứng, và mạng con tương ứng). Ví dụ, ký hiệu nhận dạng người dùng có thể là MSISDN, ký hiệu nhận dạng tạm thời, hoặc bất kỳ ký hiệu nhận dạng khác nào mà có thể được sử dụng để nhận dạng người dùng. MSISDN là số mà người gọi cần quay số để gọi thuê bao di động trong mạng di động mặt đất công cộng hệ thống truyền thông di động toàn cầu (GSM PLMN - Global System for Mobile Communications public land mobile network), có chức năng giống như số mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (PSTN - Public switched telephone network), và là số duy nhất mà có thể được công nhận trong kế hoạch đánh số của mạng điện thoại chuyển mạch công cộng. Ngoài ra, trong ứng dụng thực tế, mã khác mà có thể được thu nhận bởi mỗi trong số MME, eNB, và cổng nối cục bộ và có thể nhận dạng duy nhất UE có thể được sử dụng như ký hiệu nhận dạng người dùng. Điều này không giới hạn ở đây.

Dựa vào Fig.2, dựa vào hệ thống mạng được thể hiện trên Fig.1, phần dưới đây mô tả phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế xét đến việc trao đổi báo hiệu giữa các thiết bị mạng.

201. UE truy cập eNB.

202. eNB gửi thông tin truy cập của UE tới MME nhờ sử dụng thông tin UE ban đầu (Tin nhắn UE ban đầu).

Có thể hiểu rằng thông tin truy cập của UE được mang trong yêu cầu truy

cập được gửi bởi UE nhờ sử dụng eNB.

203. Sau khi thu nhận thông tin truy cập, MME xác định cổng nối cục bộ tương ứng với UE.

Có thể hiểu rằng thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE, chẳng hạn như MSISDN, ký hiệu nhận dạng người dùng tạm thời, hoặc bất kỳ ký hiệu nhận dạng khác nào mà có thể được sử dụng để nhận dạng người dùng. MME hoặc máy chủ quản lý người dùng (ví dụ, máy chủ CSG hoặc thiết bị khác) lưu trữ sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng người dùng và cổng nối cục bộ. Cụ thể là, MME có thể xác định cổng nối cục bộ theo các cách sau đây.

1. MME tìm kiếm sự tương ứng theo ký hiệu nhận dạng người dùng trong thông tin truy cập, để thu nhận cổng nối cục bộ tương ứng với UE.

2. MME có thể biết được, bằng cách thu nhận thông tin chức năng của eNB, về một hoặc nhiều cổng nối cục bộ được kết nối với eNB, và MME có thể thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng trong thông tin truy cập và thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB, cổng nối cục bộ tương ứng với UE. Cụ thể là, thông tin chức năng của eNB có thể được gửi bởi eNB tới MME, hoặc có thể được thu nhận bởi MME theo cách khác, ví dụ, được thu nhận từ cơ sở dữ liệu bằng cách truy vấn eNB, ký hiệu nhận dạng mạng cục bộ, ký hiệu nhận dạng cổng nối cục bộ, hoặc tương tự nhờ sử dụng DNS. Điều này không giới hạn ở đây.

Một cách tùy ý, nếu eNB được kết nối với một cổng nối cục bộ, cách cụ thể trong đó MME có thể thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng trong thông tin truy cập và thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB, cổng nối cục bộ tương ứng với UE có thể như sau: nếu MME biết được, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, rằng người dùng hỗ trợ mạng cục bộ, MME có thể xác định rằng cổng nối cục bộ được kết nối với eNB là cổng nối cục bộ tương ứng với UE.

Một cách tùy ý, nếu eNB được kết nối với nhiều cổng nối cục bộ, cách cụ thể trong đó MME có thể thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng trong thông tin truy cập và thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB, cổng nối cục bộ tương ứng với UE có thể như sau: nếu MME thu nhận hai cổng nối cục bộ bằng cách tìm kiếm sự tương ứng theo ký hiệu nhận dạng người dùng, và

một trong số hai cổng nối cục bộ là cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB, MME có thể xác định rằng cổng nối cục bộ là cổng nối cục bộ tương ứng với UE. Hơn nữa,

3. eNB có thể tìm kiếm sự tương ứng và/hoặc thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập theo ký hiệu nhận dạng người dùng, để thu nhận cổng nối cục bộ tương ứng với UE; và sau đó gửi cổng nối cục bộ tới MME. Điều này không giới hạn ở đây.

204. MME, eNB, và cổng nối cục bộ tương ứng với UE thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian.

Có thể hiểu rằng kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian nghĩa là: kênh dữ liệu mặt phẳng người dùng (mà có thể là, ví dụ, kênh dữ liệu PDN hoặc kênh dữ liệu khác, và không giới hạn ở đây) để truy cập mạng lõi và các dịch vụ Internet nhờ sử dụng C-GW được thiết lập giữa UE và C-GW, và cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian. Về phía eNB, eNB được kết nối với cổng nối cục bộ. Về phía C-GW, cổng nối cục bộ được kết nối với C-GW. Dòng dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng lõi và các dịch vụ Internet được chuyển tiếp bởi L-GW giữa eNB và C-GW. Dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập dịch vụ của mạng cục bộ được định tuyến cục bộ bởi L-GW tới mạng cục bộ. Đối với thủ tục cụ thể, dựa vào phần mô tả trong phương án tiếp theo.

Ở bước 201 đến bước 204, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian được thiết lập cho UE, sao cho người dùng có thể truy cập đồng thời mạng điều hành và mạng cục bộ.

Một cách tùy ý, bước 205 và bước 206 còn có thể được bao gồm theo phương án khác của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo phương án này của sáng chế. Dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ được định tuyến tới mạng con cụ thể tương ứng với UE trong mạng cục bộ, sao cho quy trình truy cập dữ liệu được nâng cao chất lượng hơn, để điều khiển tốt hơn sự cho phép truy cập mạng, và nâng cao sự bảo mật hệ thống mạng. Các phần mô tả cụ thể như sau:

205. Cổng nối cục bộ thu nhận ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE.

Ký hiệu nhận dạng mạng con được sử dụng để nhận dạng mạng con trong mạng cục bộ. Mạng con có thể là một (ví dụ, mạng con có quyền ưu tiên cao nhất) trong số nhiều mạng con trong mạng cục bộ, hoặc có thể là mạng con duy nhất trong mạng cục bộ (nghĩa là, mạng con có thể là mạng cục bộ, và ký hiệu nhận dạng mạng con là ký hiệu nhận dạng của mạng cục bộ). Điều này không giới hạn ở đây.

Một cách tùy ý, sau khi kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian được thiết lập, cổng nối cục bộ có thể thu nhận ký hiệu nhận dạng người dùng mà nhận dạng duy nhất UE. Sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng người dùng và ký hiệu nhận dạng mạng con có thể được lưu trữ trong máy chủ quản lý người dùng hoặc thông tin thuê bao người dùng. Cổng nối cục bộ có thể tìm kiếm sự tương ứng theo ký hiệu nhận dạng người dùng mà nhận dạng duy nhất UE, để thu nhận ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE. Trong ứng dụng thực tế, MME đầu tiên có thể tìm kiếm sự tương ứng theo ký hiệu nhận dạng người dùng mà nhận dạng duy nhất UE, để thu nhận ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE, và sau đó gửi ký hiệu nhận dạng mạng con tới cổng nối cục bộ. Điều này không giới hạn ở đây.

Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, sự tương ứng được lưu trữ có thể bao gồm sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng người dùng và nhóm người dùng và sự tương ứng giữa nhóm người dùng và ký hiệu nhận dạng mạng con. Khi xác định mạng con tương ứng với UE, MME đầu tiên có thể xác định nhóm người dùng theo sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng người dùng và nhóm người dùng, và sau đó xác định, theo sự tương ứng giữa nhóm người dùng và ký hiệu nhận dạng mạng con, ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE (ví dụ, ngoài ra, chức năng thông tin được thu nhận của eNB có thể bao gồm thông tin về mạng con mà trong mạng cục bộ và nó được hỗ trợ bởi cổng nối cục bộ L-GW được kết nối với eNB, và MME có thể xác định nhóm người dùng theo ký hiệu nhận dạng người dùng, và sau đó xác định, theo nhóm người dùng và thông tin về mạng con mà được hỗ trợ bởi cổng nối cục bộ L-GW, ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE). Một cách tùy ý, ký hiệu nhận dạng mạng con có thể không tồn tại, nhóm người dùng được kết hợp với mạng con, và ký hiệu

nhận dạng của nhóm người dùng được sử dụng như ký hiệu nhận dạng của mạng con. Điều này không giới hạn ở đây.

206. Công nối cục bộ định tuyến, tới mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ.

Có thể hiểu rằng, trước khi định tuyến, tới mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, khi thu dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng (gói dữ liệu mang dữ liệu mang địa chỉ nguồn IP và địa chỉ đích IP của dữ liệu), công nối cục bộ có thể xác định, theo địa chỉ đích IP của dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, xem dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không. Công nối cục bộ lưu trữ danh sách địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với UE. Khi xác định rằng dữ liệu thu được không là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, công nối cục bộ chuyển tiếp, tới C-GW, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng. Công nối cục bộ định tuyến, tới mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, chỉ khi xác định rằng dữ liệu thu được là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ.

Cần lưu ý rằng công nối cục bộ thu nhận, theo nhiều cách, danh sách của địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với UE. Một cách tùy ý, danh sách có thể được tạo cấu hình bởi nền mở. Một cách tùy ý, danh sách của địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với UE có thể được đọc bởi MME từ máy chủ hệ thống tên miền, và sau đó được gửi tới công nối cục bộ. Điều này không giới hạn ở đây.

Một cách tùy ý, bước 207 đến bước 209 còn có thể được bao gồm theo phương án khác của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo phương án này của sáng chế, sao cho UE có thể truy cập trực tiếp tên miền của máy chủ dịch vụ trong mạng con trong mạng cục bộ, để gửi yêu cầu dịch vụ tới máy chủ dịch vụ trong mạng con. Theo phương án nêu trên, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm công nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian được thiết lập, và mạng con tương ứng với UE trong mạng cục bộ trong đó công nối cục bộ được sử dụng như công nối được xác định. Trong trường hợp này, UE có thể truy cập đồng thời mạng cục bộ và mạng điều hành. Trong ứng dụng thực tế, UE có thể trực tiếp truy cập máy chủ

dịch vụ trong mạng con nhờ sử dụng địa chỉ IP, hoặc có thể truy cập máy chủ dịch vụ trong mạng con nhờ sử dụng tên miền. Trong trường hợp này, sự phân giải tên miền cần được thực hiện trên tên miền để thu nhận địa chỉ IP mà của máy chủ dịch vụ trong mạng con và nó tương ứng với tên miền. Sau bước 204 và trước bước 206 theo phương án nêu trên, các bước từ 207 đến 209 còn có thể được bao gồm, sao cho máy chủ dịch vụ trong mạng con được truy cập nhờ sử dụng tên miền. Các phần mô tả cụ thể như sau:

207. UE gửi yêu cầu phân giải tên miền tới máy chủ DNS, trong đó yêu cầu phân giải tên miền bao gồm tên miền của máy chủ dịch vụ trong mạng con.

Cần lưu ý rằng, trong bất kỳ trường hợp nào trước bước 207, MME có thể tìm kiếm, theo ký hiệu nhận dạng người dùng mà nhận dạng duy nhất UE, sự tương ứng mà giữa ký hiệu nhận dạng người dùng và ký hiệu nhận dạng mạng con và nó được lưu trữ trong MME, máy chủ quản lý người dùng, hoặc thông tin thuê bao người dùng, để thu nhận ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE; sau đó, gửi ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE tới C-GW; và sau đó chuyển tiếp, tới UE, máy chủ hệ thống tên miền địa chỉ máy chủ DNS mà được gán tới mạng con tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW. Bằng cách này, UE có thể xác định địa chỉ máy chủ DNS.

Sau khi thu nhận địa chỉ máy chủ DNS, UE có thể gửi yêu cầu phân giải tên miền tới máy chủ DNS. Yêu cầu phân giải tên miền bao gồm tên miền của máy chủ dịch vụ mà ở mạng con và mà UE yêu cầu truy cập.

208. Máy chủ DNS hoàn trả địa chỉ IP của máy chủ dịch vụ trong mạng con tới UE theo tên miền của máy chủ dịch vụ trong mạng con.

209. UE gửi yêu cầu dịch vụ tới địa chỉ IP của máy chủ dịch vụ.

Có thể hiểu rằng, sự tương ứng mà ở máy chủ DNS và nó ở giữa tên miền của máy chủ dịch vụ trong mạng con và địa chỉ IP của máy chủ dịch vụ trong mạng con có thể được tạo cấu hình nhờ sử dụng nền mở.

Một cách tùy ý, các bước từ bước 210 đến bước 212 còn có thể được bao gồm theo phương án khác của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo phương án này của sáng chế. Tên mạng của mạng con được gửi tới UE, sao cho tên mạng có thể được hiển thị trên giao diện người dùng của UE, để giúp người dùng biết một cách trực quan hơn mạng con được truy cập hiện thời, và nâng cao hiệu suất tương tác người và máy. Các phần mô tả cụ thể như sau:

210. MME thu nhận tên mạng của mạng con tương ứng với UE.

Có thể hiểu rằng sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng người dùng và tên mạng của mạng con hoặc sự tương ứng giữa mạng con và tên mạng của mạng con còn có thể được lưu trữ trong MME, máy chủ quản lý người dùng, hoặc thông tin thuê bao người dùng. MME có thể tìm kiếm sự tương ứng theo ký hiệu nhận dạng người dùng hoặc mạng con tương ứng với UE, để thu nhận tên mạng của mạng con tương ứng với UE.

211. MME gửi tên mạng tới UE nhờ sử dụng tin nhắn NAS.

212. Sau khi thu tên mạng được gửi bởi MME nhờ sử dụng tin nhắn NAS, UE hiển thị tên mạng trên giao diện người dùng của UE.

Có thể hiểu rằng sau các bước từ 201 đến 204, các bước từ 205 và 206, các bước từ 207 đến 209, và các bước từ 210 đến 212 có thể được kết hợp với nhau, hoặc được xác định, theo tình hình ứng dụng thực tế, xem có thực hiện các bước này hay không. Điều này không giới hạn ở đây.

Phần nêu trên mô tả phương pháp truy cập mạng cục bộ theo phương án này của sáng chế xét đến việc trao đổi báo hiệu giữa các thiết bị trong hệ thống mạng. Phần dưới đây mô tả phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế xét đến mỗi thiết bị mạng.

1. Xét đến MME:

Dựa vào Fig.3, một phương án của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

301. MME thu yêu cầu truy cập của thiết bị người dùng (UE) mà được gửi bởi trạm gốc (eNB), trong đó yêu cầu truy cập mang thông tin truy cập của UE.

MME là thực thể quản lý độ linh động của mạng lõi, và cổng nối của mạng lõi là C-GW.

Ở bước này, UE đầu tiên truy cập eNB, và sau đó truy cập mạng lõi nhờ sử dụng eNB, nghĩa là, gửi, tới MME, yêu cầu truy cập để truy cập mạng lõi. Yêu cầu truy cập mang thông tin truy cập của UE. Thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng mà nhận dạng duy nhất UE.

302. MME xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất.

Có thể hiểu rằng thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE. MME hoặc máy chủ quản lý người dùng lưu trữ sự tương ứng giữa ký hiệu nhận dạng người dùng và cổng nối cục bộ. MME có thể tìm kiếm sự tương ứng theo ký hiệu nhận dạng người dùng trong thông tin truy cập, để thu nhận cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE. Trong ứng dụng thực tế, bởi vì UE thực hiện việc truy cập nhờ sử dụng eNB, eNB cũng có thể tìm kiếm sự tương ứng theo ký hiệu nhận dạng người dùng, để thu nhận cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE; và sau đó gửi cổng nối cục bộ thứ nhất tới MME. Điều này không giới hạn ở đây.

Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, MME có thể thu nhận thông tin chức năng của eNB. Thông tin chức năng có thể bao gồm thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB. Ngoài ra, MME có thể xác định, theo thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB và cổng nối cục bộ được tìm thấy tương ứng với ký hiệu nhận dạng người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE. Điều này không giới hạn ở đây. Ngoài ra, thông tin chức năng của eNB có thể bao gồm thông tin về mạng con mà trong mạng cục bộ và nó được hỗ trợ bởi cổng nối cục bộ L-GW được kết nối với eNB. Có thể hiểu rằng thông tin chức năng của eNB có thể được gửi bởi eNB tới MME, hoặc có thể được thu nhận bởi MME theo cách khác, ví dụ, được thu nhận từ cơ sở dữ liệu bằng cách truy vấn eNB, ký hiệu nhận dạng mạng cục bộ, ký hiệu nhận dạng cổng nối cục bộ, hoặc tương tự nhờ sử dụng DNS. Điều này không giới hạn ở đây.

303. MME thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian.

Sau khi xác định cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, MME thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian.

Theo phương án này của sáng chế, thực thể quản lý độ linh động MME trong mạng lõi có thể xác định, theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng (UE) được mang trong yêu cầu truy cập của UE mà được gửi bởi trạm gốc (eNB), cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất; và thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian. Bằng

cách này, bởi vì cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian trong kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng, sự kết nối dữ liệu được thiết lập giữa eNB và mỗi trong số cổng nối C-GW của mạng lõi và cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất. UE có thể truy cập không những mạng điều hành mà còn mạng cục bộ thứ nhất nhờ sử dụng eNB, sao cho người dùng có thể truy cập đồng thời mạng điều hành và mạng cục bộ.

Theo phương án nêu trên, MME xác định cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE. Trong ứng dụng thực tế, MME xác định cổng nối cục bộ thứ nhất theo nhiều cách. MME có thể xác định cổng nối cục bộ thứ nhất nhờ trực tiếp sử dụng cổng nối cục bộ tương ứng với UE, hoặc nhờ sử dụng mạng con tương ứng với UE. Ngoài ra, UE có thể tương ứng với một hoặc nhiều cổng nối cục bộ hoặc nhiều mạng con. Điều này không giới hạn ở đây. Phần dưới đây mô tả cụ thể, nhờ sử dụng nhiều trường hợp như các ví dụ, phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế.

1. UE trực tiếp tương ứng với cổng nối cục bộ.

Dựa vào Fig.4, phương án khác của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

401. MME thu yêu cầu truy cập của thiết bị người dùng (UE) mà được gửi bởi trạm gốc (eNB), trong đó yêu cầu truy cập mang thông tin truy cập của UE.

MME là thực thể quản lý độ linh động của mạng lõi, và cổng nối của mạng lõi là C-GW.

Ở bước này, UE đầu tiên truy cập eNB, và sau đó truy cập mạng lõi nhờ sử dụng eNB, nghĩa là, gửi, tới MME, thông tin truy cập để truy cập mạng lõi. Yêu cầu truy cập mang thông tin truy cập của UE. Thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng mà nhận dạng duy nhất UE.

402. MME xác định xem eNB có hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ hay không.

Thông tin truy cập còn có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng của eNB. Có thể hiểu rằng MME hoặc mạng lõi có thể lưu trữ thông tin chức năng của mỗi eNB. Thông tin chức năng của mỗi eNB ghi chức năng được hỗ trợ bởi eNB. MME có thể truy vấn chức năng của mỗi eNB nhờ sử dụng ký hiệu nhận dạng của eNB. Ở bước này, MME có thể xác định, bằng cách truy vấn chức năng của eNB, xem eNB có hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ hay không.

Ngoài ra, thông tin chức năng của eNB có thể bao gồm thông tin về mạng con mà trong mạng cục bộ và nó được hỗ trợ bởi cổng nối cục bộ L-GW được kết nối với eNB. Có thể hiểu rằng thông tin chức năng của eNB có thể được gửi bởi eNB tới MME, hoặc có thể được thu nhận bởi MME theo cách khác, ví dụ, được thu nhận từ cơ sở dữ liệu bằng cách truy vấn eNB, ký hiệu nhận dạng mạng cục bộ, ký hiệu nhận dạng cổng nối cục bộ, hoặc tương tự nhờ sử dụng DNS. Điều này không giới hạn ở đây.

Trong ứng dụng thực tế, MME đầu tiên có thể xác định xem eNB được truy cập bởi UE hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ hay không, và kích hoạt bước 403 chỉ khi xác định rằng eNB hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ, hoặc khi xác định rằng eNB không hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ, có thể trực tiếp kết nối UE và mạng lõi, và không cần thực hiện các bước sau đó theo phương án này.

403. Khi xác định rằng eNB hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ, MME tìm kiếm, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, máy chủ quản lý người dùng cho cổng nối cục bộ thứ nhất có quyền ưu tiên cao nhất trong nhiều cổng nối cục bộ tương ứng với UE, trong đó nhiều cổng nối cục bộ có các quyền ưu tiên khác nhau, thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, và ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE.

Ở bước này, máy chủ quản lý người dùng lưu trữ sự tương ứng giữa UE và cổng nối cục bộ. Sự tương ứng có thể là cụ thể là sự tương ứng giữa cổng nối cục bộ và ký hiệu nhận dạng người dùng mà nhận dạng duy nhất UE. Một UE có thể tương ứng với nhiều cổng nối cục bộ, và các cổng nối cục bộ có các quyền ưu tiên khác nhau. Khi xác định rằng eNB hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ, MME tìm kiếm máy chủ quản lý người dùng cho cổng nối cục bộ có quyền ưu tiên cao nhất trong nhiều cổng nối cục bộ tương ứng với UE, và sử dụng cổng nối cục bộ như cổng nối cục bộ thứ nhất. Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, khi một UE tương ứng với nhiều cổng nối cục bộ, cổng nối cục bộ có kết quả tính toán tối ưu có thể được lựa chọn như cổng nối cục bộ thứ nhất theo sự tính toán cân bằng tải. Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, MME có thể thu nhận thông tin chức năng của eNB. Thông tin chức năng có thể bao gồm thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB. Ngoài ra, MME có thể xác định, theo thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB và cổng nối cục bộ được tìm thấy tương ứng với ký hiệu nhận dạng người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE. Ngoài ra, có thể có cách khác xác định cổng nối cục bộ hiện

thời tương ứng với UE trong nhiều cổng nối cục bộ tương ứng với UE. Điều này không giới hạn ở đây.

Có thể hiểu rằng, trong ứng dụng thực tế, UE có thể tương ứng với chỉ một cổng nối cục bộ. Trong trường hợp này, MME sử dụng cổng nối cục bộ tương ứng với UE như cổng nối cục bộ thứ nhất.

404. MME thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian.

Sau khi xác định cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, MME thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian.

Có thể hiểu rằng kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian nghĩa là: kênh dữ liệu mặt phẳng người dùng (mà có thể là, ví dụ, kênh dữ liệu PDN hoặc kênh dữ liệu khác, và không giới hạn ở đây) để truy cập mạng lõi và các dịch vụ Internet nhờ sử dụng C-GW được thiết lập giữa UE và C-GW, và cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian. Về phía eNB, eNB được kết nối với cổng nối cục bộ thứ nhất. Về phía C-GW, cổng nối cục bộ thứ nhất được kết nối với C-GW. Dòng dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng lõi và các dịch vụ Internet được chuyển tiếp bởi cổng nối cục bộ thứ nhất giữa eNB và C-GW. Dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập dịch vụ của mạng cục bộ thứ nhất được định tuyến cục bộ bởi cổng nối cục bộ thứ nhất tới mạng cục bộ thứ nhất.

405. MME thu nhận mạng con thứ nhất tương ứng với UE.

Sau khi thiết lập kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, MME có thể thu nhận mạng con thứ nhất tương ứng với UE.

Có thể hiểu rằng, sự tương ứng giữa UE và mạng con có thể được lưu trữ trong máy chủ quản lý người dùng, có thể được lưu trữ trong dữ liệu thuê bao người dùng, hoặc có thể được lưu trữ ở vị trí khác chẳng hạn như cổng nối cục bộ. Điều này không giới hạn ở đây.

Có thể hiểu rằng, trong ứng dụng thực tế, MME thu nhận, theo nhiều cách, mạng con thứ nhất tương ứng với UE. Một cách tùy ý, MME đầu tiên có thể xác

định nhóm người dùng tương ứng với UE, và sau đó xác định, theo thông tin vị trí của UE và/hoặc thời điểm hiện thời và nhóm người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE. Thông tin vị trí của UE có thể là thông tin vị trí hiện thời của UE mà được báo cáo bởi UE hoặc được thu nhận bởi MME, hoặc có thể là ký hiệu nhận dạng của eNB. Điều này không giới hạn ở đây.

Ví dụ, nếu UE thuộc về nhóm người dùng 1, nó có thể được thiết đặt theo cách mà nhóm người dùng 1 tương ứng với mạng con 1 trước 12:00 sáng, và mà nhóm người dùng 1 tương ứng với mạng con 2 sau 12:00 sáng. Ngoài ra, có thể có sự tương ứng giữa mạng con và sự kết hợp khác của nhóm người dùng, thông tin vị trí của UE, và thời điểm hiện thời. Điều này không giới hạn ở đây.

406. MME gửi chỉ dẫn định tuyến thứ nhất tới cổng nối cục bộ thứ nhất, trong đó chỉ dẫn định tuyến thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của UE, và chỉ dẫn định tuyến thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ nhất, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ nhất.

Sau khi thu nhận ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ nhất tương ứng với người dùng, MME gửi chỉ dẫn định tuyến thứ nhất tới cổng nối cục bộ thứ nhất. Chỉ dẫn định tuyến thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của UE. Chỉ dẫn định tuyến thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ nhất, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ nhất.

Ở các bước 405 và 406, MME có thể thu nhận ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ nhất tương ứng với UE, và sau đó gửi chỉ dẫn định tuyến thứ nhất tới cổng nối cục bộ. Trong ứng dụng thực tế, ngoài MME, cổng nối cục bộ có thể thu nhận mạng con tương ứng với UE. Trong trường hợp này, MME không cần thu nhận mạng con nữa. Điều này không giới hạn ở đây. Do đó, có thể hiểu rằng, theo phương án này, trong các kịch bản ứng dụng khác nhau, các bước 405 và 406 có thể hoặc có thể không tồn tại. Điều này không giới hạn ở đây.

Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, MME còn có thể gửi ký hiệu nhận dạng của mạng con tương ứng với UE tới C-GW, và sau đó thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán tới mạng con tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW. Máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết

bị mạng trong mạng con tương ứng với UE.

Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, MME còn có thể gửi ký hiệu nhận dạng của mạng cục bộ tương ứng với UE tới C-GW, và sau đó thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán tới mạng cục bộ tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW. Máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ tương ứng với UE.

407. Khi MME xác định rằng cổng nối cục bộ có quyền ưu tiên cao nhất được cập nhật tới cổng nối cục bộ thứ ba, MME thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ ba được sử dụng như nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ thứ ba khác với cổng nối cục bộ thứ nhất.

Sau khi cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian của kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng, người dùng cũng có thể thay đổi, theo yêu cầu thực tế, mạng cục bộ tương ứng với cổng nối cục bộ tương ứng với UE, ví dụ, thay đổi quyền ưu tiên của mỗi trong số nhiều cổng nối cục bộ tương ứng với UE, sao cho cổng nối cục bộ có quyền ưu tiên cao nhất được cập nhật tới cổng nối cục bộ khác chẳng hạn như cổng nối cục bộ thứ ba. Cổng nối cục bộ thứ ba là cổng nối của mạng cục bộ thứ ba. MME có thể thu nhận, bằng cách giám sát sự thay đổi quyền ưu tiên cổng nối cục bộ hoặc thu tin nhắn được gửi bởi máy chủ quản lý người dùng, cập nhật tới các quyền ưu tiên của các cổng nối cục bộ tương ứng với UE. Khi MME xác định rằng cổng nối cục bộ có quyền ưu tiên cao nhất được cập nhật tới cổng nối cục bộ thứ ba, MME thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ ba được sử dụng như nút trung gian. Có thể hiểu rằng, ngoài ra, MME có thể xóa kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian. Cổng nối cục bộ thứ ba khác với cổng nối cục bộ thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, sau khi kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ thứ ba được sử dụng như nút trung gian được thiết lập, ký hiệu nhận dạng của mạng con tương ứng với UE trong mạng cục bộ thứ ba cũng có thể được xác định. Điều này không giới hạn ở đây.

Có thể hiểu rằng, theo tình hình ứng dụng thực tế, trong các kịch bản ứng

dụng khác nhau, bước 404 có thể hoặc có thể không tồn tại. Điều này không giới hạn ở đây.

408. MME thu nhận tên mạng của mạng con tương ứng với UE.

409. MME gửi tên mạng tới UE nhờ sử dụng tin nhắn tầng không truy cập NAS, sao cho UE hiển thị tên mạng trên giao diện người dùng.

Có thể hiểu rằng, theo tình hình ứng dụng thực tế, trong các kịch bản ứng dụng khác nhau, các bước 408 và 409 có thể hoặc có thể không tồn tại. Điều này không giới hạn ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, MME có thể xác định cổng nối cục bộ mà có quyền ưu tiên cao nhất và nó tương ứng với UE, và thiết lập kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, sao cho mạng điều hành và mạng cục bộ trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như cổng nối được truy cập đồng thời. Hơn nữa, MME có thể xác định ký hiệu nhận dạng của mạng con tương ứng với UE trong mạng cục bộ, và gửi chỉ dẫn định tuyến tới cổng nối cục bộ, sao cho cổng nối cục bộ định tuyến, tới mạng con, tất cả dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, để thực hiện sự điều khiển chính xác về sự cho phép truy cập mạng.

2. UE tương ứng với mạng con, và cổng nối cục bộ tương ứng với UE được xác định nhờ sử dụng mạng con.

Dựa vào Fig.5A và Fig.5B, phương án khác của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

501. MME thu yêu cầu truy cập để truy cập mạng lõi mà được gửi bởi thiết bị người dùng (UE) nhờ sử dụng trạm gốc (eNB), trong đó yêu cầu truy cập mang thông tin truy cập của UE.

502. MME xác định xem eNB có hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ hay không.

Các bước 501 và 502 tương tự như các bước 401 và 402. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

503. Khi xác định rằng eNB hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ, MME xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ hai tương ứng với UE.

Theo phương án này, sự tương ứng tồn tại giữa UE và mạng con. Ngoài ra, một UE có thể tương ứng với nhiều mạng con, và nhiều mạng con có các quyền ưu tiên khác nhau.

Có thể hiểu rằng MME hoặc máy chủ quản lý người dùng lưu trữ sự tương ứng giữa UE và mạng con. Sự tương ứng có thể là cụ thể là sự tương ứng giữa mạng con và ký hiệu nhận dạng người dùng mà nhận dạng duy nhất UE. MME có thể xác định, theo sự tương ứng và ký hiệu nhận dạng người dùng mà nhận dạng duy nhất UE và nó ở trong thông tin truy cập, mạng con thứ hai tương ứng với UE.

Ở bước này, MME có thể xác định mạng con thứ hai tương ứng với UE. Mạng con thứ hai là mạng con có quyền ưu tiên cao nhất trong nhiều mạng con hiện thời tương ứng với UE hoặc mạng con duy nhất tương ứng với UE.

Có thể hiểu rằng, MME có thể xác định, bằng cách giám sát hoặc tìm kiếm máy chủ quản lý người dùng hoặc dữ liệu thuê bao người dùng, mạng con thứ hai tương ứng với UE; hoặc có thể xác định, bằng cách thu tin nhắn mà bao gồm mạng con thứ hai tương ứng với UE và nó được gửi bởi máy chủ quản lý người dùng hoặc eNB, mạng con thứ hai tương ứng với UE. Điều này không giới hạn ở đây.

Một cách tùy ý, MME đầu tiên có thể thu nhận nhóm người dùng tương ứng với UE, và sau đó xác định, theo thông tin vị trí của UE và/hoặc thời điểm hiện thời và nhóm người dùng, mạng con thứ hai tương ứng với UE. Thông tin vị trí của UE có thể là thông tin vị trí hiện thời của UE mà được báo cáo bởi UE hoặc được thu nhận bởi MME, hoặc có thể là ký hiệu nhận dạng của eNB. Điều này không giới hạn ở đây.

Ví dụ, nếu UE thuộc về nhóm người dùng 3, nó có thể được thiết đặt theo cách mà nhóm người dùng 3 tương ứng với mạng con 3 khi UE ở vị trí 1, và tương ứng với mạng con 4 khi UE ở vị trí 2. Ngoài ra, có thể có sự tương ứng giữa mạng con và sự kết hợp khác của nhóm người dùng, thông tin vị trí của UE, và thời điểm hiện thời. Điều này không giới hạn ở đây.

504. MME xác định rằng mạng con thứ hai được nằm trong mạng cục bộ thứ nhất.

Sau khi xác định mạng con thứ hai tương ứng với UE, MME xác định rằng mạng con thứ hai được nằm trong mạng cục bộ thứ nhất.

505. MME xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất là cổng nối cục bộ thứ nhất.

Sau khi xác định rằng mạng con thứ hai tương ứng với UE được nằm trong

mạng cục bộ thứ nhất, MME xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất là cổng nối cục bộ thứ nhất.

506. MME thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian.

Bước này tương tự như bước 404. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

507. MME gửi chỉ dẫn định tuyến thứ hai tới cổng nối cục bộ thứ nhất, trong đó chỉ dẫn định tuyến thứ hai bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ hai và ký hiệu nhận dạng của UE, và chỉ dẫn định tuyến được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ hai, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ nhất.

Sau khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, MME gửi chỉ dẫn định tuyến thứ hai tới cổng nối cục bộ thứ nhất. Chỉ dẫn định tuyến thứ hai bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ hai tương ứng với UE và ký hiệu nhận dạng của UE. Chỉ dẫn định tuyến được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ hai duy nhất được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ hai, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ nhất.

Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, MME còn có thể gửi ký hiệu nhận dạng của mạng con tương ứng với UE tới C-GW, và sau đó thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán tới mạng con tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW. Máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với UE.

Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, MME còn có thể gửi ký hiệu nhận dạng của mạng cục bộ tương ứng với UE tới C-GW, và sau đó thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán tới mạng cục bộ tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW. Máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ tương ứng với UE.

508. MME xác định rằng mạng con tương ứng với UE được cập nhật tới mạng con thứ ba.

Trong ứng dụng thực tế, theo yêu cầu, người dùng có thể thay đổi mạng

con tương ứng với UE hoặc quyền ưu tiên của mạng con, sao cho mạng con duy nhất tương ứng với UE hoặc có quyền ưu tiên cao nhất được cập nhật tới mạng con khác chẳng hạn như mạng con thứ ba. Mạng con thứ ba và mạng con thứ hai là khác nhau, và được nằm trong mạng cục bộ khác nhau. MME có thể thu nhận, bằng cách giám sát mạng con (quyền ưu tiên của mạng con) tương ứng với UE hoặc thu tin nhắn được gửi bởi máy chủ quản lý người dùng, cập nhật tới mạng con tương ứng với UE. Ở bước này, MME có thể xác định rằng mạng con tương ứng với UE được cập nhật tới mạng con thứ ba. Mạng con thứ ba là mạng con có quyền ưu tiên cao nhất trong nhiều mạng con hiện thời tương ứng với UE hoặc mạng con duy nhất tương ứng với UE.

Có thể hiểu rằng, MME có thể xác định, bằng cách giám sát hoặc tìm kiếm máy chủ quản lý người dùng hoặc dữ liệu thuê bao người dùng, rằng mạng con tương ứng với UE được cập nhật tới mạng con thứ ba; hoặc có thể xác định, bằng cách thu tin nhắn mà bao gồm thông tin chỉ báo rằng ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE được cập nhật tới mạng con thứ ba và nó được gửi bởi máy chủ quản lý người dùng hoặc eNB, rằng ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE được cập nhật tới mạng con thứ ba. Ngoài ra, MME có thể xác định, bởi vì sự kết hợp của nhóm người dùng tương ứng với UE và thông tin vị trí của UE và/hoặc thời điểm hiện thời tương ứng với mạng con thứ ba, rằng mạng con tương ứng với UE được cập nhật tới mạng con thứ ba. Điều này không giới hạn ở đây.

509. MME xác định rằng mạng con thứ ba được nằm trong mạng cục bộ thứ hai, trong đó mạng cục bộ thứ hai khác với mạng cục bộ thứ nhất.

Sau khi xác định rằng mạng con tương ứng với UE được cập nhật tới mạng con thứ ba, MME xác định rằng mạng con thứ ba được nằm trong mạng cục bộ thứ hai, trong đó mạng cục bộ thứ hai khác với mạng cục bộ thứ nhất.

Cần hiểu rằng, ở bước này, mạng cục bộ thứ hai trong đó mạng con được cập nhật tương ứng với UE được nằm trong khác với mạng cục bộ thứ nhất. Trong ứng dụng thực tế, theo một vài kịch bản, mạng cục bộ thứ hai trong đó mạng con được cập nhật tương ứng với UE được nằm trong và mạng cục bộ thứ nhất có thể là cùng mạng cục bộ. Điều này không giới hạn ở đây.

510. MME xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai.

Sau khi xác định rằng mạng con thứ ba được cập nhật tương ứng với UE được nằm trong mạng cục bộ thứ hai, MME xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai.

511. MME thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ hai được sử dụng như nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ thứ hai khác với cổng nối cục bộ thứ nhất.

Có thể hiểu rằng kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà bao gồm cổng nối cục bộ thứ hai được sử dụng như nút trung gian nghĩa là: kênh dữ liệu mặt phẳng người dùng (mà có thể là, ví dụ, kênh dữ liệu PDN hoặc kênh dữ liệu khác, và không giới hạn ở đây) để truy cập mạng lõi và các dịch vụ Internet nhờ sử dụng C-GW được thiết lập giữa UE và C-GW, và cổng nối cục bộ thứ hai được sử dụng như nút trung gian. Về phía eNB, eNB được kết nối với cổng nối cục bộ thứ hai. Về phía C-GW, cổng nối cục bộ thứ hai được kết nối với C-GW. Dòng dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng lõi và các dịch vụ Internet được chuyển tiếp bởi cổng nối cục bộ thứ hai giữa eNB và C-GW. Dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập dịch vụ của mạng cục bộ thứ hai được định tuyến cục bộ bởi cổng nối cục bộ thứ hai tới mạng cục bộ thứ hai.

512. MME gửi chỉ dẫn định tuyến thứ ba tới cổng nối cục bộ thứ hai, trong đó chỉ dẫn định tuyến thứ ba bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ ba và ký hiệu nhận dạng của UE, và chỉ dẫn định tuyến được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ ba, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ hai.

Có thể hiểu rằng, theo các kịch bản ứng dụng thực tế khác nhau, các bước từ 508 đến 512 có thể hoặc có thể không tồn tại. Điều này không giới hạn ở đây.

513. MME thu nhận tên mạng của mạng con tương ứng với UE.

514. MME gửi tên mạng tới UE nhờ sử dụng tin nhắn tầng không truy cập NAS, sao cho UE hiển thị tên mạng trên giao diện người dùng.

Có thể hiểu rằng, theo tình hình ứng dụng thực tế, trong các kịch bản ứng dụng khác nhau, các bước 513 và 514 có thể hoặc có thể không tồn tại. Điều này không giới hạn ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, MME có thể xác định mạng con mà có

quyền ưu tiên cao nhất và nó tương ứng với UE hoặc mạng con mà duy nhất tương ứng với UE, thu nhận mạng cục bộ trong đó mạng con được nằm trong, sau đó xác định cổng nối cục bộ của mạng cục bộ, và thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng nhờ sử dụng cổng nối cục bộ như nút trung gian, sao cho mạng điều hành và mạng cục bộ được truy cập đồng thời. Ngoài ra, MME gửi chỉ dẫn định tuyến tới cổng nối cục bộ để chỉ dẫn cổng nối cục bộ định tuyến, tới mạng con tương ứng với UE, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, để thực hiện sự điều khiển chính xác về sự cho phép truy cập mạng.

2. Xét đến cổng nối cục bộ:

Một phương án của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước:

thu, bởi cổng nối cục bộ, yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi MME, trong đó yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin về kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ cổng nối cục bộ tới C-GW và nó được thiết lập bởi MME cho UE, MME là thực thể quản lý độ linh động của mạng lõi, cổng nối của mạng lõi là C-GW, UE truy cập mạng lõi nhờ sử dụng eNB, và cổng nối cục bộ là cổng nối cục bộ tương ứng với UE; và

thiết lập, bởi cổng nối cục bộ cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian.

Theo phương án này, cổng nối cục bộ có thể thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, sao cho UE truy cập mạng điều hành và mạng cục bộ trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như cổng nối.

Trong ứng dụng thực tế, có thể có nhiều mạng con khác nhau trong mạng cục bộ. Mỗi mạng con duy nhất được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con khác nhau. UE có thể có sự cho phép để truy cập một vài trong số các mạng con, nghĩa là, tương ứng với một vài hoặc một trong số các mạng con. Sự tương ứng có thể được xác định bởi cổng nối cục bộ bằng cách truy vấn, hoặc có thể được xác định theo chỉ dẫn định tuyến được gửi bởi MME. Điều này không giới hạn ở đây. Các phần mô tả được đề xuất riêng biệt sau đây.

1. Cổng nối cục bộ thu nhận sự tương ứng bằng cách truy vấn.

Dựa vào Fig.6, phương án khác của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

601. Cổng nối cục bộ thu yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi MME.

Yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin về kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ cổng nối cục bộ tới C-GW và nó được thiết lập bởi MME cho UE. MME là thực thể quản lý độ linh động của mạng lõi. Cổng nối của mạng lõi là C-GW. UE truy cập mạng lõi nhờ sử dụng eNB. Cổng nối cục bộ là cổng nối cục bộ tương ứng với UE.

602. Cổng nối cục bộ thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian.

603. Cổng nối cục bộ xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con tương ứng với UE.

Có thể hiểu rằng cổng nối cục bộ có thể lưu trữ sự tương ứng giữa UE và mạng con, hoặc có thể thu nhận sự tương ứng giữa UE và mạng con từ máy chủ quản lý người dùng hoặc dữ liệu thuê bao người dùng. Điều này không giới hạn ở đây. UE duy nhất được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng người dùng. Ký hiệu nhận dạng người dùng có thể được mang trong yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, hoặc có thể được mang trong thông tin khác được gửi bởi MME tới cổng nối cục bộ. Điều này không giới hạn ở đây.

604. Khi cổng nối cục bộ thu dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, cổng nối cục bộ định tuyến, tới mạng con tương ứng với UE, dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ.

Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, cổng nối cục bộ lưu trữ danh sách địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với UE. Danh sách có thể được tạo cấu hình bởi nền mở trong cổng nối cục bộ, hoặc có thể được chuyển tiếp bởi MME. Khi cổng nối cục bộ thu dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, cổng nối cục bộ xác định, theo địa chỉ đích IP của dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, xem dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không. Khi xác định rằng dữ liệu thu được không là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, cổng nối cục bộ chuyển tiếp, tới C-GW, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy

cập mạng; hoặc khi xác định rằng dữ liệu thu được là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, định tuyến, tới mạng con tương ứng với UE, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ.

Theo phương án này, sau khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, cổng nối cục bộ thu nhận mạng con tương ứng với UE, và định tuyến, tới mạng con tương ứng với UE, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, để thực hiện sự điều khiển chính xác về sự cho phép truy cập mạng.

2. Sự tương ứng được xác định theo chỉ dẫn định tuyến được gửi bởi MME.

Dựa vào Fig.7, phương án khác của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

701. Cổng nối cục bộ thu yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi MME.

Yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin về kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ cổng nối cục bộ tới C-GW và nó được thiết lập bởi MME cho UE. MME là thực thể quản lý độ linh động của mạng lõi. Cổng nối của mạng lõi là C-GW. UE truy cập mạng lõi nhờ sử dụng eNB. Cổng nối cục bộ là cổng nối cục bộ tương ứng với UE.

702. Cổng nối cục bộ thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian.

703. Cổng nối cục bộ thu chỉ dẫn định tuyến được gửi bởi MME, trong đó chỉ dẫn định tuyến bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng con và ký hiệu nhận dạng của UE, ký hiệu nhận dạng mạng con được sử dụng để nhận dạng duy nhất mạng con, và ký hiệu nhận dạng của UE được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE.

704. Cổng nối cục bộ định tuyến, theo chỉ dẫn định tuyến tới mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ.

Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, cổng nối cục bộ lưu trữ danh sách địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với UE. Danh sách có thể được tạo cấu hình bởi nền mở trong cổng nối cục bộ, hoặc có thể được chuyển tiếp bởi MME. Khi cổng nối cục bộ thu dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy

cập mạng, cổng nối cục bộ xác định, theo địa chỉ đích IP của dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, xem dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không. Khi xác định rằng dữ liệu thu được không là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, cổng nối cục bộ chuyển tiếp, tới C-GW, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng; hoặc khi xác định rằng dữ liệu thu được là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, định tuyến, tới mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ.

Theo phương án này của sáng chế, MME thu nhận ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE, và cổng nối cục bộ thu chỉ dẫn định tuyến được gửi bởi MME, và định tuyến, theo chỉ dẫn định tuyến tới mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, để thực hiện sự điều khiển chính xác về sự cho phép mạng, và làm giảm áp lực xử lý dữ liệu của cổng nối cục bộ.

3. Xét đến eNB:

Dựa vào Fig.8, phương án khác của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước sau đây:

801. eNB kết nối UE và mạng lõi, trong đó cổng nối của mạng lõi là C-GW.

802. eNB thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ là cổng nối của mạng cục bộ.

803. Khi eNB thu dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, eNB gửi, tới cổng nối cục bộ, dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ.

Có thể hiểu rằng, eNB có thể xác định, nhờ sử dụng địa chỉ đích của dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, rằng dữ liệu là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ; và gửi dữ liệu tới cổng nối cục bộ. Ngoài ra, eNB có thể gửi, tới cổng nối cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập tất cả các mạng. Điều này không giới hạn ở đây.

Theo phương án này, sau khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, eNB có thể gửi, tới cổng nối cục bộ, dữ liệu thu được được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, sao cho mạng điều hành và mạng cục bộ được truy cập

đồng thời.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của phương pháp truy cập mạng cục bộ theo phương án này của sáng chế, trước khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, eNB đầu tiên có thể xác định cổng nối cục bộ hoặc ký hiệu nhận dạng cổng nối cục bộ tương ứng với UE, và sau đó thông báo MME về cổng nối cục bộ được xác định hoặc ký hiệu nhận dạng cổng nối cục bộ tương ứng với UE.

Theo các phương án nêu trên, có thể có nhiều cách thực hiện cụ thể trong đó MME, cổng nối cục bộ, và eNB thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian. Ví dụ, các cách thực hiện có thể như sau:

C-GW gán địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW.

MME thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW, và gửi, tới cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW.

Cổng nối cục bộ thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW tới mặt phẳng người dùng của UE.

Cổng nối cục bộ gán, tới mặt phẳng người dùng của UE, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ, và gửi, tới MME, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ.

MME thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, gửi, tới C-GW, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và gửi, tới eNB, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của

đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ.

eNB thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ tới mặt phẳng người dùng của UE.

eNB gán, tới mặt phẳng người dùng của UE, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB, và gửi, tới MME, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB.

MME thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB, và gửi, tới cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB.

Có thể hiểu rằng, không có mối quan hệ trình tự thời gian nào giữa các hoạt động gán nêu trên, và việc gán có thể được thực hiện theo bất kỳ trình tự thời gian nào. Điều này không giới hạn ở đây.

Trong ứng dụng thực tế, các địa chỉ IP và các ký hiệu nhận dạng điểm cuối của các đường hầm có thể được thu nhận nhờ sử dụng các tin nhắn giữa các thành phần mạng. Có thể có nhiều cách thực hiện cụ thể. Phần dưới đây mô tả cụ thể, nhờ sử dụng một cách như ví dụ, quy trình thiết lập kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian.

1. MME gửi yêu cầu thứ nhất tới cổng nối cục bộ, trong đó yêu cầu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập kênh dữ liệu từ cổng nối cục bộ tới mỗi trong số eNB và C-GW.

Có thể hiểu rằng, trong ứng dụng thực tế, một cách tùy ý, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE có thể được mang trong yêu cầu thứ nhất, hoặc ký hiệu nhận dạng người dùng có thể được mang trong thông tin khác được gửi bởi MME tới cổng nối cục bộ. Điều này không giới hạn ở đây.

2. Cổng nối cục bộ thu yêu cầu thứ nhất được gửi bởi MME, trong đó yêu cầu thứ nhất bao gồm địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW tới mặt phẳng người dùng của UE.

Cần lưu ý rằng, trong mạng lõi, MME có thể truyền thông trực tiếp với C-GW, bao gồm việc điều khiển C-GW gán mặt phẳng thông tin người dùng, thông báo C-GW về thông tin được thu nhận, và gửi tin nhắn nhờ sử dụng C-GW.

Ở bước này, MME điều khiển C-GW gán địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW. Có thể hiểu rằng địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW cho phép, để thiết lập kênh dữ liệu từ cổng nối cục bộ tới C-GW, cổng nối cục bộ mà thu nhận thông tin, sao cho cổng nối cục bộ có thể gửi thông tin tới C-GW nhờ sử dụng kênh dữ liệu, nghĩa là, có thể gửi thông tin tới MME.

3. Cổng nối cục bộ hoàn trả phản hồi thứ nhất tới MME, trong đó phản hồi thứ nhất bao gồm địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ tới mặt phẳng người dùng của UE và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ tới mặt phẳng người dùng của UE.

Có thể hiểu rằng địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán tới mặt phẳng người dùng của UE cho phép, để thiết lập kênh dữ liệu từ C-GW tới cổng nối cục bộ, C-GW mà thu nhận thông tin, sao cho C-GW có thể gửi thông tin tới cổng nối cục bộ nhờ sử dụng kênh dữ liệu. Tương tự như vậy, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán tới mặt phẳng người dùng của UE cho phép, để thiết lập kênh dữ liệu từ eNB tới cổng nối cục bộ, eNB mà thu nhận thông tin, sao cho eNB có thể gửi thông tin tới cổng nối cục bộ nhờ sử dụng kênh dữ liệu.

4. MME gửi yêu cầu thứ hai tới eNB, trong đó yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập kênh dữ liệu từ eNB tới cổng nối cục bộ.

5. eNB thu yêu cầu thứ hai được gửi bởi MME, trong đó yêu cầu thứ hai bao gồm địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ tới mặt phẳng người dùng của UE.

Sau khi thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ tới mặt phẳng người dùng của UE, eNB có thể thiết lập kênh dữ liệu từ eNB tới cổng nối cục

bộ. eNB có thể gửi tin nhắn tới cổng nối cục bộ nhờ sử dụng kênh dữ liệu, và UE thực hiện việc truy cập nhờ sử dụng eNB, nghĩa là, cổng nối cục bộ có thể thu, nhờ sử dụng kênh dữ liệu, tin nhắn được gửi bởi UE.

6. eNB hoàn trả phản hồi thứ hai tới MME, trong đó phản hồi thứ hai bao gồm địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB tới mặt phẳng người dùng của UE.

7. MME gửi, tới cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB tới mặt phẳng người dùng của UE.

Sau khi thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB tới mặt phẳng người dùng của UE, cổng nối cục bộ có thể thiết lập kênh dữ liệu từ cổng nối cục bộ tới eNB, và có thể gửi tin nhắn tới eNB nhờ sử dụng kênh dữ liệu.

Phần dưới đây mô tả riêng biệt các thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế.

1. MME:

Dựa vào Fig.9, một phương án của MME theo một phương án của sáng chế bao gồm:

môđun thu thứ nhất 901, được tạo cấu hình để thu yêu cầu truy cập được gửi bởi thiết bị người dùng (UE) nhờ sử dụng trạm gốc (eNB), trong đó yêu cầu truy cập mang thông tin truy cập của UE; và

môđun xử lý thứ nhất 902, được tạo cấu hình để: xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất; và thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian.

Theo phương án này của sáng chế, khi UE truy cập mạng lõi nhờ sử dụng eNB, môđun xử lý thứ nhất 902 xác định cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất; và thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian. Bằng cách này, bởi vì cổng nối cục bộ thứ

nhất được sử dụng như nút trung gian trong kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng, sự kết nối dữ liệu được thiết lập giữa eNB và mỗi trong số cổng nối C-GW của mạng lõi và cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất. UE truy cập không chỉ mạng điều hành mà còn mạng cục bộ thứ nhất nhờ sử dụng eNB, sao cho người dùng truy cập đồng thời mạng điều hành và mạng cục bộ.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của MME theo phương án này của sáng chế, trước khi xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, môđun xử lý thứ nhất 902 trong MME còn được tạo cấu hình để: thu nhận thông tin chức năng của eNB; xác định, theo thông tin chức năng của eNB, xem eNB có hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ hay không; và khi xác định rằng eNB hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ, kích hoạt bước xác định cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Bằng cách này, việc hoàn thành thao tác sau đó được kích hoạt chỉ khi môđun xử lý thứ nhất 902 xác định rằng eNB hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ, sao cho các tài nguyên hệ thống được lưu.

Có thể hiểu rằng, UE có thể tương ứng với chỉ một cổng nối cục bộ, hoặc có thể tương ứng với nhiều cổng nối cục bộ.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của MME theo phương án này của sáng chế, thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng. Ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE. Khi xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, môđun xử lý thứ nhất 902 có thể được tạo cấu hình đặc trưng để tìm kiếm, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, máy chủ quản lý người dùng cho cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của MME theo phương án này của sáng chế, cổng nối cục bộ thứ nhất có thể là cổng nối cục bộ có quyền ưu tiên cao nhất trong nhiều cổng nối cục bộ tương ứng với UE.

Theo phương án này, UE tương ứng với nhiều cổng nối cục bộ. Môđun xử lý thứ nhất 902 sử dụng, như cổng nối cục bộ thứ nhất, cổng nối cục bộ có quyền ưu tiên cao nhất trong nhiều cổng nối cục bộ.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của MME theo phương án này của sáng chế, thông tin chức năng của eNB còn bao gồm thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB. Thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người

dùng. Ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE. Khi xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, môđun xử lý thứ nhất 902 được tạo cấu hình đặc trưng để xác định, theo thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB và ký hiệu nhận dạng người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Trong ứng dụng thực tế, cổng nối cục bộ tương ứng với UE có thể được cập nhật. Theo phương án khác của MME theo phương án này của sáng chế, sau khi môđun xử lý thứ nhất 902 trong MME thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, môđun xử lý thứ nhất 902 còn được tạo cấu hình để: khi xác định rằng cổng nối cục bộ tương ứng với UE được cập nhật tới cổng nối cục bộ thứ ba, thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ ba được sử dụng như nút trung gian. Cổng nối cục bộ thứ ba là cổng nối của mạng cục bộ thứ ba.

Theo phương án này, môđun xử lý thứ nhất 902 có thể xác định cổng nối cục bộ được cập nhật có quyền ưu tiên cao nhất, và thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được cập nhật được sử dụng như nút trung gian, sao cho khả năng thích nghi hệ thống mạng được nâng cao, và hiệu suất của sự tương tác với người dùng được nâng cao.

Trong ứng dụng thực tế, có thể có nhiều mạng con trong mạng cục bộ, và UE có thể tương ứng với một vài trong số các mạng con. Một cách tùy ý, theo phương án khác của MME theo phương án này của sáng chế, môđun xử lý thứ nhất 902 còn được tạo cấu hình để thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE. Mạng con thứ nhất được nằm trong mạng cục bộ thứ nhất.

MME còn bao gồm:

môđun gửi thứ nhất 903, được tạo cấu hình để gửi chỉ dẫn định tuyến thứ nhất tới cổng nối cục bộ thứ nhất, trong đó chỉ dẫn định tuyến thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ nhất và ký hiệu nhận dạng người dùng, và chỉ dẫn định tuyến thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ nhất, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ nhất.

Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, khi thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE, môđun xử lý thứ nhất 902 có thể được tạo cấu hình đặc trưng để: xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, nhóm người dùng tương ứng với UE; và xác định, theo thông tin vị trí của UE và/hoặc thời điểm hiện thời và nhóm người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE.

Theo phương án này, môđun xử lý thứ nhất 902 có thể xác định mạng con tương ứng với UE trong mạng cục bộ. Môđun gửi thứ nhất 903 gửi chỉ dẫn định tuyến tới cổng nối cục bộ, sao cho cổng nối cục bộ định tuyến, tới mạng con, tất cả dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, để thực hiện sự điều khiển chính xác về sự cho phép truy cập mạng.

Có thể hiểu rằng ngoài ra, sự tương ứng giữa UE và mạng con có thể tồn tại trực tiếp, và sự tương ứng giữa UE và cổng nối cục bộ sau đó được xác định theo sự tương ứng. Theo phương án khác của MME theo phương án này của sáng chế, môđun xử lý thứ nhất 902 theo phương án nêu trên còn có thể được tạo cấu hình để: xác định mạng con thứ hai tương ứng với UE, trong đó mạng con thứ hai là mạng con có quyền ưu tiên cao nhất trong nhiều mạng con hiện thời tương ứng với UE hoặc mạng con duy nhất tương ứng với UE; xác định rằng mạng con thứ hai được nằm trong mạng cục bộ thứ nhất; và xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất là cổng nối cục bộ thứ nhất.

Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, môđun xử lý thứ nhất 902 có thể được tạo cấu hình đặc trưng để: xác định nhóm người dùng tương ứng với UE; và xác định, theo thông tin vị trí của UE và/hoặc thời điểm hiện thời và nhóm người dùng mà được xác định bởi bộ phận xác định nhóm người dùng thứ hai, mạng con thứ hai tương ứng với UE.

Theo phương án này, UE tương ứng với mạng con. Môđun xử lý thứ nhất 902 có thể xác định mạng con tương ứng với UE, sau đó xác định mạng cục bộ trong đó mạng con được nằm trong, tìm thấy cổng nối cục bộ của mạng cục bộ, và cuối cùng xác định cổng nối cục bộ mà cần được sử dụng như nút trung gian để thiết lập kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của MME theo phương án này của sáng chế, môđun gửi thứ nhất 903 theo phương án nêu trên còn có thể được tạo cấu hình để: gửi chỉ dẫn định tuyến thứ hai tới cổng nối cục bộ thứ nhất. Chỉ dẫn

định tuyến thứ hai bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ hai và ký hiệu nhận dạng của UE, và chỉ dẫn định tuyến được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ hai, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, môđun gửi thứ nhất 903 gửi chỉ dẫn định tuyến thứ hai, sao cho cổng nối cục bộ định tuyến, tới mạng con thứ hai mà được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ hai và nó tương ứng với UE, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ nhất, để thực hiện sự điều khiển chính xác về sự cho phép mạng.

Trong ứng dụng thực tế, ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE cũng có thể được cập nhật. Sau khi cập nhật, môđun khác có thể thực hiện việc xử lý tương ứng. Theo phương án khác của MME theo phương án này của sáng chế, sau khi môđun xử lý thứ nhất 902 thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, môđun xử lý thứ nhất 902 còn được tạo cấu hình để: xác định rằng mạng con tương ứng với UE được cập nhật tới mạng con thứ ba; xác định rằng mạng con thứ ba được nằm trong mạng cục bộ thứ hai, trong đó mạng cục bộ thứ hai khác với mạng cục bộ thứ nhất; xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai; và thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ hai được sử dụng như nút trung gian.

Theo phương án này của sáng chế, môđun xử lý thứ nhất 902 có thể xác định mạng con được cập nhật tương ứng với UE, xác định, theo mạng con, cổng nối cục bộ tương ứng với UE, và thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, sao cho khả năng thích nghi hệ thống mạng được nâng cao, và hiệu suất của sự tương tác với người dùng được nâng cao.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của MME theo phương án này của sáng chế, sau khi môđun xử lý thứ nhất 902 xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai, môđun gửi thứ nhất 903 còn được tạo cấu hình để gửi chỉ dẫn định tuyến thứ ba tới cổng nối cục bộ thứ hai. Chỉ dẫn định tuyến thứ ba bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ ba và ký hiệu nhận dạng người dùng, và chỉ dẫn định tuyến được sử dụng để chỉ dẫn định

tuyến, tới mạng con thứ ba, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế, môđun gửi thứ nhất 903 gửi chỉ dẫn định tuyến thứ ba, sao cho cổng nối cục bộ định tuyến, tới mạng con thứ ba tương ứng với UE, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ hai, để thực hiện sự điều khiển chính xác về sự cho phép mạng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của MME theo phương án này của sáng chế, sau khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, môđun xử lý thứ nhất 902 còn được tạo cấu hình để: thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, tên mạng của mạng con tương ứng với UE; và chỉ dẫn môđun gửi thứ nhất 903 gửi tên mạng tới UE nhờ sử dụng tin nhắn tầng không truy cập NAS, sao cho UE hiển thị tên mạng trên giao diện người dùng.

Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, môđun gửi thứ nhất 903 còn được tạo cấu hình để thông báo C-GW về mạng con hiện thời tương ứng với UE.

Môđun thu thứ nhất 901 còn được tạo cấu hình để thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán tới mạng con tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW. Máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với UE.

Môđun gửi thứ nhất 903 còn được tạo cấu hình để gửi, tới UE, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán tới mạng con tương ứng với UE.

Theo phương án này, môđun gửi thứ nhất 903 gửi tên mạng của mạng con tới UE, sao cho tên mạng có thể được hiển thị trên giao diện người dùng của UE, để giúp người dùng biết một cách trực quan hơn mạng con được truy cập hiện thời, và nâng cao hiệu suất tương tác người và máy.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của MME theo phương án này của sáng chế, môđun gửi thứ nhất 903 còn được tạo cấu hình để thông báo C-GW về mạng cục bộ hiện thời tương ứng với UE.

Môđun thu thứ nhất 901 còn được tạo cấu hình để thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán tới mạng cục bộ tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW. Máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết

bị mạng trong mạng cục bộ tương ứng với UE.

Môđun gửi thứ nhất 903 còn được tạo cấu hình để gửi, tới UE, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán tới mạng cục bộ tương ứng với UE.

Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, môđun xử lý thứ nhất 902 được tạo cấu hình đặc trưng để: điều khiển môđun thu thứ nhất 901 thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW, và điều khiển môđun gửi thứ nhất 903 gửi, tới cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW; điều khiển môđun thu thứ nhất 901 thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB, và điều khiển môđun gửi thứ nhất 903 gửi, tới cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB; và điều khiển môđun thu thứ nhất 901 thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và điều khiển môđun gửi thứ nhất 903 gửi, tới C-GW, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và gửi, tới eNB, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ.

2. Cổng nối cục bộ:

Dựa vào Fig.10, một phương án của cổng nối cục bộ theo một phương án của sáng chế bao gồm:

môđun thu thứ hai 1001, được tạo cấu hình để thu yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động MME, trong đó yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin về kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà được thiết lập bởi cổng nối C-GW của mạng lõi cho UE và nó từ cổng nối cục bộ tới C-GW, UE truy cập mạng lõi nhờ sử dụng eNB, và cổng nối cục bộ là cổng nối cục bộ tương ứng với UE; và

môđun xử lý thứ hai 1002, được tạo cấu hình để thiết lập, cho UE

theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian.

Theo phương án này, môđun xử lý thứ hai 1002 có thể thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, sao cho UE truy cập mạng điều hành và mạng cục bộ trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như cổng nối.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của cổng nối cục bộ theo phương án này của sáng chế, môđun xử lý thứ hai 1002 còn được tạo cấu hình để xác định xem dữ liệu thu được được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không.

Cổng nối cục bộ còn bao gồm:

môđun gửi thứ hai 1003, được tạo cấu hình để: khi được xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng; hoặc khi được xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng không là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, chuyển tiếp, tới C-GW, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Trong ứng dụng thực tế, cổng nối cục bộ chính nó có thể thu nhận ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE, hoặc có thể thu nhận ký hiệu nhận dạng mạng con bằng cách thu chỉ dẫn định tuyến được gửi bởi MME. Phần dưới đây mô tả cụ thể, nhờ sử dụng hai cách như các ví dụ, cổng nối cục bộ theo phương án này của sáng chế.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của cổng nối cục bộ theo phương án này của sáng chế, sau khi môđun xử lý thứ hai 1002 thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, và trước khi môđun gửi thứ hai 1003 định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, môđun xử lý thứ hai 1002 còn được tạo cấu hình để xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con tương ứng với UE. Ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE, và yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng.

Khi định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, môđun gửi thứ hai 1003 được tạo cấu hình đặc trưng để định tuyến, tới mạng con tương ứng với UE, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của công nối cục bộ theo phương án này của sáng chế, sau khi môđun xử lý thứ hai 1002 thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, và trước khi môđun gửi thứ hai 1003 định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, môđun thu thứ hai 1001 còn được tạo cấu hình để thu chỉ dẫn định tuyến được gửi bởi MME. Chỉ dẫn định tuyến bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng con và ký hiệu nhận dạng người dùng, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE, và ký hiệu nhận dạng mạng con được sử dụng để nhận dạng duy nhất mạng con.

Khi định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, môđun gửi thứ hai 1003 được tạo cấu hình đặc trưng để định tuyến, theo chỉ dẫn định tuyến tới mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con trong chỉ dẫn định tuyến, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Theo phương án này của sáng chế, MME thu nhận ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE, môđun thu thứ hai 1001 thu chỉ dẫn định tuyến được gửi bởi MME, và môđun gửi thứ hai 1003 định tuyến, theo chỉ dẫn định tuyến tới mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, để thực hiện sự điều khiển chính xác về sự cho phép mạng, và làm giảm áp lực xử lý dữ liệu của công nối cục bộ.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của công nối cục bộ theo phương án này của sáng chế, sau khi môđun xử lý thứ hai 1003 thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, và trước khi môđun gửi thứ hai 1003 định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, môđun xử lý thứ hai 1002 còn được tạo cấu hình để xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con tương ứng với UE. Ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE, và yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng.

Khi định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, môđun xử lý thứ hai 1003 được tạo cấu hình đặc trưng để định tuyến, tới mạng con tương ứng với UE, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Theo phương án này, sau khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, môđun xử lý thứ hai 1002 thu nhận mạng con tương ứng với UE, và môđun xử lý thứ hai 1003 định tuyến, tới mạng con, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, để thực hiện sự điều khiển chính xác về sự cho phép truy cập mạng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của cổng nối cục bộ theo phương án này của sáng chế, khi xác định xem dữ liệu thu được được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không, môđun xử lý thứ hai 1002 được tạo cấu hình đặc trưng để: khi dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng thu được, xác định, theo địa chỉ đích IP của dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, xem dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không. Cổng nối cục bộ lưu trữ danh sách địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của cổng nối cục bộ theo phương án này của sáng chế, khi thu yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động MME, môđun xử lý thứ hai 1001 được tạo cấu hình đặc trưng để thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW tới mặt phẳng người dùng của UE.

Khi thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, môđun xử lý thứ hai 1002 được tạo cấu hình đặc trưng để: gán, tới mặt phẳng người dùng của UE, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ; và điều khiển môđun xử lý thứ hai 1003 gửi, tới MME, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi môđun xử lý thứ hai 1002 và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi môđun xử lý thứ hai

1002.

3. Trạm gốc:

Dựa vào Fig.11, một phương án của trạm gốc theo một phương án của sáng chế bao gồm:

môđun xử lý thứ ba 1101, được tạo cấu hình để: kết nối UE và mạng lõi, trong đó cổng nối của mạng lõi là C-GW; và thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ là cổng nối của mạng cục bộ;

môđun thu thứ ba 1102, được tạo cấu hình để thu dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ; và

môđun gửi thứ ba 1103, được tạo cấu hình để: khi dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ được thu, gửi, tới cổng nối cục bộ, dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ.

Theo phương án này, sau khi môđun xử lý thứ ba 1101 thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng trong đó cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, môđun gửi thứ ba 1103 có thể gửi, tới cổng nối cục bộ, dữ liệu mà được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ và nó được thu bởi môđun thu thứ ba 1102, sao cho mạng điều hành và mạng cục bộ được truy cập đồng thời.

Trong ứng dụng thực tế, trạm gốc còn có thể thu nhận cổng nối cục bộ hoặc ký hiệu nhận dạng mạng con tương ứng với UE, và gửi cổng nối cục bộ hoặc ký hiệu nhận dạng mạng con tới MME. Một cách tùy ý, theo phương án khác của trạm gốc theo phương án này của sáng chế, trước khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian, môđun xử lý thứ ba 1101 còn được tạo cấu hình để xác định cổng nối cục bộ hoặc mạng con tương ứng với UE.

Môđun gửi thứ ba 1103 còn được tạo cấu hình để thông báo MME về cổng nối cục bộ được xác định hoặc mạng con tương ứng với UE.

Theo phương án này, môđun gửi thứ ba 1103 có thể thông báo MME về cổng nối cục bộ hoặc mạng con tương ứng với UE mà được xác định bởi môđun xử lý thứ ba 1101, để làm giảm áp lực hoạt động của MME.

Một cách tùy ý, theo phương án khác của trạm gốc theo phương án này của sáng chế, khi thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian, môđun xử lý thứ ba 1101 được tạo cấu hình đặc trưng để: điều khiển môđun thu thứ ba 1102 thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ tới mặt phẳng người dùng của UE; gán, tới mặt phẳng người dùng của UE, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB; và điều khiển môđun gửi thứ ba 1103 gửi, tới MME, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi môđun xử lý thứ ba 1101.

Dựa vào Fig.12, Fig.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng 1200, mà có thể biểu diễn MME, cổng nối cục bộ, hoặc trạm gốc theo một phương án của sáng chế. Thiết bị mạng 1200 bao gồm:

thiết bị đầu vào 1201, thiết bị đầu ra 1202, bộ xử lý 1203, và bộ nhớ 1204 (có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý 1203, và một bộ xử lý 1203 được sử dụng như ví dụ trên Fig.12). Trong một vài phương án của sáng chế, thiết bị đầu vào 1201, thiết bị đầu ra 1202, bộ xử lý 1203, và bộ nhớ 1204 có thể được kết nối nhờ sử dụng bus hoặc theo cách khác, ví dụ, được kết nối nhờ sử dụng bus trên Fig.12.

Khi thiết bị mạng được thể hiện trên Fig.12 biểu diễn MME, bộ xử lý 1203 được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây bằng cách truy xuất chỉ dẫn thao tác được lưu trữ trong bộ nhớ 1204:

chỉ dẫn thiết bị đầu vào 1201 thu yêu cầu truy cập của thiết bị người dùng (UE) mà được gửi bởi trạm gốc (eNB), trong đó yêu cầu truy cập mang thông tin truy cập của UE;

xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất; và

thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian.

Trong một vài phương án của sáng chế, trước khi thực hiện bước xác định,

theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, bộ xử lý 1203 còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thu nhận thông tin chức năng của eNB;

xác định, theo thông tin chức năng của eNB, xem eNB có hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ hay không; và

khi xác định rằng eNB hỗ trợ sự kết nối cổng nối cục bộ, kích hoạt bước xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Trong một vài phương án của sáng chế, thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng. Ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE. Khi thực hiện bước xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, bộ xử lý 1203 đặc trưng thực hiện bước sau đây:

tìm kiếm, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, máy chủ quản lý người dùng cho cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Trong một vài phương án của sáng chế, cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối cục bộ có quyền ưu tiên cao nhất trong nhiều cổng nối cục bộ tương ứng với UE.

Trong một vài phương án của sáng chế, thông tin chức năng của eNB còn bao gồm thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB. Thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng. Ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE. Khi thực hiện bước xác định, theo thông tin truy cập của UE, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE, bộ xử lý 1203 đặc trưng thực hiện bước sau đây:

xác định, theo thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi eNB và ký hiệu nhận dạng người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với UE.

Trong một vài phương án của sáng chế, sau khi thực hiện bước thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, bộ xử lý 1203 còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau đây:

khi xác định rằng cổng nối cục bộ tương ứng với UE được cập nhật tới cổng nối cục bộ thứ ba, thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ ba được

sử dụng như nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ thứ ba là cổng nối của mạng cục bộ thứ ba.

Trong một vài phương án của sáng chế, bộ xử lý 1203 còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE, trong đó mạng con thứ nhất được nằm trong mạng cục bộ thứ nhất; và

gửi chỉ dẫn định tuyến thứ nhất tới cổng nối cục bộ thứ nhất, trong đó chỉ dẫn định tuyến thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ nhất và ký hiệu nhận dạng người dùng, và chỉ dẫn định tuyến thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ nhất, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ nhất.

Trong một vài phương án của sáng chế, khi thực hiện bước thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE, bộ xử lý 1203 đặc trưng thực hiện các bước sau đây:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, nhóm người dùng tương ứng với UE; và

xác định, theo thông tin vị trí của UE và/hoặc thời điểm hiện thời và nhóm người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với UE.

Trong một vài phương án của sáng chế, sau khi thực hiện bước thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, bộ xử lý 1203 còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

xác định rằng mạng con tương ứng với UE được cập nhật tới mạng con thứ ba;

xác định rằng mạng con thứ ba được nằm trong mạng cục bộ thứ hai, trong đó mạng cục bộ thứ hai khác với mạng cục bộ thứ nhất;

xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai; và

thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ hai được sử dụng như nút trung gian.

Trong một vài phương án của sáng chế, sau khi thực hiện bước xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai, bộ xử lý 1203 còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau đây:

chỉ dẫn thiết bị đầu ra gửi chỉ dẫn định tuyến thứ ba tới cổng nối cục bộ thứ hai, trong đó chỉ dẫn định tuyến thứ ba bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ ba và ký hiệu nhận dạng người dùng, và chỉ dẫn định tuyến được sử dụng để chỉ dẫn định tuyến, tới mạng con thứ ba, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ thứ hai.

Trong một vài phương án của sáng chế, sau khi thực hiện bước thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, bộ xử lý 1203 còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, tên mạng của mạng con tương ứng với UE; và

gửi tên mạng tới UE nhờ sử dụng tin nhắn tầng không truy cập NAS, sao cho UE hiển thị tên mạng trên giao diện người dùng.

Trong một vài phương án của sáng chế, bộ xử lý 1203 còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thông báo C-GW về mạng con hiện thời tương ứng với UE;

thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán tới mạng con tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW, trong đó máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với UE; và

gửi, tới UE, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán tới mạng con tương ứng với UE.

Trong một vài phương án của sáng chế, bộ xử lý 1203 còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thông báo C-GW về mạng cục bộ hiện thời tương ứng với UE;

thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán tới mạng cục bộ tương ứng với UE và nó được hoàn trả bởi C-GW, trong đó máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ

tương ứng với UE; và

gửi, tới UE, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán tới mạng cục bộ tương ứng với UE.

Trong một vài phương án của sáng chế, khi thực hiện bước thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới cổng nối C-GW của mạng lõi và nó bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng như nút trung gian, bộ xử lý 1203 đặc trưng thực hiện các bước sau đây:

chỉ dẫn thiết bị đầu vào 1201 thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW, và chỉ dẫn thiết bị đầu ra 1202 gửi, tới cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW;

chỉ dẫn thiết bị đầu vào 1201 thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB, và chỉ dẫn thiết bị đầu ra 1202 gửi, tới cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB mà được gán bởi eNB; và

chỉ dẫn thiết bị đầu vào 1201 thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và chỉ dẫn thiết bị đầu ra 1202 gửi, tới C-GW, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và gửi, tới eNB, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ.

Khi thiết bị mạng được thể hiện trên Fig.12 thể hiện cổng nối cục bộ, bộ xử lý 1203 được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây bằng cách truy xuất chỉ dẫn thao tác được lưu trữ trong bộ nhớ 1204:

chỉ dẫn thiết bị đầu vào 1201 thu yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động MME, trong đó yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin về kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà được thiết lập bởi cổng nối C-GW của mạng lõi cho UE và nó từ cổng nối cục bộ tới C-GW, UE truy cập mạng lõi nhờ sử dụng eNB, và cổng nối

cục bộ là cổng nối cục bộ tương ứng với UE; và

thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian.

Trong một vài phương án của sáng chế, bộ xử lý 1203 còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

xác định xem dữ liệu thu được được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không; và

khi xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, chỉ dẫn thiết bị đầu ra 1202 định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng; hoặc khi xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng không là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, chỉ dẫn thiết bị đầu ra 1202 chuyển tiếp, tới C-GW, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Trong một vài phương án của sáng chế, sau khi thực hiện bước thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, và trước khi thực hiện bước định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, bộ xử lý 1203 còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau đây:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con tương ứng với UE, trong đó ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE, và yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng.

Khi thực hiện bước định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, bộ xử lý 1203 đặc trưng thực hiện bước sau đây:

định tuyến, tới mạng con tương ứng với UE, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Trong một vài phương án của sáng chế, sau khi thực hiện bước thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, và trước khi thực hiện bước định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, bộ xử lý 1203 còn được tạo

cấu hình để thực hiện bước sau đây:

chỉ dẫn thiết bị đầu vào 1201 thu chỉ dẫn định tuyến được gửi bởi MME, trong đó chỉ dẫn định tuyến bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng con và ký hiệu nhận dạng người dùng, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất UE, và ký hiệu nhận dạng mạng con được sử dụng để nhận dạng duy nhất mạng con.

Khi thực hiện bước định tuyến, tới mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, bộ xử lý 1203 đặc trưng thực hiện bước sau đây:

định tuyến, theo chỉ dẫn định tuyến tới mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con trong chỉ dẫn định tuyến, dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng.

Trong một vài phương án của sáng chế, khi thực hiện bước xác định xem dữ liệu thu được được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không, bộ xử lý 1203 đặc trưng thực hiện bước sau đây:

khi dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng thu được, xác định, theo địa chỉ đích IP của dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng, xem dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không, trong đó bộ nhớ 1204 lưu trữ danh sách địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ.

Trong một vài phương án của sáng chế, khi thực hiện bước chỉ dẫn thiết bị đầu vào 1201 thu yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động MME, bộ xử lý 1203 đặc trưng thực hiện bước sau đây:

chỉ dẫn thiết bị đầu vào 1201 thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới C-GW mà được gán bởi C-GW tới mặt phẳng người dùng của UE.

Khi thực hiện bước thiết lập, cho UE theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng như nút trung gian, bộ xử lý 1203 đặc trưng thực hiện các bước sau đây:

gán, tới mặt phẳng người dùng của UE, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ; và

chỉ dẫn thiết bị đầu ra 1202 gửi, tới MME, địa chỉ IP được gán và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ C-GW tới cổng nối cục bộ và địa chỉ IP được gán và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ.

Khi thiết bị mạng được thể hiện trên Fig.12 thể hiện eNB, bộ xử lý 1203 được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây bằng cách truy xuất chỉ dẫn thao tác được lưu trữ trong bộ nhớ 1204:

kết nối UE và mạng lõi, trong đó cổng nối của mạng lõi là C-GW;

thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ là cổng nối của mạng cục bộ; và

khi thiết bị đầu vào 1201 thu dữ liệu được sử dụng bởi UE để truy cập mạng cục bộ, chỉ dẫn thiết bị đầu ra 1202 gửi, tới cổng nối cục bộ, dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ.

Trong một vài phương án của sáng chế, trước khi bộ xử lý 1203 thực hiện bước thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

xác định cổng nối cục bộ hoặc mạng con tương ứng với UE; và

chỉ dẫn thiết bị đầu ra thông báo MME về cổng nối cục bộ được xác định hoặc mạng con tương ứng với UE.

Trong một vài phương án của sáng chế, khi thực hiện bước thiết lập, cho UE, kênh truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng mà từ eNB tới C-GW và nó bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với UE, được sử dụng như nút trung gian, bộ xử lý 1203 đặc trưng thực hiện các bước sau đây:

chỉ dẫn thiết bị đầu vào 1201 thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ eNB tới cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ tới mặt phẳng người dùng của UE;

gán, tới mặt phẳng người dùng của UE, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB; và

chỉ dẫn thiết bị đầu ra 1202 gửi, tới MME, địa chỉ IP được gán và ký hiệu nhận dạng điểm cuối của đường hầm từ cổng nối cục bộ tới eNB.

Phần dưới đây mô tả hệ thống truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.13, hệ thống truy cập mạng cục bộ theo một phương án của sáng chế bao gồm:

MME 1301 được thể hiện trong bất kỳ một trong số các phương án tương ứng với Fig.9 hoặc Fig.12, cổng nối cục bộ 1302 được thể hiện trong bất kỳ một trong số các phương án tương ứng với Fig.10 hoặc Fig.12, trạm gốc 1303 được thể hiện trong bất kỳ một trong số các phương án tương ứng với Fig.11 hoặc Fig.12, và UE 1304.

Một cách tùy ý, là hệ thống truy cập mạng cục bộ theo phương án này của sáng chế, hệ thống còn có thể bao gồm:

máy chủ quản lý người dùng 1305, được tạo cấu hình để lưu trữ sự tương ứng giữa UE và mạng con và/hoặc cổng nối cục bộ; và

máy chủ hệ thống tên miền 1306, được tạo cấu hình để: lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với UE, và chuyển đổi tên miền của máy chủ dịch vụ trong mạng con tương ứng với UE tới địa chỉ IP của máy chủ dịch vụ.

Một cách tùy ý, trong ứng dụng thực tế, hệ thống còn có thể bao gồm:

nền mở 1307, được tạo cấu hình để tạo cấu hình máy chủ quản lý người dùng 1305 và máy chủ hệ thống tên miền 1306, hoặc cổng nối cục bộ 1302.

Điều cần hiểu rõ bởi những người có chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật rằng, vì mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và bộ phận nêu trên, dựa vào quy trình xử lý tương ứng trong các phương án phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong nhiều phương án được đề xuất trong bản mô tả này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, phương án thiết bị được mô tả chỉ là ví dụ. Ví dụ, sự phân chia bộ phận chỉ là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác trong cách thực hiện thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một vài dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối lẫn nhau hoặc các ghép nối trực tiếp được hiển thị hoặc được thảo luận hoặc các sự kết nối truyền

thông có thể được thực hiện nhờ sử dụng một vài giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các sự kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ khí hoặc dạng khác.

Các bộ phận được mô tả như các phần tách biệt có thể hoặc có thể không tách biệt về mặt vật lý, và các phần được hiển thị như các bộ phận có thể hoặc có thể không là các bộ phận vật lý, có thể được nằm ở một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên các bộ phận mạng. Một vài hoặc tất cả trong số các bộ phận có thể được lựa chọn theo các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ phận xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận có thể tồn tại một mình về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều bộ phận được tích hợp vào một bộ phận. Bộ phận được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng của phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng của bộ phận chức năng phần mềm.

Khi bộ phận được tích hợp được thực hiện dưới dạng của bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như sản phẩm độc lập, bộ phận được tích hợp có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bởi máy tính. Dựa vào cách hiểu như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc một phần góp phần vào kỹ thuật đã biết, hoặc tất cả hoặc một vài trong số các giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng của sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong vật ghi và bao gồm nhiều lệnh để lệnh cho thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) thực hiện tất cả hoặc một vài trong số các bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Vật ghi nêu trên bao gồm bất kỳ phương tiện nào mà có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ổ đĩa nhanh USB, ổ cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (ROM - Read only memory), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM - Random access memory), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phương án nêu trên chỉ được dự định để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, nhưng không giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết dựa vào các phương án nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng họ vẫn có thể thực hiện các cải biến tới các giải pháp kỹ thuật được mô tả theo các phương án nêu trên hoặc thực hiện các thay thế tương đương tới một vài đặc điểm kỹ thuật của chúng, mà không chệch khỏi bản chất và phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truy cập mạng cục bộ, trong đó phương pháp này bao gồm:

thu, bởi thực thể quản lý độ linh động, yêu cầu truy cập của thiết bị người dùng mà được gửi bởi trạm gốc, trong đó yêu cầu truy cập mang thông tin truy cập của thiết bị người dùng;

xác định, bởi thực thể quản lý độ linh động theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất; và

thiết lập, bởi thực thể quản lý độ linh động dùng cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng giữa trạm gốc và cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng làm nút trung gian.

2. Phương pháp theo điểm 1, trước khi xác định, bởi thực thể quản lý độ linh động theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, còn bao gồm:

thu nhận, bởi thực thể quản lý độ linh động, thông tin chức năng của trạm gốc;

xác định, bởi thực thể quản lý độ linh động theo thông tin chức năng của trạm gốc, xem trạm gốc hỗ trợ kết nối cổng cục bộ hay không; và

khi xác định rằng trạm gốc hỗ trợ kết nối cổng cục bộ, kích hoạt, bởi thực thể quản lý độ linh động, bước xác định, bởi thực thể quản lý độ linh động theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất thiết bị người dùng, và việc xác định, bởi thực thể quản lý độ linh động theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng cụ thể bao gồm:

tìm kiếm, bởi thực thể quản lý độ linh động theo ký hiệu nhận dạng người dùng, máy chủ quản lý người dùng cho cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối cục bộ mà có mức ưu tiên cao nhất trong các cổng nối cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng.

5. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin chức năng của trạm gốc còn bao gồm thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi trạm gốc, thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, và ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất thiết bị người dùng; và

việc xác định, bởi thực thể quản lý độ linh động theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thực thể quản lý độ linh động theo thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi trạm gốc và ký hiệu nhận dạng người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 4 đến 5, trong đó sau bước thiết lập, bởi thực thể quản lý độ linh động cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng làm nút trung gian, phương pháp này còn bao gồm:

khi thực thể quản lý độ linh động xác định rằng cổng nối cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng được cập nhật cho cổng nối cục bộ thứ ba, thiết lập, bởi thực thể quản lý độ linh động cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ ba được sử dụng làm nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ thứ ba là cổng nối của mạng cục bộ thứ ba.

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

thu nhận, bởi thực thể quản lý độ linh động theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, trong đó mạng con thứ nhất này được đặt trong mạng cục bộ thứ nhất; và

gửi, bởi thực thể quản lý độ linh động, lệnh định tuyến thứ nhất đến cổng nối cục bộ thứ nhất, trong đó lệnh định tuyến thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ nhất và ký hiệu nhận dạng người dùng, và lệnh định tuyến thứ nhất được sử dụng để lệnh để định tuyến, đến mạng con thứ nhất, dữ liệu của thiết bị người dùng mà tạm trú mạng cục bộ thứ nhất.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó việc thu nhận, bởi thực thể quản lý độ linh động theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với thiết

bị người dùng cụ thể bao gồm:

xác định, bởi thực thể quản lý độ linh động theo ký hiệu nhận dạng người dùng, nhóm người dùng tương ứng với thiết bị người dùng; và

xác định, bởi thực thể quản lý độ linh động theo thông tin vị trí của thiết bị người dùng và/hoặc thời gian hiện thời và nhóm người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó sau bước thiết lập, bởi thực thể quản lý độ linh động cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng làm nút trung gian, phương pháp này còn bao gồm:

xác định, bởi thực thể quản lý độ linh động, rằng mạng con tương ứng với thiết bị người dùng được cập nhật thành mạng con thứ ba;

xác định, bởi thực thể quản lý độ linh động, rằng mạng con thứ ba được đặt trong mạng cục bộ thứ hai, trong đó mạng cục bộ thứ hai khác với mạng cục bộ thứ nhất;

xác định, bởi thực thể quản lý độ linh động, rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai; và

thiết lập, bởi thực thể quản lý độ linh động cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ hai được sử dụng làm nút trung gian.

10. Phương pháp theo điểm 9, sau bước xác định, bởi thực thể quản lý độ linh động, rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai, còn bao gồm:

gửi, bởi thực thể quản lý độ linh động, lệnh định tuyến thứ ba đến cổng nối cục bộ thứ hai, trong đó lệnh định tuyến thứ ba bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ ba và ký hiệu nhận dạng người dùng, và lệnh định tuyến được sử dụng để lệnh để định tuyến, đến mạng con thứ ba, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng cục bộ thứ hai.

11. Phương pháp theo điểm 3, sau khi thiết lập, bởi thực thể quản lý độ linh động cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng làm nút trung gian, phương pháp này còn bao gồm:

thu nhận, bởi thực thể quản lý độ linh động theo ký hiệu nhận dạng người

dùng, tên mạng của mạng con tương ứng với thiết bị người dùng; và

gửi, bởi thực thể quản lý độ linh động, tên mạng đến thiết bị người dùng bằng cách sử dụng bản tin tầng không truy cập (NAS), để thiết bị người dùng hiển thị tên mạng trên giao diện người dùng.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 8 đến 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

thông báo, bởi thực thể quản lý độ linh động, cổng nối của mạng lõi của mạng con đang tương ứng với thiết bị người dùng;

thu, bởi thực thể quản lý độ linh động, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán cho mạng con tương ứng với thiết bị người dùng và được trả lại bởi cổng nối của mạng lõi, trong đó máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với thiết bị người dùng; và

gửi, bởi thực thể quản lý độ linh động đến thiết bị người dùng, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán cho mạng con tương ứng với thiết bị người dùng.

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

thông báo, bởi thực thể quản lý độ linh động, cổng nối của mạng lõi của mạng cục bộ hiện đang tương ứng với thiết bị người dùng;

thu, bởi thực thể quản lý độ linh động, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán cho mạng cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng và được trả lại bởi cổng nối của mạng lõi, trong đó máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng; và

gửi, bởi thực thể quản lý độ linh động đến thiết bị người dùng, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán cho mạng cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng.

14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc thiết lập, bởi thực thể quản lý độ linh động cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng làm nút trung gian, phương pháp này cụ thể bao gồm:

thu nhận, bởi thực thể quản lý độ linh động, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng

điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến cổng nối của mạng lõi mà được gán bởi cổng nối của mạng lõi, và gửi, đến cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến cổng nối của mạng lõi mà được gán bởi cổng nối của mạng lõi;

thu nhận, bởi thực thể quản lý độ linh động, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến trạm gốc mà được gán bởi trạm gốc, và gửi, đến cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến trạm gốc mà được gán bởi trạm gốc; và

thu nhận, bởi thực thể quản lý độ linh động, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối của mạng lõi đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, gửi, đến cổng nối của mạng lõi, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối của mạng lõi đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và gửi, đến trạm gốc, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ.

15. Phương pháp truy cập mạng cục bộ, trong đó phương pháp này bao gồm:

thu, bởi cổng nối cục bộ, yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động, trong đó yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin về kênh mang mặt phẳng người dùng mà được thiết lập cho thiết bị người dùng và nằm giữa cổng nối cục bộ và cổng nối của mạng lõi, thông tin về kênh mang mặt phẳng người dùng bao gồm địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến cổng nối của mạng lõi, thiết bị người dùng truy cập mạng lõi bằng cách sử dụng trạm gốc, và cổng nối cục bộ là cổng nối cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng;

thiết lập, bởi cổng nối cục bộ cho thiết bị người dùng theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng nằm giữa trạm gốc và cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng làm nút trung gian;

khi cổng nối cục bộ thu dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng, xác định, bởi cổng nối cục bộ theo địa chỉ IP đích của dữ liệu

được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng, xem dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng có là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ không; và

khi xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, định tuyến, bởi cổng nối cục bộ đến mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

khi xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng không là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, chuyển tiếp, bởi cổng nối cục bộ tới cổng nối của mạng lõi, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng.

17. Phương pháp theo điểm 16, sau bước thiết lập, bởi cổng nối cục bộ cho thiết bị người dùng theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng làm nút trung gian, và trước bước định tuyến, bởi cổng nối cục bộ đến mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng, còn bao gồm:

xác định, bởi cổng nối cục bộ theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con tương ứng với thiết bị người dùng, trong đó ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất thiết bị người dùng, yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, và bước định tuyến, bởi cổng nối cục bộ đến mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng bao gồm: định tuyến, bởi cổng nối cục bộ cho mạng con tương ứng với thiết bị người dùng, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng.

18. Phương pháp theo điểm 16, sau bước thiết lập, bởi cổng nối cục bộ cho thiết bị người dùng theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng làm nút trung gian, và trước khi định tuyến, bởi cổng nối cục bộ đến mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng, còn bao gồm:

thu, bởi cổng nối cục bộ, lệnh định tuyến được gửi bởi thực thể quản lý độ

linh động, trong đó lệnh định tuyến bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng con và ký hiệu nhận dạng người dùng, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất thiết bị người dùng, và ký hiệu nhận dạng mạng con được sử dụng để nhận dạng duy nhất mạng con; và

việc định tuyến, bởi cổng nối cục bộ đến mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng cụ thể bao gồm:

định tuyến, bởi cổng nối cục bộ theo lệnh định tuyến cho mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con trong lệnh định tuyến, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng.

19. Phương pháp theo điểm 15, trong đó cổng nối cục bộ lưu trữ danh sách địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ.

20. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 15 đến 19, trong đó địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến cổng nối của mạng lõi được gán bởi cổng nối của mạng lõi.

21. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 15 đến 19, còn bao gồm:

thu nhận, bởi cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến trạm gốc mà được gán bởi trạm gốc.

22. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 15 đến 19, trong đó:

việc thiết lập, bởi cổng nối cục bộ cho thiết bị người dùng theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng nằm từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng làm nút trung gian cụ thể bao gồm:

gán, bởi cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối của mạng lõi đến cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ, và gửi, đến thực thể quản lý độ linh động, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối của mạng lõi đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ.

23. Phương pháp truy cập mạng cục bộ, trong đó phương pháp này bao gồm:

kết nối, bởi trạm gốc, thiết bị người dùng và mạng lõi, trong đó cổng nối của mạng lõi là cổng nối của mạng lõi;

thiết lập, bởi trạm gốc cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với thiết bị người dùng, được sử dụng làm nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ là cổng nối của mạng cục bộ; và

khi trạm gốc thu dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng cục bộ, gửi, bởi trạm gốc đến cổng nối cục bộ, dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ.

24. Phương pháp theo điểm 23, trước bước thiết lập, bởi trạm gốc cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với thiết bị người dùng, được sử dụng làm nút trung gian, còn bao gồm:

xác định, bởi trạm gốc, cổng nối cục bộ hoặc mạng con tương ứng với thiết bị người dùng; và

thông báo, bởi trạm gốc, thực thể quản lý độ linh động của cổng nối cục bộ được xác định hoặc mạng con tương ứng với thiết bị người dùng.

25. Phương pháp theo điểm 23 hoặc 24, trước khi thiết lập, bởi trạm gốc cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với thiết bị người dùng, được sử dụng làm nút trung gian cụ thể bao gồm:

thu nhận, bởi trạm gốc, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ; và

gán, bởi trạm gốc, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến trạm gốc, và gửi, đến thực thể quản lý độ linh động, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến trạm gốc mà được gán bởi trạm gốc.

26. Thực thể quản lý độ linh động, bao gồm:

môđun thu thứ nhất, được tạo cấu hình để thu yêu cầu truy cập của thiết bị người dùng mà được gửi bởi trạm gốc, trong đó yêu cầu truy cập mang thông tin truy cập của thiết bị người dùng; và

môđun xử lý thứ nhất, được tạo cấu hình để: xác định, theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối của mạng cục bộ thứ

nhất; và thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng làm nút trung gian.

27. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 26, trong đó trước khi xác định, theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, môđun xử lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để: thu nhận thông tin chức năng của trạm gốc; xác định, theo thông tin chức năng của trạm gốc, xem trạm gốc có hỗ trợ kết nối cổng cục bộ không; và khi xác định rằng trạm gốc hỗ trợ kết nối cổng cục bộ, kích hoạt bước xác định cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng.

28. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 26 hoặc 27, trong đó thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất thiết bị người dùng, và khi xác định, theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, môđun xử lý thứ nhất được tạo cấu hình một cách cụ thể để tìm kiếm, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, máy chủ quản lý người dùng cho cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng.

29. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 28, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối cục bộ mà có mức ưu tiên cao nhất trong các cổng nối cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng.

30. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 27, trong đó thông tin chức năng của trạm gốc còn bao gồm thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi trạm gốc, thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, và ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất thiết bị người dùng; và khi xác định, theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, môđun xử lý thứ nhất được tạo cấu hình một cách cụ thể để xác định, theo thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi trạm gốc và ký hiệu nhận dạng người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng.

31. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 29 đến 30, trong đó sau khi môđun xử lý thứ nhất thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng làm nút trung gian, môđun xử

lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để: khi xác định rằng cổng nối cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng được cập nhật cho cổng nối cục bộ thứ ba, thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ ba được sử dụng làm nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ thứ ba là cổng nối của mạng cục bộ thứ ba.

32. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 29 đến 30, trong đó mô đun xử lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, trong đó mạng con thứ nhất được đặt trong mạng cục bộ thứ nhất; và

thực thể quản lý độ linh động còn bao gồm:

mô đun gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi lệnh định tuyến thứ nhất đến cổng nối cục bộ thứ nhất, trong đó lệnh định tuyến thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ nhất và ký hiệu nhận dạng người dùng, và lệnh định tuyến thứ nhất được sử dụng để lệnh để định tuyến, đến mạng con thứ nhất, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng cục bộ thứ nhất.

33. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 32, trong đó khi thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, mô đun xử lý thứ nhất được tạo cấu hình một cách cụ thể để: xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, nhóm người dùng tương ứng với thiết bị người dùng; và xác định, theo thông tin vị trí của thiết bị người dùng và/hoặc thời gian hiện thời và nhóm người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng.

34. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 33, trong đó sau khi mô đun xử lý thứ nhất thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng làm nút trung gian, mô đun xử lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để: xác định rằng mạng con tương ứng với thiết bị người dùng được cập nhật thành mạng con thứ ba; xác định rằng mạng con thứ ba được đặt trong mạng cục bộ thứ hai, trong đó mạng cục bộ thứ hai khác với mạng cục bộ thứ nhất; xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai; và thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ hai được sử dụng làm nút trung gian.

35. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 34, trong đó sau khi môđun xử lý thứ nhất xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai, môđun gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để gửi lệnh định tuyến thứ ba đến cổng nối cục bộ thứ hai, trong đó lệnh định tuyến thứ ba bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ ba và ký hiệu nhận dạng người dùng, và lệnh định tuyến được sử dụng để lệnh để định tuyến, đến mạng con thứ ba, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng cục bộ thứ hai.

36. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 28, trong đó sau khi thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng làm nút trung gian, môđun xử lý thứ nhất còn được tạo cấu hình để: thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, tên mạng của mạng con tương ứng với thiết bị người dùng; và gửi tên mạng đến thiết bị người dùng bằng cách sử dụng bản tin tầng không truy cập (NAS), để thiết bị người dùng hiển thị tên mạng trên giao diện người dùng.

37. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 32, trong đó môđun gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để thông báo cho cổng nối của mạng lõi của mạng con hiện tương ứng với thiết bị người dùng;

môđun thu thứ nhất còn được tạo cấu hình để thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán cho mạng con tương ứng với thiết bị người dùng và được trả về bởi cổng nối của mạng lõi, trong đó máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với thiết bị người dùng; và

môđun gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị người dùng, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán cho mạng con tương ứng với thiết bị người dùng.

38. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 26, còn bao gồm môđun gửi thứ nhất, trong đó môđun gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để thông báo cho cổng nối của mạng lõi của mạng cục bộ hiện đang tương ứng với thiết bị người dùng;

môđun thu thứ nhất còn được tạo cấu hình để thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán cho mạng cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng và được trả về bởi cổng nối của mạng lõi, trong đó máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng

giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng; và

môđun gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị người dùng, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán cho mạng cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng.

39. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 26, còn bao gồm môđun gửi thứ nhất, trong đó khi thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng làm nút trung gian, môđun xử lý thứ nhất được tạo cấu hình một cách cụ thể để: điều khiển môđun thu thứ nhất để thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến cổng nối của mạng lõi mà được gán bởi cổng nối của mạng lõi, và điều khiển môđun gửi thứ nhất để gửi, đến cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến cổng nối của mạng lõi mà được gán bởi cổng nối của mạng lõi; điều khiển môđun thu thứ nhất để thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến trạm gốc mà được gán bởi trạm gốc, và điều khiển môđun gửi thứ nhất để gửi, đến cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến trạm gốc mà được gán bởi trạm gốc; và điều khiển môđun thu thứ nhất để thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối của mạng lõi đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và điều khiển môđun gửi thứ nhất để gửi, đến cổng nối của mạng lõi, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối của mạng lõi đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và để gửi, đến trạm gốc, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ.

40. Cổng nối cục bộ, bao gồm:

môđun thu thứ hai, được tạo cấu hình để thu yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động, trong đó yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin về kênh mang mặt phẳng người dùng mà được thiết lập cho thiết bị người dùng và nằm giữa cổng nối cục bộ và cổng nối của mạng lõi, thông tin về kênh mang mặt phẳng người dùng bao gồm

địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến cổng nối của mạng lõi, thiết bị người dùng truy cập mạng lõi bằng cách sử dụng trạm gốc, và cổng nối cục bộ là cổng nối cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng;

môđun xử lý thứ hai, được tạo cấu hình để thiết lập, cho thiết bị người dùng theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng giữa trạm gốc cho cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng làm nút trung gian, trong đó:

môđun xử lý thứ hai còn được tạo cấu hình để xác định, khi dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng được thu, xem dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng có phải là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ theo địa chỉ IP đích của dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng hay không; và

môđun gửi thứ hai, được tạo cấu hình để định tuyến, khi xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng vào mạng cục bộ.

41. Cổng nối cục bộ theo điểm 40, trong đó môđun gửi thứ hai còn được tạo cấu hình để chuyển tiếp, khi xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng không là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng đến cổng nối của mạng lõi.

42. Cổng nối cục bộ theo điểm 41, trong đó sau khi môđun xử lý thứ hai thiết lập, cho thiết bị người dùng theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng làm nút trung gian, và trước khi môđun gửi thứ hai định tuyến, đến mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng, môđun xử lý thứ hai còn được tạo cấu hình để xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con tương ứng với thiết bị người dùng, trong đó ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất thiết bị người dùng, và yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng; và

khi định tuyến, đến mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người

dùng để truy cập mạng, môđun gửi thứ hai được tạo cấu hình một cách cụ thể để định tuyến, cho mạng con tương ứng với thiết bị người dùng, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng.

43. Cổng nối cục bộ theo điểm 41, trong đó sau khi môđun xử lý thứ hai thiết lập, cho thiết bị người dùng theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng làm nút trung gian, và trước khi môđun gửi thứ hai định tuyến, đến mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng, môđun thu thứ hai còn được tạo cấu hình để thu lệnh định tuyến được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động, trong đó lệnh định tuyến bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng con và ký hiệu nhận dạng người dùng, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất thiết bị người dùng, và ký hiệu nhận dạng mạng con được sử dụng để nhận dạng duy nhất mạng con; và

khi định tuyến, đến mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng, môđun gửi thứ hai được tạo cấu hình một cách cụ thể để định tuyến, theo lệnh định tuyến cho mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con trong lệnh định tuyến, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng.

44. Cổng nối cục bộ theo điểm 40, trong đó cổng nối cục bộ lưu trữ danh sách địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ.

45. Cổng nối cục bộ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 40 đến 44, trong đó địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm được gán bởi cổng nối của mạng lõi.

46. Cổng nối cục bộ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 40 đến 44, trong đó môđun thu thứ hai được tạo cấu hình một cách cụ thể để thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến trạm gốc mà được gán bởi trạm gốc.

47. Cổng nối cục bộ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 40 đến 44, trong đó môđun xử lý thứ hai được tạo cấu hình một cách cụ thể để: gán địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối của mạng lõi đến cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ; và điều khiển môđun gửi thứ hai để gửi, đến thực

thể quản lý độ linh động, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối của mạng lõi đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi môđun xử lý thứ hai và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi môđun xử lý thứ hai.

48. Trạm gốc, bao gồm:

môđun xử lý thứ ba, được tạo cấu hình để: kết nối thiết bị người dùng và mạng lõi, trong đó cổng nối của mạng lõi là cổng nối của mạng lõi; và thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà giữa trạm gốc và cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với thiết bị người dùng, được sử dụng làm nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ là cổng nối của mạng cục bộ;

môđun thu thứ ba, được tạo cấu hình để thu dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng cục bộ; và

môđun gửi thứ ba, được tạo cấu hình để: khi dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng cục bộ được thu, gửi, đến cổng nối cục bộ, dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ.

49. Trạm gốc theo điểm 48, trong đó trước khi thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với thiết bị người dùng, được sử dụng làm nút trung gian, môđun xử lý thứ ba còn được tạo cấu hình để xác định cổng nối cục bộ hoặc mạng con tương ứng với thiết bị người dùng; và

môđun gửi thứ ba còn được tạo cấu hình để thông báo cho thực thể quản lý độ linh động của cổng nối cục bộ được xác định hoặc mạng con tương ứng với thiết bị người dùng.

50. Trạm gốc theo điểm 48 hoặc 49, trong đó khi thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với thiết bị người dùng, được sử dụng làm nút trung gian, môđun xử lý thứ ba được tạo cấu hình một cách cụ thể để: điều khiển môđun thu thứ ba để thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ đến mặt phẳng người dùng của thiết bị người dùng; gán, cho mặt phẳng người dùng của thiết bị người dùng, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến trạm gốc; và điều khiển

môđun gửi thứ ba để gửi, đến thực thể quản lý độ linh động, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến trạm gốc mà được gán bởi môđun xử lý thứ ba.

51. Thực thể quản lý độ linh động, bao gồm:

thiết bị nhập, thiết bị xuất, bộ xử lý, và bộ nhớ, trong đó:

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây bằng cách gọi ra lệnh hoạt động được lưu trữ trong bộ nhớ:

lệnh cho thiết bị nhập để thu yêu cầu truy cập của thiết bị người dùng mà được gửi bởi trạm gốc, trong đó yêu cầu truy cập mang thông tin truy cập của thiết bị người dùng;

xác định, theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối của mạng cục bộ thứ nhất; và

thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng làm nút trung gian.

52. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 51, trong đó trước khi thực hiện bước xác định, theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thu nhận thông tin chức năng của trạm gốc;

xác định, theo thông tin chức năng của trạm gốc, xem trạm gốc có hỗ trợ kết nối cổng cục bộ hay không; và

khi xác định rằng trạm gốc hỗ trợ kết nối cổng cục bộ, kích hoạt bước xác định, theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng.

53. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 51 hoặc 52, trong đó thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất thiết bị người dùng, và khi thực hiện bước xác định, theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, bộ xử lý cụ thể thực hiện bước sau đây:

tìm kiếm, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, máy chủ quản lý người dùng

cho cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng.

54. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 53, trong đó cổng nối cục bộ thứ nhất là cổng nối cục bộ mà có mức ưu tiên cao nhất trong các cổng nối cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng.

55. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 54, trong đó thông tin chức năng của trạm gốc còn bao gồm thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi trạm gốc, thông tin truy cập bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng, và ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất thiết bị người dùng; và khi thực hiện bước xác định, theo thông tin truy cập của thiết bị người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, bộ xử lý cụ thể thực hiện bước sau đây:

xác định, theo thông tin về cổng nối cục bộ được truy cập bởi trạm gốc và ký hiệu nhận dạng người dùng, cổng nối cục bộ thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng.

56. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 54 đến 55, trong đó sau khi thực hiện bước thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng làm nút trung gian, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau đây:

khi xác định rằng cổng nối cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng được cập nhật cho cổng nối cục bộ thứ ba, thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ ba được sử dụng làm nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ thứ ba là cổng nối của mạng cục bộ thứ ba.

57. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 54 đến 55, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, trong đó mạng con thứ nhất này được đặt trong mạng cục bộ thứ nhất; và

gửi lệnh định tuyến thứ nhất đến cổng nối cục bộ thứ nhất, trong đó lệnh định tuyến thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ nhất và ký hiệu nhận dạng người dùng, và lệnh định tuyến thứ nhất được sử dụng để lệnh định tuyến, đến mạng con thứ nhất, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người

dùng để truy cập mạng cục bộ thứ nhất.

58. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 57, trong đó khi thực hiện bước thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng, bộ xử lý cụ thể thực hiện các bước sau đây:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, nhóm người dùng tương ứng với thiết bị người dùng; và

xác định, theo thông tin vị trí của thiết bị người dùng và/hoặc thời gian hiện thời và nhóm người dùng, mạng con thứ nhất tương ứng với thiết bị người dùng.

59. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 57, trong đó sau khi thực hiện bước thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng làm nút trung gian, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

xác định rằng mạng con tương ứng với thiết bị người dùng được cập nhật thành mạng con thứ ba;

xác định rằng mạng con thứ ba được đặt trong mạng cục bộ thứ hai, trong đó mạng cục bộ thứ hai khác với mạng cục bộ thứ nhất;

xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai; và

thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ hai được sử dụng làm nút trung gian.

60. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 59, trong đó sau khi thực hiện bước xác định rằng cổng nối của mạng cục bộ thứ hai là cổng nối cục bộ thứ hai, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau đây:

lệnh cho thiết bị xuất để gửi lệnh định tuyến thứ ba đến cổng nối cục bộ thứ hai, trong đó lệnh định tuyến thứ ba bao gồm ký hiệu nhận dạng của mạng con thứ ba và ký hiệu nhận dạng người dùng, và lệnh định tuyến được sử dụng để lệnh để định tuyến, đến mạng con thứ ba, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng cục bộ thứ hai.

61. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 53, trong đó sau khi thực hiện bước thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng làm

nút trung gian, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thu nhận, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, tên mạng của mạng con tương ứng với thiết bị người dùng; và

gửi tên mạng đến thiết bị người dùng bằng cách sử dụng bản tin tầng không truy cập (NAS), để thiết bị người dùng hiển thị tên mạng trên giao diện người dùng.

62. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 57, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thông báo cổng nối của mạng lõi của mạng con hiện đang tương ứng với thiết bị người dùng;

thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán cho mạng con tương ứng với thiết bị người dùng và được trả lại bởi cổng nối của mạng lõi, trong đó máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với thiết bị người dùng; và

gửi, đến thiết bị người dùng, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán cho mạng con tương ứng với thiết bị người dùng.

63. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 51, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

thông báo cổng nối của mạng lõi của mạng cục bộ hiện đang tương ứng với thiết bị người dùng;

thu địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền mà được gán cho mạng cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng và được trả lại bởi cổng nối của mạng lõi, trong đó máy chủ hệ thống tên miền được nhận dạng bởi địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng; và

gửi, đến thiết bị người dùng, địa chỉ máy chủ hệ thống tên miền được gán cho mạng cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng.

64. Thực thể quản lý độ linh động theo điểm 51, trong đó khi thực hiện bước thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ thứ nhất được sử dụng làm nút trung gian, bộ xử lý cụ thể thực hiện các bước sau đây:

lệnh thiết bị nhập để thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến cổng nối của mạng lõi mà được gán bởi cổng nối của mạng lõi, và lệnh cho thiết bị xuất để gửi, đến cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến cổng nối của mạng lõi mà được gán bởi cổng nối của mạng lõi;

lệnh thiết bị nhập để thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến trạm gốc mà được gán bởi trạm gốc, và lệnh thiết bị xuất để gửi, đến cổng nối cục bộ, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến trạm gốc mà được gán bởi trạm gốc; và

lệnh thiết bị nhập để thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối của mạng lõi đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và lệnh thiết bị xuất để gửi, đến cổng nối của mạng lõi, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối của mạng lõi đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ, và để gửi, đến trạm gốc, địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ.

65. Cổng nối cục bộ, bao gồm:

thiết bị nhập, thiết bị xuất, bộ xử lý, và bộ nhớ, trong đó:

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây bằng cách gọi ra lệnh hoạt động được lưu trữ trong bộ nhớ:

lệnh thiết bị nhập để thu yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động, trong đó yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin về kênh mang mặt phẳng người dùng mà được thiết lập cho thiết bị người dùng và nằm giữa cổng nối cục bộ và cổng nối của mạng lõi, thông tin về kênh mang mặt phẳng người dùng bao gồm địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến cổng nối của mạng lõi, thiết bị người dùng truy cập mạng lõi bằng cách sử dụng trạm gốc, và cổng nối cục bộ là cổng nối cục bộ tương ứng với thiết bị người dùng;

thiết lập, cho thiết bị người dùng theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng

lỗi và bao gồm công nối cục bộ được sử dụng làm nút trung gian;

khi thu dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng, xác định, theo địa chỉ IP đích của dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng, xem dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng có phải là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ hay không; và

khi xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, lệnh thiết bị xuất để định tuyến dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng đến mạng cục bộ.

66. Công nối cục bộ theo điểm 65, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

khi xác định rằng dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng không là dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ, lệnh cho thiết bị xuất để chuyển tiếp, tới công nối của mạng lõi, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng.

67. Công nối cục bộ theo điểm 66, trong đó sau khi thực hiện bước thiết lập, cho thiết bị người dùng theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến công nối của mạng lõi và bao gồm công nối cục bộ được sử dụng làm nút trung gian, và trước khi thực hiện bước định tuyến, đến mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau đây:

xác định, theo ký hiệu nhận dạng người dùng, mạng con tương ứng với thiết bị người dùng, trong đó ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất thiết bị người dùng, và yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng bao gồm ký hiệu nhận dạng người dùng; và

khi thực hiện bước định tuyến, đến mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng, bộ xử lý cụ thể thực hiện bước sau đây:

định tuyến, cho mạng con tương ứng với thiết bị người dùng, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng.

68. Công nối cục bộ theo điểm 66, trong đó sau khi thực hiện bước thiết lập, cho thiết bị người dùng theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến công nối của mạng lõi và bao gồm công nối cục bộ được sử dụng làm nút trung gian, và trước khi thực hiện bước

định tuyến, đến mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sau đây:

lệnh thiết bị nhập để thu lệnh định tuyến được gửi bởi thực thể quản lý độ linh động, trong đó lệnh định tuyến bao gồm ký hiệu nhận dạng mạng con và ký hiệu nhận dạng người dùng, ký hiệu nhận dạng người dùng được sử dụng để nhận dạng duy nhất thiết bị người dùng, và ký hiệu nhận dạng mạng con được sử dụng để nhận dạng duy nhất mạng con; và

khi thực hiện bước định tuyến, đến mạng cục bộ, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng, bộ xử lý cụ thể thực hiện bước sau đây:

định tuyến, theo lệnh định tuyến cho mạng con được nhận dạng bởi ký hiệu nhận dạng mạng con trong lệnh định tuyến, dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng.

69. Cổng nối cục bộ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 66 đến 68, trong đó bộ nhớ lưu trữ danh sách của địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng cục bộ.

70. Cổng nối cục bộ theo điểm bất kỳ trong số các điểm 65 đến 68, trong đó địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến cổng nối của mạng lõi được gán bởi cổng nối của mạng lõi.

71. Cổng nối cục bộ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 65 đến 68, trong đó địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến trạm gốc được gán bởi trạm gốc.

72. Cổng nối cục bộ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 65 đến 68, trong đó khi thực hiện bước thiết lập, cho thiết bị người dùng theo yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ được sử dụng làm nút trung gian, bộ xử lý cụ thể thực hiện các bước sau đây:

gán địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối của mạng lõi đến cổng nối cục bộ và địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ; và

lệnh thiết bị xuất để gửi, đến thực thể quản lý độ linh động, địa chỉ IP được gán và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối của mạng lõi đến cổng nối cục bộ và địa chỉ IP được gán và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ.

73. Trạm gốc, bao gồm:

thiết bị nhập, thiết bị xuất, bộ xử lý, và bộ nhớ, trong đó:

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động sau đây bằng cách gọi ra lệnh hoạt động được lưu trữ trong bộ nhớ:

kết nối thiết bị người dùng và mạng lõi, trong đó cổng nối của mạng lõi là cổng nối của mạng lõi;

thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với thiết bị người dùng, được sử dụng làm nút trung gian, trong đó cổng nối cục bộ là cổng nối của mạng cục bộ; và

khi thiết bị nhập thu dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị người dùng để truy cập mạng cục bộ, lệnh thiết bị xuất để gửi, đến cổng nối cục bộ, dữ liệu được sử dụng để truy cập mạng cục bộ.

74. Trạm gốc theo điểm 73, trong đó trước khi bộ xử lý thực hiện bước thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với thiết bị người dùng, được sử dụng làm nút trung gian, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

xác định cổng nối cục bộ hoặc mạng con tương ứng với thiết bị người dùng; và

lệnh thiết bị xuất để thông báo thực thể quản lý độ linh động của cổng nối cục bộ được xác định hoặc mạng con tương ứng với thiết bị người dùng.

75. Trạm gốc theo điểm 73 hoặc 74, trong đó khi thực hiện bước thiết lập, cho thiết bị người dùng, kênh mang mặt phẳng người dùng mà từ trạm gốc đến cổng nối của mạng lõi và bao gồm cổng nối cục bộ, tương ứng với thiết bị người dùng, được sử dụng làm nút trung gian, bộ xử lý cụ thể thực hiện các bước sau đây:

lệnh thiết bị nhập để thu nhận địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ trạm gốc đến cổng nối cục bộ mà được gán bởi cổng nối cục bộ cho mặt phẳng người dùng của thiết bị người dùng;

gán địa chỉ IP và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến trạm gốc; và

lệnh thiết bị xuất để gửi, đến thực thể quản lý độ linh động, địa chỉ IP được gán và ký hiệu nhận dạng điểm kết thúc của đường hầm từ cổng nối cục bộ đến

trạm gốc.

76. Hệ thống truy cập mạng cục bộ, bao gồm:

cổng nối của mạng lõi, thực thể quản lý độ linh động, trạm gốc, và cổng nối cục bộ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 40 đến 47 hoặc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 65 đến 72.

77. Hệ thống theo điểm 76, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

máy chủ quản lý người dùng, được tạo cấu hình để lưu trữ sự tương ứng giữa thiết bị người dùng và mạng con và/hoặc cổng nối cục bộ; và

máy chủ hệ thống tên miền, được tạo cấu hình để: lưu trữ sự tương ứng giữa tên miền và địa chỉ IP của thiết bị mạng trong mạng con tương ứng với thiết bị người dùng, và chuyển đổi tên miền của máy chủ dịch vụ trong mạng con tương ứng với thiết bị người dùng sang địa chỉ IP của máy chủ dịch vụ.

78. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, bao gồm chương trình được lưu trữ trên đó, trong đó chương trình, khi được thực thi, thực hiện phương pháp này để truy cập mạng cục bộ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 25.

1/10

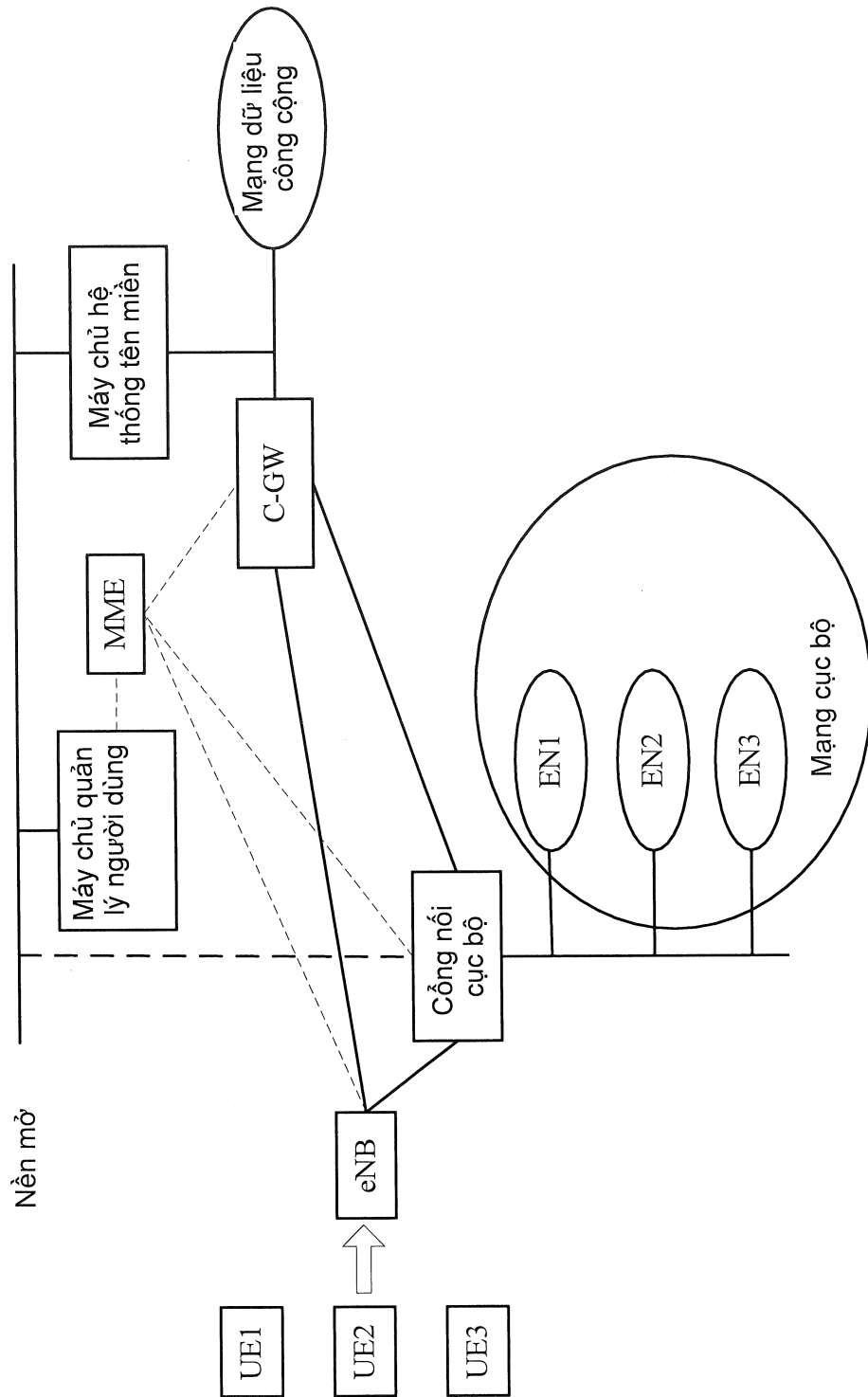


FIG. 1

2/10

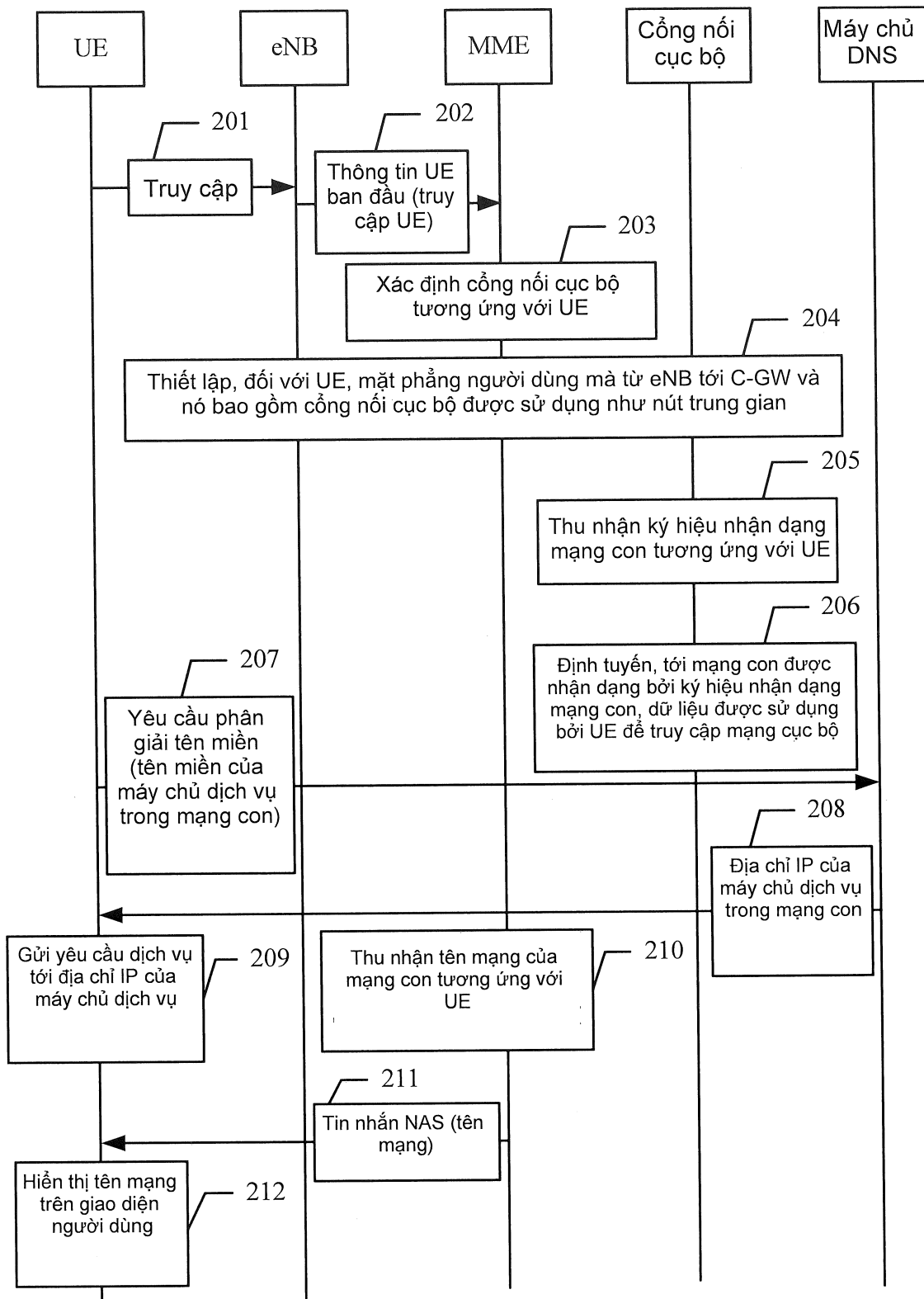


FIG. 2

3/10

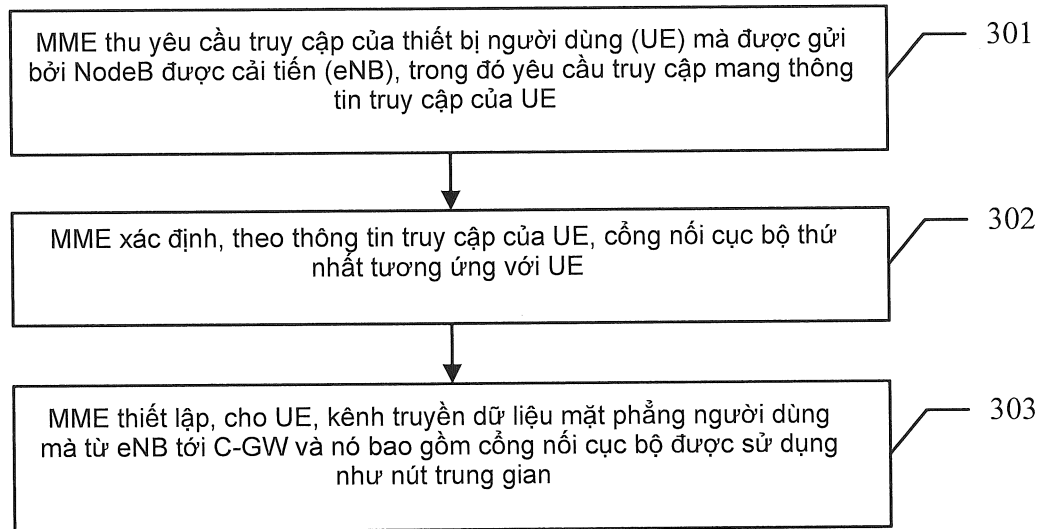


FIG. 3

4/10

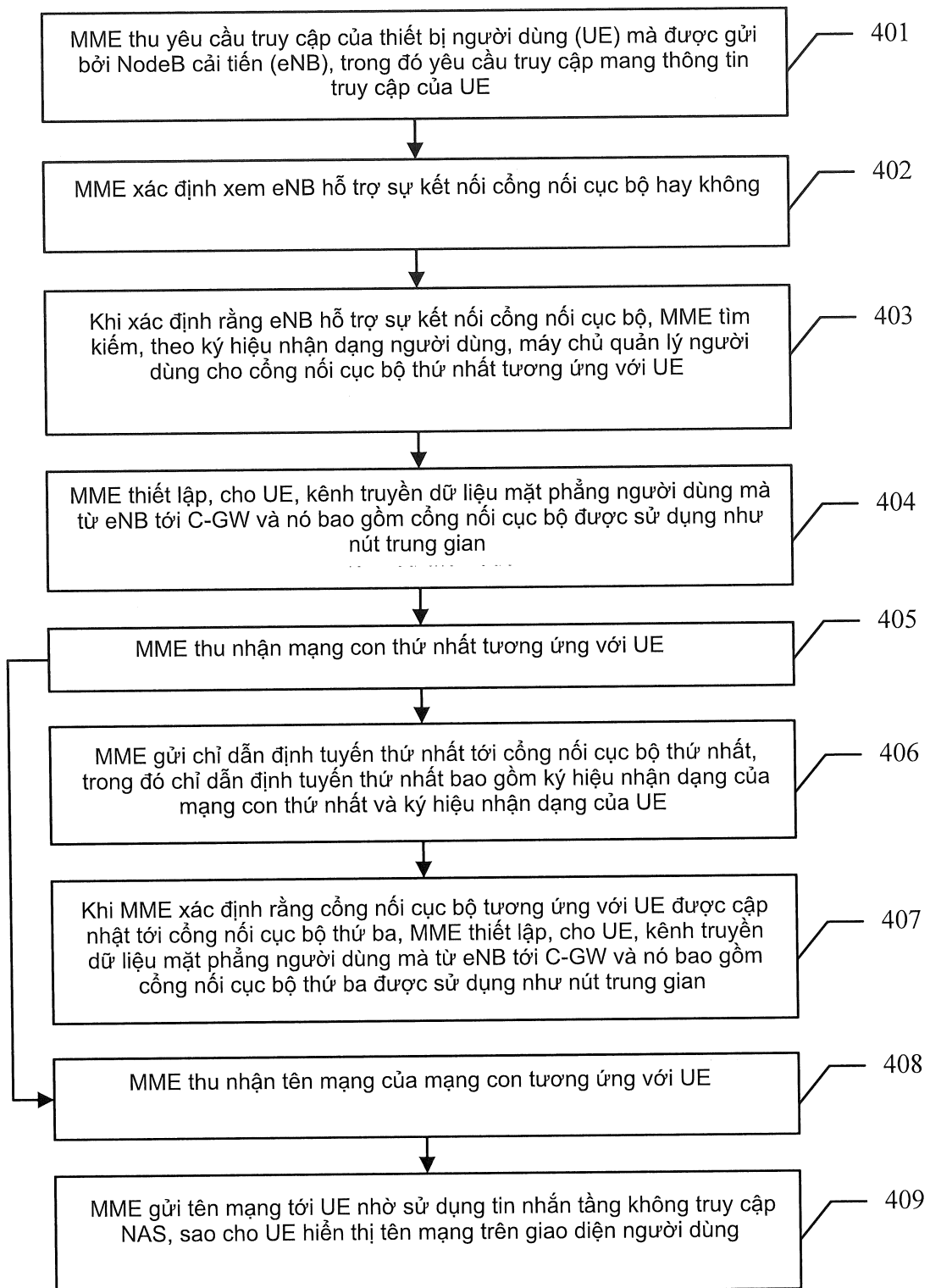


FIG. 4

5/10

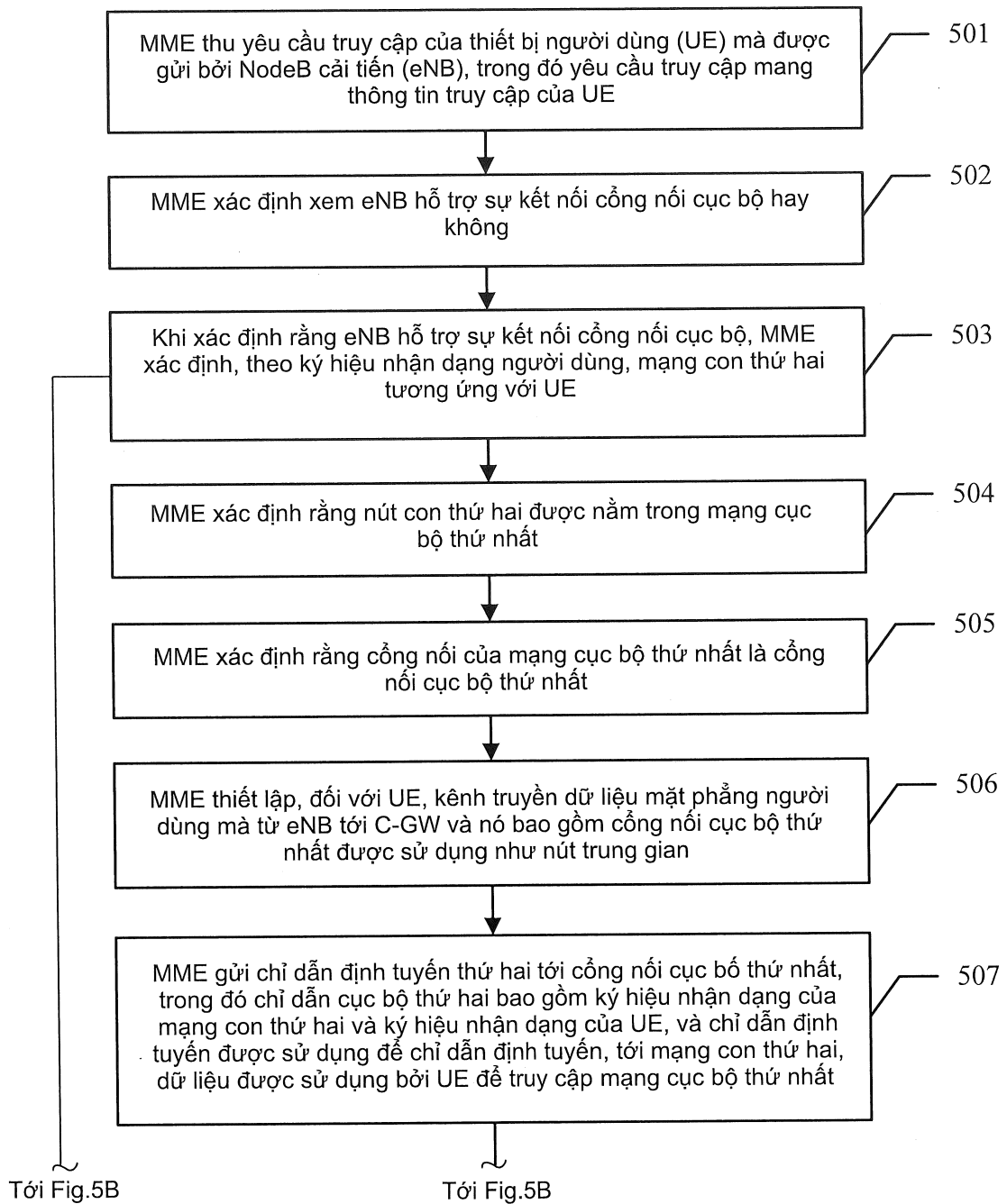


FIG. 5A

6/10

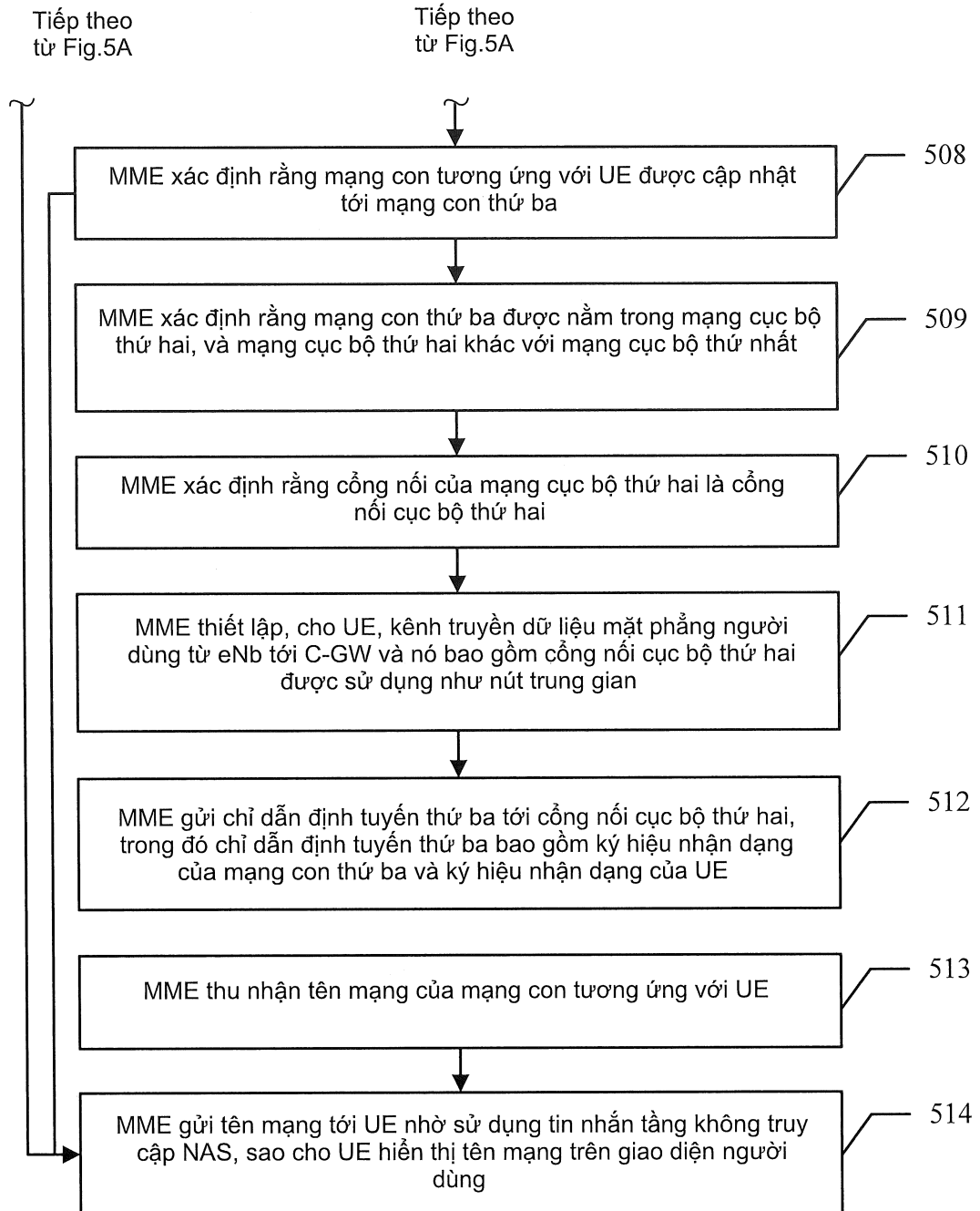


FIG. 5B

7/10

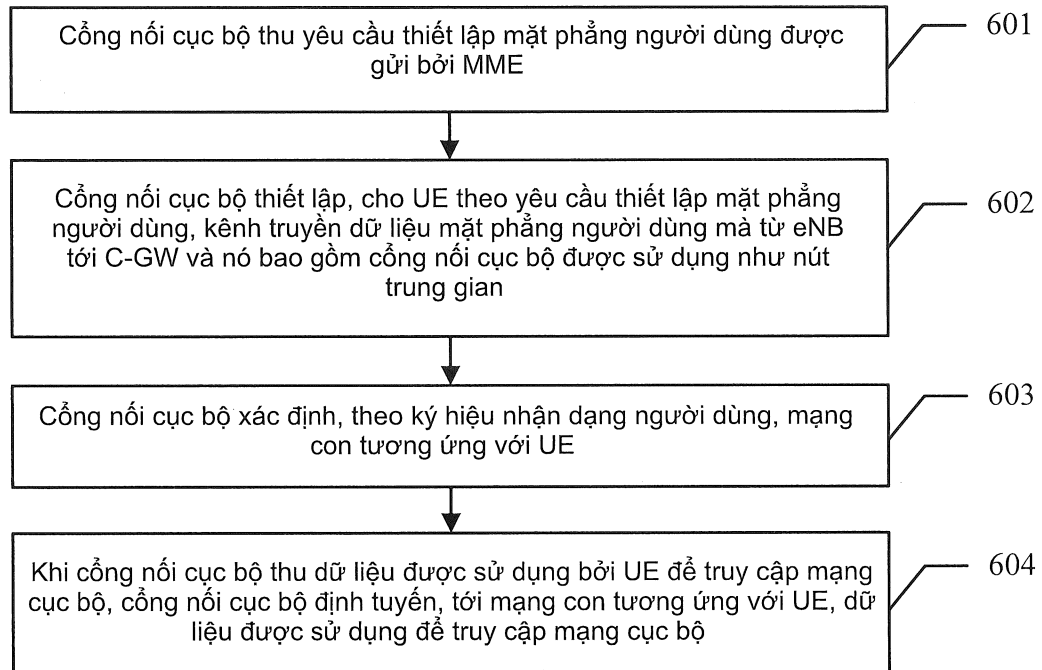


FIG. 6

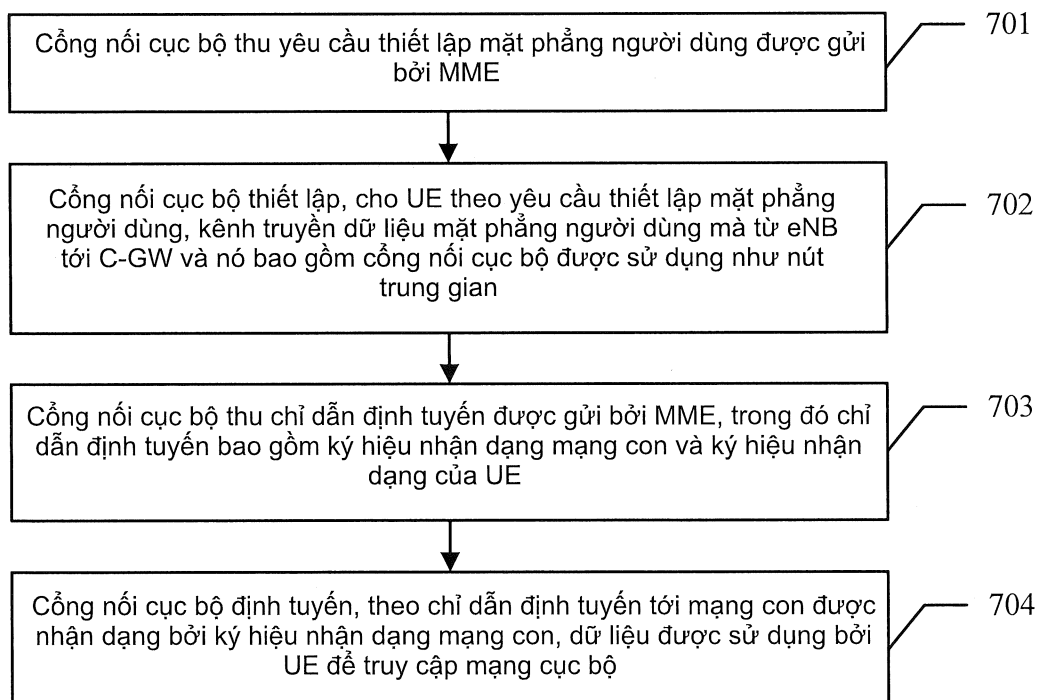


FIG. 7

8/10

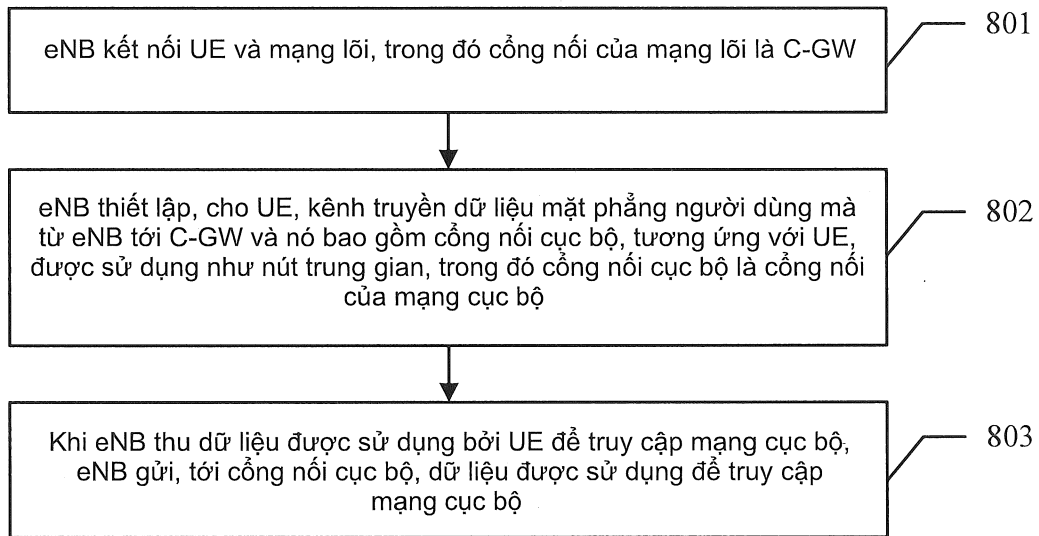


FIG. 8

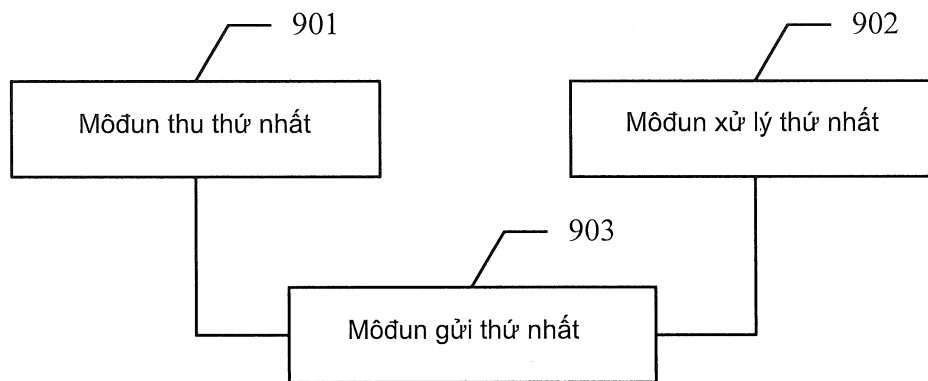


FIG. 9

9/10

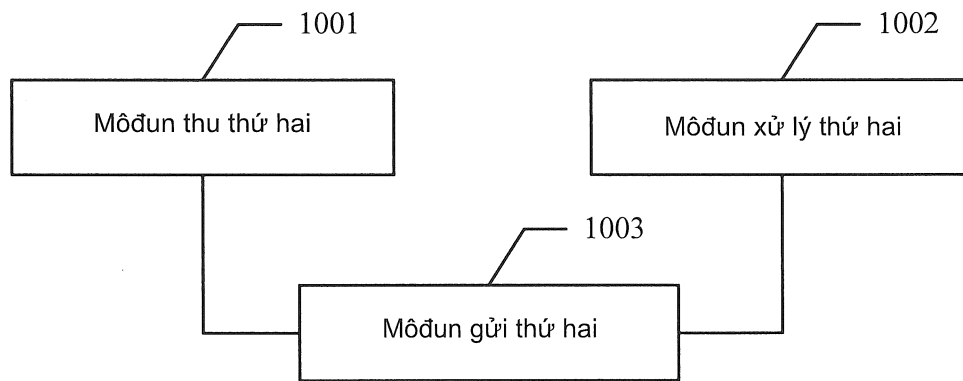


FIG. 10

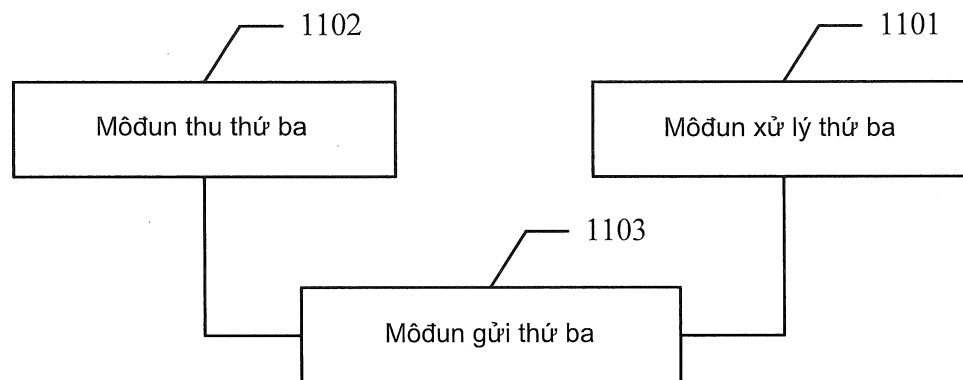


FIG. 11

10/10

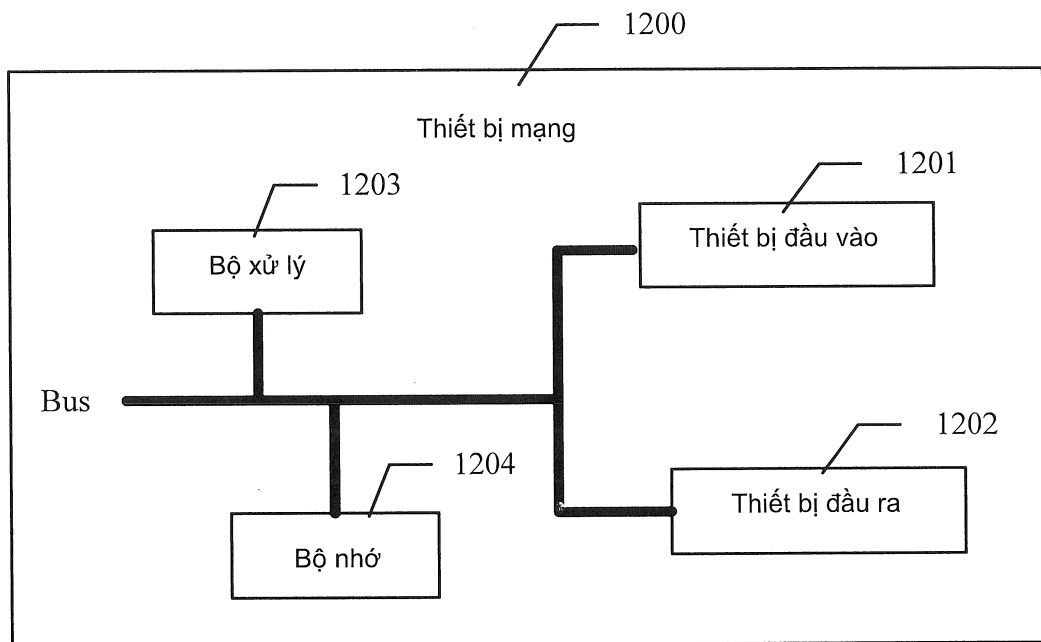


FIG. 12

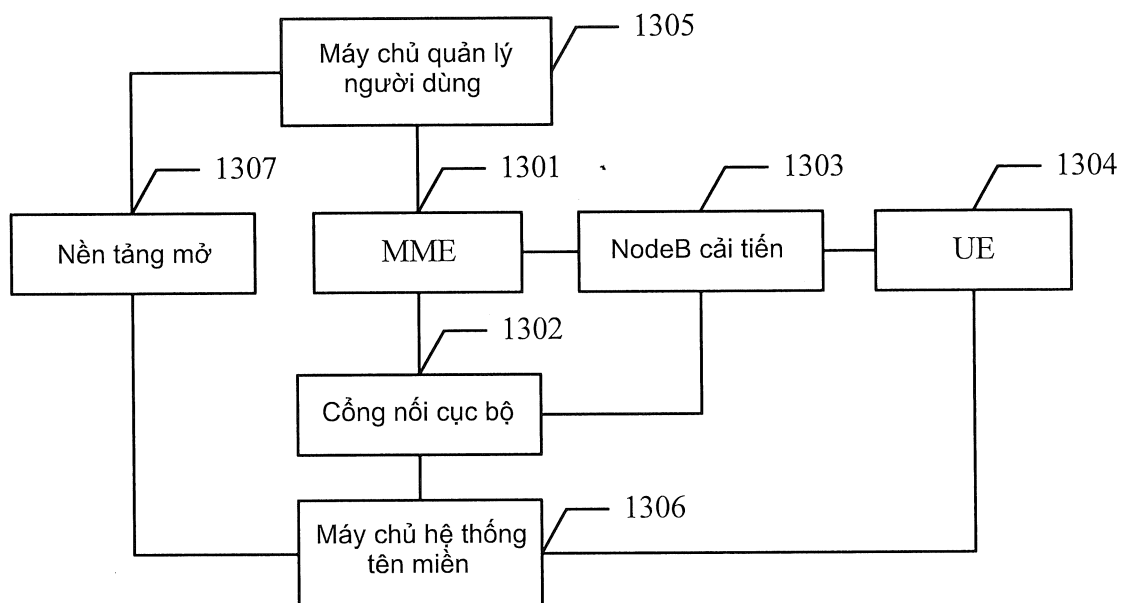


FIG. 13