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

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

(11) **1-0050183**

(51)[2021.01] **H04W 4/06**

(13) **B**

(21) 1-2022-06608
(22) 10/04/2020
(86) PCT/CN2020/084121 10/04/2020
(87) WO 2021/203398 14/10/2021
(45) 25/08/2025 449
(43) 26/12/2022 417A
(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China
(72) LIU, Jianhua (CN); YANG, Haorui (CN).
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Vàng (GINTASSET CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ PHIÊN, PHẦN TỬ MẠNG CHỨC NĂNG QUẢN LÝ PHIÊN QUẢNG BÁ ĐA HƯỚNG VÀ THIẾT BỊ TRUY NHẬP

(21) 1-2022-06608

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý phiên, phần tử mạng chức năng quản lý phiên quảng bá đa hướng và thiết bị truy nhập. Phương pháp này bao gồm các bước: xác định (301), bởi phần tử mạng chức năng quản lý phiên (session management function, SMF)-quảng bá đa hướng (multicast broadcast, MB), để ngừng kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (multicast broadcast service, MBS), và gửi, qua phần tử mạng chức năng quản lý truy nhập và di động (access and mobility management function, AMF), yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập; và thu (304), bởi phần tử mạng MB-SMF, hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ thiết bị mạng truy nhập, trong đó SMF lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt; trong đó bước xác định, bởi phần tử mạng MB-SMF, để ngừng kích hoạt phiên MBS bao gồm bước: xác định, bởi phần tử mạng MB-SMF, để ngừng kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo được thu; trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng không có truyền dẫn dữ liệu tồn tại trên phiên MBS trong trạng thái hoạt động.

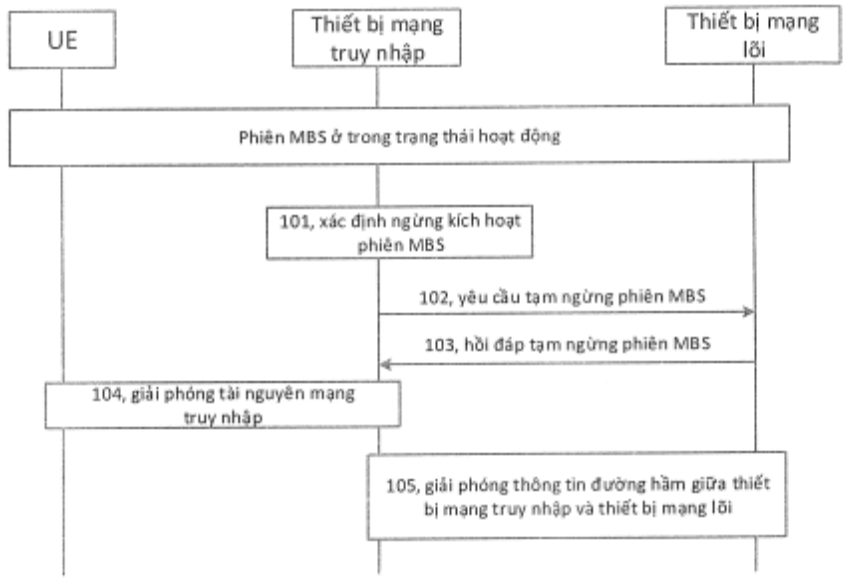

Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp xử lý phiên, phần tử mạng chức năng quản lý phiên quảng bá đa hướng và thiết bị truy nhập.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống mạng di dộng thế hệ thứ năm (fifth generation, 5G), mạng dữ liệu có thể gửi dữ liệu tới thiết bị đầu cuối thông qua kết nối đơn hướng mặt phẳng người dùng được thiết lập với thiết bị đầu cuối này. Hệ thống mạng 5G hiện có không hỗ trợ cơ chế truyền dẫn quảng bá đa hướng vào thời điểm hiện tại. Nếu mạng dữ liệu cần phải gửi cùng một dữ liệu tới nhiều thiết bị đầu cuối, thì nó cần phải sử dụng kết nối đơn hướng mặt phẳng người dùng để gửi cùng một dữ liệu tới nhóm các thiết bị đầu cuối, kết quả là lãng phí các tài nguyên mạng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xử lý phiên, và vật ghi mà có thể cải thiện việc sử dụng các tài nguyên mạng.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý phiên, bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập, để ngừng kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (multicast broadcast service, MBS), và gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng lõi; và

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập, hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ thiết bị mạng lõi.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý phiên, bao gồm các bước:

xác định, bởi phần tử mạng chức năng quản lý phiên (session management function, SMF), để ngừng kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS), và gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập; và

thu, bởi phần tử mạng SMF, hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ thiết bị mạng truy

nhập.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý phiên, bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập, để kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS), và gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng lõi; và

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập, hồi đáp kích hoạt phiên MBS từ thiết bị mạng lõi.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý phiên, bao gồm các bước:

xác định, bởi phần tử mạng chức năng quản lý phiên (SMF), để kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS), và gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập; và

thu, bởi phần tử mạng SMF, hồi đáp kích hoạt phiên MBS từ thiết bị mạng truy nhập.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng truy nhập, bao gồm:

môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định ngừng kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS);

môđun gửi được tạo cấu hình để gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng lõi; và

môđun thu được tạo cấu hình để thu hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ thiết bị mạng lõi.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị quản lý phiên, bao gồm:

môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định ngừng kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS);

môđun gửi được tạo cấu hình để gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập; và

môđun thu được tạo cấu hình để thu hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ thiết bị mạng truy nhập.

Theo khía cạnh thứ bảy, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng truy nhập, bao gồm:

môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS);

môđun gửi được tạo cấu hình để gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng lõi; và

môđun thu được tạo cấu hình để thu hồi đáp kích hoạt phiên MBS từ thiết bị mạng lõi.

Theo khía cạnh thứ tám, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị quản lý phiên, bao gồm:

môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS);

môđun gửi được tạo cấu hình để gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập; và

môđun thu được tạo cấu hình để thu hồi đáp kích hoạt phiên MBS từ thiết bị mạng truy nhập.

Theo khía cạnh thứ chín, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng truy nhập, bao gồm: bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính này, thì bộ xử lý được làm cho thực hiện phương pháp theo một dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất, hoặc phương pháp theo một dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ ba. Theo một số phương án, bộ xử lý có thể là chip.

Theo khía cạnh thứ mười, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị quản lý phiên, bao gồm: bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính từ bộ nhớ, và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính, thì bộ xử lý được làm cho thực hiện phương pháp theo một dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ hai, hoặc phương pháp theo một dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ tư. Theo một số phương án, bộ xử lý có thể là chip.

Theo khía cạnh thứ mười một, một phương án của sáng chế đề xuất vật ghi bao gồm chương trình máy tính, trong đó chương trình máy tính được tạo cấu hình để thực hiện

phương pháp theo một dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất, hoặc, phương pháp theo một dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười hai, một phương án của sáng chế đề xuất vật ghi bao gồm chương trình máy tính, trong đó chương trình máy tính được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo một dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ hai, hoặc, phương pháp theo một dạng thực hiện bất kỳ trong số các dạng thực hiện của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười ba, một phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị mạng truy nhập theo khía cạnh thứ chín và thiết bị quản lý phiên theo khía cạnh thứ mười.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xử lý phiên, và vật ghi, mà có thể cải thiện việc sử dụng các tài nguyên phiên MBS. Phương pháp này có thể bao gồm các nội dung sau đây. Khi được xác định rằng không có truyền dẫn dữ liệu hoặc không có UE truy nhập trên phiên MBS trong trạng thái hoạt động, thì quy trình tạm ngừng phiên MBS được khởi tạo, và việc tạm ngừng phiên MBS có thể giải phóng các tài nguyên phiên MBS. Khi được xác định rằng có truyền dẫn dữ liệu hoặc có UE truy nhập trên phiên MBS trong trạng thái được ngừng kích hoạt, thì quy trình kích hoạt phiên MBS được khởi tạo để kích hoạt hoặc bắt đầu lại các tài nguyên phiên MBS. Các tài nguyên phiên MBS có thể bao gồm các tài nguyên giao diện không gian và các tài nguyên đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng lõi. Quy trình ở trên để kích hoạt và ngừng kích hoạt phiên MBS có thể sử dụng một cách hiệu quả các tài nguyên mạng, tránh lãng phí các tài nguyên mạng, và cải thiện chất lượng truyền thông hệ thống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ của cấu trúc mạng theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ của cấu trúc mạng theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị quản lý phiên theo một phương án của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị quản lý phiên theo một phương án của sáng chế.

Fig.15 là hình vẽ sơ đồ của kết cấu phần cứng của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án của sáng chế.

Fig.16 là hình vẽ sơ đồ của kết cấu phần cứng của thiết bị quản lý phiên theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho mục đích, các giải pháp kỹ thuật và các ưu điểm của các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, thì các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng và đầy đủ bên dưới dựa vào các hình vẽ theo các phương án của sáng chế. Do đó, các phương án được mô tả là một phần của các phương án của sáng chế, nhưng

không phải toàn bộ các phương án. Dựa trên các phương án của sáng chế, thì tất cả các phương án khác nhận được bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này mà không cần thông qua nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các thuật ngữ "gồm có" và "có" trong phần mô tả, yêu cầu bảo hộ, và các hình vẽ được đề cập ở trên của các phương án của sáng chế và các phương án cải biến bất kỳ của các phương án này có nghĩa là bao gồm không loại trừ. Ví dụ, quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị mà bao gồm một loạt các bước hoặc đơn vị không nhất thiết bị hạn chế bởi các bước hoặc đơn vị được liệt kê rõ ràng, nhưng có thể bao gồm các bước hoặc đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn thuộc về quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị này.

Để hiểu tốt hơn về phương pháp xử lý phiên được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, phần sau đây mô tả cấu trúc mạng liên quan đến các phương án của sáng chế. Fig.1 là hình vẽ sơ đồ của cấu trúc mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, cấu trúc mạng 5G được phát hành bởi tổ chức tiêu chuẩn dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd generation partnership project, 3GPP) bao gồm: thiết bị đầu cuối (user equipment, UE), các kỹ thuật 3GPP hỗ trợ mạng truy nhập (bao gồm mạng truy nhập vô tuyến (radio access network, RAN) hoặc mạng truy nhập (access network, AN), phần tử mạng chức năng mặt phẳng người dùng (user plane function, UPF), phần tử mạng chức năng quản lý truy nhập và di động (access and mobility management function, AMF), phần tử mạng chức năng quản lý phiên (session management function, SMF), phần tử mạng chức năng điều khiển điều khoản (policy control function, PCF), chức năng ứng dụng (application function, AF) và mạng dữ liệu (data network, DN).

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng cấu trúc mạng 5G được thể hiện trên Fig.1 không cấu thành sự hạn chế đối với cấu trúc mạng 5G. Trong các dạng thực hiện thực tế, cấu trúc mạng 5G có thể bao gồm nhiều hoặc ít phần tử mạng hơn so với các phần tử mạng được thể hiện trên hình vẽ, hoặc cũng có thể là dạng kết hợp của các phần tử mạng nhất định, v.v.. Phải hiểu rằng AN hoặc RAN được thể hiện trên Fig.1 sử dụng (R)AN. Trên các hình vẽ của các phương án của sáng chế, mạng truy nhập là RAN được lấy làm ví dụ để mô tả.

Thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế có thể là thiết bị người dùng

(UE), thiết bị đầu cuối cầm tay, máy tính dạng notebook, đơn vị thuê bao, điện thoại di động, điện thoại thông minh, thẻ dữ liệu không dây, máy tính hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant, PDA), máy tính bảng, bộ điều biến-giải điều biến không dây, thiết bị cầm tay, máy tính xách tay, điện thoại không dây hoặc trạm vòng lặp nội bộ không dây (wireless local loop, WLL), thiết bị đầu cuối truyền thông kiểu máy (machine type communication, MTC), thiết bị cầm tay có khả năng truyền thông không dây, thiết bị điện toán, thiết bị xử lý được kết nối với bộ điều biến-giải điều biến không dây, phương tiện vận chuyển bay không người lái, thiết bị trong phương tiện vận chuyển, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng lưới vạn vật kết nối Internet, thiết bị thực tế ảo, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai, hoặc thiết bị đầu cuối trong mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, PLMN) tiến hóa tương lai, v.v..

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị mạng truy nhập là thiết bị truy nhập mà thông qua đó thiết bị đầu cuối truy nhập cấu trúc mạng theo cách thức không dây, và thiết bị mạng truy nhập chủ yếu chịu trách nhiệm cho việc quản lý tài nguyên vô tuyến, quản lý chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS), mã hóa và nén dữ liệu ở phía giao diện không gian, ví dụ, trạm gốc (NodeB), trạm gốc tiến hóa (eNodeB), trạm gốc trong hệ thống truyền thông di động 5G hoặc hệ thống truyền thông vô tuyến mới (new radio, NR), hoặc trạm gốc trong hệ thống truyền thông di động tương lai, v.v..

Phần tử mạng UPF, phần tử mạng AMF, phần tử mạng SMF và phần tử mạng PCF là các phần tử mạng của mạng lõi 3GPP (phần tử mạng lõi cho ngắn gọn). Phần tử mạng UPF có thể được gọi là phần tử mạng chức năng mặt phẳng người dùng, mà chủ yếu chịu trách nhiệm cho việc truyền dẫn dữ liệu người dùng. Các phần tử mạng khác có thể được gọi là các phần tử mạng chức năng mặt phẳng điều khiển, mà chủ yếu chịu trách nhiệm cho việc cấp quyền, nhận thực, quản lý đăng ký, quản lý phiên, quản lý di động và điều khiển điều khoản và v.v., để đảm bảo việc truyền dẫn tin cậy và ổn định của dữ liệu người dùng.

Phần tử mạng UPF có thể được sử dụng để chuyển tiếp và thu dữ liệu thiết bị đầu cuối. Ví dụ, phần tử mạng UPF có thể thu dữ liệu dành cho dịch vụ từ mạng dữ liệu và truyền dữ liệu này tới thiết bị đầu cuối thông qua thiết bị mạng truy nhập. Phần tử mạng UPF cũng có thể thu dữ liệu người dùng từ thiết bị đầu cuối thông qua thiết bị mạng truy

nhập và chuyển tiếp dữ liệu này tới mạng dữ liệu. Các tài nguyên truyền dẫn được phân bổ và lập lịch bởi phần tử mạng UPF dành cho thiết bị đầu cuối được quản lý và điều khiển bởi phần tử mạng SMF. Kênh mang giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng UPF có thể bao gồm: kết nối mặt phẳng người dùng giữa phần tử mạng UPF và thiết bị mạng truy nhập, và thiết lập kênh giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị đầu cuối. Kết nối mặt phẳng người dùng là luồng chất lượng dịch vụ (QoS) mà có thể thiết lập truyền dẫn dữ liệu giữa phần tử mạng UPF và thiết bị mạng truy nhập.

Phần tử mạng AMF có thể được sử dụng để quản lý sự truy nhập của thiết bị đầu cuối vào mạng lõi, chẳng hạn như, cập nhật vị trí thiết bị đầu cuối, đăng ký mạng, điều khiển truy nhập, quản lý di động đầu cuối, gắn và tách thiết bị đầu cuối, và v.v.. Phần tử mạng AMF cũng có thể cung cấp các tài nguyên lưu trữ của mặt phẳng điều khiển dành cho phiên của thiết bị đầu cuối, để lưu thông tin nhận dạng phiên, hoặc thông tin nhận dạng phần tử mạng SMF được liên kết với thông tin nhận dạng phiên, và thông tin tương tự.

Phần tử mạng SMF có thể được sử dụng để chọn lựa phần tử mạng mặt phẳng người dùng dành cho thiết bị đầu cuối, chuyển hướng phần tử mạng mặt phẳng người dùng dành cho thiết bị đầu cuối, gán địa chỉ giao thức Internet (internet protocol, IP) cho thiết bị đầu cuối, thiết lập kênh mang (còn được gọi là phiên) giữa thiết bị đầu cuối và phần tử mạng UPF, để thực hiện cải biến phiên, giải phóng phiên, hoặc điều khiển QoS.

Phần tử mạng PCF được sử dụng để cung cấp các điều khoản cho phần tử mạng AMF và phần tử mạng SMF, chẳng hạn như, các điều khoản QoS, hoặc các điều khoản chọn lựa phần chia, và v.v..

Phần tử mạng AF được sử dụng để tương tác với phần tử mạng lõi 3GPP để hỗ trợ sự ảnh hưởng ứng dụng đối với việc định tuyến lưu lượng, để truy nhập chức năng để lộ mạng, và để tương tác với phần tử mạng PCF để điều khiển điều khoản, và v.v..

DN có thể cung cấp các dịch vụ dữ liệu dành cho các người dùng chẳng hạn như các mạng dịch vụ đa phương tiện IP (IP multi-media service, IMS) hoặc mạng Internet. Có thể có nhiều dịch vụ ứng dụng (Application Server, AS) khác nhau trong DN, cung cấp các dịch vụ ứng dụng khác nhau, chẳng hạn như các dịch vụ nhà điều hành, truy nhập Internet hoặc các dịch vụ bên thứ ba, và v.v.. AS có thể thực hiện chức năng của AF.

Phải lưu ý rằng các chức năng mới sau đây được thêm vào thiết bị mạng truy nhập, thiết bị đầu cuối được đề cập ở trên, và các thực thể chức năng phần tử mạng NF của mạng lõi 5G theo các phương án của sáng chế:

(1) Thiết bị đầu cuối: hỗ trợ sự mở rộng cấu hình điều khoản cho dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS); hỗ trợ sự mở rộng quản lý phiên SM dành cho các luồng MBS; tăng báo hiệu dành cho các luồng MBS, chẳng hạn như, truyền các luồng MBS thông qua báo hiệu SM hoặc giao thức quản lý nhóm Internet (Internet group management protocol, IGMP) mặt phẳng người dùng; hỗ trợ MBS tại lớp AS của máy chủ ứng dụng.

(2) Thiết bị mạng truy nhập: thu các luồng MBS thông qua giao diện N3 và truyền các luồng MBS tới thiết bị đầu cuối thông qua giao diện không gian; truyền dẫn các luồng MBS được chuyển đổi giữa đa hướng và đơn hướng; thiết bị mạng truy nhập tạo cấu hình cách UE thu các luồng MBS tại lớp AS.

(3) Phần tử mạng UPF: hỗ trợ việc lọc gói dành cho các luồng MBS, hỗ trợ truyền dẫn các luồng MBS tới RAN thông qua chế độ điểm-điểm hoặc điểm-đa điểm; thu thông tin cấu hình dành cho các luồng 5G MBS từ phần tử mạng SMF; nếu UE gửi các gói dữ liệu thông qua IGMP, thì phần tử mạng UPF phát hiện các gói dữ liệu IGMP và thông báo cho phần tử mạng SMF; phần tử mạng UPF có thể thu cả hai luồng đơn hướng và quảng bá; phần tử mạng UPF được tạo cấu hình để sử dụng truyền dẫn điểm-đa điểm của các luồng MBS trong vùng nhất định, và để truyền các luồng đơn hướng nhất định dành cho một số UE.

(4) Phần tử mạng SMF: điều khiển truyền dẫn MBS theo các điều khoản MBS được thu từ phần tử mạng PCF; tạo cấu hình các luồng MBS dành cho phần tử mạng UPF, và truyền dẫn điểm-điểm hoặc điểm-đa điểm; tạo cấu hình các luồng MBS và thông tin QoS dành cho RAN; tạo cấu hình cấu hình SM dành cho các luồng MBS (tức là, cấu hình SM mà bao gồm các luồng MBS trên phía UE) dành cho UE; phần tử mạng SMF hỗ trợ các dịch vụ đơn hướng và MBS.

(5) Phần tử mạng PCF: hỗ trợ các điều khoản dịch vụ đa hướng, bao gồm các thông số QoS, chẳng hạn như bộ nhận dạng lớp chất lượng dịch vụ mạng 5G (quality of service class identifier, 5QI), tốc độ bit tối đa (maximum bit rate, MBR), tốc độ bit được đảm bảo (guaranteed bit rate, GBR); cung cấp thông tin điều khoản của các

phiên MBS cho phần tử mạng SMF; thu trực tiếp thông tin dịch vụ MBS từ AF, hoặc thu thông tin dịch vụ MBS từ AF thông qua phần tử mạng chức năng để lộ mạng (NEF).

(6) Phần tử mạng NEF: để lộ dịch vụ 5G MBS; thỏa thuận của dịch vụ 5G MBS với AF, bao gồm QoS, vùng dịch vụ 5G MBS.

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ của cấu trúc mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, cấu trúc mạng được cung cấp trong phương án này bao gồm: UE, mạng truy nhập thế hệ kế tiếp (next-generation access network, NG-RAN), phần tử mạng chức năng mặt phẳng người dùng đa hướng/quảng bá (multicast/broadcast user plane function, MB-UPF), phần tử mạng chức năng quản lý truy nhập và di động đa hướng (multicast-access and mobility management function, M-AMF), phần tử mạng chức năng quản lý phiên đa hướng/quảng bá (multicast/broadcast session management function, MB-SMF), phần tử mạng chức năng dịch vụ đa hướng/quảng bá (multicast/broadcast service function, MBSF), phần tử mạng mặt phẳng người dùng dịch vụ đa hướng/quảng bá (multicast/broadcast service user plane, MBSU), ứng dụng và phần tử mạng NEF.

UE, NG-RAN, và M-AMF theo các phương án của sáng chế tất cả dịch vụ MBS. Phần tử mạng MB-SMF và phần tử mạng MB-UPF là các phần tử mạng chức năng mới trong hệ thống 5G. Phần tử mạng MBSF là phần tử mạng chức năng mới, mà được sử dụng để giải quyết phần báo hiệu để phục vụ cho khả năng của lớp dịch vụ trong chế độ chỉ vận chuyển và dịch vụ đầy đủ. Phần tử mạng MBSF cũng cung cấp giao diện cho máy chủ ứng dụng hoặc bộ cung cấp nội dung trong chế độ chỉ vận chuyển. Phần tử mạng MBSU cũng là phần tử mạng chức năng mới để giải quyết phần tải để phục vụ cho khả năng của lớp dịch vụ.

Các phương án của sáng chế bao gồm các giao diện hiện có và các giao diện mới. Như được thể hiện trên Fig.2, các giao diện chính bao gồm: giao diện Uu giữa UE và NG-RAN, giao diện N2 (mà có thể được sử dụng để giải quyết các phiên MBS) giữa NG-RAN và M-AMF, giao diện MB-N3 giữa NG-RAN và MB-UPF, giao diện Nx giữa MB-SMF và MB-UPF, giao diện Ny giữa MBSF và MBSU (giao diện Ny là giao diện mới được sử dụng để cung cấp các chức năng lớp dịch vụ trong chế độ dịch vụ đầy đủ), giao diện N6MB_C giữa MB-SMF và MBSF (giao diện N6MB_C này là giao diện mới để thực hiện các dịch vụ NF), giao diện NxMB_C giữa MBSF và NEF (giao diện NxMB_C

này là giao diện mới để thực hiện các dịch vụ NF), giao diện NxMB_U giữa MBSU và NEF (giao diện NxMB_U này là giao diện mới), và giao diện N6 giữa MB-UPF và MBSU (giao diện N6 hỗ trợ mặt phẳng người dùng MBS).

Mỗi phần tử mạng trên Fig.1 và Fig.2 có thể là phần tử mạng trong thiết bị phần cứng, hoặc chức năng phần mềm chạy trên phần cứng dành riêng, hoặc chức năng được ảo hóa được tạo trên một nền tảng (ví dụ, nền tảng đám mây). Phải lưu ý rằng, trong cấu trúc mạng được đề cập ở trên được thể hiện trên Fig.1 hoặc Fig.2, các phần tử mạng được chứa trong toàn bộ cấu trúc mạng chỉ đơn thuần là để minh họa. Theo các phương án của sáng chế, các phần tử mạng được chứa trong toàn bộ cấu trúc mạng không bị hạn chế bởi các phần tử được thể hiện trên các hình vẽ.

Hiện nay, hệ thống mạng 5G hiện có tạm thời không hỗ trợ việc truyền dẫn các phiên MBS. Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý phiên, mà chủ yếu nhắm vào các phiên MBS trong mạng 5G và hiện thực hóa việc sử dụng hiệu quả các tài nguyên phiên MBS. Sau khi phiên MBS được thiết lập, thì phiên MBS sẽ chiếm nhiều tài nguyên mạng và các kênh giao diện, gây ra việc lãng phí các tài nguyên mạng và các kênh giao diện. Bằng các phương pháp được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, khi không có UE liên quan đến phiên MBS, thì hệ thống có thể tạm ngừng phiên MBS mà ở trong trạng thái hoạt động, giải phóng các tài nguyên liên quan đến phiên MBS, nhưng vẫn giữ thông tin ngữ cảnh MBS; khi dữ liệu MBS đến hoặc khi UE có liên quan đến phiên MBS, thì hệ thống có thể bắt đầu lại hoặc kích hoạt lại phiên MBS, và cũng có thể phân bổ lại các tài nguyên dành cho phiên MBS. Theo các dạng thực hiện ở trên, các tài nguyên mạng có thể được sử dụng một cách hiệu quả, có thể tránh được việc lãng phí các tài nguyên mạng, và chất lượng truyền thông hệ thống có thể được cải thiện.

Sau đây, các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết thông qua các phương án ví dụ. Phải lưu ý rằng các phương án sau đây có thể tồn tại độc lập hoặc có thể được kết hợp với nhau. Để biết các nội dung giống nhau hoặc tương tự, ví dụ, phần giải thích về các thuật ngữ hoặc danh từ, và phần giải thích các bước, v.v., thì có thể tham khảo các phương án khác nhau, và các phần giải thích này sẽ không được lặp lại.

Dựa vào các phương pháp xử lý phiên được thể hiện theo các phương án trên các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.6, thì các giải pháp kỹ thuật về cách để ngừng kích hoạt phiên

MBS trong trạng thái hoạt động trong hệ thống truyền thông sẽ được mô tả chi tiết.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp được đề xuất bởi phương án này bao gồm các bước sau đây:

Ở bước 101, thiết bị mạng truy nhập xác định ngừng kích hoạt phiên MBS.

Khi phiên MBS ở trong trạng thái hoạt động, thì thiết bị mạng truy nhập phát hiện phiên MBS, và nếu không có truyền dẫn dữ liệu trên phiên MBS hoạt động, hoặc không có UE thu phiên MBS, thì thiết bị mạng truy nhập xác định ngừng kích hoạt phiên MBS.

Ở bước 102, thiết bị mạng truy nhập gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng lõi.

Theo một số phương án của sáng chế, yêu cầu tạm ngừng phiên MBS bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin nhận dạng của phiên MBS, nguyên nhân tạm ngừng, và kiểu vận hành. Thông tin nhận dạng của phiên MBS được sử dụng chỉ để xác định phiên MBS, và thông tin nhận dạng của phiên MBS có thể được thể hiện bằng ID hoặc chuỗi ký tự của phiên MBS. Nguyên nhân tạm ngừng bao gồm việc không có truyền dẫn dữ liệu tồn tại trên phiên MBS, hoặc không có UE thu phiên MBS. Kiểu vận hành được sử dụng để chỉ báo việc có giải phóng thông tin đường hầm (thông tin đường hầm, hoặc thông tin kênh) giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập hay không. Tức là, thiết bị mạng truy nhập có thể chỉ báo cho thiết bị mạng lõi để giải phóng hoặc giữ thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập thông qua yêu cầu tạm ngừng phiên MBS.

Ở bước 103, thiết bị mạng truy nhập thu hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ thiết bị mạng lõi. Hồi đáp tạm ngừng phiên MBS được sử dụng để thông báo thiết bị mạng truy nhập rằng thiết bị mạng lõi đã thu yêu cầu tạm ngừng phiên MBS.

Ở bước 104, thiết bị mạng truy nhập giải phóng tài nguyên mạng truy nhập dành cho phiên MBS. Tài nguyên mạng truy nhập có thể được hiểu là tài nguyên giao diện không gian được phân bổ bởi thiết bị mạng truy nhập dành cho phiên MBS, bao gồm ít nhất một tài nguyên miền thời gian và ít nhất một tài nguyên miền tần số.

Như một ví dụ, thiết bị mạng truy nhập có thể lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt (tức là, phiên MBS được tạm ngừng). Thông tin ngữ

cảnh bao gồm thông tin ngữ cảnh liên quan đến NGAP, ngữ cảnh MBS, và thông tin ngữ cảnh phiên PDU cần thiết để bắt đầu lại phiên MBS. NGAP dùng để chỉ giao thức giao diện giữa mạng truy nhập và mạng lõi, tức là, giao thức ứng dụng giao diện NG. Ví dụ, thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt được lưu bởi thiết bị mạng truy nhập Node B còn có thể bao gồm thông tin luồng QoS, thông tin kiểu phiên (kiểu IP hoặc kiểu Ethernet), hoặc thông tin liên quan đến an toàn.

Theo một số phương án, thiết bị mạng lõi cũng có thể lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt theo sự chỉ báo của yêu cầu tạm ngừng phiên MBS của thiết bị mạng truy nhập. Ví dụ, phần tử mạng AMF và phần tử mạng SMF trong mạng lõi có thể lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt.

Như một ví dụ, sau khi thiết bị mạng truy nhập thu hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ thiết bị mạng lõi, thì phương pháp này còn bao gồm bước sau đây:

Ở bước 105, thiết bị mạng truy nhập giải phóng thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng lõi.

Theo một phương án của sáng chế, việc giải phóng thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng lõi dùng để chỉ việc giải phóng thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và phần tử mạng UPF trong mạng lõi. Phải lưu ý rằng, trình tự thực thi của các bước 104 và 105 được đề cập ở trên không bị hạn chế bởi trình tự thực thi được thể hiện trên Fig.3, và hai bước này cũng có thể được thực thi đồng thời, và các phương án của sáng chế không áp đặt các hạn chế cụ thể về việc này.

Phương pháp xử lý phiên được đề xuất bởi các phương án của sáng chế liên quan đến quy trình để ngừng kích hoạt phiên MBS. Thiết bị mạng truy nhập xác định ngừng kích hoạt phiên MBS, và gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng lõi để chỉ báo thiết bị mạng lõi tạm ngừng phiên MBS. Thiết bị mạng lõi gửi hồi đáp tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập. Thiết bị mạng truy nhập có thể giải phóng tài nguyên giao diện không gian dành cho phiên MBS và thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng lõi. Quy trình ở trên để ngừng kích hoạt phiên MBS có thể sử dụng một cách hiệu quả các tài nguyên mạng, tránh lãng phí các tài nguyên mạng, và cải thiện chất lượng truyền thông hệ thống.

Tùy chọn là, theo một số phương án, bước 102 bao gồm: thiết bị mạng truy nhập gửi

yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới phần tử mạng chức năng quản lý phiên (SMF). Do đó, bước 103 bao gồm: thiết bị mạng truy nhập thu hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ phần tử mạng SMF. Trong ví dụ này, khi thiết bị mạng truy nhập xác định tạm ngừng phiên MBS, thì thiết bị này gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới phần tử mạng SMF của mạng lõi, sao cho phần tử mạng SMF thực hiện quy trình cải biến phiên MBS theo yêu cầu tạm ngừng phiên MBS. Quy trình cụ thể có thể rõ ràng từ các ví dụ bên dưới.

Phương án được thể hiện trên Fig.3 sẽ được mô tả chi tiết bên dưới dựa vào ví dụ cụ thể. Fig.4 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế. Fig.4 sử dụng NG-RAN như thiết bị mạng truy nhập. NG-RAN bao gồm nhóm các gNB được kết nối với mạng lõi 5G thông qua giao diện NG. Thiết bị mạng lõi bao gồm phần tử mạng AMF, phần tử mạng SMF, và phần tử mạng UPF. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp được đề xuất bởi phương án này bao gồm các bước sau đây:

Ở bước 201, thiết bị mạng truy nhập xác định ngừng kích hoạt phiên MBS. Cách thức mà trong đó thiết bị mạng truy nhập xác định ngừng kích hoạt phiên MBS giống như cách thức trong các phương án được đề cập ở trên, và phần tham khảo chi tiết có thể được thực hiện với các phương án được đề cập ở trên.

Ở bước 202, thiết bị mạng truy nhập gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới phần tử mạng AMF.

Ở bước 203, phần tử mạng AMF chuyển tiếp yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới phần tử mạng SMF.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị mạng truy nhập gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới phần tử mạng SMF thông qua phần tử mạng AMF. Cụ thể là, yêu cầu tạm ngừng phiên MBS bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin nhận dạng của phiên MBS, nguyên nhân tạm ngừng, và kiểu vận hành. Các chi tiết có thể được tìm thấy ở các phương án ở trên và các phần mô tả lặp lại được bỏ qua ở đây.

Tùy chọn là, yêu cầu tạm ngừng phiên MBS có thể được sử dụng để chỉ báo phần tử mạng SMF cập nhật thông tin ngữ cảnh dành cho quản lý phiên (SM) MBS.

Ở bước 204, phần tử mạng SMF gửi yêu cầu cải biến phiên MBS tới phần tử mạng UPF.

Theo một phương án của sáng chế, phần tử mạng SMF khởi tạo thủ tục cải biến

phiên MBS theo sự chỉ báo của yêu cầu tạm ngừng phiên MBS. Yêu cầu cải biến phiên MBS được sử dụng để chỉ báo việc phần tử mạng UPF có giải phóng thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và phần tử mạng UPF hay không.

Tùy chọn là, theo một số phương án, khi phiên MBS được tạm ngừng, thì thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và phần tử mạng UPF cũng có thể được giữ. Phải lưu ý rằng ngay cả nếu thông tin đường hầm giữa mạng truy nhập và phần tử mạng UPF được giữ, thì phần tử mạng SMF cũng cần phải gửi yêu cầu cải biến phiên MBS tới phần tử mạng UPF, sao cho phần tử mạng UPF biết rằng phiên MBS được tạm ngừng và phần tử mạng UPF không gửi dữ liệu tới UE, do đó làm giảm mức tiêu thụ điện năng của phần tử mạng UPF. Ví dụ này giữ thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và phần tử mạng UPF. Khi chuyển tiếp phiên MBS từ trạng thái được ngừng kích hoạt sang trạng thái hoạt động, thì thiết bị mạng truy nhập không cần phải phân bổ lại thông tin đường hầm, và có thể thiết lập trực tiếp phiên MBS dựa trên thông tin đường hầm được giữ.

Ở bước 205, phần tử mạng UPF gửi hồi đáp cải biến phiên MBS tới phần tử mạng SMF.

Hồi đáp cải biến phiên MBS được sử dụng để chỉ báo rằng phần tử mạng UPF đã thu yêu cầu cải biến phiên MBS.

Ở bước 206, phần tử mạng SMF gửi hồi đáp tạm ngừng phiên MBS tới phần tử mạng AMF.

Ở bước 207, AMF chuyển tiếp hồi đáp tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập.

Hồi đáp tạm ngừng phiên MBS được sử dụng để chỉ báo thiết bị mạng truy nhập rằng phiên MBS đã được tạm ngừng.

Ở bước 208, thiết bị mạng truy nhập giải phóng tài nguyên mạng truy nhập dành cho phiên MBS.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị mạng truy nhập xác định việc có giải phóng hoặc giữ các tài nguyên mạng truy nhập hay không, và việc có giải phóng hoặc giữ thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và phần tử mạng UPF hay không. Nếu thông tin đường hầm được giải phóng, thì thông tin chỉ báo chỉ báo giải phóng thông tin đường hầm có thể được mang trong yêu cầu tạm ngừng phiên MBS, sao cho phần tử

mạng SMF khởi tạo quy trình cải biến phiên theo yêu cầu tạm ngừng phiên MBS, và thông báo cho phần tử mạng UPF giải phóng thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và phần tử mạng UPF.

Theo các phương án của sáng chế, khi thiết bị mạng truy nhập xác định ngừng kích hoạt phiên MBS, thì thiết bị này gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới phần tử mạng SMF thông qua phần tử mạng AMF, chỉ báo phần tử mạng SMF tạm ngừng phiên MBS. Phần tử mạng SMF cũng có thể gửi yêu cầu cải biến phiên MBS tới phần tử mạng UPF theo sự chỉ báo của thiết bị mạng truy nhập, sao cho phần tử mạng UPF giải phóng thông tin đường hầm giữa phần tử mạng UPF và thiết bị mạng truy nhập. Khi phiên MBS được tạm ngừng, thì thiết bị mạng truy nhập cũng có thể giải phóng tài nguyên giao diện không gian dành cho phiên MBS. Quy trình ở trên để ngừng kích hoạt phiên MBS có thể sử dụng một cách hiệu quả các tài nguyên mạng, tránh lãng phí các tài nguyên mạng, và cải thiện chất lượng truyền thông hệ thống.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp được đề xuất bởi phương án này bao gồm các bước sau đây:

Ở bước 301, phần tử mạng SMF xác định ngừng kích hoạt phiên MBS.

Theo phương án này của sáng chế, khi phiên MBS ở trong trạng thái hoạt động, thì phần tử mạng SMF có thể xác định ngừng kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo được thu, hoặc xác định ngừng kích hoạt phiên MBS theo thông tin cấu hình điều khoản cục bộ.

Như một ví dụ, phần tử mạng SMF xác định ngừng kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo được thu. Thông tin chỉ báo được thu bởi phần tử mạng SMF có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số: thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập; thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng chức năng quản lý truy nhập và di động (AMF); và thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng UPF.

Thông tin chỉ báo ở trên được sử dụng để chỉ báo rằng không có truyền dẫn dữ liệu trên phiên MBS mà ở trong trạng thái hoạt động, hoặc không có UE thu phiên MBS. Phần tử mạng SMF xác định khởi tạo quy trình tạm ngừng phiên MBS theo thông tin chỉ báo này.

Ví dụ khác, khi phần tử mạng SMF phát hiện rằng không có truyền dẫn dữ liệu trên phiên MBS mà ở trong trạng thái hoạt động, hoặc không có UE thu phiên MBS, thì nó có thể xác định ngừng kích hoạt phiên MBS và khởi tạo thủ tục tạm ngừng phiên MBS. Tùy chọn là, nếu không có phiên PDU hoạt động hoặc không có phiên PDU liên quan đến dịch vụ quảng bá đa hướng, thì phần tử mạng SMF có thể xác định ngừng kích hoạt phiên MBS.

Sự khác biệt giữa phương án trên Fig.5 và các phương án được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4 ở chỗ phần tử mạng SMF khởi tạo quy trình tạm ngừng phiên MBS. Phần tử mạng SMF có thể xác định việc có khởi tạo quy trình phiên MBS theo thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập hoặc phần tử mạng lõi khác hay không, hoặc phần tử mạng SMF có thể trực tiếp xác định việc có khởi tạo quy trình phiên MBS thông qua sự phát hiện hay không.

Ở bước 302, phần tử mạng SMF gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập.

Yêu cầu tạm ngừng phiên MBS bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin nhận dạng của phiên MBS, nguyên nhân tạm ngừng, và kiểu vận hành. Các chi tiết có thể được tìm thấy trong phần mô tả ở trên liên quan đến bước 102 theo phương án trên Fig.3.

Ở bước 303, thiết bị mạng truy nhập giải phóng tài nguyên mạng truy nhập.

Như một ví dụ, sau khi thu yêu cầu tạm ngừng phiên MBS, thì thiết bị mạng truy nhập giải phóng tài nguyên mạng truy nhập theo sự chỉ báo của yêu cầu tạm ngừng phiên MBS. Ví dụ khác, khi thiết bị mạng truy nhập thu yêu cầu tạm ngừng phiên MBS, thì thiết bị mạng truy nhập xác định việc có giải phóng tài nguyên mạng truy nhập hay không.

Ở bước 304, phần tử mạng SMF thu hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ thiết bị mạng truy nhập. Hồi đáp tạm ngừng phiên MBS được sử dụng để thông báo phần tử mạng SMF rằng thiết bị mạng truy nhập đã thu yêu cầu tạm ngừng phiên MBS.

Phải lưu ý rằng, theo một phương án của sáng chế, thiết bị mạng truy nhập thu yêu cầu tạm ngừng phiên MBS được gửi bởi phần tử mạng SMF thông qua phần tử mạng AMF, và thiết bị mạng truy nhập gửi hồi đáp tạm ngừng phiên MBS tới phần tử mạng SMF thông qua phần tử mạng AMF.

Như một ví dụ, sau khi phần tử mạng SMF khởi tạo thủ tục tạm ngừng phiên MBS,

thì phần tử mạng SMF có thể lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt. Tùy chọn là, thiết bị mạng truy nhập cũng có thể lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt theo sự chỉ báo của yêu cầu tạm ngừng phiên MBS từ phần tử mạng SMF. Ví dụ khác, khi thiết bị mạng truy nhập thu yêu cầu tạm ngừng phiên MBS, thì thiết bị mạng truy nhập xác định việc có lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt hay không. Nếu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt cần phải được lưu, thì thiết bị mạng truy nhập có thể mang thông tin chỉ báo trong hồi đáp tạm ngừng phiên MBS, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo phần tử mạng SMF để lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt.

Phương pháp xử lý phiên được đề xuất bởi phương án của sáng chế liên quan đến quy trình ngừng kích hoạt của phiên MBS. Phần tử mạng SMF xác định ngừng kích hoạt phiên MBS, và gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập để chỉ báo thiết bị mạng truy nhập tạm ngừng phiên MBS. Thiết bị mạng truy nhập gửi hồi đáp tạm ngừng phiên MBS tới phần tử mạng SMF, và thiết bị mạng truy nhập có thể giải phóng tài nguyên giao diện không gian dành cho phiên MBS và thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng lõi. Quy trình ở trên để ngừng kích hoạt phiên MBS có thể sử dụng một cách hiệu quả các tài nguyên mạng, tránh lãng phí các tài nguyên mạng, và cải thiện chất lượng truyền thông hệ thống.

Tùy chọn là, theo một số phương án, khi phần tử mạng SMF xác định ngừng kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS), thì phương pháp này còn bao gồm các bước: phần tử mạng SMF gửi yêu cầu cải biến phiên MBS tới phần tử mạng UPF, và phần tử mạng SMF thu hồi đáp cải biến phiên MBS từ phần tử mạng UPF. Trong ví dụ này, khi phần tử mạng SMF xác định tạm ngừng phiên MBS, thì phần tử mạng SMF gửi yêu cầu cải biến phiên MBS tới phần tử mạng UPF của mạng lõi, sao cho phần tử mạng UPF giải phóng thông tin đường hầm giữa phần tử mạng UPF và thiết bị mạng truy nhập theo yêu cầu cải biến phiên MBS. Các chi tiết về quy trình cụ thể có thể được tìm thấy trong các ví dụ sau đây.

Phương án được thể hiện trên Fig.5 sẽ được mô tả chi tiết bên dưới dựa vào một ví dụ. Fig.6 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của

sáng chế. Fig.6 lấy NG-RAN làm thiết bị mạng truy nhập và phần tử mạng UPF được phân chia thành các phần tử mạng như một ví dụ. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp được đề xuất bởi phương án này bao gồm các bước sau đây:

Ở bước 401, phần tử mạng SMF xác định ngừng kích hoạt phiên MBS.

Cách thức dành cho phần tử mạng SMF theo các phương án của sáng chế để xác định ngừng kích hoạt phiên MBS giống như phương án được thể hiện trên Fig.5. Để biết các chi tiết, thì phần tham khảo có thể được thực hiện với các phương án được đề cập ở trên, mà sẽ không được lặp lại ở đây.

Theo một phương án của sáng chế, sau khi xác định ngừng kích hoạt phiên MBS, thì phần tử mạng SMF có thể xác định việc có giải phóng UPF kết thúc N3 trên Fig.6 hay không, và quy trình thực thi cụ thể bao gồm hai phương án sau đây.

Theo một phương án có thể, khi phần tử mạng SMF xác định giải phóng UPF kết thúc N3 (tức là, UPF kết thúc N3 trên Fig.6), thì phương pháp có thể bao gồm các bước sau đây:

Ở bước 402a, phần tử mạng SMF gửi yêu cầu giải phóng phiên MBS tới UPF kết thúc N3.

Ở bước 402b, UPF kết thúc N3 trả lại hồi đáp giải phóng phiên MBS cho phần tử mạng SMF.

Ở bước 403a, phần tử mạng SMF gửi yêu cầu cải biến phiên MBS tới UPF kết thúc truyền dẫn dữ liệu (tức là, UPF tới bộ đệm trên Fig.6).

Thủ tục phương án ở trên thể hiện rằng khi phần tử mạng SMF xác định ngừng kích hoạt phiên MBS, thì phần tử mạng SMF khởi tạo quy trình giải phóng phiên MBS và quy trình cải biến phiên MBS cho phần tử mạng UPF. Quy trình giải phóng phiên MBS được sử dụng để chỉ báo phần tử mạng UPF giải phóng thông tin đường hầm giữa phần tử mạng UPF và thiết bị mạng truy nhập. Quy trình cải biến phiên MBS được sử dụng để chỉ báo phần tử mạng UPF cập nhật thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS.

Ở bước 403b, UPF kết thúc truyền dẫn dữ liệu trả lại yêu cầu cải biến phiên MBS cho phần tử mạng SMF.

Theo một phương án có thể, khi phần tử mạng SMF xác định không giải phóng UPF kết thúc N3, thì phương pháp này có thể bao gồm các bước sau đây:

Ở bước 404a, phần tử mạng SMF gửi yêu cầu cải biến phiên MBS tới UPF kết thúc N3.

Ở bước 404b, UPF kết thúc N3 trả lại hồi đáp cải biến phiên MBS cho phần tử mạng SMF.

Thủ tục phương án ở trên thể hiện rằng khi phần tử mạng SMF xác định ngừng kích hoạt phiên MBS, thì phần tử mạng SMF khởi tạo quy trình cải biến phiên MBS cho phần tử mạng UPF. Quy trình cải biến phiên MBS có thể được sử dụng để chỉ báo phần tử mạng UPF (tức là, UPF kết thúc N3 trên Fig.6) xóa thông tin đường hầm N3 của phiên PDU được liên kết với phiên MBS, hoặc chỉ báo cho phần tử mạng UPF rằng thông tin đường hầm N3 đã được ngừng kích hoạt. Trong trường hợp này, phần tử mạng UPF có thể, theo sự chỉ báo của yêu cầu cải biến phiên MBS từ phần tử mạng SMF, lưu đệm các gói dữ liệu đường xuống DL của phiên PDU được liên kết với phiên MBS, hoặc loại bỏ các gói dữ liệu DL của phiên PDU, hoặc chuyển tiếp các gói dữ liệu DL của phiên PDU tới phần tử mạng SMF (ví dụ, các gói dữ liệu DL được chuyển tiếp thông qua hồi đáp cải biến phiên MBS).

Như một ví dụ, theo phương án có thể thứ nhất được đề cập ở trên, quy trình giải phóng phiên MBS cũng có thể được sử dụng để chỉ báo phần tử mạng UPF xóa thông tin đường hầm N3 của phiên PDU được liên kết với phiên MBS, hoặc để chỉ báo phần tử mạng UPF rằng thông tin đường hầm N3 đã được ngừng kích hoạt.

Ở bước 405, phần tử mạng SMF gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới phần tử mạng AMF.

Ở bước 406, phần tử mạng AMF chuyển tiếp yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập.

Ở bước 407, thiết bị mạng truy nhập giải phóng tài nguyên mạng truy nhập.

Ở bước 408, thiết bị mạng truy nhập gửi hồi đáp tạm ngừng phiên MBS tới phần tử mạng AMF.

Ở bước 409, phần tử mạng AMF chuyển tiếp hồi đáp tạm ngừng phiên MBS tới phần tử mạng SMF.

Phải lưu ý rằng trình tự thực thi của bước 402a hoặc bước 404a và bước 405 theo phương án này của sáng chế không bị hạn chế bởi trình tự thực thi được thể hiện trên

Fig.6. Sau khi xác định ngừng kích hoạt phiên MBS, thì phần tử mạng SMF có thể thực hiện bước 402a (hoặc bước 404a) và bước 405 đồng thời, hoặc có thể thực hiện bước 402a (hoặc bước 404a) và bước 405 tuần tự, mà không bị hạn chế theo phương án này của sáng chế.

Theo các phương án của sáng chế, khi phần tử mạng SMF xác định ngừng kích hoạt phiên MBS, thì nó gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập thông qua phần tử mạng AMF, chỉ báo thiết bị mạng truy nhập tạm ngừng phiên MBS. Phần tử mạng UPF cũng có thể giải phóng thông tin đường hầm giữa phần tử mạng UPF và thiết bị mạng truy nhập theo sự chỉ báo của phần tử mạng SMF. Khi phiên MBS được tạm ngừng, thì thiết bị mạng truy nhập cũng có thể giải phóng tài nguyên giao diện không gian dành cho phiên MBS. Quy trình ở trên để ngừng kích hoạt phiên MBS có thể sử dụng một cách hiệu quả các tài nguyên mạng, tránh lãng phí các tài nguyên mạng, và cải thiện chất lượng truyền thông hệ thống.

Các phương án được đề cập ở trên minh họa quy trình ngừng kích hoạt của phiên MBS mà ở trong trạng thái hoạt động. Trong các phương án này, các tài nguyên liên quan đến phiên MBS được ngừng kích hoạt được giải phóng, mà có thể tránh lãng phí các tài nguyên mạng, và cải thiện chất lượng dịch vụ của hệ thống truyền thông. Các giải pháp kỹ thuật về cách để kích hoạt phiên MBS mà ở trong trạng thái được ngừng kích hoạt trong hệ thống truyền thông sẽ được mô tả chi tiết bên dưới dựa vào các phương pháp xử lý phiên được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.7 tới Fig.10.

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, phương pháp được đề xuất bởi phương án này bao gồm các bước sau đây:

Ở bước 501, thiết bị mạng truy nhập xác định kích hoạt phiên MBS.

Theo phương án này của sáng chế, khi phiên MBS ở trong trạng thái được ngừng kích hoạt, thì thiết bị mạng truy nhập có thể xác định kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo được thu, hoặc xác định kích hoạt phiên MBS theo thông tin cấu hình điều khoản cục bộ.

Như một ví dụ, thiết bị mạng truy nhập xác định kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo được thu. Thông tin chỉ báo được thu bởi thiết bị mạng truy nhập bao gồm ít nhất

một thông tin trong số: thông tin chỉ báo được gửi bởi UE; thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng AMF; thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng SMF.

Thông tin chỉ báo được gửi bởi UE có thể là thông tin RRC.

Thông tin chỉ báo ở trên được sử dụng để chỉ báo rằng có truyền dẫn dữ liệu trên phiên MBS mà ở trong trạng thái được ngừng kích hoạt, hoặc UE tham gia phiên MBS. Thiết bị mạng truy nhập xác định khởi tạo quy trình kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo này.

Ví dụ khác, thiết bị mạng truy nhập phát hiện rằng có truyền dẫn dữ liệu trên phiên MBS mà ở trong trạng thái được ngừng kích hoạt, hoặc UE tham gia phiên MBS, và thiết bị mạng truy nhập có thể xác định kích hoạt phiên MBS, và khởi tạo quy trình kích hoạt phiên MBS.

Ở bước 502, thiết bị mạng truy nhập gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng lõi.

Yêu cầu kích hoạt phiên MBS bao gồm thông tin nhận dạng của phiên MBS.

Tùy chọn là, như một ví dụ, nếu thiết bị mạng truy nhập giải phóng thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và phần tử mạng UPF khi ngừng kích hoạt phiên MBS, thì yêu cầu kích hoạt phiên MBS được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập tới thiết bị mạng lõi cũng có thể bao gồm thông tin đường hầm được phân bổ lại bởi thiết bị mạng truy nhập dành cho phiên MBS, tức là, thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập, được sử dụng để chỉ báo thiết bị mạng lõi thiết lập đường hầm với thiết bị mạng truy nhập.

Ở bước 503, thiết bị mạng lõi gửi hồi đáp kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập. Hồi đáp kích hoạt phiên MBS được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị mạng lõi đã thu yêu cầu kích hoạt phiên MBS.

Ở bước 504, thiết bị mạng truy nhập kích hoạt hoặc bắt đầu lại tài nguyên mạng truy nhập.

Nếu thiết bị mạng truy nhập giải phóng tài nguyên mạng truy nhập khi ngừng kích hoạt phiên MBS, thì thiết bị mạng truy nhập cần phải phân bổ lại tài nguyên mạng truy nhập dành cho phiên MBS. Nếu thiết bị mạng truy nhập không giải phóng tài nguyên mạng truy nhập khi ngừng kích hoạt phiên MBS, thì thiết bị mạng truy nhập không cần

phải phân bổ tài nguyên mạng truy nhập mới dành cho phiên MBS.

Ở bước 505, thiết bị mạng truy nhập bắt đầu hoặc bắt đầu lại thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng lõi.

Theo phương án này của sáng chế, việc bắt đầu hoặc bắt đầu lại thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng lõi dùng để chỉ việc bắt đầu hoặc bắt đầu lại thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và phần tử mạng UPF trong mạng lõi. Phải lưu ý rằng, trình tự thực thi của bước 504 và bước 505 được đề cập ở trên không bị hạn chế bởi trình tự thực thi được thể hiện trên Fig.7, và bước 504 và bước 505 cũng có thể được thực hiện đồng thời, mà không bị hạn chế theo phương án này của sáng chế.

Phương pháp xử lý phiên được đề xuất bởi phương án này của sáng chế liên quan đến quy trình kích hoạt của phiên MBS. Thiết bị mạng truy nhập xác định kích hoạt phiên MBS, và gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng lõi để chỉ báo thiết bị mạng lõi để kích hoạt phiên MBS. Thiết bị mạng lõi gửi hồi đáp kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập. Thiết bị mạng truy nhập kích hoạt hoặc bắt đầu lại tài nguyên giao diện không gian dành cho phiên MBS và thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng lõi. Thủ tục ở trên có thể thực hiện thiết lập nhanh phiên MBS mà ở trong trạng thái được ngừng kích hoạt, cải thiện tỷ lệ sử dụng các tài nguyên hệ thống, và cải thiện chất lượng truyền thông của hệ thống.

Phương án được thể hiện trên Fig.7 sẽ được mô tả chi tiết bên dưới dựa vào một ví dụ. Fig.8 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế. Fig.8 sử dụng NG-RAN làm thiết bị mạng truy nhập, và thiết bị mạng lõi bao gồm phần tử mạng AMF, phần tử mạng SMF và phần tử mạng UPF. Như được thể hiện trên Fig.8, phương pháp được đề xuất bởi phương án này bao gồm các bước sau đây:

Ở bước 601, thiết bị mạng truy nhập xác định kích hoạt phiên MBS. Cách thức dành cho thiết bị mạng truy nhập để xác định kích hoạt phiên MBS giống như cách thức trong các phương án được đề cập ở trên, và phần tham khảo chi tiết có thể được thực hiện với các phương án được đề cập ở trên.

Ở bước 602, thiết bị mạng truy nhập gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới phần tử mạng AMF.

Ở bước 603, phần tử mạng AMF chuyển tiếp yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới phần tử mạng SMF.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị mạng truy nhập gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới phần tử mạng SMF thông qua phần tử mạng AMF. Cụ thể là, yêu cầu kích hoạt phiên MBS bao gồm thông tin nhận dạng của phiên MBS, và cũng có thể bao gồm thông tin đường hầm (mà có thể là thông tin đường hầm được phân bổ lại bởi thiết bị mạng truy nhập) giữa phần tử mạng UPF trong mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập.

Ở bước 604, phần tử mạng SMF gửi yêu cầu cải biến phiên MBS tới phần tử mạng UPF.

Tùy chọn là, yêu cầu cải biến phiên MBS bao gồm thông tin đường hầm giữa phần tử mạng UPF trong mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập, mà được sử dụng để chỉ báo phần tử mạng UPF để thiết lập đường hầm với thiết bị mạng truy nhập.

Ở bước 605, phần tử mạng UPF gửi hồi đáp cải biến phiên MBS tới phần tử mạng SMF. Hồi đáp cải biến phiên MBS có thể được sử dụng để chỉ báo rằng phần tử mạng UPF đã thu hồi đáp cải biến phiên MBS.

Ở bước 606, phần tử mạng SMF gửi hồi đáp kích hoạt phiên MBS tới phần tử mạng AMF.

Ở bước 607, phần tử mạng AMF chuyển tiếp hồi đáp kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập. Hồi đáp kích hoạt phiên MBS được sử dụng để chỉ báo rằng phần tử mạng SMF đã thu yêu cầu kích hoạt phiên MBS.

Ở bước 608, thiết bị mạng truy nhập kích hoạt hoặc bắt đầu lại tài nguyên mạng truy nhập.

Theo phương án này của sáng chế, khi xác định kích hoạt phiên MBS, thì thiết bị mạng truy nhập gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới phần tử mạng SMF thông qua phần tử mạng AMF, chỉ báo phần tử mạng SMF để kích hoạt phiên MBS. Phần tử mạng SMF còn có thể khởi tạo quy trình cải biến phiên MBS theo yêu cầu kích hoạt phiên MBS, và gửi yêu cầu cải biến phiên MBS tới phần tử mạng UPF, sao cho phần tử mạng UPF thiết lập lại đường hầm với thiết bị mạng truy nhập. Khi phiên MBS được kích hoạt, thì thiết bị mạng truy nhập bắt đầu lại hoặc kích hoạt tài nguyên giao diện không gian dành cho phiên MBS. Thủ tục ở trên có thể thực hiện thiết lập nhanh phiên MBS mà ở trong trạng

thái được ngừng kích hoạt, cải thiện tỷ lệ sử dụng các tài nguyên hệ thống, và cải thiện chất lượng truyền thông của hệ thống.

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, phương pháp được đề xuất bởi phương án này bao gồm các bước sau đây:

Ở bước 701, phần tử mạng SMF xác định kích hoạt phiên MBS.

Theo phương án này của sáng chế, khi phiên MBS ở trong trạng thái được ngừng kích hoạt, thì phần tử mạng SMF có thể xác định kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo được thu, hoặc xác định kích hoạt phiên MBS theo thông tin cấu hình điều khoản cục bộ.

Như một ví dụ, phần tử mạng SMF xác định kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo được thu. Thông tin chỉ báo được thu bởi phần tử mạng SMF bao gồm ít nhất một thông tin trong số: thông tin chỉ báo được gửi bởi UE; thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập; thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng AMF; và thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng UPF.

Thông tin chỉ báo được gửi bởi UE có thể được mang trong báo hiệu NAS, chẳng hạn như thiết lập phiên PDU. Thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập có thể bao gồm thông tin về UE và thông tin phiên MBS. Phần tử mạng AMF có thể thu thông tin chỉ báo (chẳng hạn như bản tin yêu cầu dịch vụ) từ bản tin NAS được gửi bởi UE, hoặc thu thông tin chỉ báo từ bản tin N2 được gửi bởi trạm gốc. Phần tử mạng PDU có thể thu thông tin chỉ báo từ trạm gốc (ví dụ, Node B) hoặc UE.

Thông tin chỉ báo được đề cập ở trên được sử dụng để chỉ báo rằng có truyền dẫn dữ liệu trên phiên MBS mà ở trong trạng thái được ngừng kích hoạt, hoặc rằng UE tham gia MBS. Phần tử mạng SMF xác định khởi tạo quy trình kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo.

Ví dụ khác, phần tử mạng SMF phát hiện rằng có truyền dẫn dữ liệu trên phiên MBS mà ở trong trạng thái được ngừng kích hoạt, hoặc UE truy nhập phiên MBS, và phần tử mạng SMF xác định kích hoạt phiên MBS, và khởi tạo quy trình kích hoạt phiên MBS.

Ở bước 702, phần tử mạng SMF gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập.

Yêu cầu kích hoạt phiên MBS bao gồm thông tin nhận dạng của phiên MBS.

Ở bước 703, thiết bị mạng truy nhập gửi hồi đáp kích hoạt phiên MBS tới phần tử mạng SMF. Hồi đáp kích hoạt phiên MBS được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị mạng truy nhập đã thu yêu cầu kích hoạt phiên MBS.

Ở bước 704, thiết bị mạng truy nhập kích hoạt hoặc bắt đầu lại tài nguyên mạng truy nhập.

Cụ thể là, nếu thiết bị mạng truy nhập giải phóng tài nguyên mạng truy nhập khi ngừng kích hoạt phiên MBS, thì thiết bị mạng truy nhập cần phải phân bổ lại tài nguyên mạng truy nhập dành cho phiên MBS. Nếu thiết bị mạng truy nhập không giải phóng các tài nguyên mạng truy nhập khi ngừng kích hoạt phiên MBS, thì thiết bị mạng truy nhập không cần phải phân bổ tài nguyên mạng truy nhập mới dành cho phiên MBS.

Tùy chọn là, nếu thiết bị mạng truy nhập giải phóng thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và phần tử mạng UPF trong mạng lõi khi ngừng kích hoạt phiên MBS, thì thiết bị mạng truy nhập có thể tạo cấu hình lại thông tin đường hầm và mang thông tin đường hầm trong hồi đáp kích hoạt phiên MBS, sao cho phần tử mạng SMF khởi tạo quy trình cải biến phiên MBS để thông báo cho phần tử mạng UPF về thông tin đường hầm được tạo cấu hình lại. Tức là, hồi đáp kích hoạt phiên MBS theo phương án này có thể bao gồm thông tin đường hầm được phân bổ lại bởi thiết bị mạng truy nhập dành cho phiên MBS.

Phải lưu ý rằng, phương án này của sáng chế không hạn chế thứ bậc thực thi của bước 703 và bước 704.

Phương pháp xử lý phiên được đề xuất bởi phương án này của sáng chế liên quan đến quy trình kích hoạt của phiên MBS. Phần tử mạng SMF xác định kích hoạt phiên MBS, và gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập để chỉ báo thiết bị mạng truy nhập để kích hoạt phiên MBS. Thiết bị mạng truy nhập gửi hồi đáp kích hoạt phiên MBS tới phần tử mạng SMF, và thiết bị mạng truy nhập kích hoạt hoặc bắt đầu lại tài nguyên giao diện không gian dành cho phiên MBS và thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và phần tử mạng UPF trong mạng lõi. Quy trình ở trên có thể thực hiện thiết lập nhanh phiên MBS mà ở trong trạng thái được ngừng kích hoạt, cải thiện tỷ lệ sử dụng các tài nguyên hệ thống, và cải thiện chất lượng truyền thông của hệ thống.

Phương án được thể hiện trên Fig.9 sẽ được mô tả chi tiết bên dưới dựa vào một ví dụ. Fig.10 là hình vẽ sơ đồ tương tác của phương pháp xử lý phiên theo một phương án của sáng chế. Fig.10 sử dụng NG-RAN làm thiết bị mạng truy nhập, và thiết bị mạng lõi bao gồm phần tử mạng AMF, phần tử mạng SMF, và phần tử mạng UPF. Như được thể hiện trên Fig.10, phương pháp được đề xuất bởi phương án này bao gồm các bước sau đây:

Ở bước 801, phần tử mạng SMF xác định kích hoạt phiên MBS.

Cách thức dành cho phần tử mạng SMF theo phương án này của sáng chế xác định ngừng kích hoạt phiên MBS giống như các phương án được thể hiện trên Fig.9. Để biết các chi tiết, thì phần tham khảo có thể được thực hiện với các phương án được đề cập ở trên, và các chi tiết không được lặp lại ở đây.

Ở bước 802, phần tử mạng SMF gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới phần tử mạng AMF.

Ở bước 803, phần tử mạng AMF chuyển tiếp yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập.

Ở bước 804, thiết bị mạng truy nhập kích hoạt hoặc bắt đầu lại tài nguyên mạng truy nhập.

Ở bước 805, thiết bị mạng truy nhập gửi hồi đáp kích hoạt phiên MBS tới phần tử mạng AMF.

Ở bước 806, phần tử mạng AMF chuyển tiếp hồi đáp kích hoạt phiên MBS tới phần tử mạng SMF.

Theo một phương án của sáng chế, khi phần tử mạng SMF xác định kích hoạt phiên MBS, thì nó có thể khởi tạo quy trình cải biến phiên. Như được thể hiện trên Fig.10, quy trình cải biến phiên bao gồm hai chế độ thực thi sau đây:

Theo một phương án có thể, dành cho phiên MBS được kích hoạt, nếu phần tử mạng UPF không giải phóng thông tin đường hầm giữa phần tử mạng UPF và thiết bị mạng truy nhập trong thời gian quy trình ngừng kích hoạt, khi phần tử mạng SMF xác định kích hoạt phiên MBS, thì phần tử mạng SMF trực tiếp khởi tạo quy trình cải biến phiên MBS 1 được thể hiện trên Fig.10. Phần tử mạng UPF bắt đầu hoặc bắt đầu lại thông tin đường hầm với thiết bị mạng lõi theo yêu cầu cải biến phiên MBS.

Theo phương án có thể khác, dành cho phiên MBS được kích hoạt, nếu phần tử

mạng UPF đã giải phóng thông tin đường hầm giữa phần tử mạng UPF và thiết bị mạng truy nhập trong thời gian quy trình ngừng kích hoạt, thì phần tử mạng SMF có thể khởi tạo quy trình cải biến phiên MBS 2 trên Fig.10 sau khi thu hồi đáp kích hoạt phiên MBS từ thiết bị mạng truy nhập. Theo phương án này, thiết bị mạng truy nhập tạo cấu hình lại thông tin đường hầm dành cho phiên MBS được kích hoạt lại, và mang thông tin đường hầm trong hồi đáp kích hoạt phiên MBS, sao cho phần tử mạng SMF gửi yêu cầu cải biến phiên tới phần tử mạng UPF theo hồi đáp kích hoạt phiên MBS. Phần tử mạng UPF thiết lập đường hầm với thiết bị mạng lõi theo yêu cầu cải biến phiên MBS.

Cụ thể là, quy trình cải biến phiên 1 bao gồm hai bước sau đây: phần tử mạng SMF gửi yêu cầu cải biến phiên MBS tới phần tử mạng UPF, và yêu cầu cải biến phiên MBS được sử dụng để chỉ báo phần tử mạng UPF để bắt đầu hoặc bắt đầu lại thông tin đường hầm với thiết bị mạng truy nhập; phần tử mạng SMF thu hồi đáp cải biến phiên MBS từ phần tử mạng UPF.

Cụ thể là, quy trình cải biến phiên 2 bao gồm hai bước sau đây: phần tử mạng SMF gửi yêu cầu cải biến phiên MBS tới phần tử mạng UPF, và yêu cầu cải biến phiên MBS bao gồm thông tin đường hầm của đường hầm giữa phần tử mạng UPF và thiết bị mạng truy nhập mà được tạo cấu hình lại bởi thiết bị mạng truy nhập; phần tử mạng SMF thu hồi đáp cải biến phiên MBS từ phần tử mạng UPF.

Phương pháp xử lý phiên được đề xuất bởi phương án này của sáng chế liên quan đến quy trình kích hoạt của phiên MBS. Phần tử mạng SMF xác định kích hoạt phiên MBS, và gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập thông qua phần tử mạng SMF, chỉ báo thiết bị mạng truy nhập để kích hoạt phiên MBS. Thiết bị mạng truy nhập gửi hồi đáp kích hoạt phiên MBS tới phần tử mạng SMF thông qua phần tử mạng AMF, và thiết bị mạng truy nhập kích hoạt hoặc bắt đầu lại tài nguyên giao diện không gian dành cho phiên MBS và thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và phần tử mạng UPF trong mạng lõi. Quy trình ở trên có thể thực hiện thiết lập nhanh phiên MBS mà ở trong trạng thái được ngừng kích hoạt, cải thiện tỷ lệ sử dụng các tài nguyên hệ thống, và cải thiện chất lượng truyền thông của hệ thống.

Các phương pháp xử lý phiên được đề xuất bởi các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết ở trên, và thiết bị mạng truy nhập và thiết bị quản lý phiên được đề xuất bởi

các phương án của sáng chế sẽ được mô tả bên dưới.

Fig.11 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị mạng truy nhập 1100 được đề xuất bởi một phương án bao gồm môđun xử lý 1101, môđun gửi 1102 và môđun thu 1103.

Môđun xử lý 1101 được tạo cấu hình để xác định ngừng kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS). Môđun gửi 1102 được tạo cấu hình để gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng lõi. Môđun thu 1103 được tạo cấu hình để thu hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ thiết bị mạng lõi.

Theo một số phương án, môđun xử lý 1101 được tạo cấu hình để:

nhằm đáp lại việc không có truyền dẫn dữ liệu trên phiên MBS trong trạng thái hoạt động hoặc không có UE thu phiên MBS, thì xác định ngừng kích hoạt phiên MBS.

Theo một số phương án, yêu cầu tạm ngừng phiên MBS bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng của phiên MBS, nguyên nhân tạm ngừng và kiểu vận hành, và kiểu vận hành được sử dụng để chỉ báo việc có giải phóng thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập hay không.

Theo một số phương án, môđun gửi 1102 được tạo cấu hình để:

gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới phần tử mạng chức năng quản lý phiên (SMF);

do đó, môđun thu 1103 được tạo cấu hình để:

thu hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ phần tử mạng SMF.

Theo một số phương án, thiết bị 1100 còn bao gồm:

môđun lưu trữ 1104 được tạo cấu hình để lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt.

Theo một số phương án, môđun xử lý 1101 còn được tạo cấu hình để:

sau khi môđun thu thu hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ thiết bị mạng lõi, thì giải phóng thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng lõi.

Thiết bị mạng truy nhập được đề xuất theo các phương án của sáng chế được sử dụng để thực hiện các giải pháp kỹ thuật được thực hiện bởi thiết bị mạng truy nhập theo các phương án phương pháp được thể hiện trên Fig.3 hoặc Fig.4, nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật tương tự nhau, và các phần mô tả lặp lại được bỏ qua ở đây.

Fig.12 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị quản lý phiên theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị quản lý phiên 1200 được đề xuất bởi phương án này bao gồm môđun xử lý 1201, môđun gửi 1202 và môđun thu 1203.

Môđun xử lý 1201 được tạo cấu hình để xác định ngừng kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS). Môđun gửi 1202 được tạo cấu hình để gửi yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập. Môđun thu 1203 được tạo cấu hình để thu hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ thiết bị mạng truy nhập.

Theo một số phương án, môđun xử lý 1201 được tạo cấu hình để:

xác định ngừng kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo được thu;

trong đó thông tin chỉ báo này được sử dụng để chỉ báo rằng không có truyền dẫn dữ liệu tồn tại trên phiên MBS trong trạng thái hoạt động, hoặc không có UE thu phiên MBS.

Theo một số phương án, thông tin chỉ báo bao gồm ít nhất một thông tin trong số:

thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập;

thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng chức năng quản lý truy nhập và di động (AMF); và

thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng chức năng mặt phẳng người dùng (UPF).

Theo một số phương án, môđun xử lý 1201 được tạo cấu hình để:

nhằm đáp lại việc không có truyền dẫn dữ liệu trên phiên MBS trong trạng thái hoạt động hoặc không có UE thu phiên MBS, thì xác định ngừng kích hoạt phiên MBS.

Theo một số phương án, yêu cầu tạm ngừng phiên MBS bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng của phiên MBS, nguyên nhân tạm ngừng và kiểu vận hành, và kiểu vận hành được sử dụng để chỉ báo việc có giải phóng thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập hay không.

Theo một số phương án, thiết bị 1200 còn bao gồm:

môđun lưu trữ 1204 được tạo cấu hình để lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt.

Theo một số phương án, môđun gửi 1202 còn được tạo cấu hình để:

khi môđun xử lý xác định ngừng kích hoạt phiên MBS, thì gửi yêu cầu cải biến phiên dành cho phiên MBS tới phần tử mạng chức năng mặt phẳng người dùng (UPF);

môđun thu 1203 còn được tạo cấu hình để thu hồi đáp cải biến phiên MBS từ phần tử mạng UPF.

Thiết bị quản lý phiên được đề xuất theo các phương án của sáng chế được sử dụng để thực hiện các giải pháp kỹ thuật được thực hiện bởi phần tử mạng AMF theo các phương án phương pháp được thể hiện trên Fig.5 hoặc Fig.6, nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật tương tự nhau, và các phần mô tả lặp lại được bỏ qua ở đây.

Fig.13 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị mạng truy nhập 1300 được đề xuất bởi một phương án bao gồm môđun xử lý 1301, môđun gửi 1302 và môđun thu 1303.

Môđun xử lý 1301 được tạo cấu hình để xác định kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS). Môđun gửi 1302 được tạo cấu hình để gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng lõi. Môđun thu 1303 được tạo cấu hình để thu hồi đáp kích hoạt phiên MBS từ thiết bị mạng lõi.

Theo một số phương án, môđun xử lý 1301 được tạo cấu hình để:

xác định kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo được thu; và

trong đó thông tin chỉ báo này được sử dụng để chỉ báo rằng truyền dẫn dữ liệu tồn tại trên phiên MBS trong trạng thái được ngừng kích hoạt, hoặc rằng UE tham gia MBS.

Theo một số phương án, thông tin chỉ báo bao gồm ít nhất một thông tin trong số:

thông tin chỉ báo được gửi bởi UE;

thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng chức năng quản lý truy nhập và di động (AMF); và

thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng chức năng quản lý phiên (SMF).

Theo một số phương án, yêu cầu kích hoạt phiên MBS bao gồm thông tin nhận dạng của phiên MBS.

Theo một số phương án, yêu cầu kích hoạt phiên MBS còn bao gồm thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập.

Theo một số phương án, môđun xử lý 1301 còn được tạo cấu hình để:

sau khi môđun thu thu hồi đáp kích hoạt phiên MBS từ thiết bị mạng lõi, thì bắt đầu hoặc bắt đầu lại thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng lõi.

Thiết bị mạng truy nhập được đề xuất theo các phương án của sáng chế được sử

dụng để thực hiện các giải pháp kỹ thuật được thực hiện bởi thiết bị mạng truy nhập theo các phương án phương pháp được thể hiện trên Fig.7 hoặc Fig.8, nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật tương tự nhau, và các phần mô tả lặp lại được bỏ qua ở đây.

Fig.14 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị quản lý phiên theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.14, thiết bị quản lý phiên 1400 được đề xuất bởi phương án này bao gồm môđun xử lý 1401, môđun gửi 1402 và môđun thu 1403.

Môđun xử lý 1401 được tạo cấu hình để xác định kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS). Môđun gửi 1402 được tạo cấu hình để gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập. Môđun thu 1403 được tạo cấu hình để thu hồi đáp kích hoạt phiên MBS từ thiết bị mạng truy nhập.

Theo một số phương án, môđun xử lý 1401 được tạo cấu hình để:

xác định kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo được thu; và

trong đó thông tin chỉ báo này được sử dụng để chỉ báo rằng truyền dẫn dữ liệu tồn tại trên phiên MBS trong trạng thái được ngừng kích hoạt, hoặc rằng UE tham gia MBS.

Theo một số phương án, thông tin chỉ báo bao gồm ít nhất một thông tin trong số:

thông tin chỉ báo được gửi bởi UE;

thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập;

thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng chức năng quản lý truy nhập và di động (AMF); và

thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng chức năng mặt phẳng người dùng (UPF).

Theo một số phương án, yêu cầu kích hoạt phiên MBS bao gồm thông tin nhận dạng của phiên MBS.

Theo một số phương án, môđun gửi 1402 còn được tạo cấu hình để gửi yêu cầu cải biến dành cho phiên MBS tới phần tử mạng chức năng mặt phẳng người dùng (UPF), trong đó yêu cầu cải biến dành cho phiên MBS được sử dụng để chỉ báo phần tử mạng UPF để bắt đầu hoặc bắt đầu lại thông tin đường hầm giữa phần tử mạng UPF và thiết bị mạng truy nhập; và

môđun thu 1403 còn được tạo cấu hình để thu hồi đáp cải biến phiên MBS từ phần tử mạng UPF.

Theo một số phương án, hồi đáp kích hoạt phiên MBS bao gồm thông tin đường hầm được phân bổ lại bởi thiết bị mạng truy nhập dành cho phiên MBS.

Thiết bị quản lý phiên được đề xuất theo các phương án của sáng chế được sử dụng để thực hiện các giải pháp kỹ thuật được thực hiện bởi phần tử mạng AMF theo các phương án phương pháp được thể hiện trên Fig.9 hoặc Fig.10, nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật tương tự nhau, và các phần mô tả lặp lại được bỏ qua ở đây.

Phải lưu ý và hiểu rằng dạng phân chia ở trên của các môđun của thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng chỉ là dạng phân chia các chức năng lôgic, và các chức năng này có thể được tích hợp toàn bộ hoặc một phần vào trong một thực thể vật lý hoặc các thực thể riêng biệt về mặt vật lý theo dạng thực hiện thực tế. Các môđun này đều có thể được thực hiện dưới dạng phần mềm gọi ra bởi phần tử xử lý; hoặc, các môđun này có thể được thực hiện bằng phần cứng; hoặc, một số môđun có thể được thực hiện dưới dạng phần mềm gọi ra bởi phần tử xử lý, và một số môđun có thể được thực hiện bằng phần cứng. Ví dụ, môđun xử lý có thể là phần tử xử lý được cung cấp độc lập, hoặc có thể được tích hợp vào trong chip nhất định của các thiết bị được đề cập ở trên. Ngoài ra, cũng có thể được lưu trong bộ nhớ của các thiết bị được đề cập ở trên dưới dạng các mã chương trình, và phần tử xử lý nhất định của các thiết bị được đề cập ở trên gọi và thực thi các chức năng của môđun xác định ở trên. Dạng thực hiện của các môđun khác tương tự. Ngoài ra, tất cả hoặc một phần của môđun này có thể được tích hợp cùng nhau, hoặc có thể được thực hiện độc lập. Phần tử xử lý được mô tả ở đây có thể là mạch tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu. Theo các dạng thực hiện, mỗi bước của các phương pháp được đề cập ở trên hoặc mỗi môđun được đề cập ở trên có thể được hoàn thành bằng mạch lôgic tích hợp của phần cứng trong phần tử bộ xử lý hoặc lệnh dưới dạng phần mềm.

Ví dụ, các môđun ở trên có thể là một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp ở trên, chẳng hạn như: một hoặc nhiều mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), hoặc một hoặc nhiều mảng cổng khả lập trình bằng trường (field programmable gate array, FPGA), v.v.. Ví dụ khác, khi một trong số các môđun ở trên được thực hiện bằng phần tử xử lý gọi các mã chương trình, thì phần tử xử lý này có thể là bộ xử lý đa năng, chẳng hạn như bộ xử lý trung tâm (central

processing unit, CPU) hoặc các bộ xử lý khác mà có thể gọi ra các mã chương trình. Ví dụ khác, các môđun này có thể được tích hợp cùng nhau và được thực hiện dưới dạng hệ thống trên chip (system-on-a-chip, SOC).

Các phương án được đề cập ở trên có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần bằng phần mềm, phần cứng, phần sụn hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng. Khi được thực hiện bằng phần mềm, thì các phương án có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được nạp và được thực thi trên máy tính, thì tất cả hoặc một phần của các quy trình hoặc chức năng được mô tả theo các phương án của sáng chế được tạo ra. Máy tính này có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị khả lập trình khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trong vật ghi có thể đọc được bằng máy tính hoặc được truyền từ một vật ghi có thể đọc được bằng máy tính này sang vật ghi có thể đọc được bằng máy tính khác, ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu này sang trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách thức có dây (ví dụ, qua cáp đồng trục, cáp quang, đường dây thuê bao số (digital subscriber line, DSL)) hoặc theo cách thức không dây (ví dụ, qua hồng ngoại, vô tuyến, sóng vi ba, v.v.). Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có thể là vật khả dụng bất kỳ mà có thể được truy nhập bằng máy tính hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu chẳng hạn như máy chủ, trung tâm dữ liệu, v.v., mà bao gồm sự tích hợp của một hoặc nhiều vật khả dụng. Vật khả dụng có thể là vật từ tính (ví dụ, các đĩa mềm, đĩa cứng, băng từ), vật quang tính (ví dụ, đĩa viđeo số (digital video disc, DVD)), hoặc vật bán dẫn (ví dụ, bộ nhớ ở trạng thái rắn (solid state disk, SSD)), và v.v..

Fig.15 là hình vẽ sơ đồ của kết cấu phần cứng của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.15, thiết bị mạng truy nhập 1500 theo phương án này có thể bao gồm: bộ xử lý 1501, bộ nhớ 1502 và giao diện truyền thông 1503. Bộ nhớ 1502 được tạo cấu hình để lưu các chương trình máy tính; bộ xử lý 1501 được tạo cấu hình để thực thi các chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ 1502 để thực hiện các phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng truy nhập theo phương án phương pháp bất kỳ trong số các phương án phương pháp ở trên. Giao diện truyền thông

1503 được tạo cấu hình để truyền thông dữ liệu hoặc truyền thông tín hiệu với phần tử mạng chức năng.

Tùy chọn là, bộ nhớ 1502 có thể là độc lập hoặc được tích hợp với bộ xử lý 1501. Khi bộ nhớ 1502 là thiết bị độc lập với bộ xử lý 1501, thì thiết bị mạng truy nhập 1500 còn có thể bao gồm: bus 1504 để kết nối bộ nhớ 1502 và bộ xử lý 1501.

Theo một cách thức thực hiện có thể, môđun xử lý 1101 trên Fig.11 có thể được tích hợp và được thực hiện trong bộ xử lý 1501, và môđun gửi 1102 và môđun thu 1103 có thể được tích hợp và được thực hiện trong giao diện truyền thông 1503. Môđun xử lý 1301 trên Fig.13 có thể được tích hợp và được thực hiện trong bộ xử lý 1501, và môđun gửi 1302 và môđun thu 1303 có thể được tích hợp và được thực hiện trong giao diện truyền thông 1503. Theo một dạng thực hiện có thể, bộ xử lý 1501 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động xử lý tín hiệu của thiết bị mạng truy nhập theo các phương án phương pháp ở trên, và giao diện truyền thông 1503 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động truyền thu tín hiệu của thiết bị mạng truy nhập theo các phương án phương pháp ở trên.

Thiết bị mạng truy nhập được đề xuất theo các phương án có thể được sử dụng để thực thi các phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng truy nhập theo phương án phương pháp bất kỳ trong số các phương án phương pháp ở trên, và nguyên lý thực hiện và hiệu quả kỹ thuật tương tự nhau, và các chi tiết không được lặp lại ở đây.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị quản lý phiên. Thiết bị quản lý phiên có thể là phần tử mạng AMF. Fig.16 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của thiết bị quản lý phiên theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.16, thiết bị quản lý phiên 1600 theo phương án này bao gồm: bộ xử lý 1601, bộ nhớ 1602 và giao diện truyền thông 1603. Bộ nhớ 1602 được tạo cấu hình để lưu các chương trình máy tính; bộ xử lý 1601 được tạo cấu hình để thực thi các chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ 1602 để thực hiện các phương pháp được thực hiện bởi phần tử mạng SMF theo phương án phương pháp bất kỳ trong số các phương án phương pháp ở trên. Giao diện truyền thông 1603 được sử dụng để truyền thông dữ liệu hoặc truyền thông tín hiệu với thiết bị mạng truy nhập hoặc phần tử mạng chức năng khác.

Tùy chọn là, bộ nhớ 1602 có thể là độc lập hoặc được tích hợp với bộ xử lý 1601.

Khi bộ nhớ 1602 là thiết bị độc lập với bộ xử lý 1601, thì thiết bị quản lý phiên 1600 còn có thể bao gồm: bus 1604 để kết nối bộ nhớ 1602 và bộ xử lý 1601.

Theo một dạng thực hiện có thể, môđun xử lý 1201 trên Fig.12 có thể được tích hợp và được thực hiện trong bộ xử lý 1601, và môđun gửi 1202 và môđun thu 1203 có thể được tích hợp và được thực hiện trong giao diện truyền thông 1603. Môđun xử lý 1401 trên Fig.14 có thể được tích hợp và được thực hiện trong bộ xử lý 1601, và môđun gửi 1402 và môđun thu 1403 có thể được tích hợp và được thực hiện trong giao diện truyền thông 1603. Theo một dạng thực hiện có thể, bộ xử lý 1601 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động xử lý tín hiệu của phần tử mạng SMF theo phương án phương pháp bất kỳ trong số các phương án phương pháp ở trên, và giao diện truyền thông 1603 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động truyền thu tín hiệu của phần tử mạng SMF theo một phương án phương pháp bất kỳ trong số các phương án phương pháp ở trên.

Thiết bị quản lý phiên được đề xuất theo các phương án có thể được sử dụng để thực thi các phương pháp được thực hiện bởi phần tử mạng AMF theo phương án phương pháp bất kỳ trong số các phương án phương pháp ở trên, và nguyên lý thực hiện và hiệu quả kỹ thuật tương tự nhau, và các chi tiết không được lặp lại ở đây.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Các lệnh có thể thực thi được bằng máy tính được lưu trong vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Khi các lệnh có thể thực thi được bằng máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thì bộ xử lý được làm cho thực hiện các giải pháp kỹ thuật của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án phương pháp bất kỳ trong số các phương án phương pháp ở trên.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Các lệnh có thể thực thi được bằng máy tính được lưu trong vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Khi các lệnh có thể thực thi được bằng máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thì bộ xử lý được làm cho thực hiện các giải pháp kỹ thuật của phần tử mạng AMF theo một phương án phương pháp bất kỳ trong số các phương án phương pháp ở trên.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất chương trình. Khi chương trình này được thực thi bởi bộ xử lý, thì bộ xử lý được làm cho thực hiện các giải pháp kỹ thuật của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án phương pháp bất kỳ trong số các phương án

phương pháp được đề cập ở trên.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất chương trình. Khi chương trình này được thực thi bởi bộ xử lý, thì bộ xử lý được làm cho thực hiện các giải pháp kỹ thuật của phần tử mạng AMF theo một phương án phương pháp bất kỳ trong số các phương án phương pháp được đề cập ở trên.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, bao gồm các lệnh chương trình. Các lệnh chương trình này được tạo cấu hình để thực hiện các giải pháp kỹ thuật của thiết bị mạng truy nhập theo một phương án phương pháp bất kỳ trong số các phương án phương pháp được đề cập ở trên.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, bao gồm các lệnh chương trình. Các lệnh chương trình này được tạo cấu hình để thực hiện các giải pháp kỹ thuật của phần tử mạng AMF theo một phương án phương pháp bất kỳ trong số các phương án phương pháp được đề cập ở trên.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất chip, bao gồm: môđun xử lý và giao diện truyền thông. Môđun xử lý có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của thiết bị mạng truy nhập theo các phương án phương pháp được đề cập ở trên. Ngoài ra, chip này còn bao gồm môđun lưu trữ (ví dụ, bộ nhớ). Môđun lưu trữ được tạo cấu hình để lưu các lệnh, và môđun xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh được lưu trong môđun lưu trữ, và việc thực thi các lệnh được lưu trong môđun lưu trữ làm cho môđun xử lý thực hiện các giải pháp kỹ thuật của thiết bị mạng truy nhập.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất chip, bao gồm: môđun xử lý và giao diện truyền thông. Môđun xử lý có thể thực hiện các giải pháp kỹ thuật của phần tử mạng AMF theo các phương án phương pháp được đề cập ở trên. Ngoài ra, chip này còn bao gồm môđun lưu trữ (ví dụ, bộ nhớ). Môđun lưu trữ được tạo cấu hình để lưu các lệnh, và môđun xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh được lưu trong môđun lưu trữ, và việc thực thi các lệnh được lưu trong môđun lưu trữ làm cho môđun xử lý thực hiện các giải pháp kỹ thuật của phần tử mạng AMF.

Theo các phương án của sáng chế, "ít nhất hai" có nghĩa là hai trở lên, và "nhiều" có nghĩa là hai trở lên. Thuật ngữ "và/hoặc" mô tả mối quan hệ liên kết mô tả các đối tượng được liên kết, thể hiện rằng có ba kiểu mối quan hệ. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện: A

độc lập, B độc lập, và A cùng với B. A và B có thể ở dạng số ít hoặc số nhiều. Ký tự "/" thường thể hiện rằng các đối tượng có liên quan trước và sau "/" là mối quan hệ "hoặc". Trong công thức, ký tự "/" thể hiện rằng các đối tượng có liên quan có mối quan hệ "phép chia". Cách diễn đạt "ít nhất một trong số các mục sau đây" hoặc các cách diễn đạt tương tự dùng để chỉ dạng kết hợp bất kỳ của các mục này, bao gồm dạng kết hợp bất kỳ của (các) mục số ít hoặc (các) mục số nhiều. Ví dụ, ít nhất một a, b hoặc c có thể có nghĩa là: a; b; c; a và b; a và c; b và c; hoặc, a và b và c, trong đó a, b, c có thể là số ít hoặc số nhiều.

Có thể hiểu rằng, các số hiệu bằng số khác nhau trong các phương án của sáng chế chỉ để thuận tiện cho việc mô tả và không được sử dụng để hạn chế phạm vi của các phương án của sáng chế.

Có thể hiểu rằng, theo các phương án của sáng chế, các số trình tự của các quy trình được đề cập ở trên không có nghĩa là thứ bậc để thực thi, và thứ bậc thực thi của mỗi quy trình phải được xác định bởi các chức năng và tính lôgic nội bộ của nó, và các số trình tự này không được hiểu là hạn chế bất kỳ đối với dạng thực hiện của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp xử lý phiên bao gồm các bước:

xác định (301), bởi phần tử mạng chức năng quản lý phiên (session management function, SMF)-quảng bá đa hướng (multicast broadcast, MB), để ngừng kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (multicast broadcast service, MBS), và gửi, qua phần tử mạng chức năng quản lý truy nhập và di động (access and mobility management function, AMF), yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập; và

thu (304), bởi phần tử mạng MB-SMF, hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ thiết bị mạng truy nhập,

trong đó SMF lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt;

trong đó bước xác định, bởi phần tử mạng MB-SMF, để ngừng kích hoạt phiên MBS bao gồm bước:

xác định, bởi phần tử mạng MB-SMF, để ngừng kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo được thu;

trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng không có truyền dẫn dữ liệu tồn tại trên phiên MBS trong trạng thái hoạt động.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo được thu bởi phần tử mạng MB-SMF bao gồm ít nhất một thông tin trong số:

thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập;

thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng AMF; và

thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng chức năng mặt phẳng người dùng (user plane function, UPF).

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó yêu cầu tạm ngừng phiên MBS bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng của phiên MBS, nguyên nhân tạm ngừng và kiểu vận hành, và kiểu vận hành được sử dụng để chỉ báo việc có giải phóng thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập hay không.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi thiết bị mạng truy nhập thu yêu cầu tạm ngừng phiên MBS, thì thiết bị mạng truy nhập xác định việc có lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt hay không, nếu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt cần phải được lưu, thì thiết bị mạng truy nhập mang thông tin

chỉ báo trong hồi đáp tạm ngừng phiên MBS, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo SMF lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt.

5. Phương pháp xử lý phiên bao gồm các bước:

xác định, bởi phần tử mạng chức năng quản lý phiên (SMF)-quảng bá đa hướng (MB), để kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS) được ngừng kích hoạt, và gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập; và

thu, bởi phần tử mạng SMF, hồi đáp kích hoạt phiên MBS từ thiết bị mạng truy nhập,

trong đó SMF lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt;

trong đó bước xác định, bởi thiết bị mạng MB-SMF, để kích hoạt phiên MBS bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị mạng SMF, để kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo được thu; và

trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng truyền dẫn dữ liệu tồn tại trên phiên MBS trong trạng thái được ngừng kích hoạt.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó yêu cầu kích hoạt phiên MBS bao gồm thông tin nhận dạng của phiên MBS.

7. Phần tử mạng chức năng quản lý phiên (SMF)-quảng bá đa hướng (MB) bao gồm:

môđun xử lý (1201) được tạo cấu hình để xác định ngừng kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS);

môđun gửi (1202) được tạo cấu hình để gửi, qua phần tử mạng chức năng quản lý truy nhập và di động (AMF), yêu cầu tạm ngừng phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập; và

môđun thu (1203) được tạo cấu hình để thu hồi đáp tạm ngừng phiên MBS từ thiết bị mạng truy nhập; và

môđun lưu trữ được tạo cấu hình để lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt;

trong đó môđun xử lý (1201) được tạo cấu hình để:

xác định ngừng kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo được thu;

trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng không có truyền dẫn dữ liệu tồn tại trên phiên MBS trong trạng thái hoạt động.

8. Phần tử mạng MB-SMF theo điểm 7, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm ít nhất một thông tin trong số:

thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập;

thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng AMF; và

thông tin chỉ báo được gửi bởi phần tử mạng chức năng mặt phẳng người dùng (UPF).

9. Phần tử mạng MB-SMF theo điểm 7 hoặc điểm 8, trong đó yêu cầu tạm ngừng phiên MBS bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng của phiên MBS, nguyên nhân tạm ngừng và kiểu vận hành, và kiểu vận hành được sử dụng để chỉ báo việc có giải phóng thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập hay không.

10. Phần tử mạng chức năng quản lý phiên (SMF)-quảng bá đa hướng (MB) bao gồm:

môđun xử lý (1401) được tạo cấu hình để xác định kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS) được ngừng kích hoạt;

môđun gửi (1402) được tạo cấu hình để gửi yêu cầu kích hoạt phiên MBS tới thiết bị mạng truy nhập;

môđun thu (1403) được tạo cấu hình để thu hồi đáp kích hoạt phiên MBS từ thiết bị mạng truy nhập; và

môđun lưu trữ được tạo cấu hình để lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt;

trong đó môđun xử lý (1401) được tạo cấu hình để:

xác định kích hoạt phiên MBS theo thông tin chỉ báo được thu; và

trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng truyền dẫn dữ liệu tồn tại trên phiên MBS trong trạng thái được ngừng kích hoạt.

11. Phần tử mạng MB-SMF theo điểm 10, trong đó yêu cầu kích hoạt phiên MBS bao gồm thông tin nhận dạng của phiên MBS.

12. Thiết bị truy nhập bao gồm:

môđun được tạo cấu hình để thu, qua phần tử mạng chức năng quản lý truy nhập và di động (AMF), yêu cầu tạm ngừng phiên MBS từ phần tử mạng chức năng quản lý phiên (SMF)-quảng bá đa hướng (MB), trong đó yêu cầu tạm ngừng phiên MBS được gửi nhằm đáp lại việc MB-SMF xác định ngừng kích hoạt phiên dịch vụ quảng bá đa hướng (MBS);

và

môđun được tạo cấu hình để gửi hồi đáp tạm ngừng phiên MBS tới phần tử mạng MB-SMF,

trong đó SMF lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt,

môđun được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tới phần tử mạng MB-SMF, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng dành cho phần tử mạng MB-SMF để xác định ngừng kích hoạt phiên MBS và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng không có truyền dẫn dữ liệu tồn tại trên phiên MBS trong trạng thái hoạt động.

13. Thiết bị truy nhập theo điểm 12, trong đó yêu cầu tạm ngừng phiên MBS bao gồm ít nhất một trong số thông tin nhận dạng của phiên MBS, nguyên nhân tạm ngừng và kiểu vận hành, và kiểu vận hành được sử dụng để chỉ báo việc có giải phóng thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập hay không.

14. Thiết bị truy nhập theo điểm 12, còn bao gồm:

môđun được tạo cấu hình để, khi thiết bị mạng truy nhập thu yêu cầu tạm ngừng phiên MBS, thì xác định việc có lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt hay không, nếu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt cần phải được lưu, thì mang thông tin chỉ báo trong hồi đáp tạm ngừng phiên MBS, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo SMF lưu thông tin ngữ cảnh dành cho phiên MBS được ngừng kích hoạt.

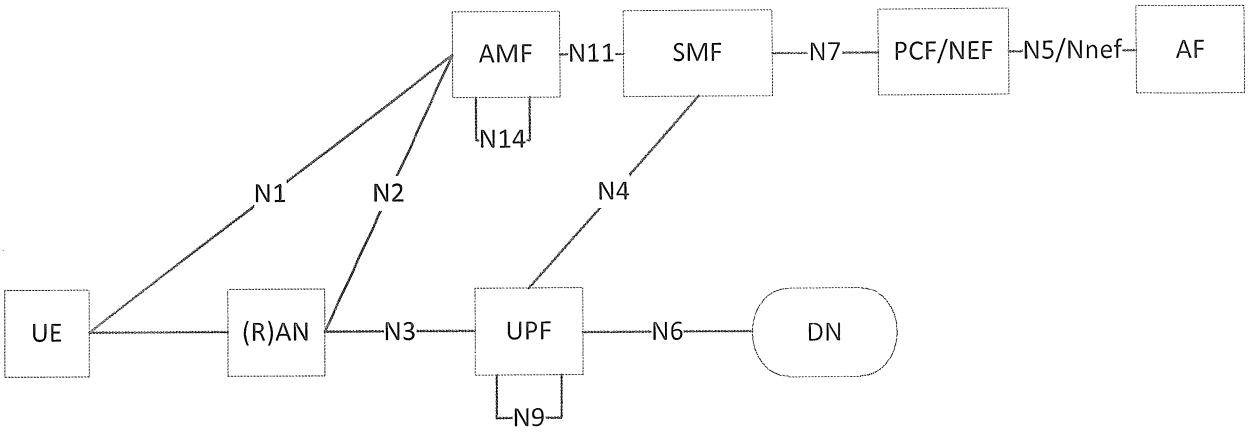
AMF
N11
SMF
N7
PCF/NEF
N5/Nnef
AF
N14
N1
N2
N4
UE
(R)AN
N3
UPF
N6
DN
N9

Fig.1

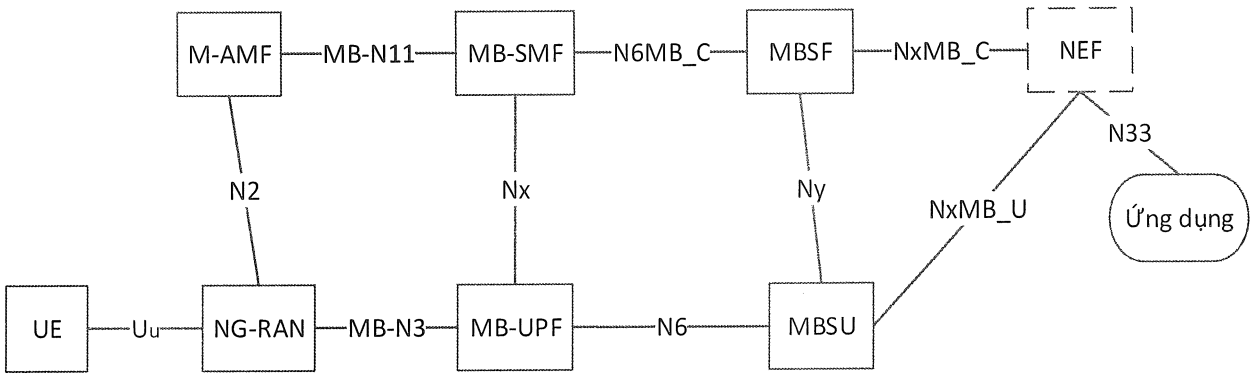
M-AMF
MB-N11
MB-SMF
N6MB_C
MBSF
NxMB_C
NEF
N33
N2
Nx
Ny
NxMB_U
Ứng dụng
UE
Uu
NG-RAN
MB-N3
MB-UPF
N6
MBSU

Fig.2

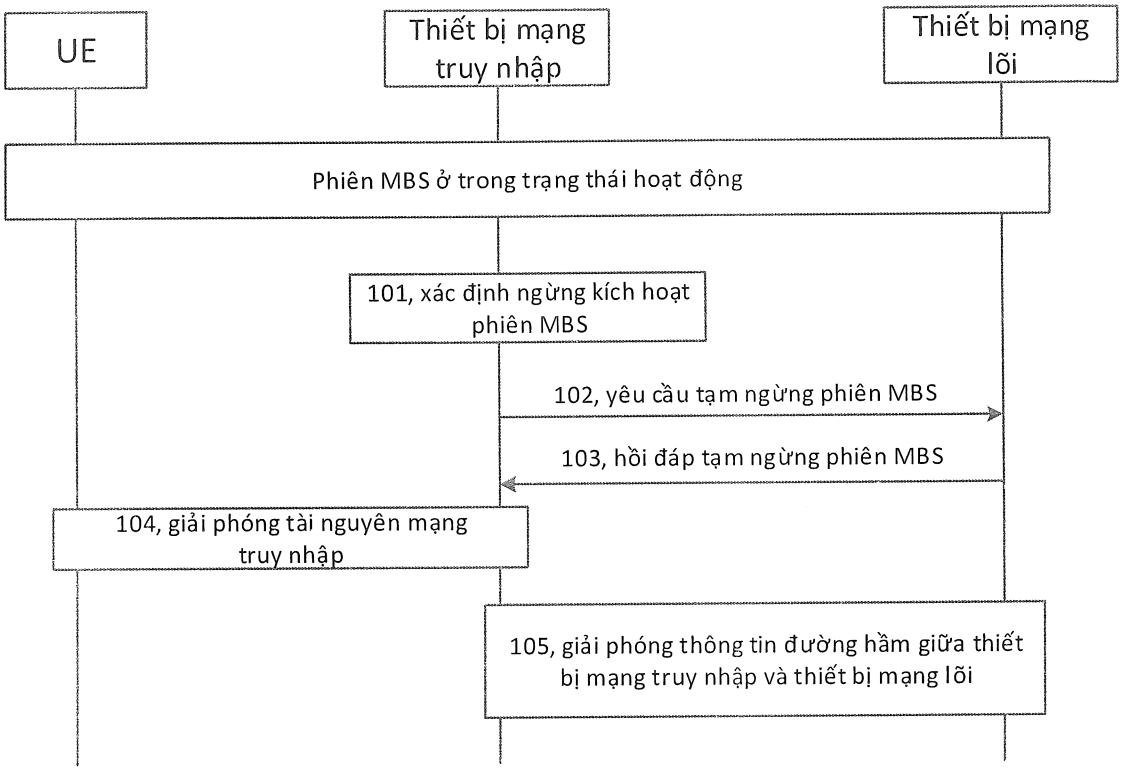
UE
Thiết bị mạng truy nhập
Thiết bị mạng lõi
Phiên MBS ở trong trạng thái hoạt động
101, xác định ngừng kích hoạt phiên MBS
102, yêu cầu tạm ngừng phiên MBS
103, hồi đáp tạm ngừng phiên MBS
104, giải phóng tài nguyên mạng truy nhập
105, giải phóng thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng lõi

Fig.3

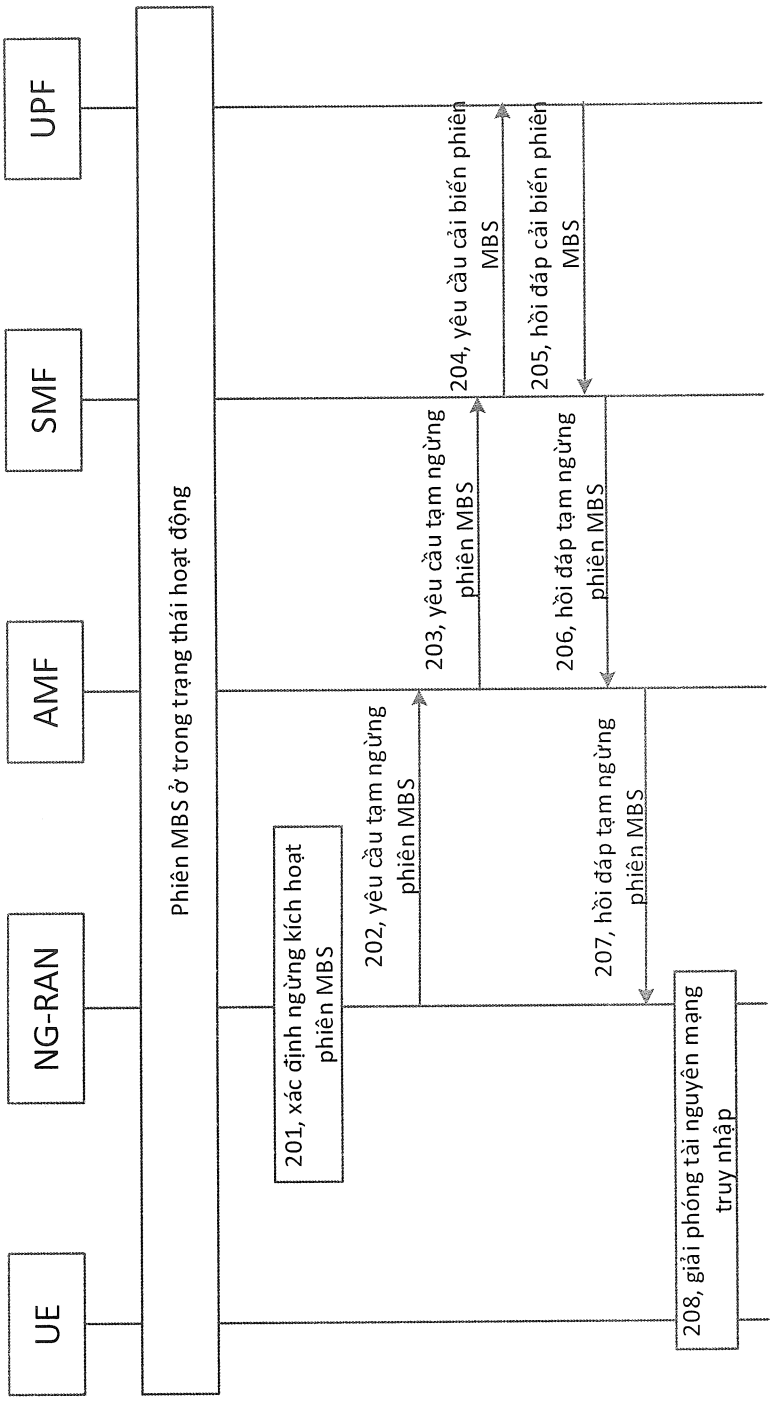
UE
NG-RAN
AMF
SMF
UPF
Phiên MBS ở trong trạng thái hoạt động
201, xác định ngừng kích hoạt phiên MBS
202, yêu cầu tạm ngừng phiên MBS
203, yêu cầu tạm ngừng phiên MBS
204, yêu cầu cải biến phiên MBS
205, hồi đáp cải biến phiên MBS
206, hồi đáp tạm ngừng phiên MBS
207, hồi đáp tạm ngừng phiên MBS
208, giải phóng tài nguyên mạng truy nhập

Fig.4

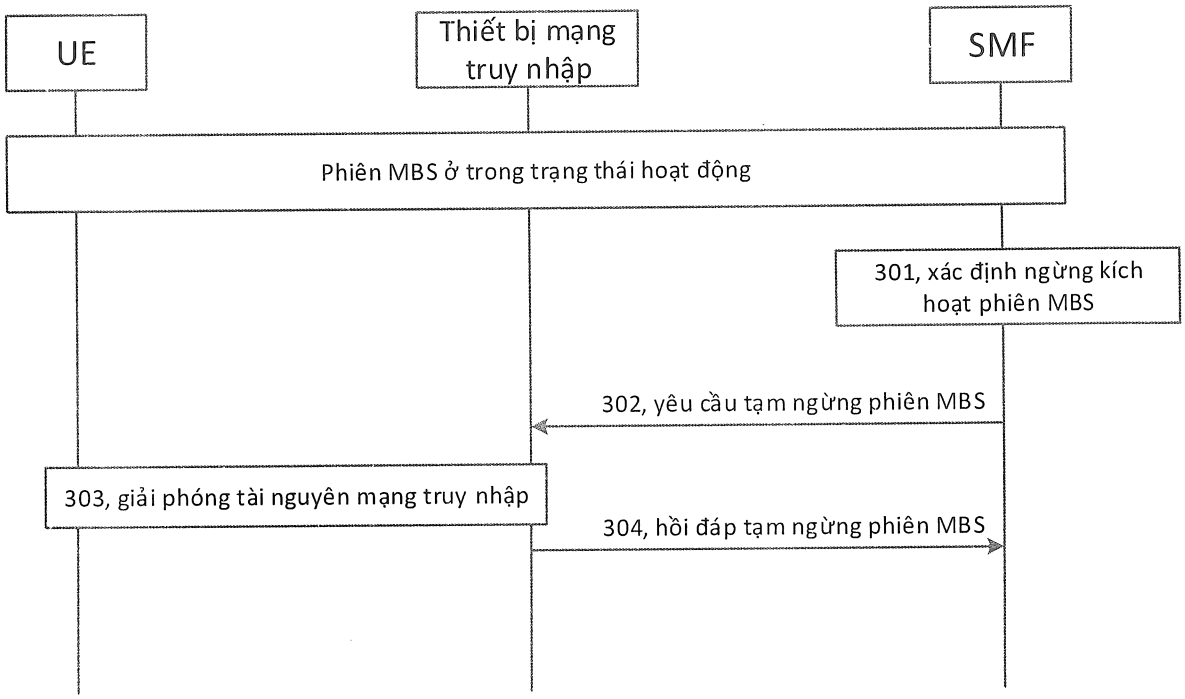
UE
Thiết bị mạng truy nhập
SMF
Phiên MBS ở trong trạng thái hoạt động
301, xác định ngừng kích hoạt phiên MBS
302, yêu cầu tạm ngừng phiên MBS
303, giải phóng tài nguyên mạng truy nhập
304, hồi đáp tạm ngừng phiên MBS

Fig.5

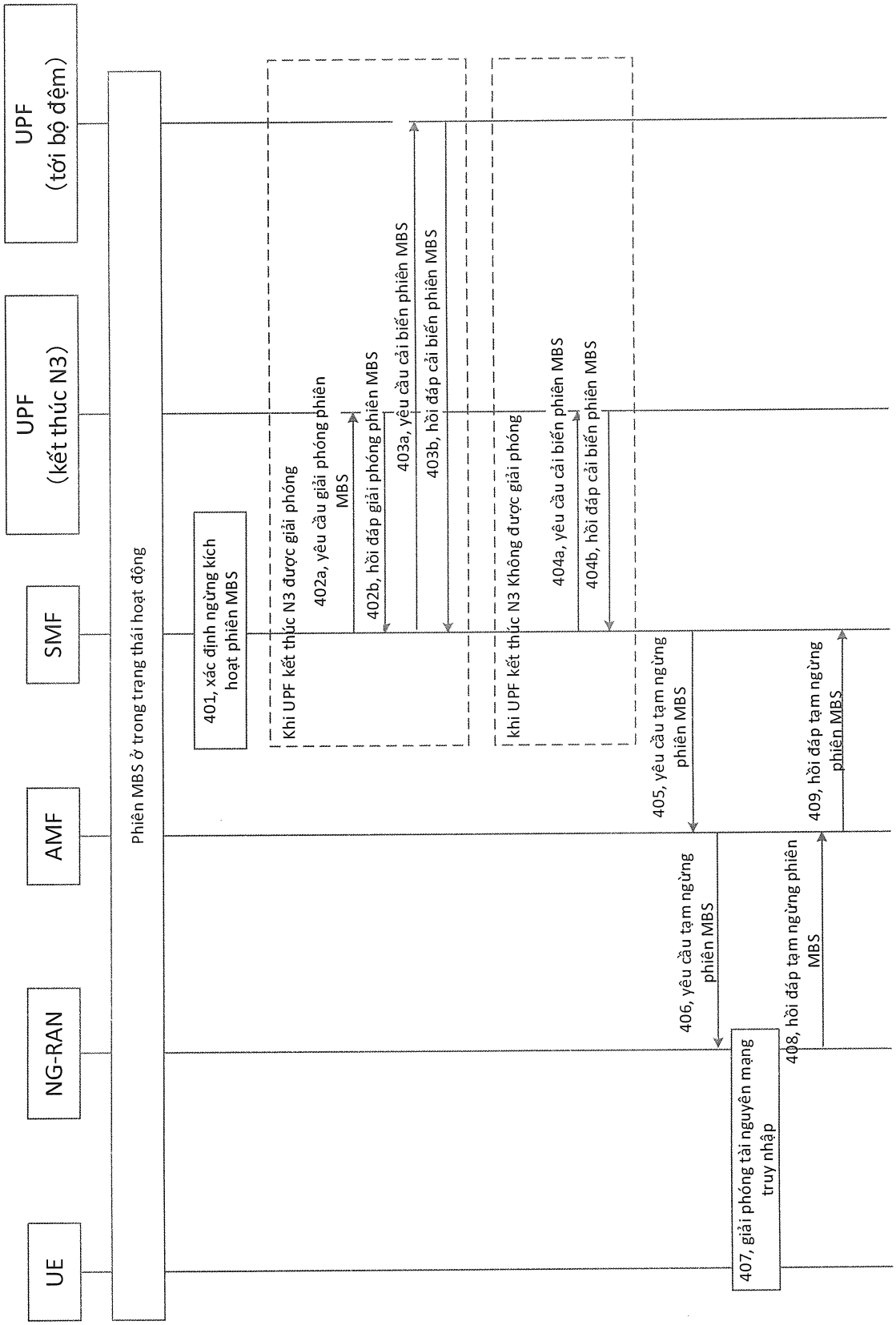
UE
NG-RAN
AMF
SMF
UPF
(kết thúc N3)
UPF
(tới bộ đệm)
Phiên MBS ở trong trạng thái hoạt động
401, xác định ngừng kích hoạt phiên MBS
Khi UPF kết thúc N3 được giải phóng
402a, yêu cầu giải phóng phiên MBS
402b, hồi đáp giải phóng phiên MBS
403a, yêu cầu cải biến phiên MBS
403b, hồi đáp cải biến phiên MBS
khi UPF kết thúc N3 Không được giải phóng
404a, yêu cầu cải biến phiên MBS
404b, hồi đáp cải biến phiên MBS
405, yêu cầu tạm ngừng phiên MBS
406, yêu cầu tạm ngừng phiên MBS
407, giải phóng tài nguyên mạng truy nhập
408, hồi đáp tạm ngừng phiên MBS
409, hồi đáp tạm ngừng phiên MBS

Fig.6

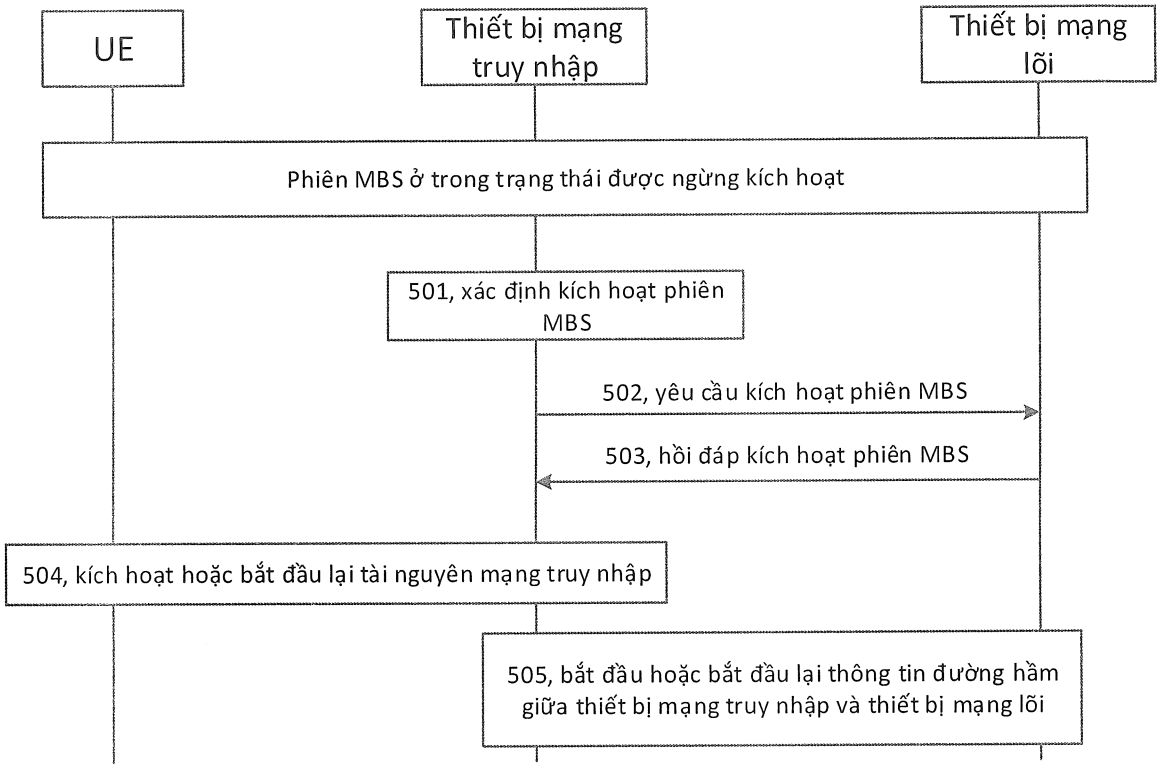
UE
Thiết bị mạng truy nhập
Thiết bị mạng lõi
Phiên MBS ở trong trạng thái được ngừng kích hoạt
501, xác định kích hoạt phiên MBS
502, yêu cầu kích hoạt phiên MBS
503, hồi đáp kích hoạt phiên MBS
504, kích hoạt hoặc bắt đầu lại tài nguyên mạng truy nhập
505, bắt đầu hoặc bắt đầu lại thông tin đường hầm giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng lõi

Fig.7

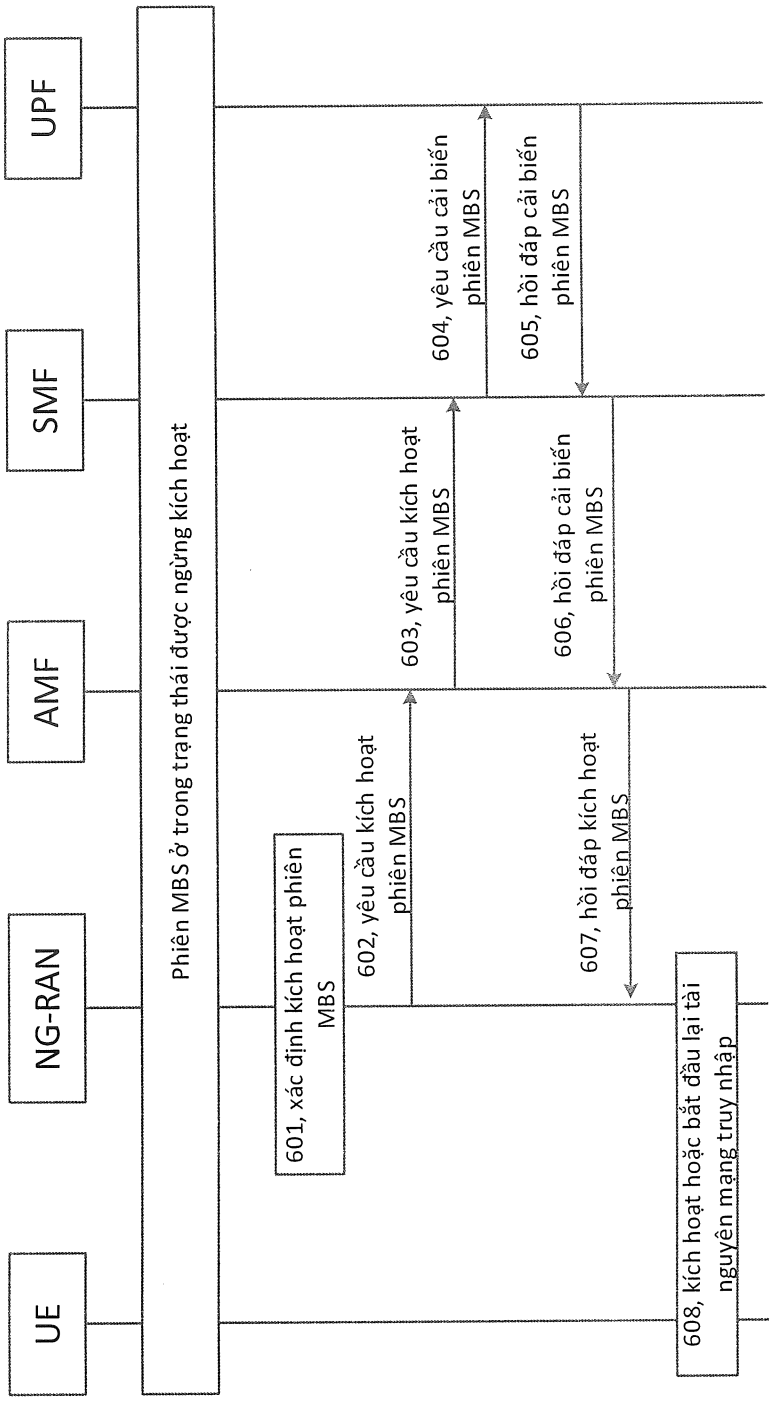
UE
NG-RAN
AMF
SMF
UPF
Phiên MBS ở trong trạng thái được ngừng kích hoạt
601, xác định kích hoạt phiên MBS
602, yêu cầu kích hoạt phiên MBS
603, yêu cầu kích hoạt phiên MBS
604, yêu cầu cải biến phiên MBS
605, hồi đáp cải biến phiên MBS
606, hồi đáp cải biến phiên MBS
607, hồi đáp kích hoạt phiên MBS
608, kích hoạt hoặc bắt đầu lại tài nguyên mang truy nhập

Fig.8

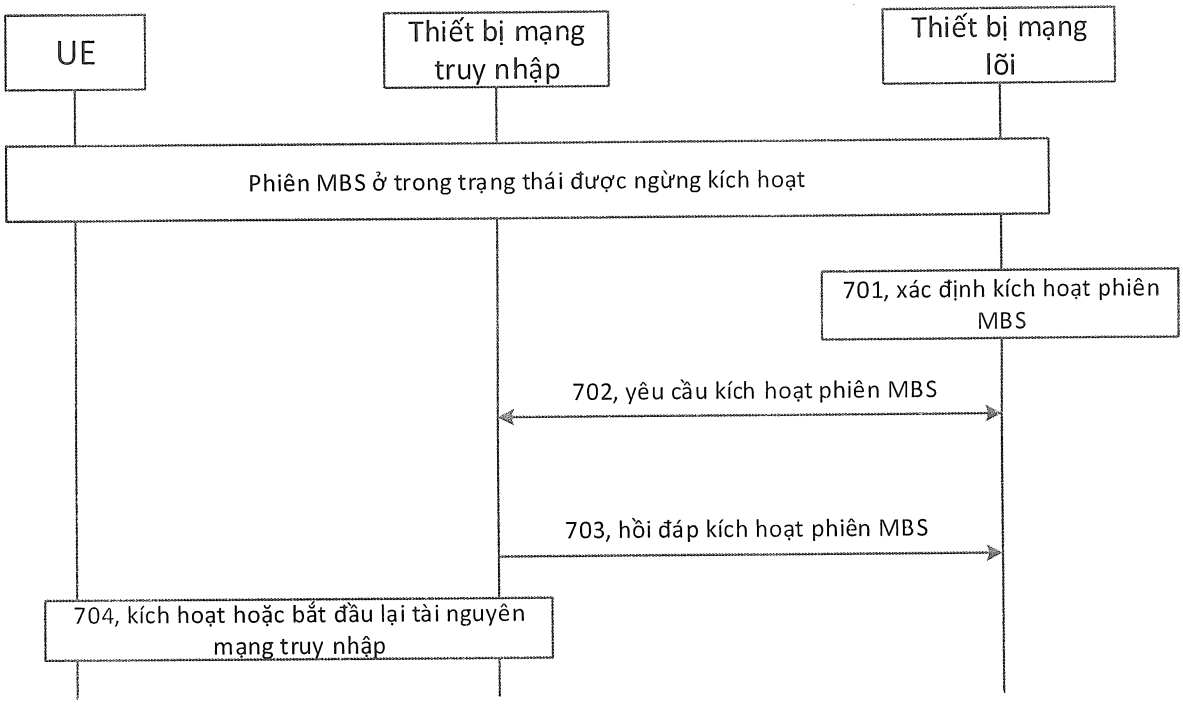
UE
Thiết bị mạng truy nhập
Thiết bị mạng lõi
Phiên MBS ở trong trạng thái được ngừng kích hoạt
701, xác định kích hoạt phiên MBS
702, yêu cầu kích hoạt phiên MBS
703, hồi đáp kích hoạt phiên MBS
704, kích hoạt hoặc bắt đầu lại tài nguyên mạng truy nhập

Fig.9

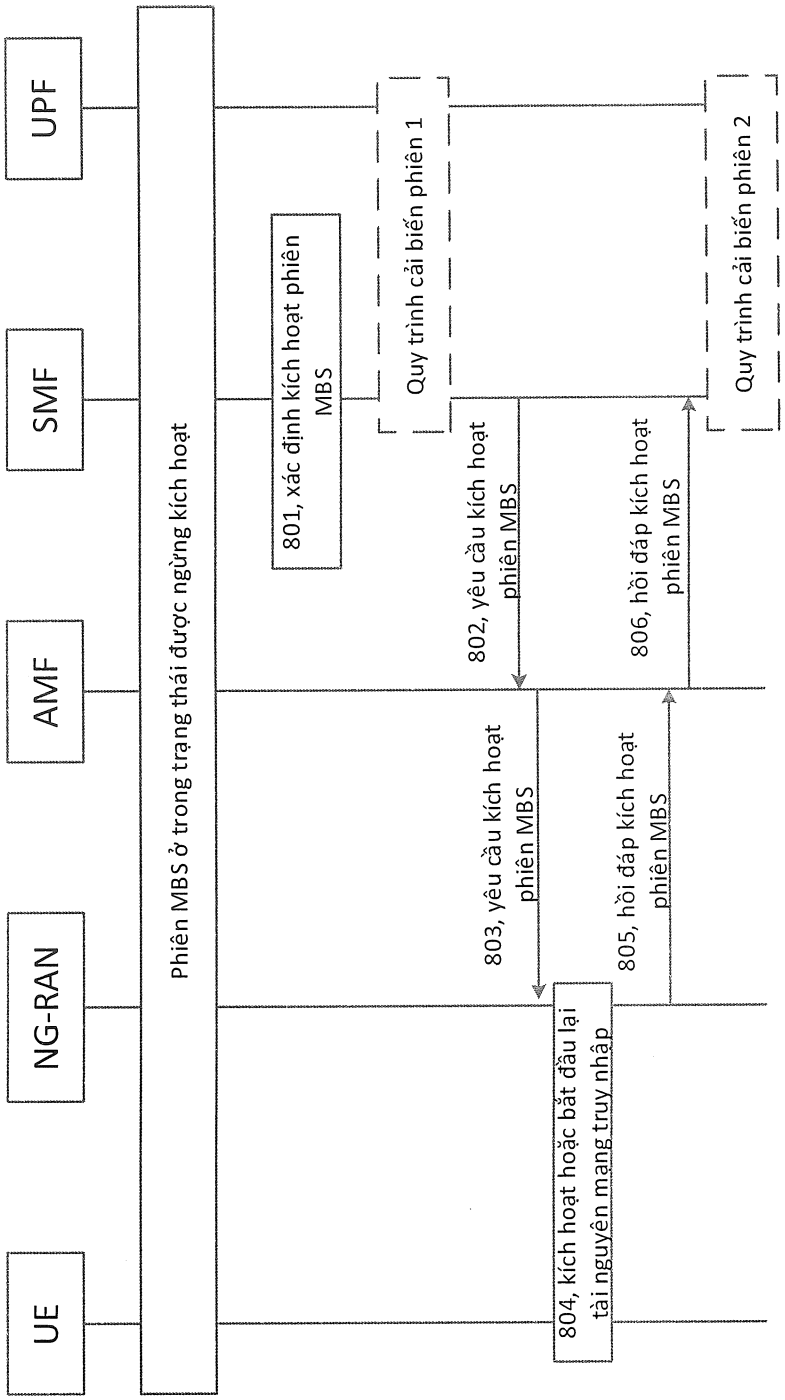
UE
NG-RAN
AMF
SMF
UPF
Phiên MBS ở trong trạng thái được ngừng kích hoạt
801, xác định kích hoạt phiên MBS
Quy trình cải biến phiên 1
802, yêu cầu kích hoạt phiên MBS
803, yêu cầu kích hoạt phiên MBS
804, kích hoạt hoặc bắt đầu lại tài nguyên mạng truy nhập
805, hồi đáp kích hoạt phiên MBS
806, hồi đáp kích hoạt phiên MBS
Quy trình cải biến phiên 2

Fig.10

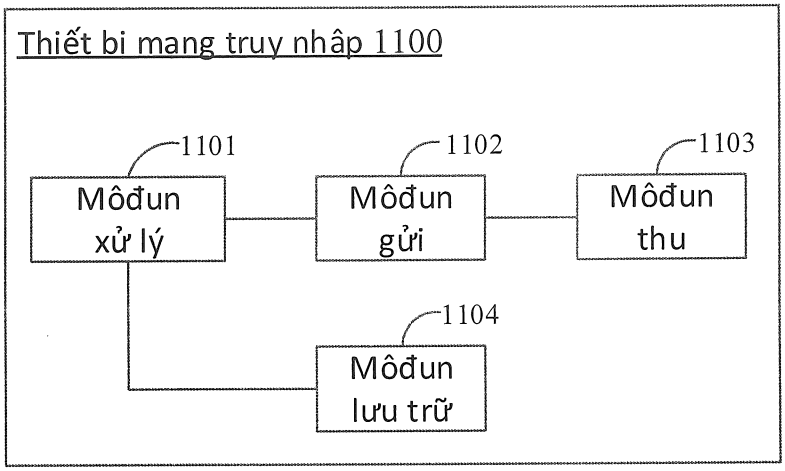

Fig.11

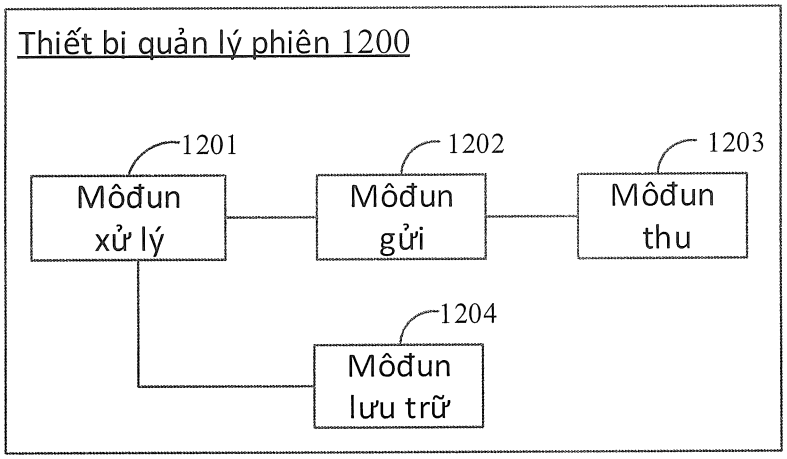

Fig.12

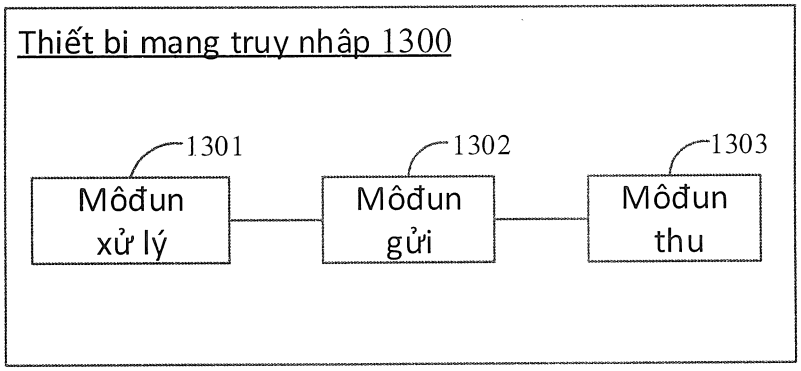

Fig.13

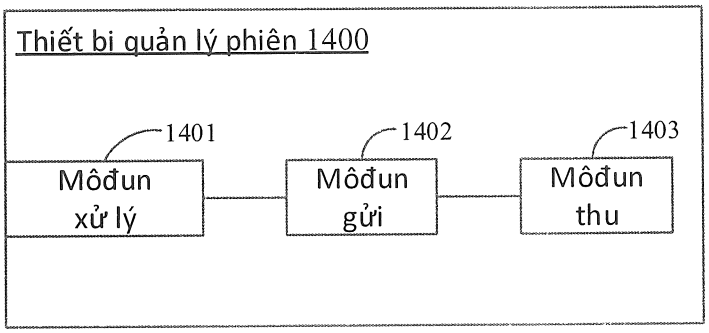

Fig.14

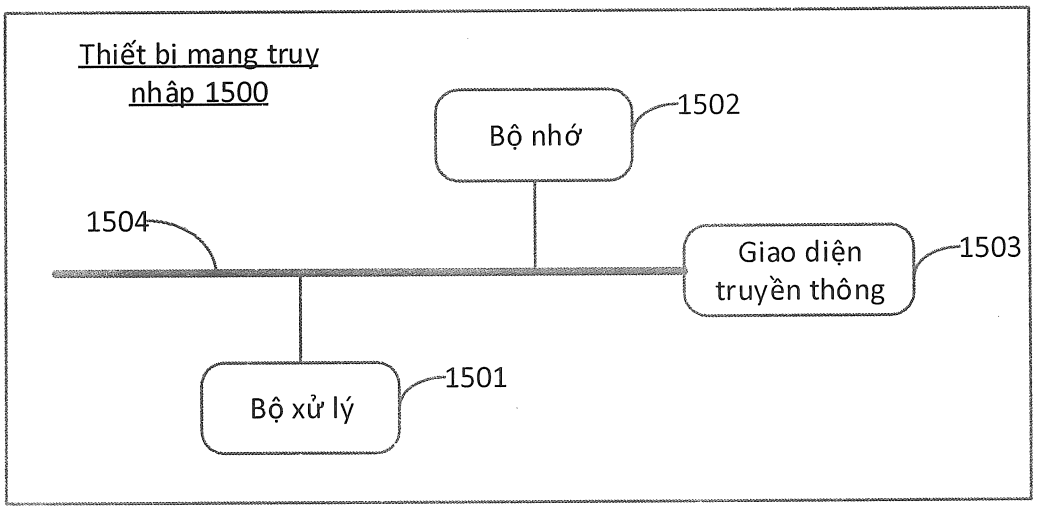

Fig.15

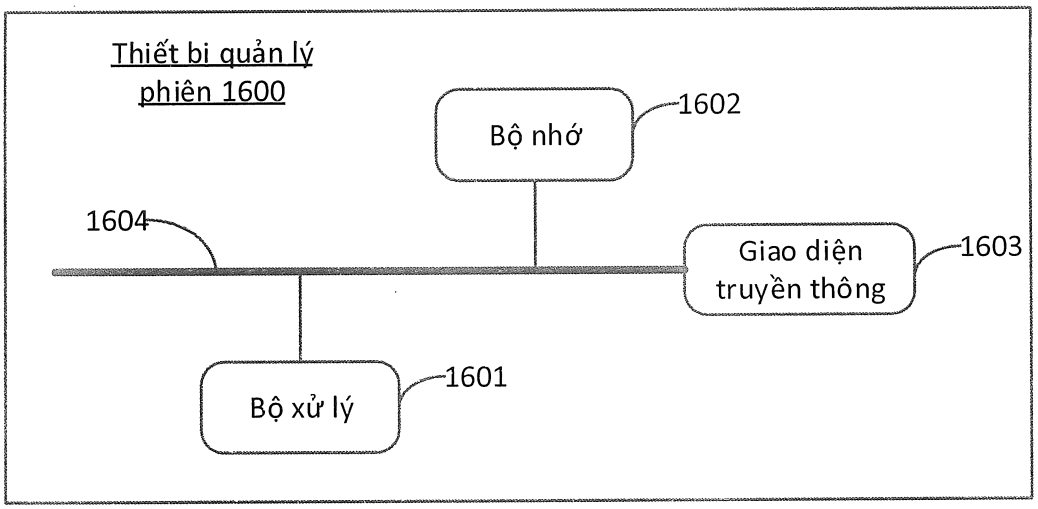

Fig.16