



(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)



1-0047774

(51)⁷ H04W 76/02

(13) B

(21) 1-2019-05717

(22) 18/03/2017

(86) PCT/CN2017/077176 18/03/2017

(87) WO 2018/170626 27/09/2018

(45) 25/06/2025 447

(43) 30/01/2020 382A

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

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

(72) LI, Huan (CN); YU, Youyang (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP TÁI KÍCH HOẠT KẾT NỐI, THỰC THỂ CHỨC NĂNG QUẢN LÝ TRUY NHẬP VÀ TÍNH DI ĐỘNG, THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, VẬT GHI LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH, VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2019-05717

(57) Phương pháp tái kích hoạt kết nối, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, và thiết bị người dùng được đề xuất để khi thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP và ở trạng thái rời, thì giải pháp tái kích hoạt kết nối cho phép thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rời sang trạng thái được kết nối. Phương pháp này bao gồm bước: thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên, trong đó thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động lưu trữ chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất. Thiết bị người dùng gửi thông điệp thứ hai đến thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Thông điệp thứ ba này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP. Thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ thứ hai bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

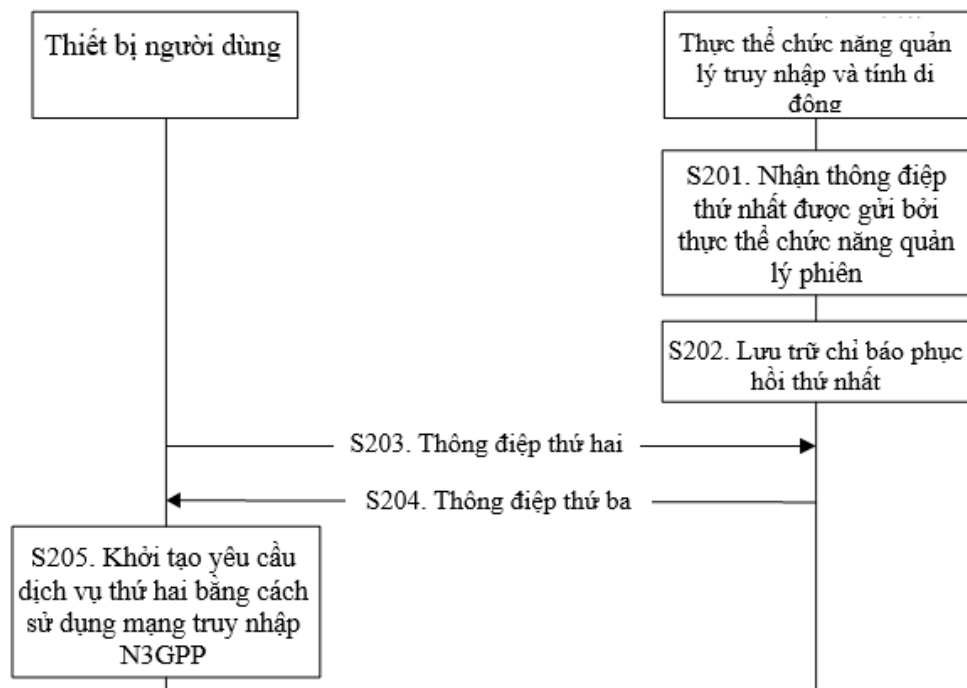


FIG.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các công nghệ truyền thông, và cụ thể là phương pháp tái kích hoạt kết nối, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, thiết bị người dùng, vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, và hệ thống truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong kiến trúc mạng truyền thông không dây, mạng lõi cho phép thiết bị người dùng (User Equipment, UE) có quyền truy nhập bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP (3rd Generation Partnership Project, dự án đối tác thế hệ thứ ba), mạng truy nhập N3GPP (non-3GPP, phi 3GPP), hoặc cả mạng truy nhập 3GPP và mạng truy nhập N3GPP. Đạt được quyền truy nhập bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP có nghĩa là thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi bằng cách sử dụng công nghệ được chỉ định trong 3GPP. Ví dụ, thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi bằng cách sử dụng trạm cơ sở. Đạt được quyền truy nhập bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP có nghĩa là người dùng truy nhập mạng lõi bằng cách sử dụng công nghệ được chỉ định trong phi 3GPP. Ví dụ, người dùng truy nhập mạng lõi thông qua WiFi (Wireless Fidelity, mạng cục bộ không dây dựa vào chuẩn IEEE 802.11b).

Trong mạng 5G, khi thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, nếu thiết bị người dùng không truyền dữ liệu trong một khoảng thời gian, thì thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái được kết nối (CONNECTED state) sang trạng thái rỗi (IDLE state), và giải phóng giao diện vô tuyến và các kết nối báo hiệu NAS (Non-Access Stratum, tầng không truy nhập), nhờ đó tiết kiệm các tài nguyên mạng và làm giảm sự tiêu thụ năng lượng điện của thiết bị người dùng. Khi dữ liệu đường xuống đến hoặc thiết bị người dùng cần gửi dữ liệu hoặc báo hiệu đường lên, thì thiết bị người dùng có thể chuyển từ trạng thái rỗi sang trạng thái được kết nối.

Khi thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, thì thiết bị người dùng cũng ở trạng thái rỗi hoặc trạng thái được kết nối. Tuy nhiên, khi dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến thiết bị người dùng được nhận trong phiên PDU (Protocol Data Unit, đơn vị dữ liệu giao thức) ở phía N3GPP, thì chưa có giải pháp nào trong mạng 5G hiện có mô tả cách thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rỗi sang trạng thái được kết nối. Do đó, khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi, và dữ liệu đường xuống đến, thì thiết bị người dùng không thể được tìm gọi vì các tài nguyên trong mạng truy nhập N3GPP đã được giải phóng, dẫn đến lỗi truyền dữ liệu đường xuống.

Do đó, khi thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi, thì giải pháp tái kích hoạt kết nối cho phép thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rỗi sang trạng thái được kết nối là rất cần thiết, để đảm bảo việc truyền thành công dữ liệu đường xuống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tái kích hoạt kết nối, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, và thiết bị người dùng, để đề xuất, khi thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi, giải pháp tái kích hoạt kết nối cho phép thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rỗi sang trạng thái được kết nối, nhờ đó đảm bảo việc truyền thành công dữ liệu đường xuống.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tái kích hoạt kết nối, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, và thiết bị người dùng, để đề xuất, khi thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi, giải pháp tái kích hoạt kết nối cho phép thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rỗi sang trạng thái được kết nối, nhờ đó đảm bảo việc truyền thành công dữ liệu đường xuống.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tái kích hoạt kết nối. Phương pháp này bao gồm các bước: Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên. Thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để

lệnh tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP.

Khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía N3GPP, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động lưu trữ chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, thông điệp thứ hai được gửi bởi thiết bị người dùng. Thông điệp thứ hai này là yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu dịch vụ thứ nhất. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Thông điệp thứ ba này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU.

Theo cách khác, khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía N3GPP, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ tư đến thực thể chức năng quản lý phiên. Thông điệp thứ tư này được sử dụng để biểu thị rằng thiết bị người dùng không tiếp cận được.

Khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động lưu trữ chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất sau khi nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên, gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất sau khi thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu dịch vụ thứ nhất, và thêm chỉ báo tái kích hoạt kết nối vào thông điệp thứ ba, để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Do đó, trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất, khi thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi bằng cách chỉ sử dụng mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi, thì giải pháp tái kích hoạt kết nối cho phép thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rỗi sang trạng thái được kết nối có thể được đề xuất, sao cho thiết bị người dùng có thể tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU.

Cần lưu ý rằng, chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất có thể là mã định danh phiên của phiên PDU. Chỉ báo tái kích hoạt kết nối có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên của phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với

phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một phương án thực hiện khả dĩ, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động thu được bộ định thời đệm dữ liệu sau khi nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên. Trước khi bộ định thời đệm dữ liệu hết thời gian chờ, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Một cách tùy ý, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động cũng có thể gửi bộ định thời đệm dữ liệu đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng bằng cách sử dụng thực thể chức năng quản lý phiên. Trong trường hợp này, bộ định thời đệm dữ liệu có thể được sử dụng để biểu thị khoảng thời gian trong đó thực thể chức năng mặt phẳng người dùng trữ dữ liệu đường xuống. Tức là, khi bộ định thời đệm dữ liệu hết thời gian chờ, thì thực thể chức năng mặt phẳng người dùng loại bỏ dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến thiết bị người dùng trong phiên PDU.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một phương án thực hiện khả dĩ, trước khi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ tư đến thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể xác định, dựa vào thời điểm mà thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu đăng ký định kỳ tiếp theo, xem liệu có gửi thông điệp thứ tư hay không.

Nếu khoảng cách thời gian giữa thời điểm mà thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu đăng ký định kỳ tiếp theo và thời điểm hiện tại tương đối dài, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể gửi thông điệp thứ tư đến thực thể chức năng quản lý phiên, để biểu thị rằng thiết bị người dùng không tiếp cận được. Trong trường hợp này, sau khi nhận thông điệp thứ tư, thực thể chức năng quản lý phiên có thể lệnh cho thực thể chức năng mặt phẳng người dùng loại bỏ dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến thiết bị người dùng, nhờ đó tránh được sự lãng phí tài nguyên gây ra do sự lưu trữ dữ liệu đường xuống lâu dài trong thực thể chức năng mặt phẳng người dùng.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tái kích hoạt kết nối. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị người dùng gửi thông điệp thứ hai đến thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động bằng cách sử dụng

mạng truy nhập N3GPP. Thông điệp thứ hai này là yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu dịch vụ thứ nhất. Thiết bị người dùng nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thông điệp thứ ba này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, kết nối cho phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP. Thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ thứ hai bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Yêu cầu dịch vụ thứ hai này được sử dụng để yêu cầu tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU.

Chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên của phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tái kích hoạt kết nối. Phương pháp này bao gồm các bước: Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên. Thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Khi thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía N3GPP, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU.

Chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bao gồm mã định danh phiên của phiên PDU.

Khi thiết bị người dùng ở trạng thái rời, sau khi nhận thông điệp thứ nhất mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất và được phân phối bởi thực thể chức năng quản lý phiên, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, để lệnh cho, bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai, thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP. Sau khi nhận thông điệp thứ hai, thiết bị người dùng có thể khởi tạo yêu cầu dịch vụ dựa vào thông điệp thứ hai, để tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP. Trong phương pháp

tái kích hoạt kết nối được đề xuất theo khía cạnh thứ ba, vì thiết bị người dùng đã truy nhập mạng lõi bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, nên thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP. Trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được đề xuất theo khía cạnh thứ ba, khi thiết bị người dùng đã truy nhập mạng lõi bằng cách sử dụng cả mạng truy nhập 3GPP và mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía N3GPP, thì giải pháp tái kích hoạt kết nối cho phép thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rỗi sang trạng thái được kết nối ở phía N3GPP có thể được đề xuất, sao cho thiết bị người dùng có thể tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP, nhờ đó đảm bảo việc truyền thành công dữ liệu đường xuống ở phía N3GPP.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo một phương án thực hiện khả dĩ, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU, có thể được thực hiện cụ thể theo hai cách sau:

Cách 1

Khi xác định rằng thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thông báo đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP. Thông điệp thông báo này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU.

Chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên của phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Cách 2

Khi xác định rằng thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía 3GPP, thì thực thể

chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp tìm gọi đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP. Thông điệp tìm gọi này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU.

Chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên của phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo một phương án thực hiện khả dĩ, thông điệp thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Khi thông điệp thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể lệnh cho, bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai, thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Sau khi nhận thông điệp thứ hai bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thiết bị người dùng có thể khởi tạo, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo một phương án thực hiện khả dĩ, sau khi nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên và trước khi gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP. Thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP sau khi thiết bị người dùng chuyển phiên PDU từ phía N3GPP sang phía 3GPP.

Ngoài ra, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể thu được chính sách mạng trước khi liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP. Chính sách mạng này được sử dụng để biểu thị rằng phiên PDU có thể được chuyển từ phía N3GPP sang phía 3GPP.

Cách thu được chính sách mạng cụ thể bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể là: Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động thu được chính sách mạng từ UDM (Unified Data Management, quản lý dữ liệu thống nhất) hoặc PCF (Policy Control Function Entity, thực thể chức năng quản lý chính sách) khi phiên PDU được thiết lập. Theo cách khác, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động thu được chính sách mạng từ UDM hoặc PCF khi nhận thông điệp thứ nhất.

Thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động đến thiết bị người dùng được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP sau khi thiết bị người dùng chuyển phiên PDU từ phía N3GPP sang phía 3GPP. Trong trường hợp này, sau khi nhận thông điệp thứ hai, thiết bị người dùng có thể khởi tạo yêu cầu dịch vụ dựa vào chỉ báo của thông điệp thứ hai bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, để yêu cầu tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tái kích hoạt kết nối. Phương pháp này bao gồm các bước: Khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía N3GPP, thì thiết bị người dùng nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP. Thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ, trong đó yêu cầu dịch vụ này được sử dụng để yêu cầu tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo một phương án thực hiện khả dĩ, thiết bị người dùng nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể được thực hiện cụ thể theo các cách sau:

Cách 1

Khi thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, thì thiết bị người dùng nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thông báo được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thông điệp thông báo này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU.

Cách 2

Khi thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía 3GPP, thì thiết bị người dùng nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp tìm gọi được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thông điệp tìm gọi này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU.

Chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên của phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU. Nếu chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm mã định danh phiên PDU, thì thiết bị người dùng có thể thêm mã định danh phiên PDU vào yêu cầu dịch vụ khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ này.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo một phương án thực hiện khả dĩ, khi thông điệp thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối cho phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, thì thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo một phương án thực hiện khả dĩ, trước khi thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ, thiết bị người dùng xác định, dựa vào chỉ báo tái kích hoạt kết nối và thuộc tính được lưu trữ trong thiết bị người dùng, để khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Trong trường hợp này, khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ, thiết bị người dùng có thể khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Ví dụ, chỉ báo tái kích hoạt kết nối được mang trong thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động đến thiết bị người dùng chỉ bao gồm thuộc tính của phiên PDU. Trong trường hợp này, khi nhận thông điệp thứ hai, thì thiết bị người dùng có thể truy vấn, dựa vào mã định danh phiên PDU, thuộc tính được lưu trữ trong thiết bị người dùng, để biết rằng phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP. Trong trường hợp này, khi tái kích hoạt kết nối phiên PDU, thì thiết bị người dùng có thể khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo một phương án thực hiện khả dĩ, nếu thông điệp

thứ hai lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP sau khi thiết bị người dùng chuyển phiên PDU từ phía N3GPP sang phía 3GPP, trước khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ, thì thiết bị người dùng liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP trước tiên, và sau đó khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo một phương án thực hiện khả dĩ, sau khi nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động và trước khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ, thiết bị người dùng có thể thu được chính sách lưu trữ. Chính sách lưu trữ này được sử dụng để biểu thị chính sách chọn mạng truy nhập của thiết bị người dùng khi thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ. Sau đó, thiết bị người dùng có thể khởi tạo yêu cầu dịch vụ. Thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ cụ thể bằng cách sử dụng hai cách sau:

Cách 1

Thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ dựa vào chỉ báo của chính sách lưu trữ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Cách 2

Thiết bị người dùng liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP dựa vào chỉ báo của chính sách lưu trữ, và khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP.

Cụ thể là, thiết bị người dùng có thể thu được chính sách lưu trữ thông qua cấu hình người dùng hoặc bằng cách sử dụng thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động này bao gồm bộ thu, bộ phát, bộ xử lý, và bộ nhớ.

Bộ thu được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên. Thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng

ở phía N3GPP. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện bước sau: lưu trữ chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía N3GPP. Bộ thu còn được tạo cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, thông điệp thứ hai được gửi bởi thiết bị người dùng. Thông điệp thứ hai này là yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu dịch vụ thứ nhất. Bộ phát được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Thông điệp thứ ba này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU. Chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất này có thể bao gồm mã định danh phiên của phiên PDU. Chỉ báo tái kích hoạt kết nối này có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên của phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Theo cách khác, bộ thu được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên. Thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Bộ phát còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ tư đến thực thể chức năng quản lý phiên khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía N3GPP. Thông điệp thứ tư này được sử dụng để biểu thị rằng thiết bị người dùng không tiếp cận được.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo một phương án thực hiện khả dĩ, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện bước sau: thu được bộ định thời đếm dữ liệu sau khi bộ thu nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên. Khi bộ phát gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, thì bộ phát được tạo cấu hình cụ thể để: trước khi bộ định thời đếm dữ liệu hết thời gian chờ, gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo một phương án thực hiện khả dĩ, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện bước sau: trước khi bộ phát gửi thông điệp thứ tư đến thực thể chức năng quản lý phiên, xác định, dựa vào thời điểm mà thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu đăng ký định kỳ tiếp

theo, xem liệu có gửi thông điệp thứ tư hay không.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng này bao gồm bộ phát và bộ thu. Bộ phát được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Thông điệp thứ hai này là yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu dịch vụ thứ nhất. Bộ thu được tạo cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thông điệp thứ ba này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối. Bộ phát còn được tạo cấu hình để khởi tạo yêu cầu dịch vụ thứ hai bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Yêu cầu dịch vụ thứ hai này được sử dụng để yêu cầu tái kích hoạt kết nối phiên PDU, và phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP.

Chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên của phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Theo khía cạnh thứ bảy, một phương án của sáng chế đề xuất thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động này bao gồm bộ thu và bộ phát. Bộ thu được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên. Thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Bộ phát được tạo cấu hình để: khi thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía N3GPP, thì gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất có thể bao gồm mã định danh phiên của phiên PDU.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo một phương án thực hiện khả dĩ, khi gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU, bộ phát được tạo cấu hình cụ thể để:

khi thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, thì gửi thông điệp thông báo đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp thông báo này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU; hoặc khi thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía 3GPP, thì gửi thông điệp tìm gọi đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp tìm gọi này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên của phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo một phương án thực hiện khả dĩ, thông điệp thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo một phương án thực hiện khả dĩ, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động còn bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý này được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện bước sau: liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP sau khi bộ thu nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên và trước khi bộ phát gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng. Thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP sau khi thiết bị người dùng chuyển phiên PDU từ phía N3GPP sang phía 3GPP.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo một phương án thực hiện khả dĩ, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện bước sau: thu được chính sách mạng trước khi liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP. Chính sách mạng này được sử dụng để biểu thị rằng phiên PDU có thể được chuyển từ phía N3GPP sang phía 3GPP.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo một phương án thực hiện khả dĩ, khi thu được chính sách mạng, thì bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

thu được chính sách mạng từ UDM hoặc PCF khi phiên PDU được thiết lập, hoặc thu được chính sách mạng từ UDM hoặc PCF khi thông điệp thứ nhất được nhận.

Theo khía cạnh thứ tám, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng này bao gồm bộ thu và bộ phát. Bộ thu được tạo cấu hình để: khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía N3GPP, thì nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Bộ phát được tạo cấu hình để khởi tạo yêu cầu dịch vụ. Yêu cầu dịch vụ này được sử dụng để yêu cầu tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo một phương án thực hiện khả dĩ, khi nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, thì bộ thu được tạo cấu hình cụ thể để: khi thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, thì nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thông báo được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, trong đó thông điệp thông báo này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU; hoặc khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía 3GPP, thì nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp tìm gọi được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, trong đó thông điệp tìm gọi này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên của phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU. Khi chỉ báo tái kích hoạt kết nối mang mã định danh phiên của phiên PDU, thì yêu cầu dịch vụ có thể mang mã định danh phiên của phiên PDU.

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo một phương án thực hiện khả dĩ, khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ, thì bộ phát được tạo cấu hình cụ thể để khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh cho

thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo một phương án thực hiện khả dĩ, thiết bị người dùng còn bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện bước sau: trước khi bộ phát khởi tạo yêu cầu dịch vụ, xác định, dựa vào chỉ báo tái kích hoạt kết nối và thuộc tính được lưu trữ trong thiết bị người dùng, rằng yêu cầu dịch vụ cần được khởi tạo bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ, thì bộ phát được tạo cấu hình cụ thể để khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo một phương án thực hiện khả dĩ, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện bước sau: liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP trước khi bộ phát khởi tạo yêu cầu dịch vụ. Khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ, thì bộ phát được tạo cấu hình cụ thể để khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP. Thông điệp thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP sau khi thiết bị người dùng chuyển phiên PDU từ phía N3GPP sang phía 3GPP.

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo một phương án thực hiện khả dĩ, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện bước sau: thu được chính sách lưu trữ sau khi bộ thu nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động và trước khi bộ phát khởi tạo yêu cầu dịch vụ. Chính sách lưu trữ này được sử dụng để biểu thị chính sách chọn mạng truy nhập của thiết bị người dùng khi thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ. Khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ, thì bộ phát được tạo cấu hình cụ thể để: khởi tạo yêu cầu dịch vụ dựa vào chỉ báo của chính sách lưu trữ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP; hoặc liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP dựa vào chỉ báo của chính sách lưu trữ, và khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP.

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo một phương án thực hiện khả dĩ, khi thu được chính sách lưu trữ, thì bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thu được chính sách lưu trữ

thông qua cấu hình người dùng hoặc bằng cách sử dụng thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động.

Theo khía cạnh thứ chín, một phương án của sáng chế đề xuất thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động này và thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động được đề xuất theo khía cạnh thứ năm có thể là cùng thực thể chức năng. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động này bao gồm bộ phận truyền thông, bộ phận xử lý, và bộ phận lưu trữ. Bộ phận xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động xử lý của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động theo khía cạnh thứ nhất. Bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động gửi và nhận của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động theo khía cạnh thứ nhất. Bộ phận lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động.

Theo khía cạnh thứ mười, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng này và thiết bị người dùng được đề xuất theo khía cạnh thứ sáu có thể là cùng thiết bị. Thiết bị người dùng này bao gồm bộ phận truyền thông, bộ phận xử lý, và bộ phận lưu trữ. Bộ phận xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động xử lý của thiết bị người dùng theo khía cạnh thứ hai. Bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động gửi và nhận của thiết bị người dùng theo khía cạnh thứ hai. Bộ phận lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị người dùng.

Theo khía cạnh thứ mười một, một phương án của sáng chế đề xuất thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động này và thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động được đề xuất theo khía cạnh thứ bảy có thể là cùng thực thể chức năng. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động này bao gồm bộ phận truyền thông, bộ phận xử lý, và bộ phận lưu trữ. Bộ phận xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động xử lý của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động theo khía cạnh thứ ba. Bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động gửi và nhận của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động theo khía cạnh thứ ba. Bộ phận lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động.

Theo khía cạnh thứ mười hai, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng này và thiết bị người dùng được đề xuất theo khía cạnh thứ tám có thể là cùng thiết bị. Thiết bị người dùng này bao gồm bộ phận truyền thông, bộ phận xử lý, và bộ phận lưu trữ. Bộ phận xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động xử lý của thiết bị người dùng theo khía cạnh thứ tư. Bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động gửi và nhận của thiết bị người dùng theo khía cạnh thứ tư. Bộ phận lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị người dùng.

Theo khía cạnh thứ mười ba, vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính được đề xuất. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động nêu trên. Mã chương trình này bao gồm lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính được đề xuất. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị người dùng nêu trên. Mã chương trình này bao gồm lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp theo một khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười năm, sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi được chạy trên máy tính, thì sản phẩm chương trình máy tính này làm cho máy tính này thực hiện các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, sáng chế còn đề xuất hệ thống. Hệ thống này bao gồm thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động và thực thể chức năng quản lý phiên được mô tả ở trên. Theo một phương án thực hiện khả dĩ, hệ thống này có thể còn bao gồm thực thể chức năng mặt phẳng người dùng. Theo một phương án thực hiện khả dĩ, hệ thống này có thể còn bao gồm thiết bị người dùng và các thiết bị tương tự.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ giản lược của kiến trúc mạng 5G theo một phương án của sáng chế;

FIG.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp tái kích hoạt kết nối thứ nhất theo một phương án của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp tái kích hoạt kết nối thứ hai theo một phương án của sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ giản lược của phương pháp tái kích hoạt kết nối thứ ba theo một phương án của sáng chế;

FIG.5 là lưu đồ giản lược của phương pháp tái kích hoạt kết nối thứ tư theo một phương án của sáng chế;

FIG.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp tái kích hoạt kết nối thứ năm theo một phương án của sáng chế;

FIG.7 là lưu đồ giản lược của phương pháp tái kích hoạt kết nối thứ sáu theo một phương án của sáng chế;

FIG.8 là lưu đồ giản lược của phương pháp tái kích hoạt kết nối thứ bảy theo một phương án của sáng chế;

FIG.9 là lưu đồ giản lược của phương pháp tái kích hoạt kết nối thứ tám theo một phương án của sáng chế;

FIG.10 là lưu đồ giản lược của phương pháp tái kích hoạt kết nối thứ chín theo một phương án của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động thứ nhất theo một phương án của sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động thứ hai theo một phương án của sáng chế;

FIG.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị người dùng thứ nhất theo một phương án của sáng chế;

FIG.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị người dùng thứ hai theo một phương án của sáng chế;

FIG.15 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động thứ ba theo một phương án của sáng chế;

FIG.16 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động thứ tư theo một phương án của sáng chế;

FIG.17 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị người dùng thứ ba theo một phương án của sáng chế; và

FIG.18 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị người dùng thứ tư theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đối mặt với thách thức của các công nghệ băng thông rộng không dây và duy trì vị trí dẫn đầu của mạng 3GPP, nhóm chuẩn 3GPP đã hình thành kiến trúc mạng truyền thông di động thế hệ tiếp theo (Next Generation System) vào cuối năm 2016, mà được gọi là kiến trúc mạng 5G. Kiến trúc này không chỉ hỗ trợ truy nhập vào mạng lõi 5G (5G Core network) bằng cách sử dụng công nghệ không dây được xác định bởi nhóm chuẩn 3GPP mà còn hỗ trợ truy nhập vào mạng lõi 5G bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập N3GPP, ví dụ, truy nhập vào mạng lõi 5G bằng cách sử dụng thực thể chức năng phối hợp làm việc N3GPP (N3GPP Interworking Function, N3IWF), cổng vào dữ liệu gói thế hệ tiếp theo (next generation Packet Data Gateway, ngPDG), thiết bị mạng truy nhập N3GPP, hoặc cổng vào truy nhập N3GPP. Kiến trúc mạng 5G có thể được thể hiện trên FIG.1. Trên FIG.1, mạng lõi bao gồm thực thể chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF), thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động (Access and Mobility Management Function, AMF), và thực thể chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF). AMF và SMF tạo thành thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển (Control Plane Function, CPF). UPF chủ yếu chịu trách nhiệm về việc chuyển tiếp gói dữ liệu, điều khiển chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS), thống kê thông tin thanh toán, và chức năng tương tự. CPF chủ yếu chịu trách nhiệm về việc xác thực đăng ký người dùng, quản lý tính di động, và phân phối chính sách chuyển tiếp gói dữ liệu, chính sách điều khiển QoS, và chính sách tương tự cho UPF. Cụ thể là, AMF chịu trách nhiệm về thủ tục đăng ký trong quá trình quản lý truy nhập và vị trí của người dùng trong quy trình dịch chuyển của người dùng. SMF chịu

trách nhiệm về việc thiết lập kết nối phiên tương ứng ở phía mạng khi người dùng khởi tạo dịch vụ, và cung cấp dịch vụ cụ thể cho người dùng, đặc biệt là phân phối chính sách chuyển tiếp gói dữ liệu, chính sách QoS, và chính sách tương tự cho UPF dựa vào giao diện NG4 giữa SMF và UPF.

Cần lưu ý rằng, N3IWF trên FIG.1 là một loại của cổng vào truy nhập N3GPP. Tên của cổng vào truy nhập N3GPP không bị giới hạn theo sáng chế, và có thể là N3IWF, ngPDG, thiết bị mạng truy nhập N3GPP, cổng vào truy nhập N3GPP, hoặc tên tương tự.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, mỗi trong số thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, và thực thể chức năng quản lý phiên chỉ là tên gọi, và tên gọi này không đặt giới hạn đối với thiết bị. Trong mạng 5G trong tương lai và mạng trong tương lai khác, các phần tử hoặc thực thể mạng tương ứng với thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, và thực thể chức năng quản lý phiên cũng có thể có các tên gọi khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án của sáng chế. Ví dụ, thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển có thể còn được thay thế bằng chức năng mặt phẳng điều khiển hoặc CP, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng có thể còn được thay thế bằng chức năng mặt phẳng người dùng hoặc UP. Nội dung chi tiết được mô tả chung trong bản mô tả này và không được mô tả dưới đây nữa.

Cần lưu ý thêm rằng, ngoài các chức năng theo các phương án của sáng chế, thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, thực thể chức năng quản lý phiên, và thực thể chức năng tương tự có thể còn có các chức năng khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án của sáng chế. Ngoài ra, thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, thực thể chức năng quản lý phiên, và thực thể chức năng tương tự có thể được thực hiện bởi một thiết bị vật lý hoặc có thể được thực hiện bởi các thiết bị vật lý với nhau. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án của sáng chế. Nói cách khác, cần hiểu rằng, mỗi trong số thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, thực thể chức năng quản lý phiên, và thực thể chức năng tương tự theo các

phương án của sáng chế có thể là môđun chức năng logic trong thiết bị vật lý, hoặc có thể là môđun chức năng logic bao gồm các thiết bị vật lý. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án của sáng chế.

Khi thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, nếu dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến thiết bị người dùng ở trạng thái rồi được nhận trong phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP, thì thiết bị người dùng không thể được tìm gọi vì không có giải pháp trong mạng 5G hiện có mô tả cách thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rồi sang trạng thái được kết nối. Do đó, lỗi truyền dữ liệu đường xuống có thể xảy ra.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tái kích hoạt kết nối, thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển, và thiết bị người dùng, để đề xuất, khi thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái rồi, giải pháp tái kích hoạt kết nối cho phép thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rồi sang trạng thái được kết nối, nhờ đó đảm bảo việc truyền thành công dữ liệu đường xuống.

Phương pháp tái kích hoạt kết nối được đề xuất theo sáng chế được mô tả chi tiết bằng cách sử dụng hai phương án sau.

Phương án 1

Như được thể hiện trên FIG.2, FIG.2 thể hiện phương pháp tái kích hoạt kết nối được đề xuất theo một phương án của sáng chế. Phương pháp này bao gồm các bước sau.

S201. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên.

Thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối của phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Thiết bị người dùng ở trạng thái rồi ở phía N3GPP. Chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất có thể là mã định danh phiên của phiên PDU (sau đây được gọi ngắn gọn là mã định danh phiên PDU).

Cần lưu ý rằng, phiên PDU là phiên PDU được thiết lập trước khi thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái được kết nối sang trạng thái rỗi ở phía N3GPP.

Theo sáng chế, khi thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nhận, trong phiên PDU nêu trên, dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến thiết bị người dùng, vì kết nối mặt phẳng người dùng của phiên PDU được khởi kích hoạt, nên thực thể chức năng mặt phẳng người dùng không thể phân phối dữ liệu đường xuống đến thiết bị người dùng. Trong trường hợp này, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng có thể gửi thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống (Downlink Data Notification, DDN) đến thực thể chức năng quản lý phiên. Sau khi nhận thông điệp DDN, thực thể chức năng quản lý phiên có thể gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

S202. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động lưu trữ chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất.

Tái kích hoạt kết nối phiên PDU nghĩa là thiết lập hoặc kích hoạt kết nối mặt phẳng người dùng của phiên PDU.

S203. Thiết bị người dùng gửi thông điệp thứ hai đến thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Thông điệp thứ hai này là yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu dịch vụ thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, khi thiết bị người dùng đã được đăng ký với mạng lõi và ở trạng thái rỗi, nếu thiết bị người dùng cần tái kích hoạt kết nối với mạng lõi (ví dụ, khi bộ định giờ định kỳ của thiết bị người dùng hết thời gian chờ), thì thiết bị người dùng có thể khởi tạo yêu cầu đăng ký, và thiết lập kiểu đăng ký là đăng ký định kỳ.

Khi thiết bị người dùng cần gửi dữ liệu đường lên trong phiên PDU khác với phiên PDU nêu trên, thì thiết bị người dùng có thể gửi yêu cầu dịch vụ thứ nhất.

Ngoài ra, khi thiết bị người dùng cần gửi dữ liệu đường lên trong phiên PDU nêu trên, thì thiết bị người dùng cũng có thể khởi tạo yêu cầu dịch vụ thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU một cách tự động, và thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động xóa chỉ báo tái kích hoạt kết nối được

lưu trữ trong bước S202. Ngoài ra, bước S204 và bước S205 sau đây không cần được thực hiện.

S204. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Thông điệp thứ ba này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối. Khi thông điệp thứ hai là thông điệp yêu cầu đăng ký định kỳ, thì thông điệp thứ ba là thông điệp phản hồi đăng ký định kỳ. Khi thông điệp thứ hai là thông điệp yêu cầu dịch vụ của phiên PDU thứ hai, thì thông điệp thứ ba là thông điệp phản hồi yêu cầu dịch vụ của phiên PDU thứ hai này.

Chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Cần lưu ý rằng, trong phương pháp được thể hiện trên FIG.2, chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được mang trong thông điệp thứ nhất, và chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất có thể là mã định danh phiên PDU. Chỉ báo tái kích hoạt kết nối được mang trong thông điệp thứ ba, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối có thể là một hoặc nhiều trong số mã định danh phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU. Tức là, sau khi lưu trữ chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể thu được kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến hoặc mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU thông qua phân tích, hoặc biết về kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến hoặc mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU bằng cách nhận thông điệp được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên. Một cách tùy ý, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động thêm một hoặc nhiều trong số mã định danh phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU vào thông điệp thứ ba khi gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị người dùng, để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Theo sáng chế, sau khi nhận thông điệp thứ nhất, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể thu được bộ định thời đếm dữ liệu. Bộ định thời đếm dữ liệu này có thể được gửi đến thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động sau khi

được tạo cấu hình bởi thực thể chức năng quản lý phiên, có thể được tạo cấu hình bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, có thể được tạo cấu hình trước trong thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, hoặc tương tự.

Nếu bộ định thời đếm dữ liệu đã hết thời gian chờ, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động xóa chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất, và khi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động nhận thông điệp thứ hai, thì thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động đến thiết bị người dùng không cần mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối. Nếu bộ định thời đếm dữ liệu chưa hết thời gian chờ khi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động nhận thông điệp thứ hai, thì thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động đến thiết bị người dùng mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, để lệnh cho thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ thứ hai để tái kích hoạt phiên PDU, để nhận dữ liệu đường xuống được phân phối.

Một cách tùy ý, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động cũng có thể gửi bộ định thời đếm dữ liệu đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng bằng cách sử dụng thực thể chức năng quản lý phiên. Trong trường hợp này, bộ định thời đếm dữ liệu có thể được sử dụng để biểu thị khoảng thời gian trong đó thực thể chức năng mặt phẳng người dùng trữ dữ liệu đường xuống. Tức là, khi bộ định thời đếm dữ liệu hết thời gian chờ, thì thực thể chức năng mặt phẳng người dùng loại bỏ dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến thiết bị người dùng trong phiên PDU.

S205. Thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ thứ hai bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Yêu cầu dịch vụ thứ hai được sử dụng để yêu cầu tái kích hoạt kết nối phiên PDU. Sau khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ thứ hai bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, thiết bị người dùng có thể chuyển từ trạng thái rời sang trạng thái được kết nối, để nhận dữ liệu đường xuống được phân phối.

Ví dụ, chỉ báo tái kích hoạt kết nối được mang trong thông điệp thứ ba bao gồm mã định danh phiên PDU và kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU. Sau khi nhận kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU nằm trong chỉ báo tái kích hoạt kết nối, thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ thứ

hai bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Ví dụ, chỉ báo tái kích hoạt kết nối được mang trong thông điệp thứ ba bao gồm mã định danh phiên PDU và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU. Sau khi nhận mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU nằm trong chỉ báo tái kích hoạt kết nối, thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ thứ hai bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, trong đó mạng truy nhập của phiên PDU là mạng truy nhập N3GPP.

Ví dụ khác, chỉ báo tái kích hoạt kết nối được mang trong thông điệp thứ ba bao gồm mã định danh phiên PDU. Sau khi nhận mã định danh phiên PDU nằm trong chỉ báo tái kích hoạt kết nối, thiết bị người dùng có thể khởi tạo yêu cầu dịch vụ thứ hai bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP sau khi nhận thông điệp thứ ba.

Ngoài ra, khi thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía N3GPP, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động cũng có thể gửi thông điệp thứ tư đến thực thể chức năng quản lý phiên sau khi nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên, để biểu thị, bằng cách sử dụng thông điệp thứ tư, rằng thiết bị người dùng không tiếp cận được. Trong trường hợp này, sau khi nhận thông điệp thứ tư, thực thể chức năng quản lý phiên có thể lệnh cho thực thể chức năng mặt phẳng người dùng loại bỏ dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến thiết bị người dùng.

Cụ thể là, trước khi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ tư đến thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể xác định, dựa vào thời điểm mà thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu đăng ký định kỳ tiếp theo, xem liệu có gửi thông điệp thứ tư hay không. Điều này là vì phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.2 dựa vào yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu dịch vụ thứ nhất được khởi tạo bởi thiết bị người dùng. Thời điểm gửi và tần số gửi thông điệp yêu cầu đăng ký định kỳ có thể được dự đoán bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thời điểm gửi yêu cầu dịch vụ thứ nhất có thể không được dự đoán bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Chỉ xem xét quy trình yêu cầu đăng ký định kỳ mà có thể được dự đoán, nếu khoảng cách thời gian giữa thời điểm mà thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu đăng ký định kỳ tiếp theo và thời điểm hiện tại quá dài, thì thực thể chức năng mặt phẳng người dùng

cần trữ dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến thiết bị người dùng một cách liên tục. Điều này chắc chắn chiếm tài nguyên tốn thêm của hệ thống và ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng. Trong trường hợp này, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể thực hiện việc xác định dựa vào thời điểm mà thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu đăng ký định kỳ tiếp theo. Nếu khoảng cách thời gian giữa thời điểm mà thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu đăng ký định kỳ tiếp theo và thời điểm hiện tại quá dài, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ tư đến thực thể chức năng quản lý phiên. Sau khi nhận thông điệp thứ tư, thực thể chức năng quản lý phiên lệnh cho thực thể chức năng mặt phẳng người dùng loại bỏ dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến thiết bị người dùng, nhờ đó giảm tài nguyên tốn thêm của hệ thống của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng và cải thiện hiệu quả xử lý của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng.

Trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.2, khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động lưu trữ chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất sau khi nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên, gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất sau khi thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu dịch vụ thứ nhất, và thêm chỉ báo tái kích hoạt kết nối vào thông điệp thứ ba, để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Do đó, trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.2, khi thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi bằng cách sử dụng chỉ mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi, thì giải pháp tái kích hoạt kết nối cho phép thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rỗi sang trạng thái được kết nối có thể được đề xuất, sao cho thiết bị người dùng có thể tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Dựa vào phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.2, phương án này của sáng chế còn đề xuất phương pháp tái kích hoạt kết nối. Phương pháp này được thể hiện trên FIG.3. Phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.3 có thể được coi là ví dụ cụ thể của phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.2. Để hiểu phương án thực hiện không được minh họa và mô tả chi tiết trong phương pháp được thể hiện trên FIG.3, tham chiếu đến các phần mô tả liên quan trong phương pháp được thể hiện trên FIG.2. Như được thể hiện trên FIG.3, phương pháp này bao gồm các

bước sau.

1. UPF nhận, trong phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP, dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến thiết bị người dùng.

2a. UPF gửi thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống đến SMF.

Thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống này được sử dụng để biểu thị rằng UPF đã nhận, trong phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP, dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến UE. Thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống mang mã định danh phiên PDU, và UE ở trạng thái rời ở phía N3GPP.

2b. SMF gửi thông điệp báo nhận thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống đến UPF sau khi nhận thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống, để biểu thị rằng SMF đã nhận được thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống được gửi bởi UPF.

3a. SMF gửi thông điệp N11 đến AMF.

Thông điệp N11 có thể được coi là ví dụ của thông điệp thứ nhất trong phương pháp được thể hiện trên FIG.2, và thông điệp N11 mang mã định danh phiên PDU.

3b. AMF gửi thông điệp báo nhận thông điệp N11 đến SMF, để biểu thị rằng AMF đã nhận được thông điệp N11 được gửi bởi SMF.

4. AMF lưu trữ mã định danh phiên PDU.

Trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.3, bộ định thời đếm dữ liệu có thể được tạo cấu hình bởi AMF hoặc SMF. Khi bộ định thời đếm dữ liệu được tạo cấu hình bởi AMF, thì AMF gửi bộ định thời đếm dữ liệu đến SMF bằng cách thêm bộ định thời đếm dữ liệu vào thông điệp báo nhận thông điệp N11 được gửi trong bước 3b, và SMF gửi bộ định thời đếm dữ liệu đến UPF. Khi bộ định thời đếm dữ liệu được tạo cấu hình bởi SMF, thì SMF gửi bộ định thời đếm dữ liệu đến UPF bằng cách thêm bộ định thời đếm dữ liệu vào thông điệp báo nhận thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống được gửi trong bước 2b, và gửi bộ định thời đếm dữ liệu đến AMF.

5. UE khởi tạo yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu dịch vụ thứ nhất bằng cách sử dụng N3IWF.

UE khởi tạo yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu dịch vụ thứ nhất bằng cách sử dụng N3IWF có nghĩa là UE khởi tạo yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu dịch vụ thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Thông điệp yêu cầu dịch vụ thứ nhất được gửi bởi thiết bị người dùng đến thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động khi thiết bị người dùng cần gửi dữ liệu đường lên trong phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP.

6. Trước khi bộ định thời đếm dữ liệu hết thời gian chờ, AMF gửi thông điệp phản hồi đến UE bằng cách sử dụng N3IWF, trong đó thông điệp phản hồi mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối.

Chỉ báo tái kích hoạt kết nối có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Thông điệp phản hồi có thể được coi là ví dụ của thông điệp thứ ba trong phương pháp được thể hiện trên FIG.2. Thông điệp phản hồi được sử dụng để đáp lại yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu dịch vụ của phiên PDU thứ hai của thiết bị người dùng.

AMF gửi thông điệp phản hồi đến UE bằng cách sử dụng N3IWF có nghĩa là AMF gửi thông điệp phản hồi đến UE bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

7. Sau khi nhận thông điệp phản hồi bao gồm chỉ báo tái kích hoạt kết nối và được gửi bởi AMF, UE khởi tạo yêu cầu dịch vụ thứ hai bằng cách sử dụng N3IWF, và thiết lập hoặc kích hoạt kết nối mặt phẳng người dùng của phiên PDU, để nhận dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến UE.

UE khởi tạo yêu cầu dịch vụ thứ hai bằng cách sử dụng N3IWF có nghĩa là UE khởi tạo yêu cầu dịch vụ thứ hai bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Phương án 2

Như được thể hiện trên FIG.4, FIG.4 thể hiện phương pháp tái kích hoạt kết nối được đề xuất theo một phương án của sáng chế. Phương pháp này bao gồm các bước sau.

S401. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên.

Thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất này có thể là mã định danh phiên của phiên PDU (sau đây được gọi ngắn gọn là mã định danh phiên PDU).

Cần lưu ý rằng, phiên PDU là phiên PDU được thiết lập trước khi thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái được kết nối sang trạng thái rỗi ở phía N3GPP.

Theo sáng chế, khi thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nhận, trong phiên PDU nêu trên, dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến thiết bị người dùng, vì kết nối mặt phẳng người dùng của phiên PDU được khử kích hoạt, nên thực thể chức năng mặt phẳng người dùng không thể phân phối dữ liệu đường xuống đến thiết bị người dùng. Trong trường hợp này, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng có thể gửi thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống (Downlink Data Notification, DDN) đến thực thể chức năng quản lý phiên. Sau khi nhận thông điệp DDN, thực thể chức năng quản lý phiên có thể gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

S402. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP.

Thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía N3GPP, và thông điệp thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Tái kích hoạt kết nối phiên PDU nghĩa là thiết lập hoặc kích hoạt kết nối mặt phẳng người dùng của phiên PDU.

Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP có thể được thực hiện cụ thể như sau: Khi xác định rằng thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi

thông điệp thông báo đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP. Thông điệp thông báo này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU. Theo cách khác, khi xác định rằng thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía 3GPP, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp tìm gọi đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP. Thông điệp tìm gọi mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Khi thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, thì thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển có thể gửi chỉ báo tái kích hoạt kết nối đến thiết bị người dùng bằng cách sử dụng thông điệp thông báo. Khi thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía 3GPP, thì rất khó để thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thông báo đến thiết bị người dùng một cách trực tiếp. Do đó, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động cần gửi chỉ báo tái kích hoạt kết nối đến thiết bị người dùng bằng cách sử dụng thông điệp tìm gọi.

Chỉ báo tái kích hoạt kết nối có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến (Radio Access Technology type, RAT type) của phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Cần lưu ý rằng, trong phương pháp được thể hiện trên FIG.4, chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được mang trong thông điệp thứ nhất, và chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất có thể là mã định danh phiên PDU. Chỉ báo tái kích hoạt kết nối được mang trong thông điệp thứ hai, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối có thể là một hoặc nhiều trong số mã định danh phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU. Nói cách khác, một cách tùy ý, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động thêm một hoặc nhiều trong số mã định danh phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU với thông điệp thứ hai khi gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng, để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU. Thiết bị người dùng có thể xác định, dựa vào nội dung nằm

trong chỉ báo tái kích hoạt kết nối, chỉ báo của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động hoặc chính sách lưu trữ của thiết bị người dùng, thuộc tính được lưu trữ trong thiết bị người dùng, và tương tự, xem liệu tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP hay mạng truy nhập 3GPP.

S403. Thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ, trong đó yêu cầu dịch vụ được sử dụng để yêu cầu tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.4, khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi, sau khi nhận thông điệp thứ nhất mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất và được phân phối bởi thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, để lệnh cho, bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai, thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP. Sau khi nhận thông điệp thứ hai, thiết bị người dùng có thể khởi tạo yêu cầu dịch vụ dựa vào thông điệp thứ hai, để tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP. Trong phương pháp được thể hiện trên FIG.4, vì thiết bị người dùng đã truy nhập vào mạng lõi bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, nên thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP. Trong phương pháp được thể hiện trên FIG.4, khi thiết bị người dùng đã truy nhập vào mạng lõi bằng cách sử dụng cả mạng truy nhập 3GPP và mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía N3GPP, thì giải pháp tái kích hoạt kết nối cho phép thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rỗi sang trạng thái được kết nối ở phía N3GPP có thể được đề xuất, sao cho thiết bị người dùng có thể tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP, nhờ đó đảm bảo việc truyền thành công dữ liệu đường xuống ở phía N3GPP.

Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể lệnh cho, bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động đến thiết bị người dùng, thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP hoặc mạng truy nhập 3GPP. Theo cách khác, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động không biểu thị, trong thông điệp thứ hai, mạng truy nhập bằng cách sử dụng thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối

phiên PDU. Thay vào đó, thiết bị người dùng xác định mạng truy nhập bằng cách sử dụng kết nối phiên PDU được tái kích hoạt. Do đó, trong các trường hợp nêu trên, phương án 2 có thể có ba phương án thực hiện sau: Phương án A, phương án B, và phương án C.

Phương án A

Như được thể hiện trên FIG.5, FIG.5 thể hiện phương pháp tái kích hoạt kết nối được đề xuất theo sáng chế. Phương pháp được thể hiện trên FIG.5 có thể được coi là phương án thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.4. Phương pháp được thể hiện trên FIG.5 bao gồm các bước sau.

S501. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên.

Thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối của phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Để hiểu chi tiết, tham chiếu đến bước S401 trong phương pháp được thể hiện trên FIG.4.

Cần lưu ý rằng, phiên PDU là phiên PDU được thiết lập trước khi thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái được kết nối sang trạng thái rời ở phía N3GPP. Chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất có thể là mã định danh phiên PDU.

S502. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP.

Thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía N3GPP, và thông điệp thứ hai có thể mang một hoặc nhiều trong số kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU, và mã định danh phiên PDU.

S503. Thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, để yêu cầu tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Như được mô tả ở trên, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động đến thiết bị người dùng có thể mang chỉ báo tái kích hoạt

kết nối được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU. Chỉ báo tái kích hoạt kết nối có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Trong bước S502, thông điệp thứ hai mang kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU và/hoặc mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU, và mang mã định danh phiên PDU một cách tùy ý.

Nếu chỉ báo tái kích hoạt kết nối được mang trong thông điệp thứ hai bao gồm kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU hoặc mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU, thì có thể biểu thị rằng thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động đến thiết bị người dùng được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Ví dụ, chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm mã định danh phiên PDU và kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU. Sau khi nhận kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU nằm trong chỉ báo tái kích hoạt kết nối, thiết bị người dùng có thể biết rằng phiên PDU cần được tái kích hoạt bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Theo cách này, thiết bị người dùng khởi tạo, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU.

Ví dụ khác, chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm mã định danh phiên PDU và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU. Sau khi nhận mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU nằm trong chỉ báo tái kích hoạt kết nối, thiết bị người dùng có thể biết rằng phiên PDU cần được tái kích hoạt bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Theo cách này, thiết bị người dùng khởi tạo, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU.

Tuy nhiên, phương án 2 còn bao gồm trường hợp khác: Chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm mã định danh phiên PDU. Trong trường hợp này, sau khi nhận thông điệp thứ hai, thiết bị người dùng cần xác định, dựa vào mã định danh phiên PDU nằm trong chỉ báo tái kích hoạt kết nối và thuộc tính được lưu trữ trong thiết bị người dùng, phiên PDU được thiết lập trước đó ở phía N3GPP, để xác định để khởi tạo, bằng cách sử dụng

mạng truy nhập N3GPP, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU.

Ngoài ra, nếu chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm mã định danh phiên PDU, thì thiết bị người dùng có thể thêm mã định danh phiên PDU vào yêu cầu dịch vụ khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ trong bước S503. Nếu yêu cầu dịch vụ không mang mã định danh phiên PDU, thì kết nối đối với toàn bộ phiên PDU phía N3GPP được tái kích hoạt. Nếu yêu cầu dịch vụ mang mã định danh phiên PDU, thì chỉ kết nối phiên PDU được tái kích hoạt.

Trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.5, khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi, sau khi nhận thông điệp thứ nhất mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất và được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, kết nối phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP. Sau khi nhận thông điệp thứ hai, thiết bị người dùng có thể khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, để nhận dữ liệu đường xuống ở phía N3GPP. Do đó, trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.5, khi thiết bị người dùng đã truy cập vào mạng lõi bằng cách sử dụng cả mạng truy nhập 3GPP và mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía N3GPP, thì giải pháp tái kích hoạt kết nối cho phép thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rỗi sang trạng thái được kết nối ở phía N3GPP có thể được đề xuất, sao cho thiết bị người dùng có thể tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP, nhờ đó đảm bảo việc truyền thành công dữ liệu đường xuống ở phía N3GPP.

Ngoài ra, phương pháp được thể hiện trên FIG.5 cũng có thể được áp dụng cho trường hợp sau: Khi thiết bị người dùng đã truy cập vào mạng lõi bằng cách sử dụng cả mạng truy nhập 3GPP và mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía N3GPP, nhưng kết nối mặt phẳng người dùng của phiên PDU chưa được thiết lập, thì phương pháp cũng có thể được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động để lệnh cho, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU phía N3GPP.

Dựa vào phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.5, phương án

này của sáng chế còn đề xuất phương pháp tái kích hoạt kết nối. Phương pháp này được thể hiện trên FIG.6. Phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.6 có thể được coi là ví dụ cụ thể của phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.5. Đối với phương án thực hiện không được minh họa và mô tả chi tiết trong phương pháp được thể hiện trên FIG.6, tham chiếu đến các phần mô tả liên quan trong phương pháp được thể hiện trên FIG.5. Như được thể hiện trên FIG.6, phương pháp này bao gồm các bước sau.

1. UPF nhận, trong phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP, dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến UE.

UE ở trạng thái rời ở phía N3GPP.

2a. UPF gửi thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống đến SMF.

Thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống này được sử dụng để biểu thị rằng UPF đã nhận, trong phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP, dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến UE. Thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống này mang mã định danh phiên PDU.

2b. SMF gửi thông điệp báo nhận thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống đến UPF sau khi nhận thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống, để biểu thị rằng SMF đã nhận được thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống được gửi bởi UPF.

3a. SMF gửi thông điệp N11 đến AMF.

Thông điệp N11 là ví dụ cụ thể của thông điệp thứ nhất trong phương pháp được thể hiện trên FIG.5, và thông điệp N11 mang mã định danh phiên PDU.

3b. AMF gửi thông điệp báo nhận thông điệp N11 đến SMF, để biểu thị rằng AMF đã nhận được thông điệp N11 được gửi bởi SMF.

4. AMF gửi thông điệp tìm gọi đến RAN (Radio Access Network, mạng truy nhập vô tuyến).

Thông điệp tìm gọi mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU

bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Chỉ báo tái kích hoạt kết nối có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

5. RAN chuyển tiếp thông điệp tìm gọi đến UE.

Quy trình trong đó AMF gửi chỉ báo tái kích hoạt kết nối đến UE thông qua việc chuyển tiếp bởi RAN có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thông điệp thông báo hoặc thông điệp tìm gọi. Khi UE ở trạng thái rỗi ở phía 3GPP, thì quy trình trong đó AMF gửi chỉ báo tái kích hoạt kết nối đến UE thông qua việc chuyển tiếp bởi RAN được thực hiện bằng cách sử dụng thông điệp tìm gọi. Khi UE ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, thì quy trình trong đó AMF gửi chỉ báo tái kích hoạt kết nối đến UE thông qua chuyển tiếp bởi RAN được thực hiện bằng cách sử dụng thông điệp thông báo. Thông điệp tìm gọi được sử dụng làm ví dụ để mô tả trên FIG.6.

6. Sau khi nhận thông điệp tìm gọi, UE khởi tạo, bằng cách sử dụng N3IWF và dựa vào chỉ báo của chỉ báo tái kích hoạt kết nối được mang trong thông điệp tìm gọi, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU.

UE khởi tạo, bằng cách sử dụng N3IWF, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU có nghĩa là UE khởi tạo, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU.

7. UPF gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị người dùng bằng cách sử dụng N3IWF.

Phương án B

Như được thể hiện trên FIG.7, FIG.7 thể hiện phương pháp tái kích hoạt kết nối được đề xuất theo sáng chế. Phương pháp này được thể hiện trên FIG.7 có thể được coi là phương án thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.4. Phương pháp này được thể hiện trên FIG.7 bao gồm các bước sau.

S701. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động nhận thông điệp thứ

nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên.

Thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối của phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất có thể là mã định danh phiên PDU.

Cần lưu ý rằng, phiên PDU là phiên PDU được thiết lập trước khi thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái được kết nối sang trạng thái rời ở phía N3GPP.

S702. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP.

S703. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP.

Thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía N3GPP. Thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP sau khi thiết bị người dùng chuyển phiên PDU từ phía N3GPP sang phía 3GPP.

S704. Sau khi nhận thông điệp thứ hai, thiết bị người dùng liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP.

Cả thiết bị người dùng và thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động lưu trữ thuộc tính của phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP. Nếu kết nối phiên PDU cần được tái kích hoạt bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động cần liên kết thuộc tính của phiên PDU được lưu trữ trong thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động với phía 3GPP, và thiết bị người dùng cũng cần liên kết thuộc tính của phiên PDU được lưu trữ trong thiết bị người dùng với phía 3GPP.

S705. Thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, để yêu cầu tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.7, thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển có thể thu được, trước khi gửi thông điệp thứ hai, chính sách

mạng được sử dụng để biểu thị xem liệu phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP có thể được chuyển từ phía N3GPP sang phía 3GPP hay không. Nếu chính sách mạng biểu thị rằng phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP không thể được chuyển từ phía N3GPP sang phía 3GPP, thì thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể tham chiếu đến các bước theo phương án A, và gửi thông điệp thứ hai để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, kết nối phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP. Nếu chính sách mạng biểu thị rằng phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP có thể được chuyển từ phía N3GPP sang phía 3GPP, thì bước S703 đến bước S705 được thực hiện.

Cụ thể là, cách thu được chính sách mạng bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động bao gồm nhưng không bị giới hạn ở hai cách sau: Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động thu được chính sách mạng từ UDM hoặc PCF khi phiên PDU được thiết lập, hoặc thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động thu được chính sách mạng từ UDM hoặc PCF khi nhận thông điệp thứ nhất.

Như được mô tả ở trên, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động đến thiết bị người dùng có thể mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối. Chỉ báo tái kích hoạt kết nối này có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, hoặc mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU. Ngoài ra, nếu chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm mã định danh phiên PDU, thì thiết bị người dùng có thể thêm mã định danh phiên PDU vào yêu cầu dịch vụ khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ trong bước S705.

Trong phương pháp được thể hiện trên FIG.7, sau khi liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể lệnh cho, bằng cách sử dụng chỉ báo của thông điệp thứ hai, thiết bị người dùng liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP và tái kích hoạt, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, kết nối phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP trước khi thiết bị người dùng chuyển sang trạng thái rồi. Sau khi nhận thông điệp thứ hai, thiết bị người dùng liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP, và sau đó khởi tạo, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU, nhờ đó tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP trước khi thiết bị người dùng chuyển sang

trạng thái rồi. Do đó, trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.7, khi thiết bị người dùng đã truy cập vào mạng lõi bằng cách sử dụng cả mạng truy nhập 3GPP và mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái rồi ở phía N3GPP, thì giải pháp tái kích hoạt kết nối cho phép thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rồi sang trạng thái được kết nối ở phía N3GPP có thể được đề xuất, sao cho thiết bị người dùng có thể tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP, nhờ đó đảm bảo việc truyền thành công dữ liệu đường xuống ở phía N3GPP.

Ngoài ra, phương pháp được thể hiện trên FIG.7 cũng có thể được áp dụng cho trường hợp sau: Khi thiết bị người dùng đã truy cập vào mạng lõi bằng cách sử dụng cả mạng truy nhập 3GPP và mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía N3GPP, nhưng kết nối mặt phẳng người dùng của phiên PDU chưa được thiết lập, thì phương pháp này cũng có thể được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động để lệnh cho, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU phía 3GPP.

Dựa vào phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.7, phương án này của sáng chế còn đề xuất phương pháp tái kích hoạt kết nối. Phương pháp được thể hiện trên FIG.8. Phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.8 có thể được coi là ví dụ cụ thể của phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.7. Đối với phương án thực hiện không được minh họa và mô tả chi tiết trong phương pháp được thể hiện trên FIG.8, tham chiếu đến các phần mô tả liên quan trong phương pháp được thể hiện trên FIG.7. Như được thể hiện trên FIG.8, phương pháp này bao gồm các bước sau.

1. UPF nhận, trong phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP, dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến UE.

UE ở trạng thái rồi ở phía N3GPP.

- 2a. UPF gửi thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống đến SMF.

Thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống này được sử dụng để biểu thị rằng UPF đã nhận, trong phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP, dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến UE. Thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống này mang mã định

danh phiên PDU.

2b. SMF gửi thông điệp báo nhận thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống đến UPF sau khi nhận thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống, để biểu thị rằng SMF đã nhận được thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống được gửi bởi UPF.

3a. SMF gửi thông điệp N11 đến AMF.

Thông điệp N11 là ví dụ cụ thể của thông điệp thứ nhất trong phương pháp được thể hiện trên FIG.7, và thông điệp N11 mang mã định danh phiên PDU.

3b. AMF gửi thông điệp báo nhận thông điệp N11 đến SMF, để biểu thị rằng AMF đã nhận được thông điệp N11 được gửi bởi SMF.

4. AMF gửi thông điệp tìm gọi đến RAN.

Thông điệp tìm gọi này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối. Chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP sau khi thiết bị người dùng chuyển phiên PDU từ phía N3GPP sang phía 3GPP.

Chỉ báo tái kích hoạt kết nối có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Thông điệp tìm gọi được gửi bởi AMF đến UE sau khi AMF xác định, dựa vào chính sách lưu trữ của AMF, rằng phiên PDU có thể được tái kích hoạt bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP. AMF có thể đồng thời liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP, hoặc có thể liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP sau khi UE khởi tạo yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU.

Cách thu được chính sách mạng bởi AMF bao gồm nhưng không bị giới hạn ở hai cách sau: AMF thu được chính sách mạng từ UDM hoặc PCF khi phiên PDU được thiết lập, hoặc AMF thu được chính sách mạng từ UDM hoặc PCF khi nhận thông điệp N11.

Chính sách mạng có thể còn bao gồm thuộc tính của phiên PDU được lưu trữ trong AMF.

Cụ thể là, AMF có thể thực hiện hoặc lệnh cho SMF thực hiện bước liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP.

5. RAN chuyển tiếp thông điệp tìm gọi đến UE.

Quy trình trong đó AMF gửi chỉ báo tái kích hoạt kết nối đến UE thông qua việc chuyển tiếp bởi RAN có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thông điệp thông báo hoặc thông điệp tìm gọi. Khi UE ở trạng thái rời ở phía 3GPP, thì quy trình trong đó AMF gửi chỉ báo tái kích hoạt kết nối đến UE thông qua việc chuyển tiếp bởi RAN được thực hiện bằng cách sử dụng thông điệp tìm gọi. Khi UE ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, thì quy trình trong đó AMF gửi chỉ báo tái kích hoạt kết nối đến UE thông qua việc chuyển tiếp bởi RAN được thực hiện bằng cách sử dụng thông điệp thông báo. Thông điệp tìm gọi được sử dụng làm ví dụ để mô tả trên FIG.8.

6. Sau khi nhận thông điệp tìm gọi, UE liên kết, dựa vào chỉ báo của chỉ báo tái kích hoạt kết nối được mang trong thông điệp tìm gọi, thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP, và khởi tạo, bằng cách sử dụng RAN, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU.

UE khởi tạo, bằng cách sử dụng RAN, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU có nghĩa là UE khởi tạo, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU.

Cần lưu ý rằng, bước liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP bởi UE và bước khởi tạo yêu cầu dịch vụ bởi UE bằng cách sử dụng RAN có thể được thực hiện theo thứ tự bất kỳ.

7. UPF gửi dữ liệu đường xuống đến UE bằng cách sử dụng RAN.

UPF gửi dữ liệu đường xuống đến UE bằng cách sử dụng RAN có nghĩa là UPF gửi dữ liệu đường xuống đến UE bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP.

Phương án C

Như được thể hiện trên FIG.9, FIG.9 thể hiện phương pháp tái kích hoạt kết nối được đề xuất theo sáng chế. Phương pháp được thể hiện trên FIG.9 có thể được coi là

phương án thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.4. Phương pháp được thể hiện trên FIG.9 bao gồm các bước sau.

S901. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên.

Thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối của phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất này có thể là mã định danh phiên PDU.

Cần lưu ý rằng, phiên PDU là phiên PDU được thiết lập trước khi thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái được kết nối sang trạng thái rời ở phía N3GPP.

S902. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP.

Thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía N3GPP, và thông điệp thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU, để nhận dữ liệu đường xuống.

S903. Thiết bị người dùng thu được chính sách lưu trữ.

Chính sách lưu trữ này được sử dụng để biểu thị chính sách chọn mạng truy nhập khi thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU.

Cụ thể là, thiết bị người dùng thu được chính sách lưu trữ có thể được thực hiện theo hai cách sau: Thiết bị người dùng thu được chính sách lưu trữ thông qua cấu hình người dùng. Theo cách khác, thiết bị người dùng thu được chính sách lưu trữ bằng cách sử dụng thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Tức là, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động phân phối chính sách lưu trữ đến thiết bị người dùng, hoặc thiết bị người dùng thu được chính sách lưu trữ từ phía mạng bằng cách sử dụng phiên PDU.

S904. Thiết bị người dùng khởi tạo, dựa vào chỉ báo của chính sách lưu trữ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU, hoặc thiết bị người dùng liên kết, dựa vào chỉ báo của chính sách lưu trữ, thuộc tính của phiên

PDU với phía 3GPP, và khởi tạo, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU. Bước liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP bởi thiết bị người dùng và bước khởi tạo yêu cầu dịch vụ bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng RAN có thể được thực hiện theo thứ tự bất kỳ.

Ví dụ, chính sách lưu trữ thu được thông qua cấu hình người dùng, và cấu hình người dùng chỉ ra rằng: Khi dữ liệu đường xuống của phiên PDU là dữ liệu video, thì tốt hơn là thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, để nhận dữ liệu đường xuống. Trong trường hợp này, khi thực hiện bước S904, thiết bị người dùng khởi tạo, dựa vào chỉ báo của chính sách lưu trữ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU. Ví dụ khác, chính sách lưu trữ thu được bằng cách sử dụng thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, và tốt hơn là chính sách lưu trữ biểu thị rằng thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP. Trong trường hợp này, khi thực hiện bước S904, thiết bị người dùng khởi tạo, dựa vào chỉ báo của chính sách lưu trữ bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU.

Như được mô tả ở trên, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động đến thiết bị người dùng có thể mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối. Chỉ báo tái kích hoạt kết nối này có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, hoặc mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU. Ngoài ra, nếu chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm mã định danh phiên PDU, thì thiết bị người dùng có thể thêm mã định danh phiên PDU vào yêu cầu dịch vụ khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ trong bước S904.

Trong phương pháp được thể hiện trên FIG.9, sau khi nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, để lệnh cho, bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai, thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP. Sau khi nhận thông điệp thứ hai, dựa vào chính sách lưu trữ của thiết bị người dùng, thiết bị người dùng có thể chọn khởi tạo, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP hoặc mạng truy nhập 3GPP,

yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU, để nhận dữ liệu đường xuống ở phía N3GPP. Do đó, trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.9, khi thiết bị người dùng đã truy cập vào mạng lõi bằng cách sử dụng cả mạng truy nhập 3GPP và mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía N3GPP, thì giải pháp tái kích hoạt kết nối cho phép thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rời sang trạng thái được kết nối ở phía N3GPP có thể được đề xuất, sao cho thiết bị người dùng có thể tái kích hoạt kết nối phiên PDU, nhờ đó đảm bảo việc truyền thành công dữ liệu đường xuống.

Ngoài ra, phương pháp được thể hiện trên FIG.9 cũng có thể được áp dụng cho trường hợp sau: Khi thiết bị người dùng đã truy cập vào mạng lõi bằng cách sử dụng cả mạng truy nhập 3GPP và mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía N3GPP, nhưng kết nối mặt phẳng người dùng của phiên PDU chưa được thiết lập, thì phương pháp này cũng có thể được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động để lệnh cho, phía 3GPP, UE tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Dựa vào phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.9, phương án này của sáng chế còn đề xuất phương pháp tái kích hoạt kết nối. Phương pháp này được thể hiện trên FIG.10. Phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.10 có thể được coi là ví dụ cụ thể của phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.9. Đối với phương án thực hiện không được minh họa và mô tả chi tiết trong phương pháp được thể hiện trên FIG.10, tham chiếu đến các phần mô tả liên quan trong phương pháp được thể hiện trên FIG.9. Như được thể hiện trên FIG.10, phương pháp này bao gồm các bước sau.

1. UPF nhận, trong phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP, dữ liệu đường xuống cần được phân phối đến UE.

UE ở trạng thái rời ở phía N3GPP.

- 2a. UPF gửi thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống đến SMF.

Thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống này được sử dụng để biểu thị rằng UPF đã nhận, trong phiên PDU được thiết lập ở phía N3GPP, dữ liệu đường xuống cần

được phân phối đến UE. Thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống này mang mã định danh phiên PDU.

2b. SMF gửi thông điệp báo nhận thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống đến UPF sau khi nhận thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống, để biểu thị rằng SMF đã nhận được thông điệp thông báo dữ liệu đường xuống được gửi bởi UPF.

3a. SMF gửi thông điệp N11 đến AMF.

Thông điệp N11 là ví dụ cụ thể của thông điệp thứ nhất trong phương pháp được thể hiện trên FIG.9, và thông điệp N11 mang mã định danh phiên PDU.

3b. AMF gửi thông điệp báo nhận thông điệp N11 đến SMF, để biểu thị rằng AMF đã nhận được thông điệp N11 được gửi bởi SMF.

4. AMF gửi thông điệp tìm gọi đến RAN.

Thông điệp tìm gọi mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

5. RAN chuyển tiếp thông điệp tìm gọi đến UE.

Quy trình trong đó AMF gửi chỉ báo tái kích hoạt kết nối đến UE thông qua việc chuyển tiếp bởi RAN có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thông điệp thông báo hoặc thông điệp tìm gọi. Khi UE ở trạng thái rỗi ở phía 3GPP, thì quy trình trong đó AMF gửi chỉ báo tái kích hoạt kết nối đến UE thông qua việc chuyển tiếp bởi RAN được thực hiện bằng cách sử dụng thông điệp tìm gọi. Khi UE ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, thì quy trình trong đó AMF gửi chỉ báo tái kích hoạt kết nối đến UE thông qua chuyển tiếp bởi RAN được thực hiện bằng cách sử dụng thông điệp thông báo. Thông điệp tìm gọi được sử dụng làm ví dụ để mô tả trên FIG.10.

6. Sau khi nhận thông điệp tìm gọi, dựa vào chỉ báo của chính sách lưu trữ của UE, UE chọn khởi tạo, bằng cách sử dụng N3IWF hoặc RAN, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU.

UE khởi tạo, bằng cách sử dụng N3IWF, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU có nghĩa là UE khởi tạo, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, yêu cầu dịch

vụ để tái kích hoạt phiên PDU. UE khởi tạo, bằng cách sử dụng RAN, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU có nghĩa là UE khởi tạo, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU.

7. UPF gửi dữ liệu đường xuống đến UE.

Nếu UE khởi tạo, bằng cách sử dụng N3IWF, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU, thì UPF gửi dữ liệu đường xuống đến UE bằng cách sử dụng N3IWF. Nếu UE khởi tạo, bằng cách sử dụng RAN, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU, thì UPF gửi dữ liệu đường xuống đến UE bằng cách sử dụng RAN.

Tóm lại, trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được đề xuất theo sáng chế, khi thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi 5G bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP và thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi, thì giải pháp tái kích hoạt kết nối cho phép thiết bị người dùng chuyển từ trạng thái rỗi sang trạng thái được kết nối được đề xuất, nhờ đó đảm bảo việc truyền thành công dữ liệu đường xuống.

Một phương án của sáng chế đề xuất thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động có thể được tạo cấu hình để thực hiện các bước được thực hiện bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động trong phương pháp được thể hiện trên FIG.2 hoặc FIG.3. Như được thể hiện trên FIG.11, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động 1100 bao gồm bộ thu 1101, bộ xử lý 1102, bộ nhớ 1103, và bộ phát 1104.

Bộ thu 1101 được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên. Thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU), và phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Bộ xử lý 1102 được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1103 để thực hiện bước sau: lưu trữ chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía N3GPP. Bộ thu 1101 còn được tạo cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, thông điệp thứ hai được gửi bởi thiết bị người dùng. Thông điệp thứ hai này là yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu dịch vụ thứ nhất. Bộ phát 1104 được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Thông điệp thứ ba này

mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Theo cách khác, bộ thu 1101 được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên. Thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Bộ phát 1104 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ tư đến thực thể chức năng quản lý phiên khi thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía N3GPP. Thông điệp thứ tư này được sử dụng để biểu thị rằng thiết bị người dùng không tiếp cận được.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1102 còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1103 để thực hiện bước sau: thu được bộ định thời đếm dữ liệu sau khi bộ thu 1101 nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên. Khi gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, thì bộ phát 1104 được tạo cấu hình cụ thể để: trước khi bộ định thời đếm dữ liệu hết thời gian chờ, gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1102 còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1103 để thực hiện bước sau: trước khi bộ phát 1104 gửi thông điệp thứ tư đến thực thể chức năng quản lý phiên, xác định, dựa vào thời điểm mà thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu đăng ký định kỳ tiếp theo, xem liệu có gửi thông điệp thứ tư hay không.

Một cách tùy ý, chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bao gồm mã định danh phiên của phiên PDU.

Một cách tùy ý, chỉ báo tái kích hoạt kết nối có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên của phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Cần lưu ý rằng, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động 1100 được thể hiện trên FIG.11 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các bước được thực hiện bởi

thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.2 hoặc FIG.3. Để hiểu phương án thực hiện không được mô tả chi tiết trong thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động 1100, tham chiếu đến các phần mô tả liên quan trong phương pháp được thể hiện trên FIG.2 hoặc FIG.3.

FIG.12 là hình vẽ sơ đồ cấu trúc giản lược khả dĩ khác của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động (AMF) theo phương án nêu trên.

Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động 1200 bao gồm bộ phận truyền thông 1201, bộ phận xử lý 1202, và bộ phận lưu trữ 1203. Bộ phận truyền thông 1201 được tạo cấu hình để hỗ trợ việc nhận và gửi thông tin giữa thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động và thiết bị người dùng theo phương án nêu trên. Bộ phận xử lý 1202 còn thực hiện quy trình xử lý liên quan đến thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động trên FIG.2 và/hoặc quy trình khác được sử dụng cho công nghệ được mô tả theo sáng chế. Ví dụ, bộ phận xử lý 1202 được tạo cấu hình để hỗ trợ thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động thực hiện các bước từ S201 đến S205 trên FIG.2 và/hoặc quy trình khác được sử dụng cho công nghệ được mô tả theo sáng chế. Bộ phận lưu trữ 1203 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động.

Cần lưu ý rằng việc phân chia khối theo các phương án của sáng chế là ví dụ và chỉ là sự phân chia chức năng logic. Có thể có cách phân chia khác trong ứng dụng thực tế. Các bộ phận chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ phận xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại một mình về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận được tích hợp vào một bộ phận. Ví dụ, theo các phương án nêu trên, bộ phận thu được thứ nhất và bộ phận thu được thứ hai có thể là cùng một bộ phận hoặc các bộ phận khác nhau. Bộ phận tích hợp có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần mềm.

Một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động được thực hiện bởi thiết bị người dùng trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.2 hoặc FIG.3. Như được thể hiện trên FIG.13, thiết bị người dùng 1300 bao gồm bộ phát 1301 và bộ thu

1302.

Bộ phát 1301 được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Thông điệp thứ hai này là yêu cầu đăng ký định kỳ hoặc yêu cầu dịch vụ thứ nhất. Bộ thu 1302 được tạo cấu hình để nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP, thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thông điệp thứ ba này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối. Bộ phát 1301 còn được tạo cấu hình để khởi tạo yêu cầu dịch vụ thứ hai bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Yêu cầu dịch vụ thứ hai được sử dụng để yêu cầu tái kích hoạt kết nối phiên PDU, và phiên PDU được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP.

Chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên của phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Cần lưu ý rằng, thiết bị người dùng 1300 được thể hiện trên FIG.13 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động được thực hiện bởi thiết bị người dùng trong phương pháp tái kích hoạt kết nối được thể hiện trên FIG.2 hoặc FIG.3. Để hiểu phương án thực hiện không được mô tả chi tiết trong thiết bị người dùng 1300, tham chiếu đến các phần mô tả liên quan trong phương pháp được thể hiện trên FIG.2 hoặc FIG.3.

FIG.14 là hình vẽ sơ đồ cấu trúc giản lược khả dĩ khác của thiết bị người dùng (User Equipment, UE) theo phương án nêu trên.

Thiết bị người dùng 1400 bao gồm bộ phận truyền thông 1401, bộ phận xử lý 1402, và bộ phận lưu trữ 1403. Bộ phận truyền thông 1401 được tạo cấu hình để hỗ trợ việc nhận và gửi thông tin giữa thiết bị người dùng và thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động theo phương án nêu trên. Bộ phận xử lý 1402 còn thực hiện quy trình xử lý liên quan đến thiết bị người dùng trên FIG.2 và/hoặc quy trình khác được sử dụng cho công nghệ được mô tả theo sáng chế. Ví dụ, bộ phận xử lý 1402 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng thực hiện các bước từ S201 đến S205 trên FIG.2 và/hoặc quy trình khác được sử dụng cho công nghệ được mô tả theo sáng chế. Bộ phận lưu trữ 1403 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị người dùng.

Một phương án của sáng chế đề xuất thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động được thực hiện bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động trong phương pháp tái kích hoạt kết nối bất kỳ được thể hiện trên FIG.4 đến FIG.10. Như được thể hiện trên FIG.15, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động 1500 bao gồm bộ thu 1501 và bộ phát 1502, và có thể còn bao gồm bộ xử lý 1503 và bộ nhớ 1504.

Bộ thu 1501 được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên. Thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Bộ phát 1502 được tạo cấu hình để: khi thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía N3GPP, gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP. Thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Một cách tùy ý, khi gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU, thì bộ phát 1502 được tạo cấu hình cụ thể để: khi thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, thì gửi thông điệp thông báo đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp thông báo mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU; hoặc khi thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía 3GPP, thì gửi thông điệp tìm gọi đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp tìm gọi mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Một cách tùy ý, thông điệp thứ hai được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1503 được tạo cấu hình để thực thi chương trình được

lưu trữ trong bộ nhớ 1504 để thực hiện bước sau: liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP sau khi bộ thu 1501 nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên và trước khi bộ phát 1502 gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng. Thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP sau khi thiết bị người dùng chuyển phiên PDU từ phía N3GPP sang phía 3GPP.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1503 còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1504 để thực hiện bước sau: thu được chính sách mạng trước khi liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP. Chính sách mạng được sử dụng để biểu thị rằng phiên PDU có thể được chuyển từ phía N3GPP sang phía 3GPP.

Một cách tùy ý, khi thu được chính sách mạng, thì bộ xử lý 1503 được tạo cấu hình cụ thể để: thu được chính sách mạng từ quản lý dữ liệu thống nhất (Unified Data Management, UDM) hoặc thực thể chức năng điều khiển chính sách (Policy Control Function, PCF) khi phiên PDU được thiết lập, hoặc thu được chính sách mạng từ UDM hoặc PCF khi thông điệp thứ nhất được nhận.

Một cách tùy ý, chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bao gồm mã định danh phiên của phiên PDU.

Một cách tùy ý, chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên của phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Cần lưu ý rằng, thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động 1500 được thể hiện trên FIG.15 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động được thực hiện bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động trong phương pháp tái kích hoạt kết nối bất kỳ được thể hiện trên FIG.4 đến FIG.10. Để hiểu phương án thực hiện không được mô tả chi tiết trong thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động 1500, tham chiếu đến các phần mô tả liên quan trong các phương pháp được thể hiện trên FIG.4 đến FIG.10.

FIG.16 là hình vẽ sơ đồ cấu trúc gián lược khả dĩ khác của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động (AMF) theo phương án nêu trên.

Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động 1600 bao gồm bộ phận truyền thông 1601, bộ phận xử lý 1602, và bộ phận lưu trữ 1603. Bộ phận truyền thông 1601 được tạo cấu hình để hỗ trợ việc nhận và gửi thông tin giữa thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động và thiết bị người dùng theo phương án nêu trên. Bộ phận xử lý 1602 còn thực hiện quy trình xử lý liên quan đến thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động trên FIG.4 và/hoặc quy trình khác được sử dụng cho công nghệ được mô tả theo sáng chế. Ví dụ, bộ phận xử lý 1602 được tạo cấu hình để hỗ trợ thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động thực hiện các bước từ S401 đến S403 trên FIG.4 và/hoặc quy trình khác được sử dụng cho công nghệ được mô tả theo sáng chế. Bộ phận lưu trữ 1603 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động.

Sáng chế đề xuất thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động được thực hiện bởi thiết bị người dùng trong phương pháp tái kích hoạt kết nối bất kỳ được thể hiện trên FIG.4 đến FIG.10. Như được thể hiện trên FIG.17, thiết bị người dùng 1700 bao gồm bộ thu 1701 và bộ phát 1702, và có thể còn bao gồm bộ xử lý 1703 và bộ nhớ 1704.

Bộ thu 1701 được tạo cấu hình để: khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía N3GPP, nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động. Thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía N3GPP. Bộ phát 1702 được tạo cấu hình để khởi tạo yêu cầu dịch vụ. Yêu cầu dịch vụ được sử dụng để yêu cầu tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Một cách tùy ý, khi nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, bộ thu 1701 được tạo cấu hình cụ thể để: khi thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thông báo được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, trong đó thông điệp thông báo mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU; hoặc khi thiết bị người dùng ở trạng thái rỗi ở phía 3GPP, nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp

tìm gọi được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, trong đó thông điệp tìm gọi mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU.

Một cách tùy ý, khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ, bộ phát 1702 được tạo cấu hình cụ thể để khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1703 được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1704 để thực hiện bước sau: trước khi bộ phát 1702 khởi tạo yêu cầu dịch vụ, xác định, dựa vào chỉ báo tái kích hoạt kết nối và thuộc tính được lưu trữ trong thiết bị người dùng, rằng yêu cầu dịch vụ cần được khởi tạo bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP. Khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ, thì bộ phát 1702 được tạo cấu hình cụ thể để khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1703 còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1704 để thực hiện bước sau: liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP trước khi bộ phát 1702 khởi tạo yêu cầu dịch vụ. Khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ, thì bộ phát 1702 được tạo cấu hình cụ thể để khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP. Thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối phiên PDU bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP sau khi thiết bị người dùng chuyển phiên PDU từ phía N3GPP sang phía 3GPP.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 1703 còn được tạo cấu hình để thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1704 để thực hiện bước sau: thu được chính sách lưu trữ sau khi bộ thu 1701 nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động và trước khi bộ phát 1702 khởi tạo yêu cầu dịch vụ. Chính sách lưu trữ được sử dụng để biểu thị chính sách chọn mạng truy nhập của thiết bị người dùng khi thiết bị người dùng khởi tạo yêu cầu dịch vụ. Khi khởi tạo yêu cầu dịch vụ, thì bộ phát 1702 được tạo cấu hình cụ thể để: khởi tạo yêu cầu dịch vụ dựa vào chỉ báo của chính sách lưu trữ bằng cách sử dụng mạng truy nhập N3GPP; hoặc liên kết thuộc tính của phiên PDU với phía 3GPP dựa vào chỉ báo của chính sách lưu trữ, và khởi tạo yêu cầu dịch vụ bằng cách sử dụng mạng truy nhập

3GPP.

Một cách tùy ý, khi thu được chính sách lưu trữ, bộ xử lý 1703 được tạo cấu hình cụ thể để thu được chính sách lưu trữ thông qua cấu hình người dùng hoặc bằng cách sử dụng thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động.

Một cách tùy ý, chỉ báo tái kích hoạt kết nối bao gồm một hoặc nhiều trong số: mã định danh phiên của phiên PDU, kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến được liên kết với phiên PDU, và mã định danh mạng truy nhập được liên kết với phiên PDU.

Một cách tùy ý, yêu cầu dịch vụ có thể mang mã định danh phiên của phiên PDU.

Cần lưu ý rằng, thiết bị người dùng 1700 được thể hiện trên FIG.17 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động được thực hiện bởi thiết bị người dùng trong phương pháp tái kích hoạt kết nối bất kỳ được thể hiện trên FIG.4 đến FIG.10. Để hiểu phương án thực hiện không được mô tả chi tiết trong thiết bị người dùng 1700, dựa vào các phần mô tả liên quan trong các phương pháp được thể hiện trên FIG.4 đến FIG.10.

FIG.18 là hình vẽ sơ đồ cấu trúc giản lược khả dĩ khác của thiết bị người dùng (User Equipment, UE) theo phương án nêu trên.

Thiết bị người dùng 1800 bao gồm bộ phận truyền thông 1801, bộ phận xử lý 1802, và bộ phận lưu trữ 1803. Bộ phận truyền thông 1801 được tạo cấu hình để hỗ trợ việc nhận và gửi thông tin giữa thiết bị người dùng và thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động theo phương án nêu trên. Bộ phận xử lý 1802 còn thực hiện quy trình xử lý liên quan đến thiết bị người dùng trên FIG.4 và/hoặc quy trình khác được sử dụng cho công nghệ được mô tả theo sáng chế. Ví dụ, bộ phận xử lý 1802 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng thực hiện các bước từ S201 đến S205 trên FIG.4 và/hoặc quy trình khác được sử dụng cho công nghệ được mô tả theo sáng chế. Bộ phận lưu trữ 1803 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị người dùng.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nên hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được đề xuất ở dạng phương pháp, hệ thống, hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, sáng chế có thể sử dụng dạng của các phương án chỉ của

phần cứng, các phương án chỉ của phần mềm, hoặc các phương án với sự kết hợp của phần mềm và phần cứng. Ngoài ra, sáng chế có thể sử dụng dạng của sản phẩm chương trình máy tính được thực hiện trên một hoặc nhiều vật ghi lưu trữ sử dụng được bằng máy tính (bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bộ nhớ đĩa, CD-ROM, bộ nhớ quang, và bộ nhớ tương tự) chứa mã chương trình sử dụng được bằng máy tính.

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

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính có thể lệnh cho máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ để làm việc theo cách cụ thể, sao cho các lệnh này được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính tạo ra thành phần giả tượng (artifact) bao gồm thiết bị lệnh. Thiết bị lệnh này thực hiện các chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều bước trong lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được tải vào máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, sao cho chuỗi các hoạt động và bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác, nhờ đó tạo ra quá trình xử lý được thực hiện bằng máy tính. Do đó, các lệnh được thực thi trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác cung cấp các bước để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Rõ ràng là, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các sửa đổi và biến thể khác nhau đối với các phương án của sáng chế mà không vượt ra khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế. Sáng chế nhằm bao gồm các sửa đổi và biến

thể này miễn là các sửa đổi và biến thể này nằm trong phạm vi bảo hộ được xác định bởi yêu cầu bảo hộ sau và các công nghệ tương đương của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tái kích hoạt kết nối, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận (S501, S701, S901), bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, thông điệp thứ nhất từ thực thể chức năng quản lý phiên, trong đó thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối của phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU), và phiên PDU này đã được thiết lập ở phía phi 3GPP bởi thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi bằng cách sử dụng cả mạng truy nhập 3GPP và mạng truy nhập phi 3GPP; và

khi thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía phi 3GPP, thì gửi (S502, S702, S902), bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp thứ hai này mang chỉ báo tái kích hoạt bao gồm: kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến của phiên PDU;

nhận (S705, S904), bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU từ UE.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước gửi, bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP bao gồm các bước:

khi xác định rằng thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, thì gửi, bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, thông điệp thông báo đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp thông báo này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối của phiên PDU; hoặc

khi xác định rằng thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía 3GPP, thì gửi, bởi thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, thông điệp tìm gọi đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp tìm gọi này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái

kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối của phiên PDU.

3. Phương pháp tái kích hoạt kết nối, phương pháp này bao gồm các bước:

khi thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi bằng cách sử dụng cả mạng truy nhập 3GPP và mạng truy nhập phi 3GPP ở trạng thái rời ở phía phi 3GPP, thì nhận (S502, S702, S902), bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thứ hai từ thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, trong đó thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối của phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU), và phiên PDU này đã được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía phi 3GPP, và trong đó thông điệp thứ hai này mang chỉ báo tái kích hoạt bao gồm: kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến của phiên PDU; và

khởi tạo (S705, S904), bởi thiết bị người dùng, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, yêu cầu dịch vụ, trong đó yêu cầu dịch vụ này được sử dụng để yêu cầu tái kích hoạt kết nối của phiên PDU.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước nhận, bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thứ hai từ thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động bao gồm các bước:

khi thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, thì nhận, bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thông báo từ thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, trong đó thông điệp thông báo này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối của phiên PDU; hoặc

khi thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía 3GPP, thì nhận, bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp tìm gọi từ thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, trong đó thông điệp tìm gọi này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối của phiên PDU.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó yêu cầu dịch vụ

mang mã định danh phiên của phiên PDU.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, bước khởi tạo, bởi thiết bị người dùng, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, yêu cầu dịch vụ bao gồm bước:

khởi tạo, bởi thiết bị người dùng, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, yêu cầu dịch vụ dựa vào chính sách lưu trữ.

7. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động (1500) bao gồm:

bộ thu (1501), được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất từ thực thể chức năng quản lý phiên, trong đó thông điệp thứ nhất này mang chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối của phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU), và phiên PDU đã được thiết lập ở phía phi 3GPP bởi thiết bị người dùng truy nhập mạng lõi bằng cách sử dụng cả mạng truy nhập 3GPP và mạng truy nhập phi 3GPP; và

bộ phát (1502), được tạo cấu hình để: khi thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía phi 3GPP, thì gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp thứ hai này mang chỉ báo tái kích hoạt bao gồm: kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến của phiên PDU, và nhận bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, yêu cầu dịch vụ để tái kích hoạt phiên PDU từ UE.

8. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động theo điểm 7, trong đó khi gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối của phiên PDU, bộ phát được tạo cấu hình cụ thể để:

khi thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, thì gửi thông điệp thông báo đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp thông báo này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối của phiên PDU; hoặc

khi thiết bị người dùng ở trạng thái rồi ở phía 3GPP, thì gửi thông điệp tìm gọi đến thiết bị người dùng dựa vào chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó thông điệp tìm gọi này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối của phiên PDU.

9. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 8, trong đó chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bao gồm mã định danh phiên của phiên PDU.

10. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chỉ báo tái kích hoạt thứ nhất bao gồm mã định danh phiên của phiên PDU.

11. Thiết bị người dùng (1700) truy nhập mạng lõi bằng cách sử dụng cả mạng truy nhập 3GPP và mạng truy nhập phi 3GPP, thiết bị này bao gồm:

bộ thu (1701), được tạo cấu hình để: khi thiết bị người dùng ở trạng thái rồi ở phía phi 3GPP, thì nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thứ hai từ thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, trong đó thông điệp thứ hai này được sử dụng để lệnh tái kích hoạt kết nối của phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU), và phiên PDU đã được thiết lập bởi thiết bị người dùng ở phía phi 3GPP, và trong đó thông điệp thứ hai này mang chỉ báo tái kích hoạt bao gồm: kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến của phiên PDU; và

bộ phát (1702), được tạo cấu hình để khởi tạo yêu cầu dịch vụ, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, trong đó yêu cầu dịch vụ được sử dụng để yêu cầu tái kích hoạt kết nối của phiên PDU.

12. Thiết bị người dùng theo điểm 11, trong đó khi nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thứ hai từ thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, bộ thu được tạo cấu hình cụ thể để:

khi thiết bị người dùng ở trạng thái được kết nối ở phía 3GPP, thì nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp thông báo từ thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, trong đó thông điệp thông báo này mang chỉ báo tái kích hoạt kết

nổi, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối của phiên PDU; hoặc

khi thiết bị người dùng ở trạng thái rời ở phía 3GPP, thì nhận, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, thông điệp tìm gọi từ thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động, trong đó thông điệp tìm gọi này mang chỉ báo tái kích hoạt kết nối, và chỉ báo tái kích hoạt kết nối này được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái kích hoạt kết nối của phiên PDU.

13. Thiết bị người dùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 12, trong đó yêu cầu dịch vụ mang mã định danh phiên của phiên PDU.

14. Thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó yêu cầu dịch vụ mang mã định danh phiên của phiên PDU.

15. Thiết bị người dùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó bộ phát được tạo cấu hình để khởi tạo, bằng cách sử dụng mạng truy nhập 3GPP, yêu cầu dịch vụ dựa vào chính sách lưu trữ.

16. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bởi máy tính, làm cho máy tính này thực hiện các bước của phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2.

17. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bởi máy tính, làm cho máy tính này thực hiện các bước của phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 6.

18. Hệ thống truyền thông bao gồm: thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, và thực thể chức năng quản lý phiên.

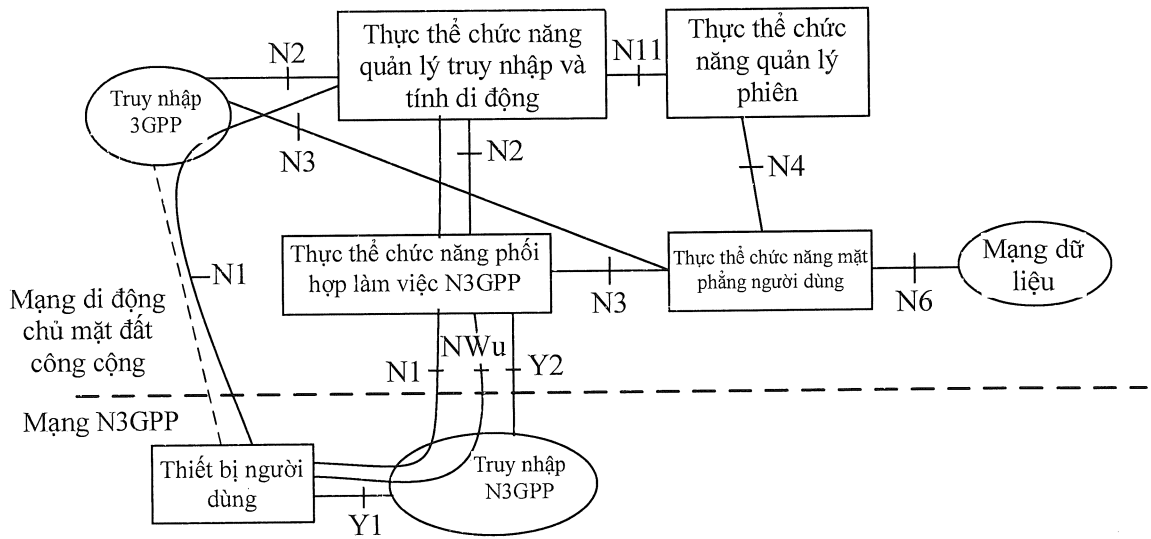


FIG.1

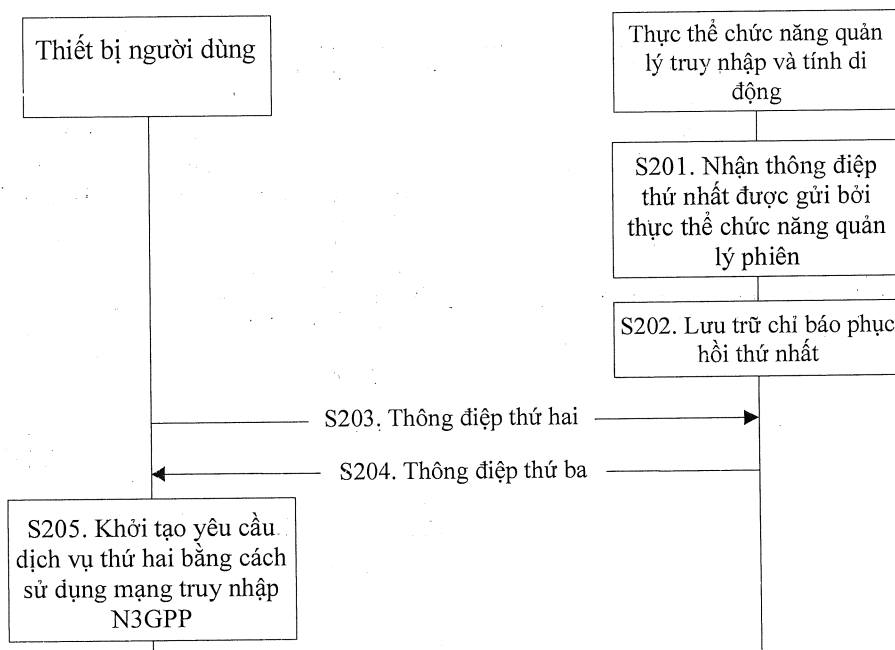


FIG.2

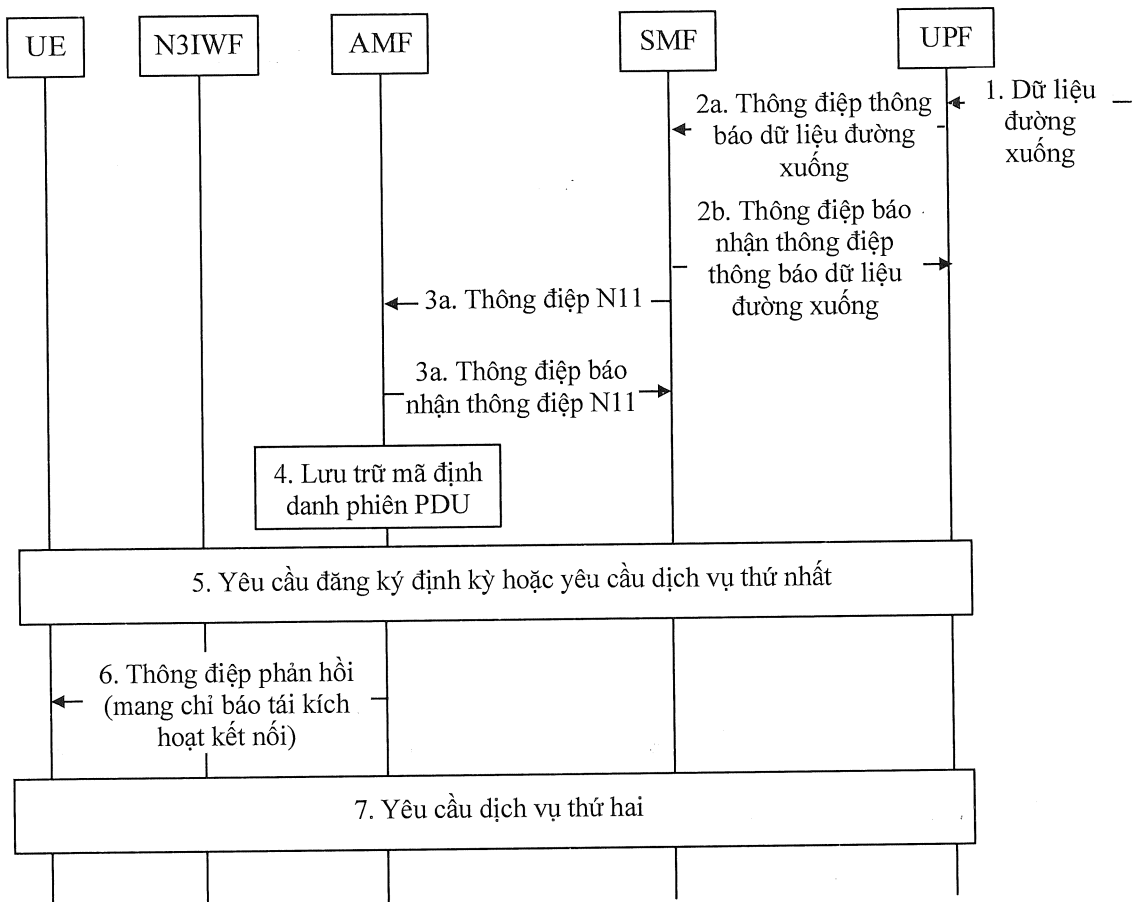


FIG.3

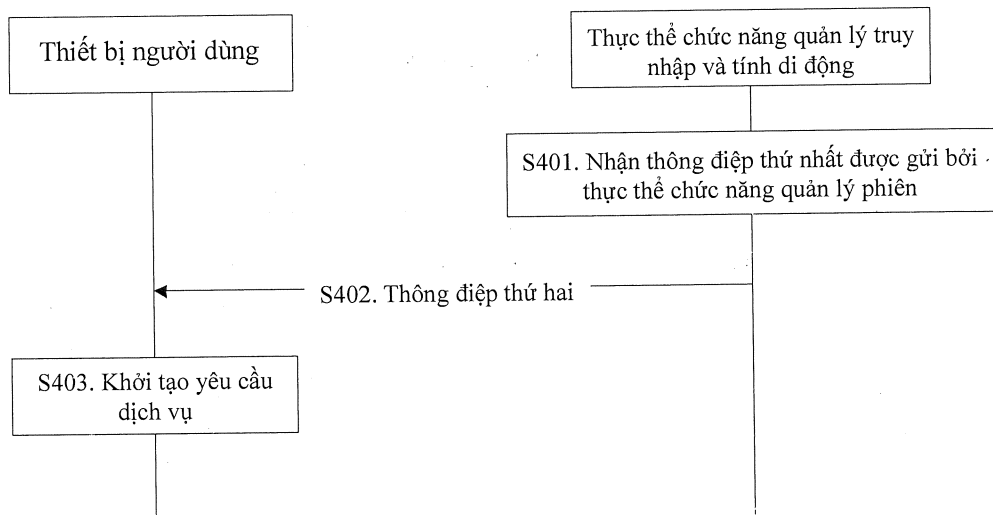


FIG.4

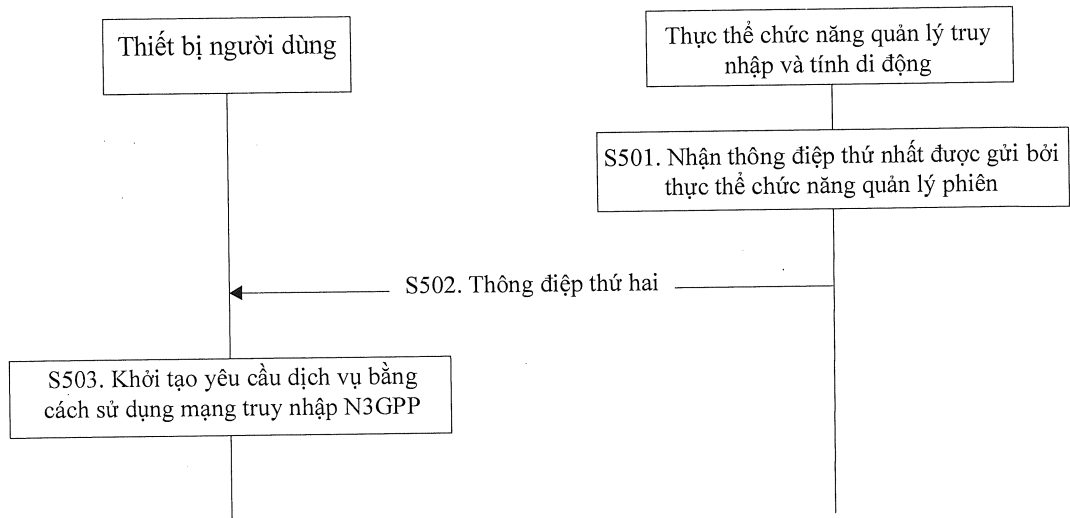


FIG.5

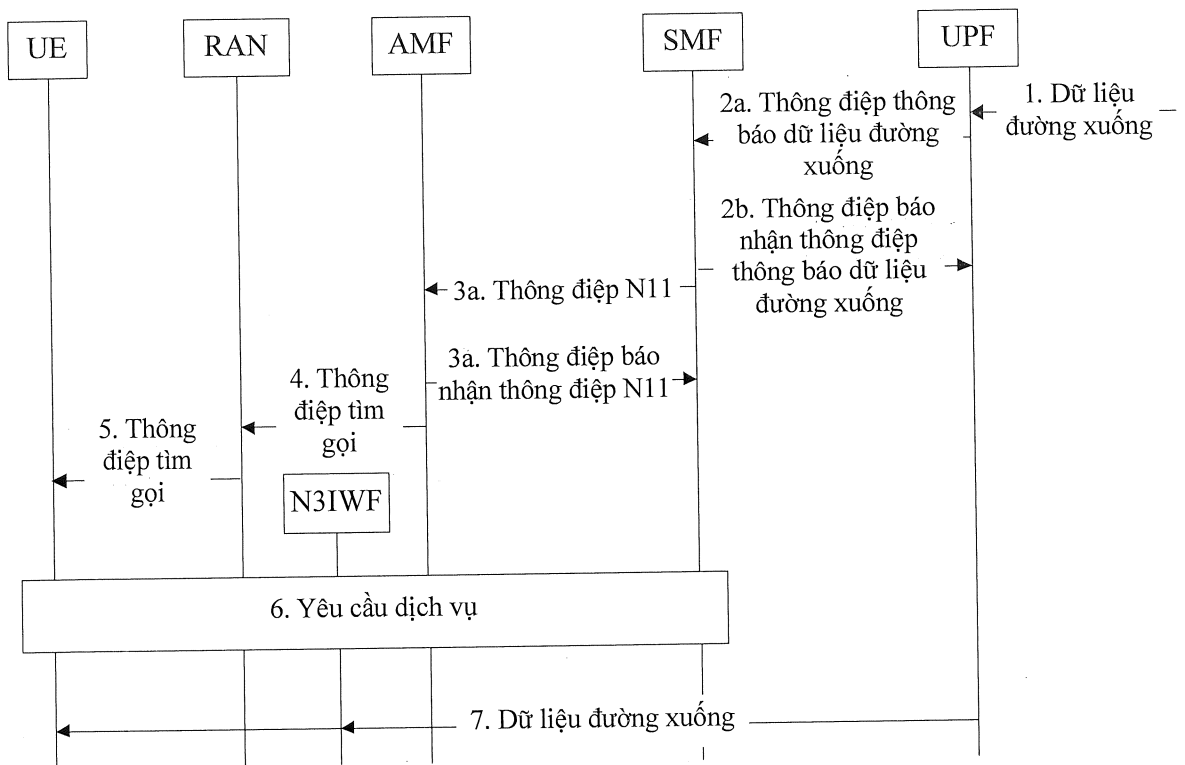


FIG.6

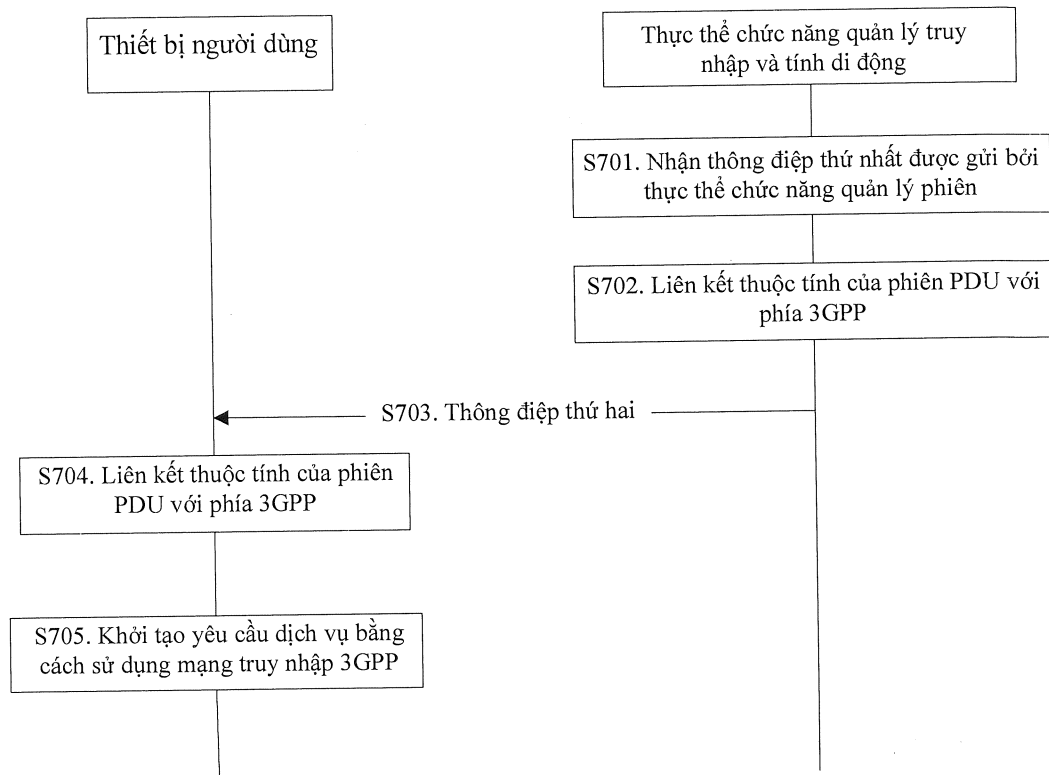


FIG.7

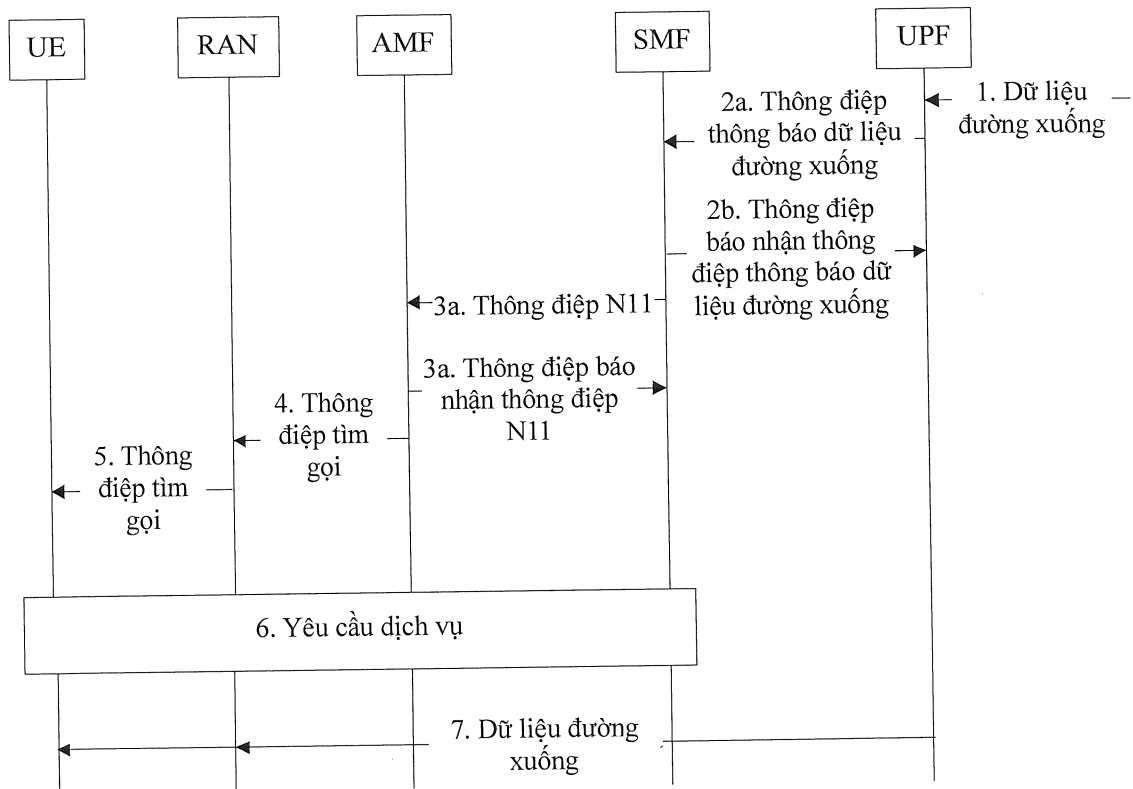


FIG.8

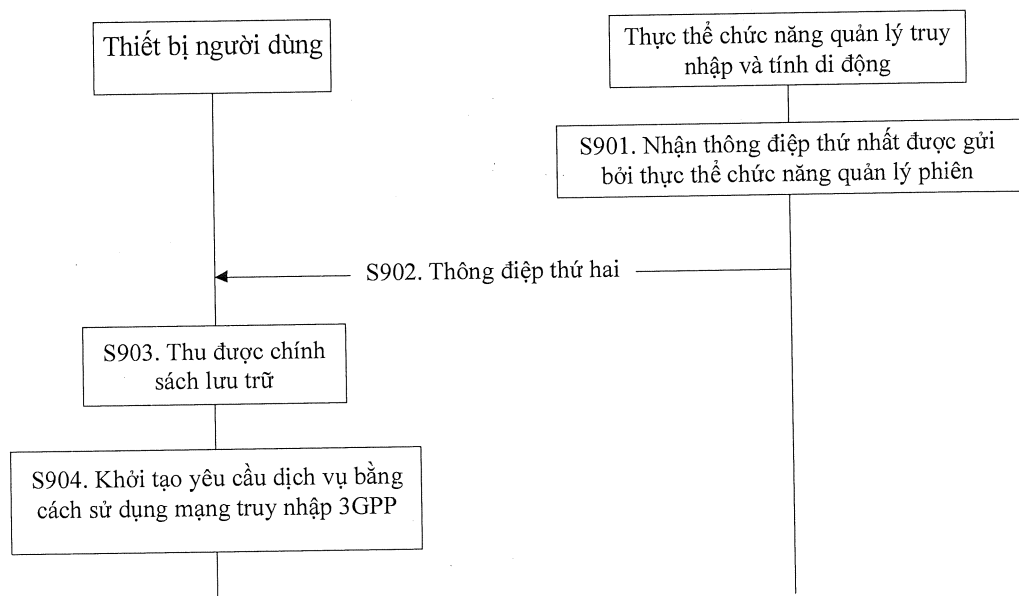


FIG.9

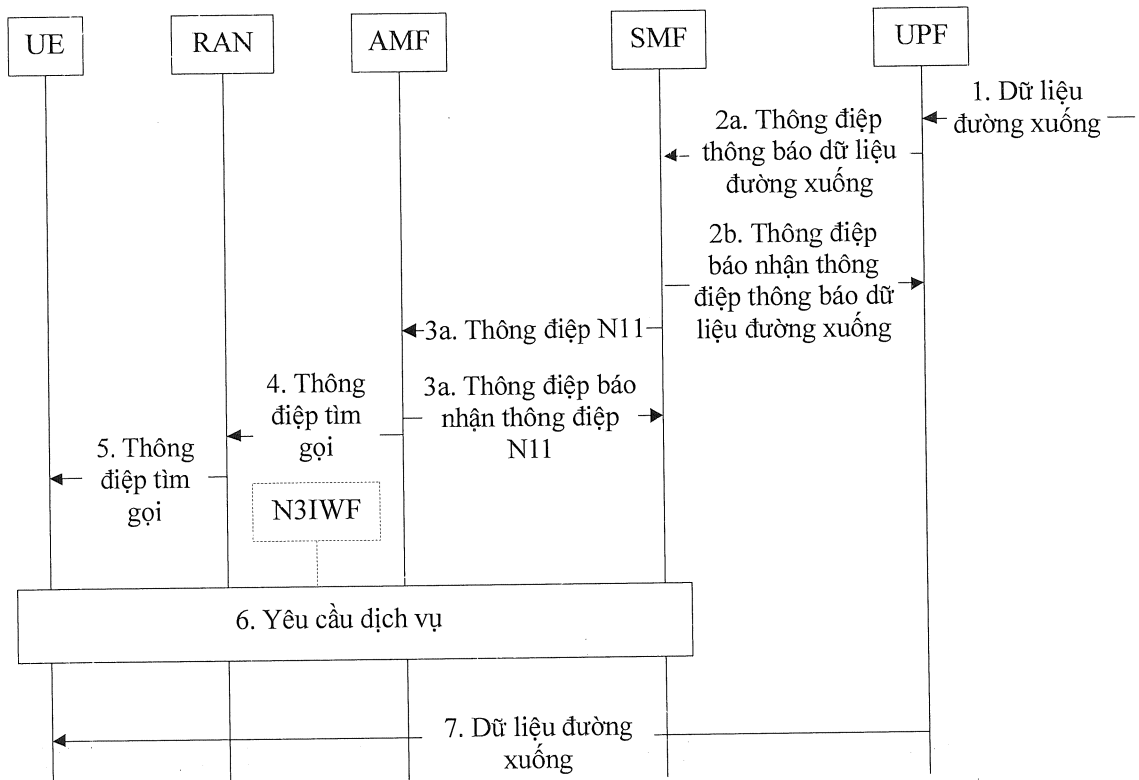


FIG.10

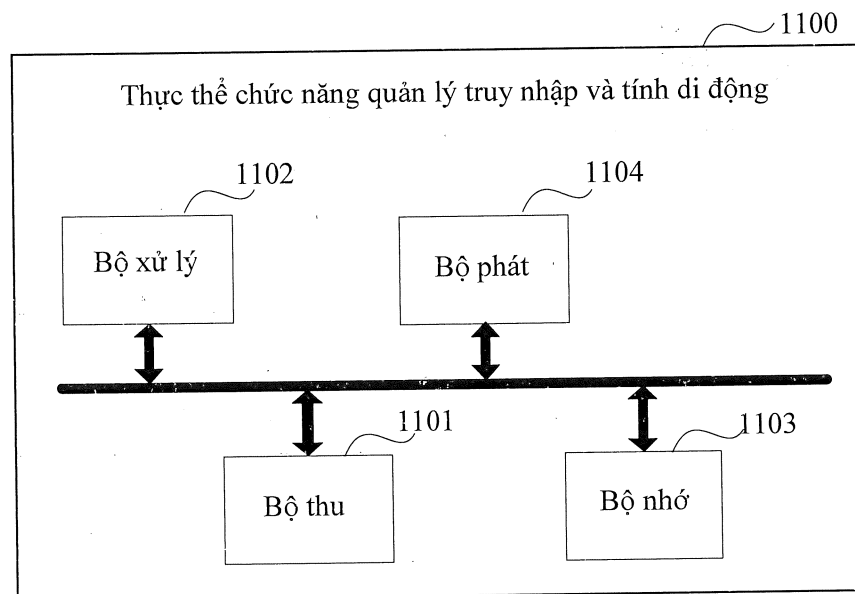


FIG.11

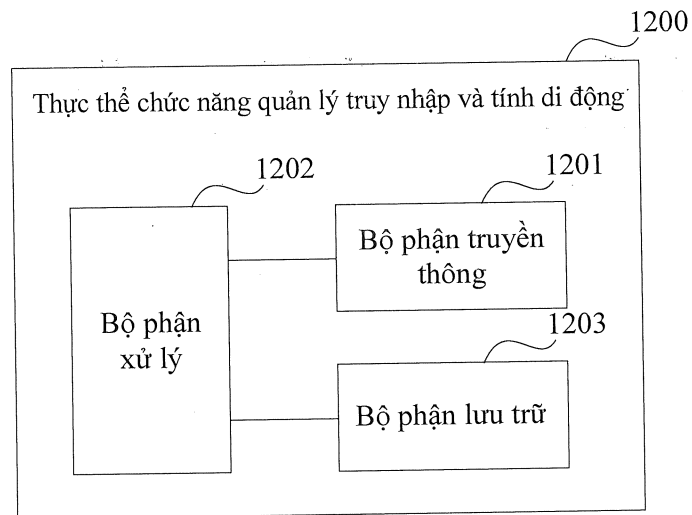


FIG.12

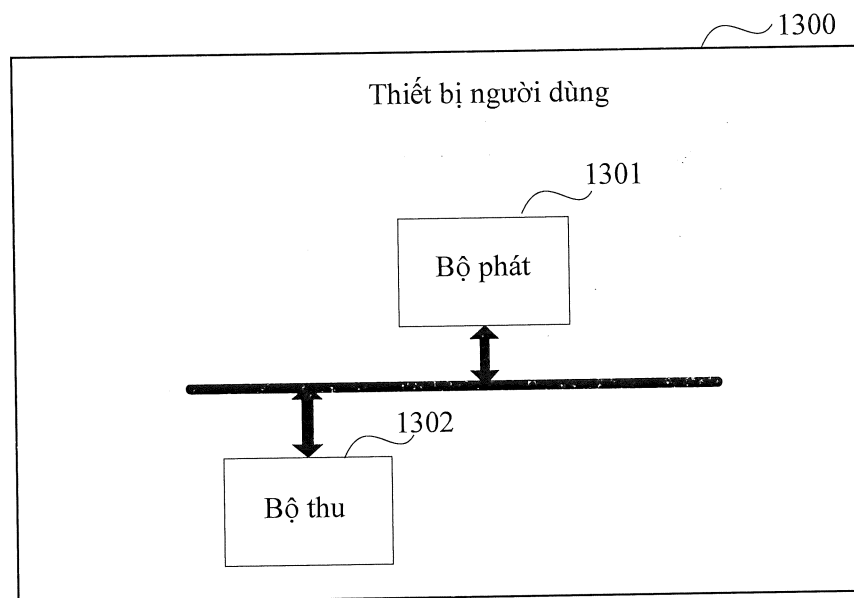


FIG.13

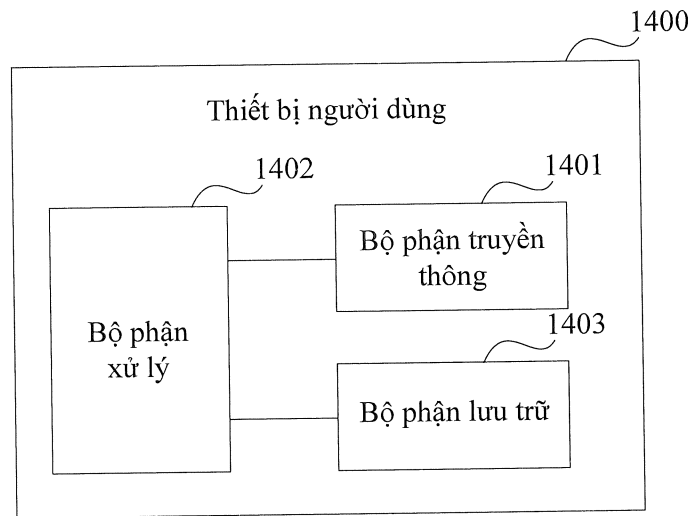


FIG.14

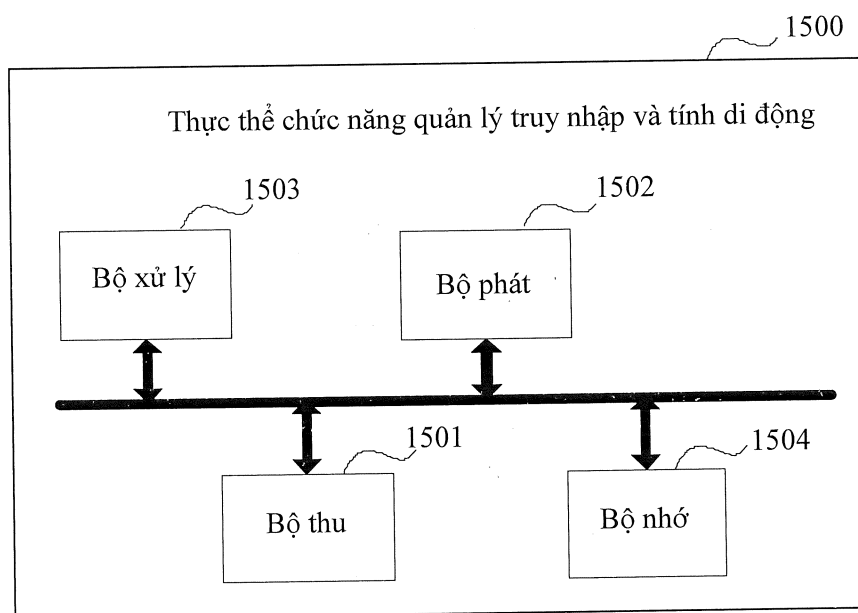


FIG.15

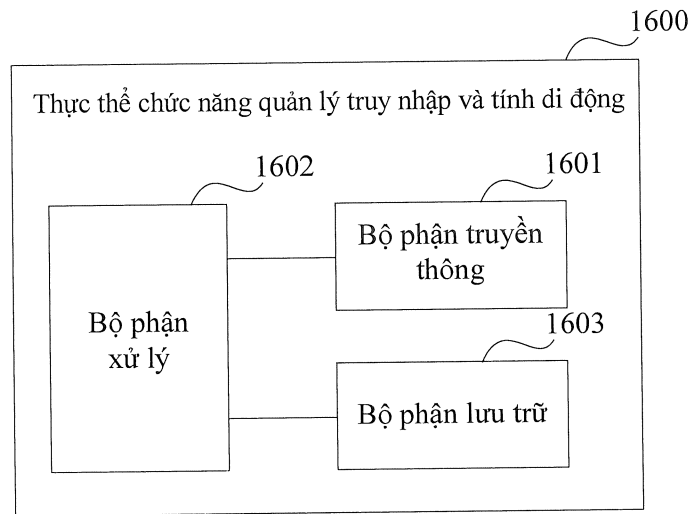


FIG.16

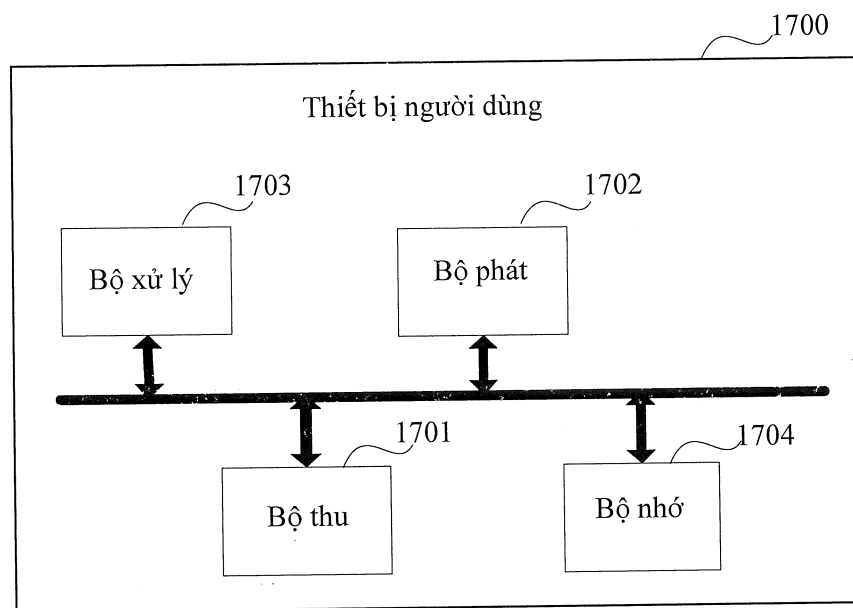


FIG.17

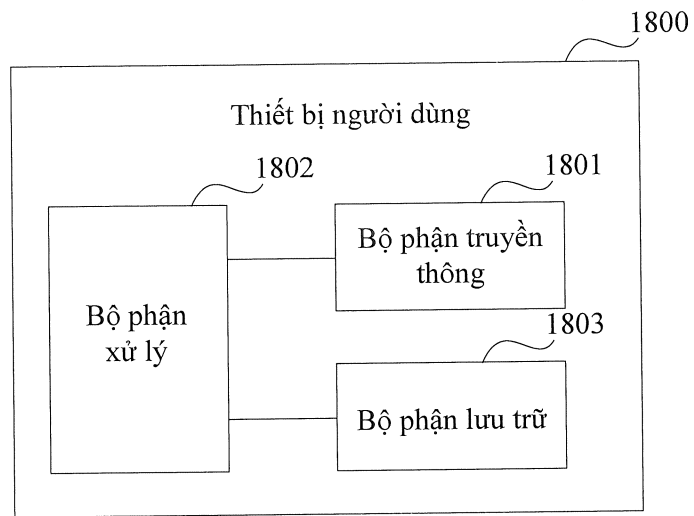


FIG.18