



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

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



1-0048788

(51)^{2018.01} H04W 4/90; H04W 88/04; H04W 76/27 (13) B

(21) 1-2022-06738

(22) 29/04/2021

(86) PCT/CN2021/091179 29/04/2021

(87) WO2021/219103 04/11/2021

(30) 202010368380.X 30/04/2020 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 27/01/2023 418A

(73) VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (CN)

No.1, Vivo Road, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523863, China

(72) WANG, Wen (CN); XIE, Zhenhua (CN); KE, Xiaowan (CN); ZHANG, Yanxia (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP CHỈ BÁO TRẠNG THÁI, THIẾT BỊ MẠNG LỖI VÀ THIẾT BỊ

(21) 1-2022-06738

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo trạng thái, thiết bị mạng lõi và thiết bị. Phương pháp chỉ báo trạng thái bao gồm bước: thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được gửi bởi thiết bị thứ nhất. Thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai. Thông tin chỉ báo thứ nhất hướng dẫn UE chuyển tiếp cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng, thông tin chỉ báo thứ hai hướng dẫn UE chuyển tiếp cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp. Thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

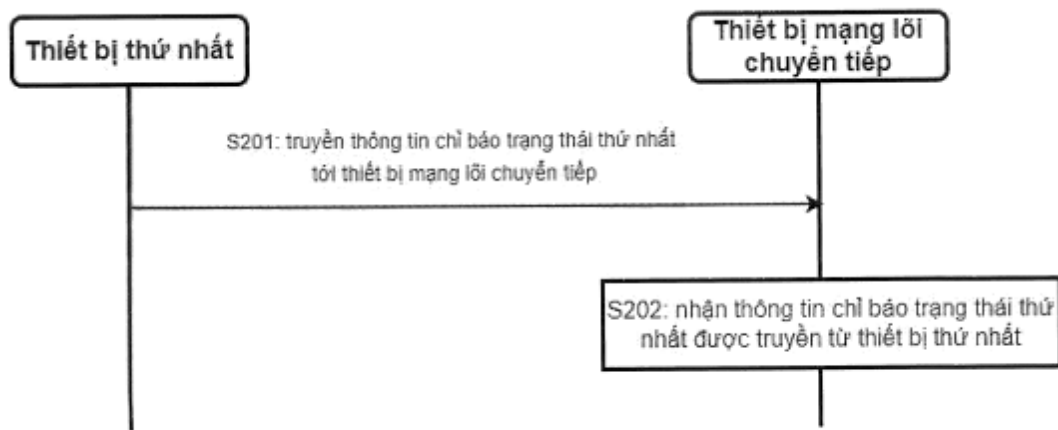


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp chỉ báo trạng thái, thiết bị mạng lõi và thiết bị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để tăng tỷ lệ phủ sóng của các dịch vụ an toàn công cộng, kết nối thiết bị người dùng (user equipment, UE) đến chuyển tiếp mạng (UE-to-network relay) được đề xuất trong hệ thống truyền thông. Kết nối UE đến chuyển tiếp mạng có thể được thiết lập theo cách hoạt động ở lớp 2 (layer-2) hoặc cách hoạt động ở lớp 3 (layer-3).

Cụ thể là, theo cách hoạt động ở lớp 2, kết nối truyền thông của kết nối UE đến chuyển tiếp mạng có thể là UE ở xa - UE chuyển tiếp - mạng truy cập vô tuyến (radio access network, RAN) - thực thể chức năng quản lý truy cập từ xa và di động (access and mobility management function, AMF). UE chuyển tiếp có thể cung cấp dịch vụ cho UE ở xa.

Tuy nhiên, trong trường hợp UE chuyển tiếp cung cấp dịch vụ cho UE ở xa, vì thực thể AMF chuyển tiếp không thể học được trạng thái truyền thông của UE chuyển tiếp, cụ thể là không thể tìm hiểu xem UE chuyển tiếp đã thiết lập kết nối UE đến chuyển tiếp mạng hoặc cho dù nó đang xử lý dịch vụ UE đến chuyển tiếp mạng, thực thể AMF chuyển tiếp có thể khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu tầng không truy cập (non-access stratum, NAS) của UE chuyển tiếp. Kết quả là, UE chuyển tiếp chuyển sang trạng thái chờ (idle state), gây ra sự gián đoạn dịch vụ của UE ở xa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị, và hệ thống chỉ báo trạng thái để giải quyết vấn đề mà thực thể AMF chuyển tiếp không thể học được trạng thái truyền thông của UE chuyển tiếp và khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, gây gián đoạn dịch vụ của UE ở xa.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, sáng chế được thực hiện như sau.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo trạng thái, trong đó phương pháp bao gồm các bước: nhận, bằng thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ không được khởi tạo.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo trạng thái, trong đó phương pháp bao gồm các bước: truyền, bằng thiết bị thứ nhất, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ không được khởi tạo.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị mạng lõi, trong đó thiết bị mạng lõi là thiết bị mạng lõi chuyển tiếp và thiết bị mạng lõi bao gồm mô-đun thu. Mô-đun thu được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp không được khởi tạo.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị, trong đó thiết bị là thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ nhất bao gồm bộ phát. Bộ phát được cấu hình để truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ

nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp không được khởi tạo.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị mạng lỗi, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình hoặc lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng được thực thi bằng bộ xử lý, khi bộ xử lý thực thi chương trình hoặc lệnh, các bước của phương pháp chỉ báo trạng thái được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình hoặc lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng được thực thi bằng bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình hoặc lệnh, các bước của phương pháp chỉ báo trạng thái được đề xuất trong khía cạnh thứ hai được thực hiện.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp có thể nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai. Thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng, và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS không được khởi tạo đối với UE chuyển tiếp. Với giải pháp này, bởi vì thông tin chỉ báo thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, sau thiết bị mạng lỗi nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất (bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai), thiết bị mạng lỗi có thể xác định rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp dịch vụ cho UE ở xa và do đó thiết bị mạng lỗi có thể quyết định không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, nghĩa là giữ lại kết nối báo hiệu NAS cho UE chuyển tiếp để UE chuyển tiếp có thể duy trì ở trạng thái được kết nối. Điều này có thể tránh làm gián đoạn dịch vụ của UE ở xa, đảm bảo vận hành đúng các dịch vụ của UE ở xa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình minh họa hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là hình minh họa phương pháp chỉ báo trạng thái theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là hình minh họa thứ nhất về việc áp dụng phương pháp chỉ báo trạng thái theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là hình minh họa thứ hai về ứng dụng của phương pháp chỉ báo trạng thái theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là hình minh họa thứ ba về ứng dụng của phương pháp chỉ báo trạng thái theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là hình minh họa thứ tư về ứng dụng của phương pháp chỉ báo trạng thái theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là hình minh họa thứ năm về ứng dụng của phương pháp chỉ báo trạng thái theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là hình minh họa thiết bị mạng lõi theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.9 là hình minh họa phần cứng của thiết bị theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.10 là hình minh họa thiết bị thứ nhất theo phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.11 là hình minh họa phần cứng của UE theo phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng chế với việc tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo trong các phương án thực hiện của sáng chế. Rõ ràng, các phương án thực hiện được mô tả là một số nhưng không phải là tất cả các phương án thực hiện của sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện

khác do người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật thu được dựa trên các phương án thực hiện của sáng chế mà không có nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trong bản mô tả sáng chế, các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” nhằm phân biệt giữa các đối tượng tương tự nhưng không nhất thiết chỉ ra một thứ tự hoặc trình tự cụ thể. Cần hiểu rằng chữ số được sử dụng theo cách này có thể hoán đổi cho nhau trong các trường hợp thích hợp để các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả ở đây có thể được triển khai theo các thứ tự khác với thứ tự được minh họa hoặc mô tả ở đây. Ngoài ra, thuật ngữ “và/hoặc” trong bản mô tả sáng chế và yêu cầu bảo hộ này mô tả mối quan hệ kết hợp để mô tả các đối tượng được kết hợp, và ký tự “/” được dùng để thể hiện mối quan hệ “hoặc” của các đối tượng liên quan.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, thuật ngữ “ví dụ” hoặc “cụ thể là” được sử dụng để đại diện cho một ví dụ, một trường hợp hoặc một hình minh họa. Bất kỳ phương án thực hiện hoặc sơ đồ thiết kế nào được mô tả là “ví dụ” hoặc “cụ thể là” trong các phương án thực hiện của sáng chế không được hiểu là được ưu tiên hoặc có lợi hơn so với các phương án thực hiện hoặc phương án thực hiện thiết kế khác. Nói một cách chính xác, những từ như “một ví dụ” hoặc “cụ thể là” nhằm trình bày một khái niệm liên quan theo một cách cụ thể.

Trong mô tả về các phương án thực hiện của sáng chế, trừ khi được chỉ rõ, ý nghĩa của “số nhiều” có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai. Ví dụ, nhiều thiết bị mạng lõi chỉ ra hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị mạng lõi.

Một số thuật ngữ/danh từ có trong các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả dưới đây.

Thiết bị mạng lõi chuyển tiếp: thiết bị mạng lõi phục vụ UE chuyển tiếp tới mạng trong kết nối chuyển tiếp UE tới mạng. Ví dụ: thực thể AMF chuyển tiếp.

UE chuyển tiếp: UE cung cấp kết nối giữa UE ở xa và thiết bị mạng truy cập như một thiết bị chuyển tiếp của UE ở xa trong kết nối chuyển tiếp UE tới mạng, tức là, UE chuyển tiếp trong kết nối chuyển tiếp UE tới mạng.

Thiết bị mạng lõi ở xa: thiết bị mạng lõi phục vụ UE ở xa trong kết nối chuyển tiếp UE tới mạng. Ví dụ: thực thể AMF ở xa.

UE ở xa: UE cần được chuyển tiếp bằng UE chuyển tiếp để truyền thông với thiết bị mạng truy cập trong kết nối chuyển tiếp UE tới mạng.

Thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp: thiết bị mạng truy cập phục vụ UE chuyển tiếp trong kết nối chuyển tiếp UE tới mạng. Ví dụ: nút cơ sở hệ thống 5G (gNB) và NodeB tiên tiến (evolved NodeB, eNB).

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo trạng thái, thiết bị và hệ thống. Thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai. Thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp không được khởi tạo. Với giải pháp này, bởi vì thông tin chỉ báo thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, sau khi thiết bị mạng lõi nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất (bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai), thiết bị mạng lõi có thể xác định rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp dịch vụ cho UE ở xa và do đó thiết bị mạng lõi có thể xác định không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, nghĩa là giữ lại kết nối báo hiệu NAS cho UE chuyển tiếp để UE chuyển tiếp có thể duy trì ở trạng thái được kết nối. Điều này có thể tránh làm gián đoạn dịch vụ của UE ở xa, đảm bảo vận hành đúng các dịch vụ của UE ở xa.

Fig.1 là hình minh họa kiến trúc của hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện của sáng chế. Theo Fig.1, hệ thống truyền thông có thể bao gồm thiết bị mạng lõi chuyển tiếp 01, UE chuyển tiếp 02, thiết bị mạng lõi ở xa 03, UE ở xa 04 và thiết bị mạng truy cập 05. UE ở xa 04 có thể truyền thông với thiết bị mạng truy cập 05 thông qua UE chuyển tiếp 02.

UE chuyển tiếp 02 có thể là UE có khả năng chuyển tiếp hoặc các thiết bị khác có khả năng chuyển tiếp, ví dụ, thiết bị bên đường (road side unit, RSU).

Cần lưu ý rằng, trong phương án thực hiện của sáng chế, kết nối giữa các thiết bị được minh họa trên Fig.1 có thể là không dây hoặc có dây.

UE là thiết bị cung cấp cho người dùng kết nối thoại và/hoặc dữ liệu, thiết bị cầm tay có chức năng kết nối có dây/không dây hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây. UE có thể truyền thông với một hoặc nhiều thiết bị mạng lõi thông qua mạng truy cập vô tuyến (radio access network, RAN). UE có thể là thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại “tổ ong”) và máy tính có thiết bị đầu cuối di động, chẳng hạn như thiết bị di động, thiết bị bỏ túi, thiết bị cầm tay, máy tính tích hợp sẵn hoặc thiết bị di động trong xe, thiết bị trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với RAN; hoặc có thể là thiết bị, chẳng hạn như điện thoại dịch vụ liên lạc cá nhân (personal communication service, PCS), điện thoại không dây, điện thoại sử dụng giao thức bắt đầu phiên (SIP), trạm vòng cục bộ không dây (wireless local loop, WLL) hoặc trợ lý kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant, PDA). Theo cách khác, UE có thể được gọi là tác nhân người dùng (user agent), thiết bị đầu cuối hoặc tương tự.

Thiết bị mạng truy cập là thiết bị được triển khai trong RAN và được cấu hình để cung cấp chức năng truyền thông không dây cho UE. Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng truy cập có thể là trạm gốc và trạm gốc có thể bao gồm nhiều dạng khác nhau, chẳng hạn như trạm gốc vĩ mô, trạm gốc vi mô, trạm chuyển tiếp và điểm truy cập. Tên của các thiết bị có chức năng của trạm gốc có thể khác nhau trong các hệ thống sử dụng các công nghệ truy nhập vô tuyến khác nhau. Ví dụ, thiết bị như vậy có thể được gọi là nút cơ sở hệ thống 5G (gNB) trong hệ thống truyền thông không dây thế hệ thứ năm (5-generation, 5G), có thể được gọi là NodeB tiến hóa (eNB) trong thế hệ thứ tư hệ thống truyền thông không dây thế hệ thứ tư (4-generation, 4G), chẳng hạn như hệ thống phát triển dài hạn (long term evolution, LTE) hoặc có thể được gọi là nút cơ sở (NodeB) trong hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ ba (3-generation, 3G). Với sự phát triển của công nghệ truyền thông, tên “trạm gốc” có thể thay đổi.

Thiết bị mạng lõi có thể là phần tử mạng của mạng lõi nằm ở một phía mạng. Ví dụ, thực thể AMF hoặc thực thể chức năng kiểm soát chính sách (Policy Control Function, PCF).

Phần sau sử dụng các phương án thực hiện cụ thể và các tình huống ứng dụng của chúng làm ví dụ để mô tả phương pháp chỉ báo trạng thái được đề xuất trong các phương án thực hiện của sáng chế, có tham chiếu đến các bản vẽ kèm theo.

Theo Fig.2, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp chỉ báo trạng thái. Phương pháp có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông không dây được minh họa trên Fig.1 và có thể bao gồm các bước S201 và S202.

S201: thiết bị thứ nhất truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp.

Thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai. Thông tin chỉ báo thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng. Thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Cần lưu ý rằng, trong phương án thực hiện của sáng chế, “UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng” có thể được sử dụng để cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho một dịch vụ chung.

S202: thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới.

Thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất có thể được sử dụng để xác định rằng thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ không được khởi tạo.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị thứ nhất có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp để thông báo cho thiết bị mạng lõi chuyển tiếp rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và/hoặc UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp. Theo cách này, sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất, thiết bị mạng

lỗi chuyển tiếp có thể không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, hoặc không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị thứ nhất có thể là bất kỳ thiết bị nào trong số các thiết bị sau: UE chuyển tiếp, thiết bị mạng lõi ở xa và thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, khi thiết bị thứ nhất thay đổi, nội dung được chỉ ra cụ thể bởi thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất có thể thay đổi. Cụ thể, khi thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và/hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp; hoặc khi thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa (ví dụ, UE ở xa thứ nhất trong phương án thực hiện của sáng chế) đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và/hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Nói cách khác, khi thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất là thông tin chỉ báo trạng thái chung cho biết trạng thái truyền thông của UE chuyển tiếp; hoặc trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất là thông tin chỉ báo trạng thái cụ thể cho biết trạng thái truyền thông giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa (ví dụ: UE ở xa thứ nhất).

Trong phương án thực hiện của sáng chế, khi thiết bị thứ nhất thay đổi, thời điểm mà thiết bị thứ nhất truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể khác nhau.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, khi thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp, UE chuyển tiếp có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp khi UE chuyển tiếp nhận được yêu cầu thiết lập không trực tiếp hoặc yêu cầu thiết lập trực tiếp từ UE ở xa; hoặc UE chuyển tiếp có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp trong trường hợp UE chuyển

tiếp và UE ở xa đã thiết lập kết nối chuyển tiếp UE tới mạng (cũng có thể được gọi là UE chuyển tiếp đã có kết nối chuyển tiếp UE tới mạng).

Cần lưu ý rằng, trong phương án thực hiện của sáng chế, cả yêu cầu thiết lập không trực tiếp và yêu cầu thiết lập trực tiếp đều có thể được sử dụng để cho biết UE ở xa đang yêu cầu với UE chuyển tiếp thiết lập kết nối chuyển tiếp giữa UE tới mạng. Điều này có thể được xác định cụ thể tùy thuộc vào yêu cầu sử dụng thực tế và không bị giới hạn trong các phương án thực hiện của sáng chế.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, yêu cầu thiết lập không trực tiếp (hoặc yêu cầu thiết lập trực tiếp) có thể bao gồm thông tin chỉ báo về kết nối khẩn cấp hoặc loại dịch vụ khẩn cấp, để cho biết UE ở xa đang yêu cầu UE chuyển tiếp thiết lập kết nối chuyển tiếp giữa UE với mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, khi thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa, thiết bị mạng lõi ở xa có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp sau khi UE ở xa đã thiết lập với UE chuyển tiếp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, khi thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp, thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp theo quy trình trong đó UE chuyển tiếp đang thiết lập kết nối chuyển tiếp UE tới mạng với UE ở xa; hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp trong trường hợp UE chuyển tiếp đã có kết nối chuyển tiếp UE tới mạng.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, khi thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất chỉ bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất (cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng), thiết bị mạng lõi chuyển tiếp xác định rằng thiết bị mạng lõi chuyển tiếp không khởi tạo (hoặc không nên khởi tạo) thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp trừ khi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp gặp phải tình trạng tắc nghẽn NAS hoặc tương tự.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, khi thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất chỉ bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai (cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp) hoặc khi chỉ báo trạng thái thứ nhất thông tin bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp xác định rằng thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS không được khởi tạo (hoặc không nên khởi tạo) cho UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, khi thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thì thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai có thể là hai phần thông tin chỉ báo riêng biệt hoặc một phần của chỉ báo độc lập. Điều này có thể được xác định cụ thể tùy thuộc vào yêu cầu sử dụng thực tế và không bị giới hạn trong phương án thực hiện của sáng chế.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất có thể được mang trong bản tin yêu cầu NAS, bản tin từ chối NAS, bản tin giao diện N2 hoặc bản tin từ chối RAN.

heo tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, bản tin yêu cầu NAS có thể là bản tin yêu cầu NAS thông thường, bản tin yêu cầu NAS kiểu mới (ví dụ: bản tin yêu cầu NAS mới được thiết kế) hoặc bản tin yêu cầu NAS chuyên dụng có khả năng mang thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất. Điều này có thể được xác định cụ thể tùy thuộc vào yêu cầu sử dụng thực tế và không bị giới hạn trong phương án thực hiện của sáng chế.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, khi thiết bị thứ nhất thay đổi, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất có thể được chuyển trong các bản tin khác nhau.

Ví dụ: khi thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất có thể được chuyển trong bản tin yêu cầu NAS hoặc bản tin từ chối NAS; khi thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất có thể được chuyển trong bản tin yêu cầu NAS; hoặc khi thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất có thể được chuyển trong bản tin giao diện N2 hoặc bản tin từ chối RAN.

Theo phương pháp chỉ báo trạng thái được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế, bởi vì thông tin chỉ báo thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp

kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất (bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai), thiết bị mạng lõi có thể xác định rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp dịch vụ cho UE ở xa, và do đó thiết bị mạng lõi có thể xác định không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, nghĩa là giữ lại kết nối báo hiệu NAS cho UE chuyển tiếp để UE chuyển tiếp có thể duy trì ở trạng thái kết nối. Điều này có thể tránh làm gián đoạn dịch vụ của UE ở xa, đảm bảo vận hành đúng các dịch vụ của UE ở xa.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, trong trường hợp thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp, trước khi thực hiện bước S201 nói trên, phương pháp chỉ báo trạng thái được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế còn có thể bao gồm các bước S203 và S204 sau đây.

S203: thiết bị mạng lõi chuyển tiếp truyền bản tin yêu cầu giải phóng đến thiết bị thứ nhất.

Bản tin yêu cầu giải phóng có thể được sử dụng để yêu cầu giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

S204: thiết bị thứ nhất nhận được bản tin yêu cầu giải phóng do thiết bị mạng lõi chuyển tiếp truyền tới.

Thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, trước khi thiết bị thứ nhất truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể truyền bản tin yêu cầu giải phóng tới thiết bị thứ nhất và sau khi thiết bị thứ nhất nhận được bản tin yêu cầu giải phóng, nếu UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, thiết bị thứ nhất có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất (bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai) đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, để sau khi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Cần lưu ý rằng, trong S203 và S204 đã nói ở trên, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai có thể được hiểu như sau: trong trường hợp UE chuyển tiếp cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, thiết bị thứ nhất có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp. Nói cách khác, thiết bị thứ nhất không truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất nếu UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng, do đó thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, khi thiết bị thứ nhất là một thiết bị khác, khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thiết bị thứ nhất có thể truyền thêm thông tin khác tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, để chỉ rõ cho thiết bị mạng lõi chuyển tiếp là UE chuyển tiếp nào và UE từ xa nào đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng (và/hoặc cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp). Bằng cách này, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể lưu trữ các nội dung khác nhau trong ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

Phần sau mô tả sáng chế sau đây sử dụng hai trường hợp có thể xảy ra (trường hợp 1 và trường hợp 2) làm ví dụ để mô tả cụ thể nội dung được lưu trữ bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

Trường hợp 1: thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp và thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể lưu thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong trường hợp 1, sau S202, phương pháp chỉ báo trạng thái được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế còn có thể có thêm bước S205 sau đây.

S205: thiết bị mạng lõi chuyển tiếp lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

Trong trường hợp 1, khi thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp, vì thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất có thể được mang trong bản tin yêu cầu NAS hoặc bản tin từ chối NAS và bản tin yêu cầu NAS và bản tin từ chối NAS có thể bao gồm thông tin định danh của UE chuyển tiếp, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định UE chuyển tiếp nào đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng (và/hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho

dịch vụ khẩn cấp). Do đó, ngữ cảnh của UE chuyển tiếp có thể được xác định để thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp. Bằng cách này, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, khi thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được mang trong bản tin NAS mới được thiết kế, nếu loại bản tin NAS mới này không bao gồm thông tin định danh của UE chuyển tiếp, khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, UE chuyển tiếp có thể truyền thêm thông tin định danh của UE chuyển tiếp tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, thông tin định danh của UE chuyển tiếp có thể là số nhận dạng tạm thời duy nhất 5G trên toàn cầu (5G globally unique temporary identifier, 5G-GUTI), số nhận dạng thuê bao di động tạm thời 5G S (5G S-temporary mobile subscription identifier, 5G S-TMSI) hoặc tương tự của UE chuyển tiếp. Điều này có thể được xác định cụ thể tùy thuộc vào yêu cầu sử dụng thực tế và không bị giới hạn trong phương án thực hiện của sáng chế.

Trong trường hợp 1, khi thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp, vì thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp có thể phục vụ nhiều UE chuyển tiếp, khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp có thể truyền thêm thông tin định danh của UE chuyển tiếp tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, để thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định UE chuyển tiếp nào đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng (và/hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp). Sau đó, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong trường hợp 1 ở trên, khi thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp, trước S205, phương pháp chỉ báo trạng thái được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế còn có thể còn bao gồm các bước S206 và S207 sau đây.

S206: thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp truyền thông tin định danh của UE chuyển tiếp tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp.

S207: thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận thông tin định danh của UE chuyển tiếp thiết bị mạng truy cập truyền tới.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, sau khi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận được thông tin định danh của UE chuyển tiếp, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định ngữ cảnh của UE chuyển tiếp dựa trên thông tin định danh của UE chuyển tiếp, như vậy để lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong trường hợp 1 ở trên, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể lưu trữ một cách liên quan thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE chuyển tiếp vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp. Cụ thể, trong ngữ cảnh của UE chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE chuyển tiếp là một nhóm thông tin, thông tin định danh của UE chuyển tiếp có thể được truy vấn dựa trên thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất, và thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất có thể được truy vấn dựa trên thông tin định danh của UE chuyển tiếp.

Trường hợp 2: khi thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa, vì thiết bị mạng lõi ở xa có thể phục vụ nhiều UE ở xa, khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thiết bị mạng lõi ở xa có thể truyền thêm thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, để thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định UE chuyển tiếp nào và UE ở xa nào đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng (và/hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp). Sau đó, sau khi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất, thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE ở xa vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong trường hợp 2, phương pháp chỉ báo trạng thái được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế còn có thể bao gồm các bước S208 đến S211 sau đây.

S208: thiết bị mạng lõi ở xa nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE chuyển tiếp do UE ở xa truyền tới.

Trong trường hợp 2 nêu trên, trước khi thiết bị mạng lõi ở xa truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, UE ở xa (ví dụ: UE ở xa thứ nhất trong phương án thực hiện của sáng chế) có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE chuyển tiếp tới thiết bị mạng lõi ở xa, để thiết bị mạng lõi ở xa có thể xác định rằng UE ở xa và UE chuyển tiếp đã thiết lập kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thiết bị mạng lõi ở xa có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, và truyền thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp. Bằng cách này, có thể thông báo cho thiết bị mạng lõi chuyển tiếp rằng UE chuyển tiếp và UE ở xa đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và/hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, sau khi thiết bị mạng lõi ở xa truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thiết bị mạng lõi ở xa có thể truyền bản tin thông báo thứ nhất tới UE ở xa.

Bản tin thông báo thứ nhất có thể được sử dụng để thông báo cho UE ở xa rằng thiết bị mạng lõi ở xa đã thông báo cho thiết bị mạng lõi chuyển tiếp rằng UE ở xa và UE chuyển tiếp đã thiết lập kết nối chuyển tiếp giữa UE với mạng.

S209: thiết bị mạng lõi ở xa truyền thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp.

S210: thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa do thiết bị mạng lõi ở xa truyền tới.

S211: thiết bị mạng lõi chuyển tiếp lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE ở xa vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, sau khi nhận được thông tin định danh của UE chuyển tiếp, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định ngữ cảnh của UE chuyển tiếp dựa trên thông tin định danh của UE chuyển tiếp, để lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE ở xa vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp. Bằng cách này, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Cụ thể, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể lưu trữ liên kết thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE ở xa vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp. Nói cách khác, trong ngữ cảnh của UE chuyển tiếp, các thông tin sau được nhóm thành một nhóm: thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất, thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, thông tin định danh của UE ở xa có thể là số nhận dạng tạm thời duy nhất trên toàn cầu 5G (5G globally unique temporary identifier, 5G-GUTI), số nhận dạng thuê bao di động tạm thời 5G S (5G S-tạm thời số nhận dạng thuê bao di động, 5G S-TMSI 5G S-temporary mobile subscription identifier, 5G S-TMSI) hoặc thông tin tương tự của UE ở xa. Điều này có thể được xác định cụ thể tùy thuộc vào yêu cầu sử dụng thực tế và không bị giới hạn trong phương án thực hiện của sáng chế.

Có thể tùy chọn, theo phương án thực hiện của sáng chế, trong trường hợp 2 ở trên, sau khi xác định ngữ cảnh của UE chuyển tiếp, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể lưu trữ một cách liên quan thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất, thông tin định danh của UE ở xa, và thông tin định danh của UE chuyển tiếp vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể truyền bản tin phản hồi thứ nhất đến thiết bị thứ nhất, để thông báo cho thiết bị thứ nhất rằng thiết bị mạng lõi chuyển tiếp đã nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thực hiện triển khai có thể thực hiện, trong trường hợp thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp, sau S202, phương pháp chỉ báo trạng thái được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế còn có thể bao gồm các bước S212 đến S214 sau đây.

S212: thiết bị thứ nhất truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp.

Thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai có thể được sử dụng để xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ.

S213: thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai do thiết bị thứ nhất truyền tới. Thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai được sử dụng để xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ.

S214: thiết bị mạng lõi chuyển tiếp xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp, theo thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, trong trường hợp thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp, sau khi thiết bị thứ nhất truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thiết bị thứ nhất còn có thể truyền thêm thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp. Sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp, để loại bỏ hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Cần lưu ý rằng, trong phương án thực hiện của sáng chế, sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định rằng UE chuyển tiếp hiện không có bất kỳ kết nối chuyển tiếp UE tới mạng nào và/hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp. Do đó, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được lưu trữ trong ngữ cảnh của UE chuyển tiếp, để loại bỏ hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Có thể hiểu rằng, trong trường hợp khi loại bỏ hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp. Ví dụ, trong trường hợp thiết bị mạng lõi chuyển tiếp gặp phải tình trạng tắc nghẽn NAS, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ tư.

Thông tin chỉ báo thứ ba có thể cho biết UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết rằng đường truyền của kết nối chuyển tiếp UE tới mạng đã được giải phóng. Thông tin chỉ báo thứ tư có thể cho biết UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp đã được giải phóng.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, khi thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xóa thông tin chỉ báo thứ nhất khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp; hoặc khi thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo thứ tư, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xóa thông tin chỉ báo thứ hai khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp. Theo cách này, trong trường hợp ngữ cảnh của UE chuyển tiếp không bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất cũng như thông tin chỉ báo thứ hai, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định để loại bỏ hạn chế của việc không khởi tạo (hoặc hạn chế mà thiết bị mạng lõi chuyển tiếp không nên khởi tạo) thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, khi thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ tư, thì thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ tư có thể là hai phần thông tin chỉ báo riêng biệt hoặc một phần của thông tin chỉ báo. Điều này có thể được xác định cụ thể tùy thuộc vào yêu cầu sử dụng thực tế và không bị giới hạn trong phương án thực hiện của sáng chế.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai có thể được mang trong bản tin yêu cầu NAS hoặc bản tin giao diện N2.

Ví dụ, khi thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai có thể được chuyển trong bản tin yêu cầu NAS; hoặc khi thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai có thể được chuyển trong bản tin giao diện N2.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể truyền bản tin phản hồi thứ hai đến thiết bị thứ nhất (UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp), để thông báo cho thiết bị thứ nhất rằng thiết bị mạng lõi chuyển tiếp đã nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thực hiện triển khai khác có thể thực hiện, trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa, sau S202, phương pháp chỉ báo trạng thái được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế còn có thể bao gồm bước từ S215 đến S219, hoặc từ S215 đến S218, và S220 sau đây.

S215 thiết bị mạng lõi ở xa truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp.

Thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba có thể được sử dụng để xác định hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp có bị loại bỏ hay không.

S216: thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba do thiết bị thứ nhất truyền tới.

S217: thiết bị mạng lõi chuyển tiếp xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa thứ nhất khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp theo thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa, sau khi thiết bị mạng lõi ở xa truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thiết bị mạng lõi ở xa có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, để thông báo cho thiết bị mạng lõi rằng UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và/hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp. Sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa thứ nhất khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, trước khi thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa thứ nhất, thiết bị mạng lỗi ở xa có thể truyền thông tin định danh của UE ở xa thứ nhất và thông tin định danh của UE chuyển tiếp tới thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp, để thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp có thể xác định ngữ cảnh của UE chuyển tiếp dựa trên thông tin định danh của UE chuyển tiếp và xác định thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa thứ nhất dựa trên thông tin định danh của UE ở xa thứ nhất.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, trước khi thiết bị mạng lỗi ở xa truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba, thông tin định danh của UE ở xa thứ nhất và thông tin định danh của UE chuyển tiếp tới thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp, UE ở xa thứ nhất có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba tới thiết bị mạng lỗi ở xa và truyền thông tin định danh của UE chuyển tiếp tới thiết bị mạng lỗi ở xa. Bằng cách này, sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba và thông tin định danh của UE chuyển tiếp, thiết bị mạng lỗi ở xa có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba, thông tin định danh của UE ở xa thứ nhất và thông tin định danh của UE chuyển tiếp tới thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ năm và thông tin chỉ báo thứ sáu.

Thông tin chỉ báo thứ năm có thể cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc có thể cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng. Thông tin chỉ báo thứ sáu có thể cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc có thể cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, khi thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo thứ năm, thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp có thể xóa thông tin chỉ báo thứ nhất tương ứng với UE ở xa thứ nhất khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp; hoặc khi thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo thứ sáu, thiết

bị mạng lỗi chuyển tiếp có thể xóa thông tin chỉ báo thứ hai tương ứng với UE ở xa thứ nhất khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lỗi ở xa, thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba có thể được mang trong bản tin yêu cầu NAS.

S218: thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp xác định ngữ cảnh của UE chuyển tiếp có chứa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa khác hay không.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, sau khi xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa thứ nhất khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp, thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp có thể xác định UE chuyển tiếp có chứa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa khác. Nếu ngữ cảnh của UE chuyển tiếp có chứa thêm thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất của UE ở xa khác, thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp có thể xác định rằng UE chuyển tiếp hiện vẫn đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và/hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, để thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp có thể thực hiện bước S219 sau đây. Nếu ngữ cảnh của UE chuyển tiếp không bao gồm thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất của UE ở xa khác, thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp có thể xác định rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và/hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, để thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp có thể thực hiện bước S220 sau đây.

S219: thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp xác định không loại bỏ hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

S220: thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp xác định loại bỏ hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Cần lưu ý rằng, trong phương án thực hiện của sáng chế, trong trường hợp hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp không bị loại bỏ, thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp. Trong trường hợp hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp bị loại bỏ, thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp có thể khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp. Ví dụ, trong

trường hợp thiết bị mạng lõi chuyển tiếp gặp phải tình trạng tắc nghẽn NAS, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể truyền bản tin phản hồi thứ ba đến thiết bị mạng lõi ở xa, để thông báo cho thiết bị thứ nhất rằng thiết bị mạng lõi chuyển tiếp đã nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, sau khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thiết bị mạng lõi ở xa có thể truyền bản tin thông báo thứ hai tới UE ở xa thứ nhất. Bản tin thông báo thứ hai có thể được sử dụng để thông báo cho UE ở xa thứ nhất rằng thiết bị mạng lõi ở xa đã thông báo cho thiết bị mạng lõi chuyển tiếp rằng UE ở xa thứ nhất và UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và/hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Để mô tả các phương án thực hiện của sáng chế rõ ràng hơn, các phương án thực hiện sau mô tả các tình huống ứng dụng khác nhau của phương pháp chỉ báo trạng thái được đề xuất trong các phương án thực hiện của sáng chế bằng cách sử dụng một ví dụ. Trong ví dụ này, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp là thực thể AMF chuyển tiếp, thiết bị mạng lõi ở xa là thực thể AMF ở xa và thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp là RAN trong Phương án thực hiện của sáng chế 1, Phương án thực hiện của sáng chế 2, Phương án thực hiện của sáng chế 3, Phương án thực hiện của sáng chế 4 và Phương án thực hiện của sáng chế 5 sau đây.

Phương án thực hiện của sáng chế 1: UE chuyển tiếp thông báo cho thực thể AMF chuyển tiếp, bằng cách sử dụng bản tin yêu cầu NAS, rằng UE chuyển tiếp hiện đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho UE ở xa.

Phần sau mô tả chi tiết Phương án thực hiện của sáng chế 1 có tham chiếu đến Fig.3.

Theo Fig.3, trong bước 1, UE chuyển tiếp nhận được yêu cầu thiết lập không trực tiếp từ UE ở xa; hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng đã tồn tại giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa.

Yêu cầu thiết lập không trực tiếp có thể bao gồm thông tin chỉ báo về kết nối khẩn cấp hoặc loại dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 2, sau khi nhận được yêu cầu thiết lập không trực tiếp từ UE ở xa, UE chuyển tiếp truyền thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai đến thực thể AMF chuyển tiếp.

- Thông tin chỉ báo thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng.

- Thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai có thể được mang trong bản tin yêu cầu NAS thông thường, bản tin yêu cầu NAS mới được thiết kế hoặc bản tin yêu cầu NAS chuyên dụng có khả năng mang thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai.

Trong bước 3, sau khi nhận được thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai do UE chuyển tiếp truyền tới, thực thể AMF chuyển tiếp không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Quản lý báo hiệu NAS được thực thể AMF chuyển tiếp thực hiện, cụ thể như sau:

- Nếu thực thể AMF chuyển tiếp chỉ nhận được thông tin chỉ báo thứ nhất, thực thể AMF chuyển tiếp không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp trừ khi mạng lõi của UE chuyển tiếp gặp phải tình trạng tắc nghẽn NAS hoặc tương tự.

- Nếu thực thể AMF chuyển tiếp nhận được thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thực thể AMF chuyển tiếp không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

- Nếu thực thể AMF chuyển tiếp chỉ nhận được thông tin chỉ báo thứ hai, thực thể AMF chuyển tiếp không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Sau khi nhận được thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai do UE chuyển tiếp truyền tới, thực thể AMF chuyển tiếp lưu trữ thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp và truyền bản tin phản hồi tới UE chuyển tiếp.

Trong bước 4, có thể tùy chọn, nếu UE chuyển tiếp nhận được thông báo yêu cầu thiết lập không trực tiếp từ UE ở xa ở bước 1, UE chuyển tiếp có thể truyền bản tin chấp nhận thiết lập không trực tiếp đến UE ở xa, để thiết lập kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho UE ở xa.

Trong bước 5, kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa đã hoàn tất hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa được giải phóng.

Trong bước 6, UE chuyển tiếp truyền thông tin chỉ báo thứ ba và/hoặc thông tin chỉ báo thứ tư đến thực thể AMF chuyển tiếp.

- Thông tin chỉ báo thứ ba có thể cho thực thể AMF chuyển tiếp biết rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng, hoặc đã giải phóng kết nối chuyển tiếp UE tới mạng.

- Thông tin chỉ báo thứ tư có thể cho biết thực thể AMF chuyển tiếp biết rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc UE chuyển tiếp đã giải phóng kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ tư có thể được mang trong bản tin yêu cầu NAS thông thường, bản tin yêu cầu NAS mới được thiết kế hoặc bản tin yêu cầu NAS chuyên dụng có khả năng mang thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ tư.

Trong bước 7, sau khi nhận được thông tin chỉ báo thứ ba và/hoặc thông tin chỉ báo thứ tư từ UE chuyển tiếp, thực thể AMF chuyển tiếp loại bỏ hạn chế rằng không nên khởi tạo giải phóng tín hiệu NAS, xóa thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai từ ngữ cảnh UE và truyền bản tin phản hồi NAS tới UE chuyển tiếp.

Phương án thực hiện của sáng chế 2: UE ở xa thông báo cho thực thể AMF chuyển tiếp thông qua thực thể AMF ở xa rằng UE chuyển tiếp hiện đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho UE ở xa.

Phần sau mô tả chi tiết Phương án thực hiện của sáng chế 2, có tham chiếu đến Fig.4.

Theo Fig.4, ở bước 0, UE ở xa và UE chuyển tiếp đã thiết lập kết nối chuyển tiếp UE tới mạng, tức là có kết nối không trực tiếp giữa UE ở xa và UE chuyển tiếp.

Trong bước 1, UE ở xa truyền thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai đến thực thể AMF ở xa và truyền thông tin định danh của UE chuyển tiếp (ví dụ: 5G-GUTI của UE chuyển tiếp) tới thực thể AMF ở xa.

- Thông tin chỉ báo thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng.

- Thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Thông tin chỉ báo thứ nhất (và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai) và thông tin định danh của UE chuyển tiếp có thể được mang trong bản tin yêu cầu NAS thông thường hoặc bản tin NAS mới được thiết kế.

Trong bước 2, sau khi nhận được thông tin chỉ báo thứ nhất (và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai) và thông tin định danh của UE chuyển tiếp do UE ở xa truyền đi, thực thể AMF ở xa sẽ truyền thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai, thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa (ví dụ: 5G-GUTI của UE ở xa) tới thực thể AMF chuyển tiếp.

Trong bước 3, sau khi nhận được thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai được do thực thể AMF ở xa truyền tới, thực thể AMF chuyển tiếp không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Quản lý báo hiệu NAS được thực thể AMF chuyển tiếp thực hiện, cụ thể như sau:

- Nếu thực thể AMF chuyển tiếp chỉ nhận được thông tin chỉ báo thứ nhất, thực thể AMF chuyển tiếp không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, trừ khi mạng lõi của UE chuyển tiếp gặp phải tắc nghẽn NAS hoặc tương tự.

- Nếu thực thể AMF chuyển tiếp nhận được thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thực thể AMF chuyển tiếp không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

- Nếu thực thể AMF chuyển tiếp chỉ nhận được thông tin chỉ báo thứ hai, thực thể AMF chuyển tiếp không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Sau khi thực thể AMF chuyển tiếp nhận được thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai do UE chuyển tiếp truyền tới, thực thể AMF chuyển tiếp lưu trữ thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai và thông tin định danh liên quan của UE ở xa vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp và truyền bản tin phản hồi tới thực thể AMF ở xa.

Trong bước 5, thực thể AMF ở xa trả về một bản tin phản hồi NAS cho UE ở xa.

Trong bước 6, kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa đã hoàn tất, hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa được giải phóng.

Trong bước 7, UE ở xa truyền thông tin chỉ báo thứ năm và/hoặc thông tin chỉ báo thứ sáu và thông tin định danh của UE chuyển tiếp (ví dụ: 5G-GUTI của UE chuyển tiếp) tới thực thể AMF ở xa.

- Thông tin chỉ báo thứ năm có thể cho thực thể AMF chuyển tiếp biết rằng UE ở xa và UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng giữa UE ở xa và UE chuyển tiếp đã được giải phóng.

- Thông tin chỉ báo thứ sáu có thể cho thực thể AMF chuyển tiếp biết rằng UE ở xa và UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp giữa UE ở xa và UE chuyển tiếp đã được giải phóng.

Thông tin chỉ báo thứ năm và thông tin chỉ báo thứ sáu có thể được mang trong bản tin yêu cầu NAS thông thường hoặc bản tin yêu cầu NAS mới được thiết kế.

Trong bước 8, sau khi nhận được thông tin chỉ báo thứ năm và/hoặc thông tin chỉ báo thứ sáu và thông tin định danh của UE chuyển tiếp do UE ở xa truyền tới, thực thể AMF ở xa sẽ truyền thông tin chỉ báo thứ năm và/hoặc thông tin chỉ báo thứ sáu, thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa tới thực thể AMF chuyển tiếp.

Trong bước 9, thực thể AMF chuyển tiếp xóa thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai được liên kết với UE ở xa khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp. Thực thể AMF chuyển tiếp xác định thêm liệu ngữ cảnh của UE chuyển tiếp hiện có còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai được liên kết với UE ở xa khác hay không.

- Nếu ngữ cảnh của UE chuyển tiếp còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai được liên kết với UE ở xa khác, thực thể AMF chuyển tiếp sẽ không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, tức là thực thể AMF chuyển tiếp không loại bỏ hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS đối với UE chuyển tiếp.

- Nếu ngữ cảnh của UE chuyển tiếp không bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai được liên kết với UE ở xa khác, thực thể AMF chuyển tiếp loại bỏ hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS đối với UE chuyển tiếp.

Trong bước 10, thực thể AMF chuyển tiếp trả về bản tin phản hồi cho thực thể AMF ở xa.

Trong bước 11, thực thể AMF ở xa trả về bản tin phản hồi NAS cho UE ở xa.

Phương án thực hiện của sáng chế 3: RAN thông báo cho thực thể AMF chuyển tiếp bằng cách sử dụng bản tin giao diện N2 (ví dụ: thông báo N2) rằng UE chuyển tiếp hiện đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho UE ở xa.

Phần sau mô tả chi tiết Phương án thực hiện của sáng chế 3 có tham chiếu đến Fig.5.

Theo Fig.5, ở bước 0, kết nối chuyển tiếp UE tới mạng đang được thiết lập hoặc UE chuyển tiếp đã có kết nối chuyển tiếp UE tới mạng.

Trong bước 1, RAN truyền thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai và thông tin định danh của UE chuyển tiếp (ví dụ: 5G-GUTI của UE chuyển tiếp) tới thực thể AMF chuyển tiếp bằng cách sử dụng bản tin N2.

- Thông tin chỉ báo thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng.

- Thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 2, sau khi nhận được thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai được truyền bởi RAN, thực thể AMF chuyển tiếp không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Quản lý báo hiệu NAS được thực thể AMF chuyển tiếp thực hiện, cụ thể như sau:

- Nếu thực thể AMF chuyển tiếp chỉ nhận được thông tin chỉ báo thứ nhất, thực thể AMF chuyển tiếp không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp trừ khi mạng lõi của UE chuyển tiếp gặp phải tắc nghẽn NAS hoặc tương tự.

- Nếu thực thể AMF chuyển tiếp nhận được thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thực thể AMF chuyển tiếp không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

- Nếu thực thể AMF chuyển tiếp chỉ nhận được thông tin chỉ báo thứ hai, thực thể AMF chuyển tiếp không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Sau khi nhận được thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai do UE chuyển tiếp truyền tới, thực thể AMF chuyển tiếp lưu trữ thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp và truyền bản tin phản hồi tới RAN.

Trong bước 3, kết nối chuyển tiếp UE tới mạng được hoàn tất hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng của UE chuyển tiếp được giải phóng.

Trong bước 4, RAN truyền thông tin chỉ báo thứ ba và/hoặc thông tin chỉ báo thứ tư và thông tin định danh của UE chuyển tiếp tới thực thể AMF chuyển tiếp bằng cách sử dụng bản tin N2.

- Thông tin chỉ báo thứ ba có thể cho thực thể AMF chuyển tiếp biết rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng, hoặc đã giải phóng kết nối chuyển tiếp UE tới mạng.

- Thông tin chỉ báo thứ tư có thể cho thực thể AMF chuyển tiếp biết rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc đã giải phóng kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 5, thực thể AMF chuyển tiếp loại bỏ hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS, xóa thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp và truyền bản tin phản hồi (ví dụ: bản tin giao diện N2) tới RAN.

Phương án thực hiện của sáng chế 4: RAN thông báo cho thực thể AMF chuyển tiếp bằng cách sử dụng bản tin từ chối (ví dụ: bản tin từ chối) rằng UE chuyển tiếp hiện đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Phần sau mô tả chi tiết Phương án thực hiện của sáng chế 4 có tham chiếu đến Fig.6.

Theo Fig.6, ở bước 0, UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc UE chuyển tiếp có kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 1, RAN nhận được, từ thực thể AMF chuyển tiếp, bản tin mang yêu cầu giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, ví dụ, bản tin giao diện N2, trong đó bản tin giao diện N2 mang thông tin định danh của UE chuyển tiếp.

Trong bước 2, RAN truyền bản tin từ chối đến thực thể AMF chuyển tiếp thông qua giao diện N2, trong đó bản tin từ chối có thể mang thông tin chỉ báo thứ hai.

Có thể tùy chọn, bản tin từ chối có thể bao gồm thông tin định danh của UE chuyển tiếp.

- Thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 3, sau khi thực thể AMF chuyển tiếp nhận được thông tin chỉ báo thứ hai trong bản tin từ chối từ RAN, thực thể AMF chuyển tiếp không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp và lưu thông tin chỉ báo thứ hai vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp và thực thể AMF chuyển tiếp truyền bản tin phản hồi tới RAN.

Trong bước 4, kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp được hoàn tất hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng của UE chuyển tiếp được giải phóng.

Trong bước 5, RAN truyền thông tin chỉ báo thứ tư và thông tin định danh của UE chuyển tiếp tới thực thể AMF chuyển tiếp bằng cách sử dụng bản tin N2.

- Thông tin chỉ báo thứ tư có thể cho thực thể AMF chuyển tiếp biết rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc UE chuyển tiếp đã giải phóng kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 6, thực thể AMF chuyển tiếp loại bỏ hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS, xóa thông tin chỉ báo thứ hai khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp và truyền bản tin phản hồi tới RAN.

Phương án thực hiện của sáng chế 5: UE chuyển tiếp thông báo cho thực thể AMF chuyển tiếp, bằng cách sử dụng bản tin từ chối NAS (ví dụ: bản tin từ chối NAS), rằng UE chuyển tiếp hiện đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Phần sau mô tả chi tiết Phương án thực hiện của sáng chế 5 có tham chiếu đến Fig.7.

Theo Fig.7, ở bước 0, UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc UE chuyển tiếp có kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 1, UE chuyển tiếp nhận được bản tin yêu cầu giải phóng kết nối báo hiệu NAS từ thực thể AMF chuyển tiếp.

Trong bước 2, UE chuyển tiếp truyền bản tin từ chối NAS đến thực thể AMF chuyển tiếp, nơi bản tin từ chối NAS mang thông tin chỉ báo thứ hai.

- Thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 3, sau khi nhận được thông tin chỉ báo thứ hai trong bản tin từ chối NAS (bản tin từ chối), thực thể AMF chuyển tiếp không nên khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp và lưu trữ thông tin chỉ báo thứ hai vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp. Thực thể AMF chuyển tiếp truyền bản tin phản hồi tới UE chuyển tiếp.

Trong bước 4, kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp được hoàn tất hoặc kết nối chuyển tiếp UE tới mạng của UE chuyển tiếp được giải phóng.

Trong bước 5, UE chuyển tiếp truyền thông tin chỉ báo thứ tư đến thực thể AMF chuyển tiếp bằng cách sử dụng bản tin NAS.

- Thông tin chỉ báo thứ tư có thể cho thực thể AMF chuyển tiếp biết rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc UE chuyển tiếp đã giải phóng kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 6, thực thể AMF chuyển tiếp loại bỏ hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS, xóa thông tin chỉ báo thứ hai khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp và truyền bản tin phản hồi NAS tới UE chuyển tiếp.

Theo Fig.8, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị mạng lõi 300. Thiết bị mạng lõi 300 có thể bao gồm mô-đun thu 301, và thiết bị mạng lõi có thể là thiết bị mạng lõi chuyển tiếp. Mô-đun thu được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác

định rằng thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp không được khởi tạo.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp. Theo Fig.8, thiết bị mạng lõi 300 còn bao gồm mô-đun phát 302. Mô-đun phát 302 được cấu hình để: trước khi mô-đun thu 301 nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, truyền bản tin yêu cầu giải phóng đến thiết bị thứ nhất, trong đó bản tin yêu cầu giải phóng được sử dụng để yêu cầu giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp. Theo Fig.8, thiết bị mạng lõi 300 còn bao gồm mô-đun lưu trữ 303. Mô-đun lưu trữ 303 được cấu hình để: sau khi mô-đun thu 301 nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp. Mô-đun thu 301 còn được cấu hình để: trước khi mô-đun lưu trữ 303 lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp, nhận thông tin định danh của UE chuyển tiếp do thiết bị mạng truy cập truyền tới.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa. Theo Fig.8, thiết bị mạng lõi 300 còn bao gồm mô-đun lưu trữ 303. Mô-đun thu 301 còn được cấu hình để nhận thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa do thiết bị mạng lõi ở xa truyền tới. Mô-đun lưu trữ 303 được cấu hình để lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE ở xa được mô-đun thu 301 lưu vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp. Theo Fig.8, thiết bị mạng lõi 300 còn bao gồm mô-đun xóa 304. Mô-đun thu 301 còn được cấu hình để: sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai được sử dụng để xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ. Mô-đun xóa 304 được cấu hình để xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất

khởi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp theo thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai mà mô-đun thu 301 nhận được.

Có thể tùy chọn, thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ tư. Thông tin chỉ báo thứ ba cho biết UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết rằng kết nối chuyển tiếp UE tới mạng đã được giải phóng. Thông tin chỉ báo thứ tư cho biết UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết rằng kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp đã được giải phóng.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa. Theo Fig.8, thiết bị mạng lõi 300 còn bao gồm mô-đun xóa 304 và mô-đun xác định 305. Mô-đun thu 301 còn được cấu hình để: sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba được sử dụng để xác định hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp có bị loại bỏ hay không. Mô-đun xóa 304 được cấu hình để xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa thứ nhất khởi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp theo thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba được mô-đun thu 301 nhận được. Mô-đun xác định 305 được cấu hình để: sau khi mô-đun xóa 304 xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa thứ nhất, trong trường hợp ngữ cảnh của UE chuyển tiếp còn bao gồm thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa khác, xác định rằng hạn chế của việc không bắt đầu thủ tục giải phóng tín hiệu NAS kết nối của UE chuyển tiếp không bị loại bỏ; hoặc trong trường hợp ngữ cảnh của UE chuyển tiếp không có thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa khác, xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ.

Có thể tùy chọn, thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ năm và thông tin chỉ báo thứ sáu. Thông tin chỉ báo thứ năm cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng. Thông tin chỉ báo thứ sáu cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc

cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng.

Thiết bị mạng lõi được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế có thể triển khai các quy trình được thực hiện bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp theo các phương án thực hiện nêu trên của phương pháp chỉ báo trạng thái, đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị mạng lõi, có thể là thiết bị mạng lõi chuyển tiếp. Bởi vì thông tin chỉ báo thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, sau khi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất (bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai), thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp dịch vụ cho UE ở xa, và do đó thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, nghĩa là giữ lại kết nối báo hiệu NAS cho UE chuyển tiếp để UE chuyển tiếp có thể duy trì ở trạng thái kết nối. Điều này có thể tránh làm gián đoạn dịch vụ của UE ở xa, đảm bảo vận hành đúng các dịch vụ của UE ở xa.

Theo Fig.9, có thể tùy chọn, phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng lõi, bao gồm bộ xử lý 401, bộ nhớ 402 và chương trình hoặc lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 402 và có khả năng được thực thi bằng bộ xử lý 401. Khi chương trình hoặc lệnh được thực thi bởi bộ xử lý 401, các quy trình của các phương án thực hiện nêu trên được thực hiện, đạt được cùng hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo Fig.10, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị. Thiết bị này là thiết bị thứ nhất 500 và thiết bị thứ nhất 500 bao gồm bộ phát 501. Bộ phát 501 được cấu hình để truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số thứ nhất thông tin chỉ báo và thông tin chỉ báo thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó thông

tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ không được khởi tạo.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp. Theo Fig.10, thiết bị thứ nhất 500 còn có bộ thu 502. Bộ thu 502 được cấu hình để: trước khi bộ phát 501 truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, nhận bản tin yêu cầu giải phóng do thiết bị mạng lõi chuyển tiếp truyền tới, trong đó bản tin yêu cầu giải phóng được sử dụng để yêu cầu giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp và thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa. Theo Fig.10, thiết bị thứ nhất 500 còn bao gồm bộ thu 502. Bộ thu 502 được cấu hình để: trước khi bộ phát 501 truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE chuyển tiếp do UE ở xa truyền tới. Bộ phát 501 còn được cấu hình để truyền thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp. Bộ phát 501 có thể còn được cấu hình để: sau khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai được sử dụng để xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ.

Có thể tùy chọn, thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ tư. Thông tin chỉ báo thứ ba cho biết UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết rằng kết nối chuyển tiếp UE tới mạng đã được giải phóng. Thông tin chỉ báo thứ tư cho biết UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết rằng kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp đã được giải phóng.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa. Bộ phát 501 còn được cấu hình để: sau khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp,

trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba được sử dụng để xác định hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ.

Có thể tùy chọn, thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ năm và thông tin chỉ báo thứ sáu. Thông tin chỉ báo thứ năm cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng. Thông tin chỉ báo thứ sáu cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng.

Thiết bị được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế có thể thực hiện các quy trình được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất trong các phương án thực hiện nêu trên của phương pháp chỉ báo trạng thái, đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị, cụ thể là thiết bị thứ nhất. Bởi vì thông tin chỉ báo thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, thiết bị thứ nhất có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất (bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai) tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp để thông báo cho thiết bị mạng lõi chuyển tiếp rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho UE ở xa. Do đó, sau khi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, nghĩa là giữ lại kết nối báo hiệu NAS cho UE chuyển tiếp, để UE chuyển tiếp có thể duy trì ở trạng thái kết nối. Điều này có thể tránh làm gián đoạn dịch vụ của UE ở xa, đảm bảo vận hành đúng các dịch vụ của UE ở xa.

Có thể tùy chọn, phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị, cụ thể là thiết bị thứ nhất, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình hoặc lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng được thực thi bằng bộ xử lý. Khi chương trình hoặc lệnh được thực

thi bởi bộ xử lý, các quy trình của phương án thực hiện nêu trên của phương pháp chỉ báo trạng thái được thực hiện với cùng một hiệu quả kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.9 là hình minh họa thiết bị mạng lõi theo phương án thực hiện của sáng chế. Theo Fig.9, thiết bị mạng lõi có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 401, bộ nhớ 402 và bộ thu phát 403.

Bộ thu phát 403 có thể được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng thủ tục giải phóng của kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp không được khởi tạo.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp. Bộ thu phát 403 có thể còn được cấu hình để: trước khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, truyền bản tin yêu cầu giải phóng đến thiết bị thứ nhất, tại đó bản tin yêu cầu giải phóng được sử dụng để yêu cầu giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp. Bộ nhớ 402 có thể được cấu hình để: sau khi bộ thu phát 403 nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp. Bộ thu phát 403 có thể còn được cấu hình để: trước khi bộ nhớ 402 lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp, nhận thông tin định danh của UE chuyển tiếp được thiết bị mạng truy cập truyền tới.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa. Bộ thu phát 403 có thể còn được cấu hình để nhận thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh

của UE ở xa được thiết bị mạng lõi ở xa truyền tới. Bộ nhớ 402 có thể được cấu hình để lưu trữ vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE ở xa mà bộ thu phát 403 nhận được.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp. Bộ thu phát 403 có thể còn được cấu hình để: sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai được sử dụng để xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ. Bộ xử lý 401 có thể được cấu hình để xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp theo thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai mà bộ thu phát 403 nhận được.

Có thể tùy chọn, thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ tư. Thông tin chỉ báo thứ ba cho biết UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng đã được giải phóng. Thông tin chỉ báo thứ tư cho biết UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp đã được giải phóng.

Có thể tùy chọn, thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa. Bộ thu phát 403 còn được cấu hình để: sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba được sử dụng để xác định hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối tín hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ. Bộ xử lý 401 có thể được cấu hình để: xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa thứ nhất khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp theo thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba mà bộ thu phát 403 nhận được. Và sau khi xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa thứ nhất, trong trường hợp ngữ cảnh của UE chuyển tiếp còn bao gồm thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa khác, xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng của NAS kết nối tín hiệu của UE chuyển tiếp không bị loại bỏ; hoặc trong trường hợp ngữ cảnh của UE chuyển tiếp không bao gồm thông tin chỉ

báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa khác, xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ.

Có thể tùy chọn, thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ năm và thông tin chỉ báo thứ sáu. Thông tin chỉ báo thứ năm cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng. Thông tin chỉ báo thứ sáu cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị mạng lõi, cụ thể là thiết bị mạng lõi chuyển tiếp. Bởi vì thông tin chỉ báo thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, sau khi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất (bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai), thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp dịch vụ cho UE ở xa và do đó thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, nghĩa là giữ lại kết nối báo hiệu NAS cho UE chuyển tiếp để UE chuyển tiếp có thể duy trì ở trạng thái được kết nối. Điều này có thể tránh làm gián đoạn dịch vụ của UE ở xa, đảm bảo vận hành đúng các dịch vụ của UE ở xa.

Có thể hiểu rằng, theo các phương án thực hiện của sáng chế, mô-đun thu 301 và mô-đun phát 302 trên hình minh họa ở trên (ví dụ, Fig.8) của thiết bị mạng lõi có thể được thực hiện bằng bộ thu phát 403; mô-đun lưu trữ 303 trên hình minh họa thiết bị mạng lõi có thể được thực hiện bằng bộ nhớ 402; và mô-đun xóa 304 và mô-đun xác định 305 trên hình minh họa thiết bị mạng lõi có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 401.

Cần lưu ý rằng bộ xử lý 401 trong hai bộ xử lý 401 minh họa trên Fig.9 được biểu thị bằng các đường đứt nét để cho biết có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý 401 trong thiết bị mạng 400. Theo Fig.9, thiết bị mạng 400 bao gồm hai bộ xử lý 401 được sử dụng làm ví dụ cho mô tả.

Có thể hiểu rằng, theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng lõi có thể là thiết bị mạng lõi chuyển tiếp 01 trong hệ thống truyền thông được minh họa trên Fig.1 trong phương án thực hiện của sáng chế nêu trên.

Có thể tùy chọn, trong phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị thứ nhất có thể là UE, thiết bị mạng lõi hoặc thiết bị mạng truy cập.

Fig.11 là hình minh họa UE để triển khai các phương án thực hiện của sáng chế. Theo Fig.11, UE 100 bao gồm nhưng không giới hạn các thành phần như đơn vị tần số vô tuyến 101, mô-đun mạng 102, đơn vị đầu ra âm thanh 103, đơn vị đầu vào 104, cảm biến 105, đơn vị hiển thị 106, đơn vị đầu vào của người dùng 107, đơn vị giao diện 108, bộ nhớ 109, bộ xử lý 110 và bộ nguồn 111.

Người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng UE 100 được minh họa trên Fig.11 có thể còn bao gồm bộ nguồn 111 (ví dụ: pin) cung cấp năng lượng cho tất cả các thành phần và bộ nguồn 111 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 110 thông qua hệ thống quản lý nguồn. Theo cách này, các chức năng như quản lý nạp, quản lý phóng điện và quản lý tiêu thụ điện năng được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống quản lý điện năng. Cấu trúc của UE được minh họa trên Fig.11 không tạo thành bất kỳ giới hạn nào đối với UE. UE có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít thành phần hơn những thành phần được minh họa trên Fig.11, hoặc một số thành phần có thể được kết hợp, hoặc các thành phần có thể được loại bỏ theo các cách khác nhau. Chi tiết không được lặp lại ở đây.

Trong trường hợp thiết bị thứ nhất là UE (cụ thể là UE chuyển tiếp), đơn vị tần số vô tuyến 101 có thể được cấu hình để truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai. Thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, tại đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ không được khởi tạo.

Có thể tùy chọn, đơn vị tần số vô tuyến 101 có thể được cấu hình để: trước khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, nhận bản tin

yêu cầu giải phóng được truyền bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, tại đó bản tin yêu cầu giải phóng được sử dụng để yêu cầu giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp và thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai.

Có thể tùy chọn, đơn vị tần số vô tuyến 101 có thể còn được cấu hình để: sau khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, nơi thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai được sử dụng để xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối tín hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ.

Có thể tùy chọn, thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ tư. Thông tin chỉ báo thứ ba cho biết UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng đã được giải phóng. Thông tin chỉ báo thứ tư cho biết UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp đã được giải phóng.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất UE, trong đó UE có thể là UE chuyển tiếp. Bởi vì thông tin chỉ báo thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, UE chuyển tiếp có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất (bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai) tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp để thông báo cho thiết bị mạng lõi chuyển tiếp rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp dịch vụ cho UE ở xa. Do đó, sau khi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, nghĩa là giữ lại kết nối báo hiệu NAS cho chuyển tiếp. UE để UE chuyển tiếp có thể duy trì ở trạng thái kết nối. Điều này có thể tránh làm gián đoạn dịch vụ của UE ở xa, đảm bảo vận hành đúng các dịch vụ của UE ở xa.

Có thể hiểu rằng, theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị phát 501 và thiết bị nhận 502 trên hình minh họa nêu trên (ví dụ, Fig.10) của thiết bị thứ nhất có thể được thực hiện bởi tần số vô tuyến bộ 101.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, UE 100 có thể là UE chuyển tiếp 02 trong hệ thống truyền thông liên lạc được minh họa trên Fig.1 trong phương án thực hiện của sáng chế nêu trên.

Fig.9 là hình minh họa thiết bị mạng truy cập theo phương án thực hiện của sáng chế. Theo Fig.9, thiết bị mạng truy cập có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 401, bộ nhớ 402 và bộ thu phát 403.

Trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng truy cập (cụ thể là thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp), bộ thu phát 403 có thể được cấu hình để truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết UE chuyển tiếp đang đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ không được khởi tạo.

Có thể tùy chọn, bộ thu phát 403 có thể còn được cấu hình để: trước khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, nhận bản tin yêu cầu giải phóng được truyền bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, tại đó bản tin yêu cầu giải phóng được sử dụng để yêu cầu để giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp và thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai.

Có thể tùy chọn, bộ thu phát 403 có thể còn được cấu hình để: sau khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, tại đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai được sử dụng để xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ.

Có thể tùy chọn, thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ tư. Thông tin chỉ báo thứ ba cho biết UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng đã được giải phóng. Thông tin chỉ báo thứ tư cho biết UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn

cấp hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp đã được giải phóng.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị mạng truy cập, cụ thể là thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp. Bởi vì thông tin chỉ báo thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, thiết bị mạng truy cập có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất (bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai) đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp để thông báo cho thiết bị mạng lõi chuyển tiếp rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp dịch vụ cho UE ở xa. Do đó, sau khi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, nghĩa là giữ lại kết nối báo hiệu NAS cho chuyển tiếp. UE để UE chuyển tiếp có thể duy trì ở trạng thái kết nối. Điều này có thể tránh làm gián đoạn dịch vụ của UE ở xa, đảm bảo vận hành đúng các dịch vụ của UE ở xa.

Có thể hiểu rằng, theo phương án thực hiện của sáng chế, bộ phát 501 và bộ thu 502 trên hình minh họa (ví dụ, Fig.10) của thiết bị thứ nhất có thể được thực hiện bởi bộ thu phát 403.

Trong phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng truy cập có thể là thiết bị mạng truy cập 05 của UE chuyển tiếp trong hệ thống truyền thông được minh họa trên Fig.1 trong phương án thực hiện của sáng chế nêu trên.

Fig.9 là hình minh họa thiết bị mạng lõi theo phương án thực hiện của sáng chế. Theo Fig.9, thiết bị mạng lõi có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 401, bộ nhớ 402 và bộ thu phát 403.

Trong trường hợp thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi (cụ thể là thiết bị mạng lõi ở xa), bộ thu phát 403 có thể được cấu hình để truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, nơi thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai. Thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng

cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ không được khởi tạo.

Có thể tùy chọn, bộ thu phát 403 có thể được cấu hình để: trước khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE chuyển tiếp được truyền bởi UE ở xa và truyền thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp.

Có thể tùy chọn, bộ thu phát 403 có thể còn được cấu hình để: sau khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, nơi thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba được sử dụng để xác định liệu giới hạn của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối tín hiệu NAS của UE chuyển tiếp có bị loại bỏ hay không.

Có thể tùy chọn, thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ năm và thông tin chỉ báo thứ sáu. Thông tin chỉ báo thứ năm cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng. Thông tin chỉ báo thứ sáu cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị mạng lõi, cụ thể là thiết bị mạng lõi ở xa. Bởi vì thông tin chỉ báo thứ nhất có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai có thể cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, thiết bị mạng lõi ở xa có thể truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất (bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và/hoặc thông tin chỉ báo thứ hai) đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp để thông báo cho thiết bị mạng lõi chuyển tiếp rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp dịch vụ cho UE ở xa. Do đó, sau khi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất, thiết bị mạng lõi chuyển tiếp có thể xác định không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo

hiệu NAS của UE chuyển tiếp, nghĩa là giữ lại kết nối báo hiệu NAS cho chuyển tiếp. UE để UE chuyển tiếp có thể duy trì ở trạng thái kết nối. Điều này có thể tránh làm gián đoạn dịch vụ của UE ở xa, đảm bảo vận hành đúng dịch vụ của UE ở xa.

Có thể hiểu rằng, theo phương án thực hiện của sáng chế, bộ phát 501 và bộ thu 502 trên hình minh họa (ví dụ, Fig.10) của thiết bị thứ nhất có thể được thực hiện bởi bộ thu phát 403.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng lõi có thể là thiết bị mạng lõi ở xa 04 trong hệ thống truyền thông được minh họa trên Fig.1 trong phương án thực hiện của sáng chế nêu trên.

Phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị lưu trữ có thể đọc được, dùng để lưu trữ chương trình hoặc câu lệnh. Khi chương trình hoặc câu lệnh được thực hiện bằng bộ xử lý 110 minh họa trên Fig.11 hoặc bộ xử lý 401 minh họa trên Fig.9, các quá trình được UE và thiết bị mạng thực hiện phương pháp chỉ báo trạng thái, theo các phương án thực hiện đã nêu ở trên, đạt được hiệu quả kỹ thuật tương đương. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bộ xử lý nói trên có thể là bộ xử lý trong UE hoặc thiết bị mạng theo các phương án thực hiện ở trên. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được có thể bao gồm phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính như bộ nhớ chỉ đọc của máy tính (read-only memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất con chip. Con chip này bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông, trong đó giao diện truyền thông được ghép nối với bộ xử lý và bộ xử lý được cấu hình để thực thi chương trình hoặc lệnh, để các quy trình trong các phương án thực hiện nêu trên của phương pháp chỉ báo trạng thái được thực hiện, đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng: chip được đề xuất trong phương án thực hiện của sáng chế cũng có thể được gọi là chip cấp hệ thống, hệ thống trên chip, hệ thống chip, hoặc tương tự.

Cần lưu ý rằng trong bản mô tả này, thuật ngữ “bao gồm”, “bao gồm” hoặc bất kỳ biến thể nào khác của chúng nhằm mục đích bao hàm sự bao gồm không độc quyền, để một quy trình, một phương pháp, một bản mô tả hoặc một thiết bị bao gồm danh sách các

yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc còn bao gồm các yếu tố vốn có trong quy trình, phương pháp, bản mô tả hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn, phần tử đứng trước “bao gồm một...” không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống hệt nhau trong quy trình, phương pháp, bản mô tả hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng phạm vi của phương pháp và thiết bị trong việc triển khai sáng chế không giới hạn trong việc thực hiện các chức năng theo thứ tự được trình bày hoặc mô tả, mà còn có thể bao gồm việc thực hiện các chức năng về cơ bản đồng thời hoặc theo một thứ tự ngược lại tùy thuộc vào các chức năng liên quan. Ví dụ, phương pháp được mô tả có thể được thực hiện theo thứ tự khác với thứ tự được mô tả và các bước có thể được thêm vào, bỏ qua hoặc kết hợp. Ngoài ra, các tính năng được mô tả có tham chiếu đến một số ví dụ có thể được kết hợp trong các ví dụ khác.

Theo mô tả về cách triển khai ở trên, những người có kỹ năng trong cùng lĩnh vực có thể hiểu rõ ràng rằng phương pháp trong các phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai bằng phần mềm ngoài nền tảng phần cứng phổ thông cần thiết hoặc chỉ bằng phần cứng. Trong hầu hết các trường hợp, cách triển khai thứ nhất được ưu tiên hơn. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc một phần đóng góp vào lĩnh vực kỹ thuật liên quan, có thể được thực hiện dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ (chẳng hạn như ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm một số hướng dẫn để chỉ báo thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, máy điều hòa không khí, thiết bị mạng hoặc tương tự) để thực hiện các phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế.

Các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả ở trên có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế không giới hạn ở các phương án thực hiện nêu ở trên. Các phương án thực hiện nêu ở trên chỉ mang tính minh họa chứ không phải hạn chế. Dựa trên sáng chế, một người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực vẫn có thể tạo ra nhiều biến thể mà không rời khỏi bản chất của sáng chế và phạm vi bảo hộ của sáng chế. Tất cả các biến thể này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chỉ báo trạng thái, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

nhận, bằng thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó

thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng quy trình giải phóng của kết nối báo hiệu tầng không truy cập NAS của UE chuyển tiếp sẽ không được khởi tạo.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp; và

trước khi nhận, bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, phương pháp còn bao gồm các bước:

truyền, bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, bản tin yêu cầu giải phóng tới thiết bị thứ nhất, trong đó bản tin yêu cầu giải phóng được sử dụng để yêu cầu giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp; và

sau khi nhận, bằng thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, phương pháp còn bao gồm các bước:

lưu trữ, bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp; và

trước khi lưu trữ, bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp, phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thông tin định danh của UE chuyển tiếp được truyền bởi thiết bị mạng truy cập.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa; và phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa được truyền bởi thiết bị mạng lõi ở xa; và

lưu trữ, bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE ở xa vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp; và

sau khi nhận, bằng thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai được sử dụng để xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp là phải. loại bỏ; và

xóa, bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất từ ngữ cảnh của UE chuyển tiếp theo thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó

thông tin chỉ báo thứ ba cho biết rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng đã được giải phóng; và

thông tin chỉ báo thứ tư cho biết rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp đã được giải phóng.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa; và

sau khi nhận, bằng thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba được sử dụng để xác định liệu giới hạn của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp có bị loại bỏ hay không;

xóa, do thiết bị mạng lõi chuyển tiếp thực hiện, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa thứ nhất từ ngữ cảnh của UE chuyển tiếp theo thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba; và

nếu ngữ cảnh của UE chuyển tiếp còn bao gồm thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa khác, xác định không loại bỏ hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp; hoặc

nếu ngữ cảnh của UE chuyển tiếp không bao gồm thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa khác, xác định loại bỏ hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ năm và thông tin chỉ báo thứ sáu, trong đó

thông tin chỉ báo thứ năm cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng; và

thông tin chỉ báo thứ sáu cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng.

10. Phương pháp chỉ báo trạng thái, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bằng thiết bị thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó

thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng quy trình giải phóng của kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ không được khởi tạo.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp; và

trước khi truyền, bằng thiết bị thứ nhất, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận, bằng thiết bị thứ nhất, bản tin yêu cầu giải phóng được truyền bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp. Trong đó bản tin yêu cầu giải phóng được sử dụng để yêu cầu giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp, trong đó

thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa; và

trước khi truyền, bằng thiết bị thứ nhất, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận, bằng thiết bị mạng lõi ở xa, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE chuyển tiếp được truyền bởi UE ở xa; và

truyền, bằng thiết bị mạng lõi ở xa, thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp.

13. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp; và

sau khi truyền, bằng thiết bị thứ nhất, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, phương pháp còn bao gồm các bước:

truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai, bởi thiết bị thứ nhất, tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp. Trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai được sử dụng để xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó

thông tin chỉ báo thứ ba cho biết rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng đã được giải phóng; và

thông tin chỉ báo thứ tư cho biết rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp đã được giải phóng.

15. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa; và

sau khi truyền, bằng thiết bị thứ nhất, thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, phương pháp còn bao gồm các bước:

truyền, bằng thiết bị mạng lõi ở xa, thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba được sử dụng để xác định liệu hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp là để được gỡ bỏ.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ năm và thông tin chỉ báo thứ sáu, trong đó

thông tin chỉ báo thứ năm cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng; và

thông tin chỉ báo thứ sáu cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng.

17. Thiết bị mạng lỗi, trong đó thiết bị mạng lỗi là thiết bị mạng lỗi chuyển tiếp và thiết bị mạng lỗi bao gồm mô-đun thu, trong đó

mô-đun thu được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết rằng UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó

thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng quy trình giải phóng của kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ không được khởi tạo.

18. Thiết bị mạng lỗi theo điểm 17, trong đó thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp, và thiết bị mạng lỗi còn bao gồm mô-đun phát, trong đó

mô-đun phát được cấu hình để: trước khi mô-đun thu nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, truyền bản tin yêu cầu giải phóng đến thiết bị thứ nhất, trong đó bản tin yêu cầu giải phóng được sử dụng để yêu cầu giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp.

19. Thiết bị mạng lỗi theo điểm 17, trong đó thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp, và thiết bị mạng lỗi còn bao gồm mô-đun lưu trữ, trong đó

mô-đun lưu trữ được cấu hình để: sau khi mô-đun thu nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

20. Thiết bị mạng lõi theo điểm 19, trong đó thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp; và

mô-đun thu còn được cấu hình để: trước khi mô-đun lưu trữ lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp, nhận thông tin định danh của UE chuyển tiếp được truyền bởi thiết bị mạng truy cập.

21. Thiết bị mạng lõi theo điểm 17, trong đó thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa và thiết bị mạng lõi còn bao gồm mô-đun lưu trữ, trong đó

mô-đun thu còn được cấu hình để nhận thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa được truyền bởi thiết bị mạng lõi ở xa; và

mô-đun lưu trữ được cấu hình để lưu trữ thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE ở xa được mô-đun thu nhận vào ngữ cảnh của UE chuyển tiếp.

22. Thiết bị mạng lõi theo điểm 17, trong đó thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp, và thiết bị mạng lõi còn bao gồm mô-đun xóa, trong đó

mô-đun thu còn được cấu hình để: sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai được sử dụng để xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo giải phóng thủ tục kết nối tín hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ; và

mô-đun xóa được cấu hình để xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp theo thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai mà mô-đun thu nhận được.

23. Thiết bị mạng lõi theo điểm 22, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó

thông tin chỉ báo thứ ba cho biết rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng đã được giải phóng; và

thông tin chỉ báo thứ tư cho biết rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp đã được giải phóng.

24. Thiết bị mạng lỗi theo điểm 17, trong đó thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lỗi ở xa và thiết bị mạng lỗi còn bao gồm mô-đun xóa và mô-đun xác định, trong đó

mô-đun thu còn được cấu hình để: sau khi nhận được thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất do thiết bị thứ nhất truyền tới, nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba do thiết bị thứ nhất truyền tới, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba được sử dụng để xác định hạn chế của việc không khởi tạo giải phóng thủ tục kết nối tín hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ;

mô-đun xóa được cấu hình để xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa thứ nhất khỏi ngữ cảnh của UE chuyển tiếp theo thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba; và

mô-đun xác định được cấu hình để: sau khi mô-đun xóa sẽ xóa thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa thứ nhất, trong trường hợp ngữ cảnh của UE chuyển tiếp vẫn còn có thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa khác, xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ không bị loại bỏ; hoặc trong trường hợp ngữ cảnh của UE chuyển tiếp không bao gồm thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất tương ứng với UE ở xa khác, xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo thủ tục giải phóng kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ.

25. Thiết bị mạng lỗi theo điểm 24, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ năm và thông tin chỉ báo thứ sáu, trong đó

thông tin chỉ báo thứ năm cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng; và

thông tin chỉ báo thứ sáu cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng.

26. Thiết bị, trong đó thiết bị là thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ nhất bao gồm bộ phát, trong đó

bộ phát được cấu hình để truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm ít nhất một trong các thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất cho biết thiết bị người dùng UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng và thông tin chỉ báo thứ hai cho biết UE chuyển tiếp đang cung cấp kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp, trong đó

thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất được sử dụng để xác định rằng quy trình giải phóng của kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ không được khởi tạo.

27. Thiết bị theo điểm 26, trong đó thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp, và thiết bị thứ nhất còn bao gồm bộ thu, trong đó

bộ thu được cấu hình để: trước khi bộ phát truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, nhận bản tin yêu cầu giải phóng được truyền bởi thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, trong đó bản tin yêu cầu giải phóng được sử dụng để yêu cầu giải phóng NAS kết nối báo hiệu của UE chuyển tiếp, trong đó

thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai.

28. Thiết bị theo điểm 26, trong đó thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa; và

thiết bị thứ nhất còn bao gồm một bộ phận nhận, trong đó

bộ thu được cấu hình để: trước khi bộ phát truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, nhận thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất và thông tin định danh của UE chuyển tiếp được truyền bởi UE ở xa; và

bộ phát còn được cấu hình để truyền thông tin định danh của UE chuyển tiếp và thông tin định danh của UE ở xa tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp.

29. Thiết bị theo điểm 26, trong đó thiết bị thứ nhất là UE chuyển tiếp hoặc thiết bị mạng truy cập của UE chuyển tiếp; và

bộ phát còn được cấu hình để: sau khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai tới thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai được sử dụng để xác định rằng hạn chế của việc không khởi tạo một thủ tục giải phóng của một kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ.

30. Thiết bị theo điểm 29, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ hai bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó

thông tin chỉ báo thứ ba cho biết rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng đã được giải phóng; và

thông tin chỉ báo thứ tư cho biết rằng UE chuyển tiếp đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết rằng đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp đã được giải phóng.

31. Thiết bị theo điểm 26, trong đó thiết bị thứ nhất là thiết bị mạng lõi ở xa; và

bộ phát còn được cấu hình để: sau khi truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ nhất đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, truyền thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba đến thiết bị mạng lõi chuyển tiếp, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba được sử dụng để xác định hạn chế của việc không khởi tạo một thủ tục giải phóng của một kết nối báo hiệu NAS của UE chuyển tiếp sẽ bị loại bỏ.

32. Thiết bị theo điểm 31, trong đó thông tin chỉ báo trạng thái thứ ba bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo thứ năm và thông tin chỉ báo thứ sáu, trong đó

thông tin chỉ báo thứ năm cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng; và

thông tin chỉ báo thứ sáu cho biết UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã hoàn thành kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp hoặc cho biết đường truyền cho kết nối chuyển tiếp UE tới mạng cho dịch vụ khẩn cấp giữa UE chuyển tiếp và UE ở xa thứ nhất đã được giải phóng.

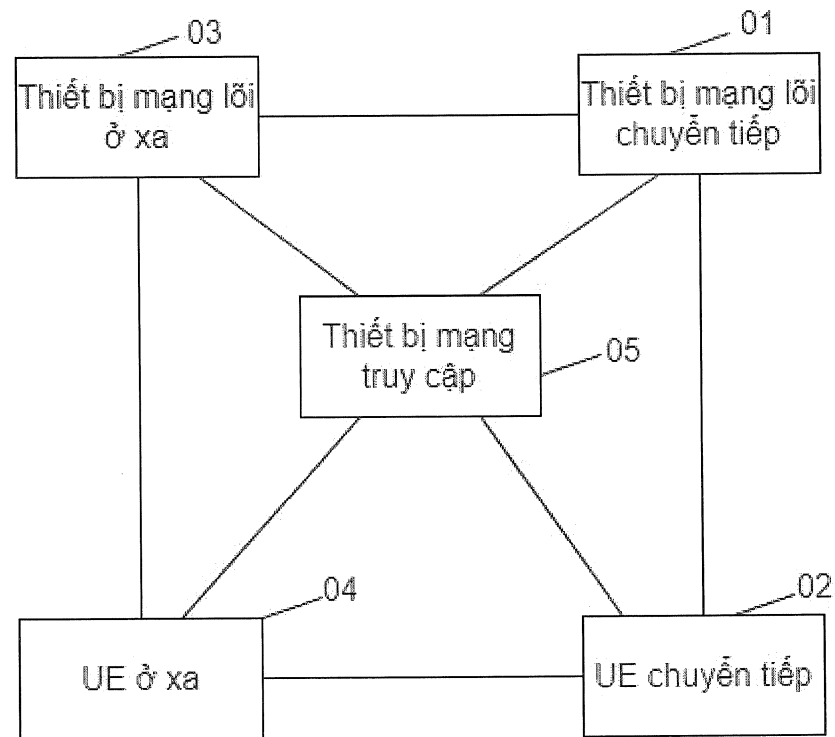


Fig.1

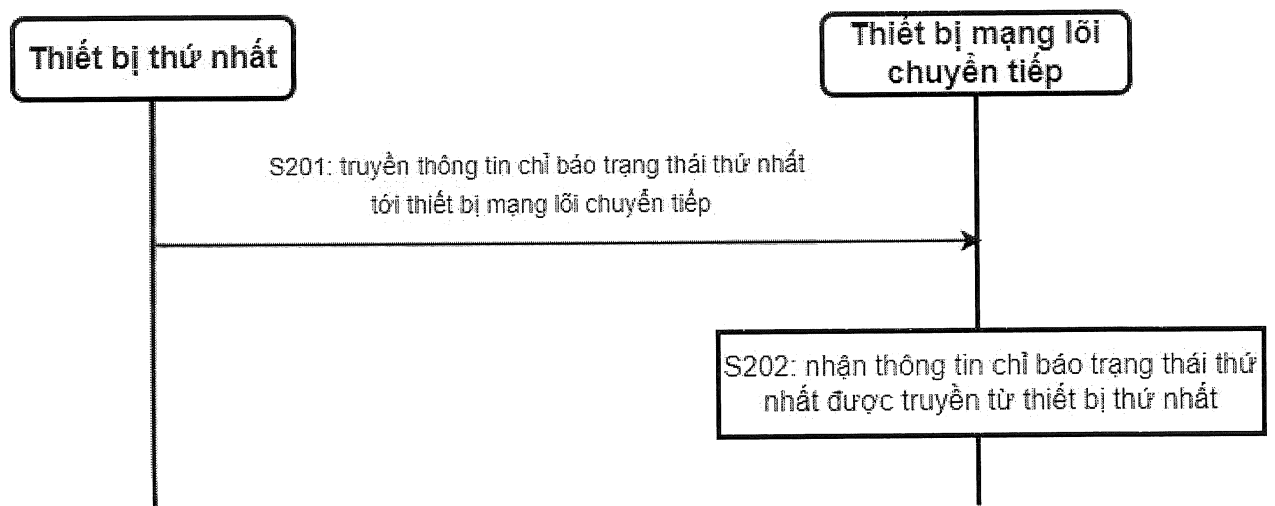


Fig.2

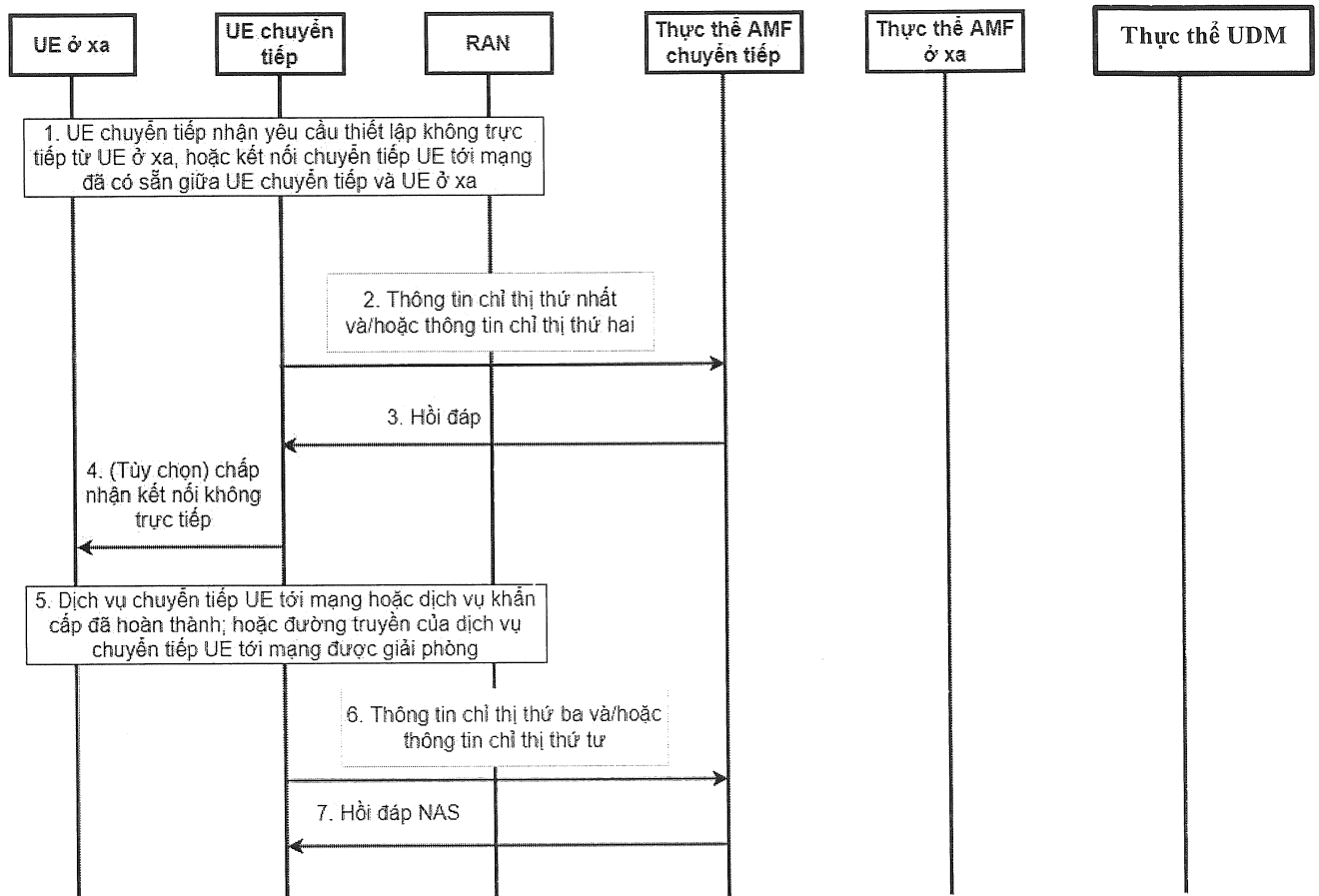


Fig.3

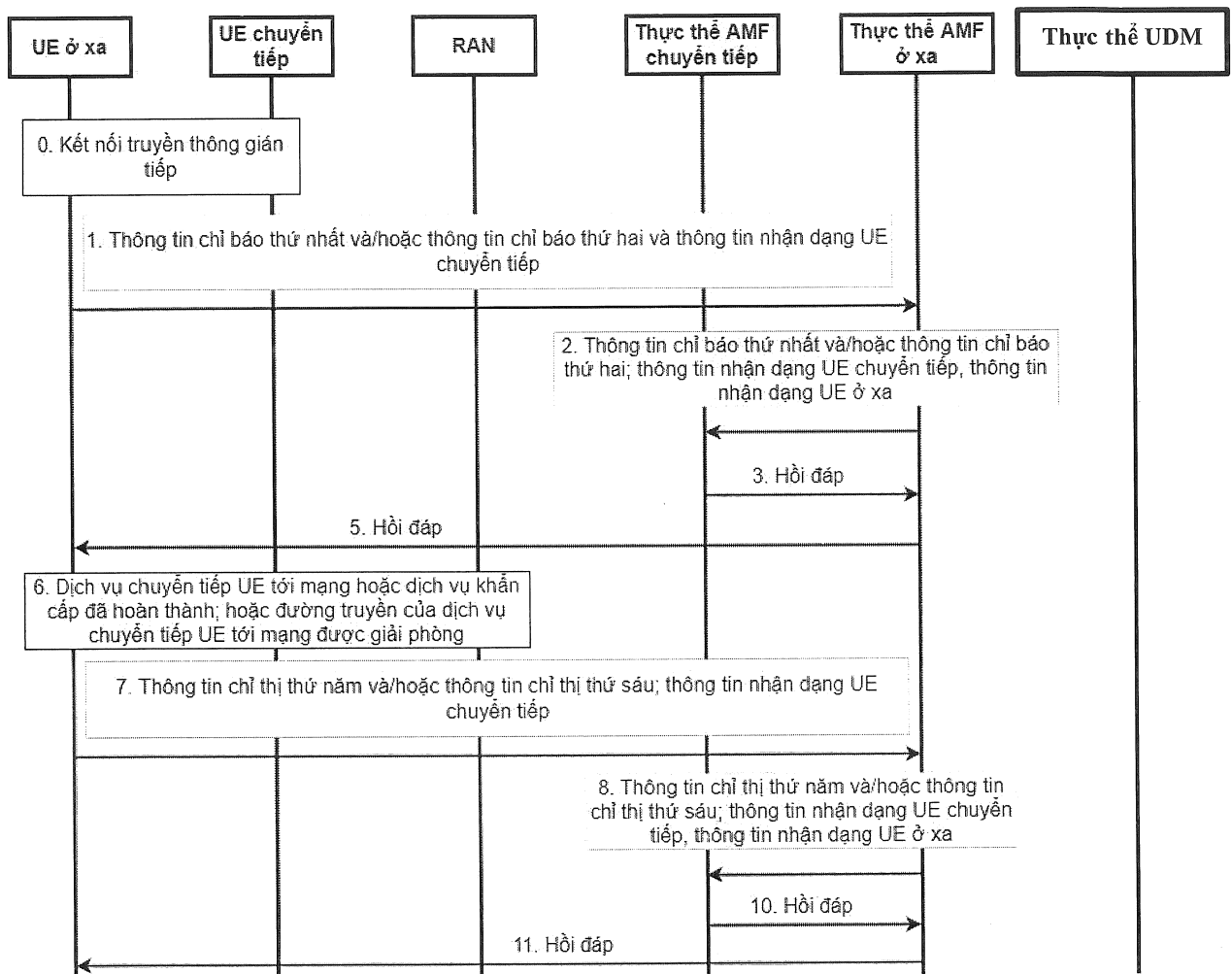


Fig.4

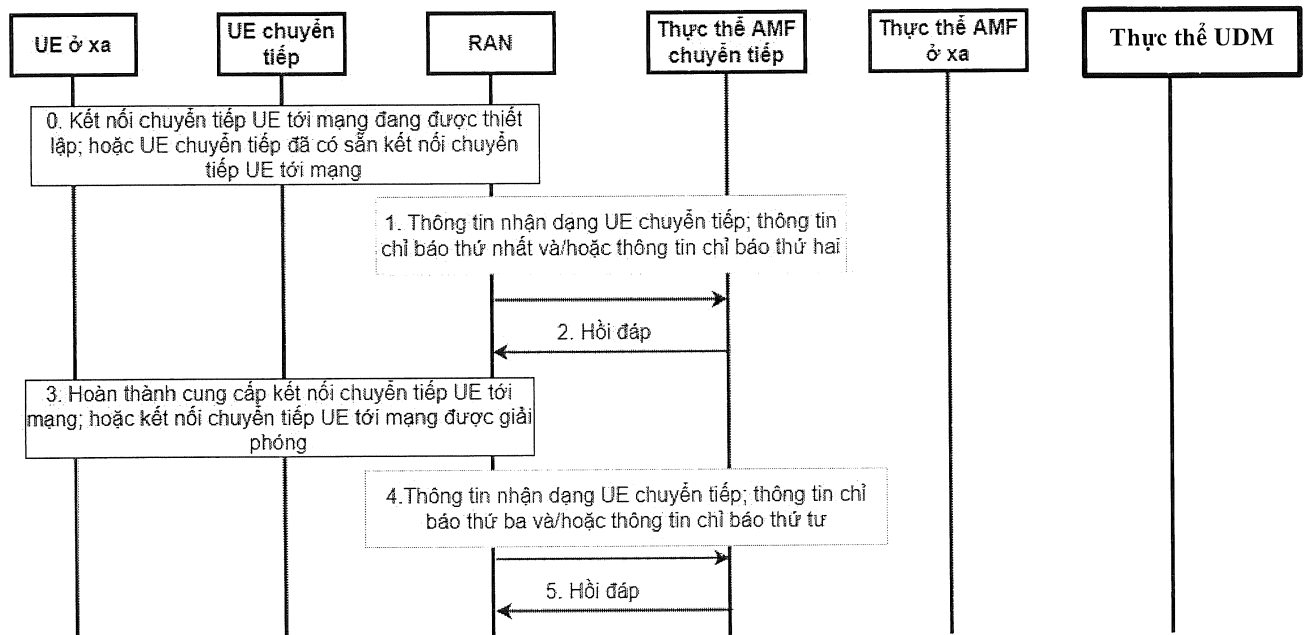


Fig.5

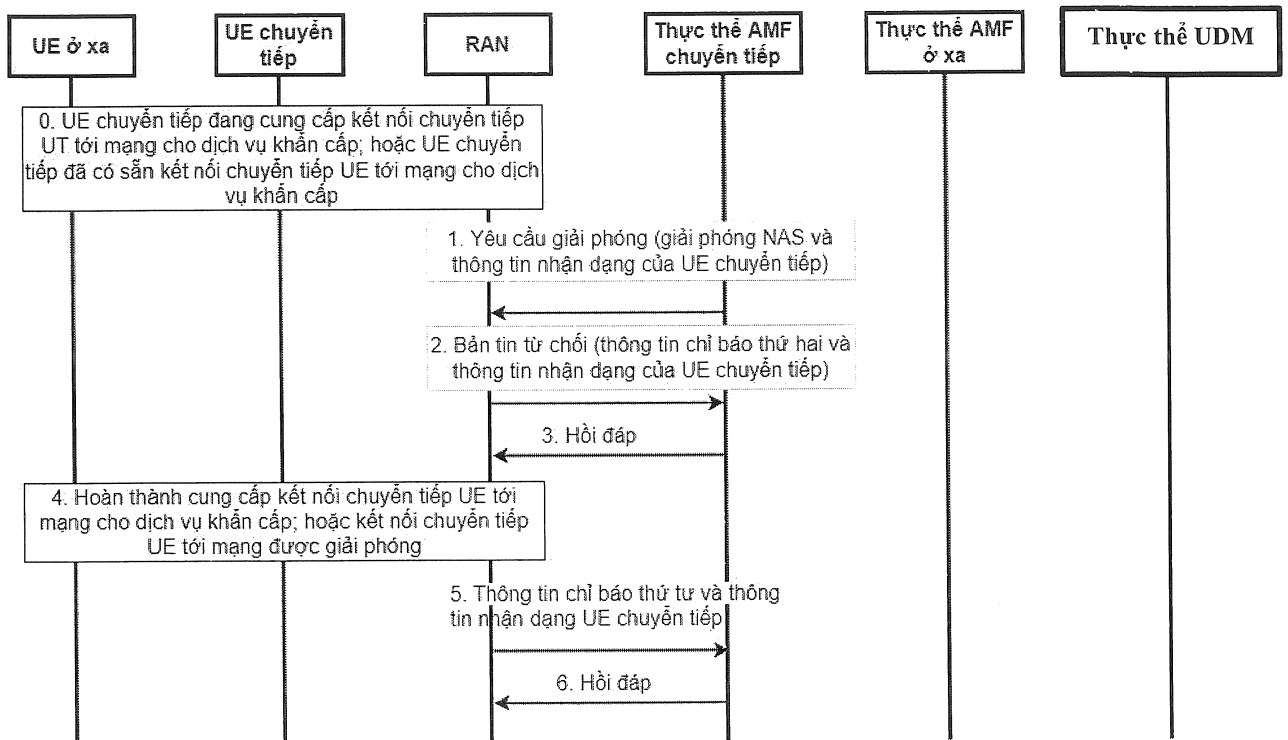


Fig.6

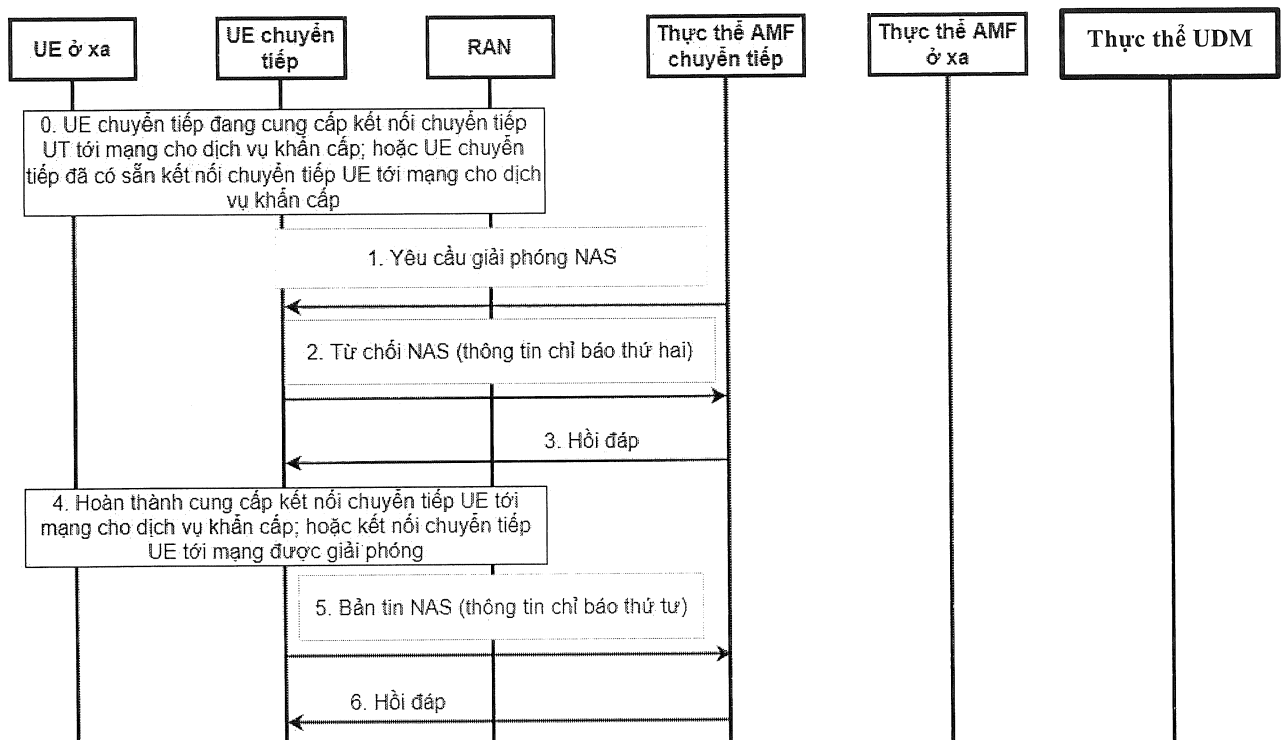


Fig.7

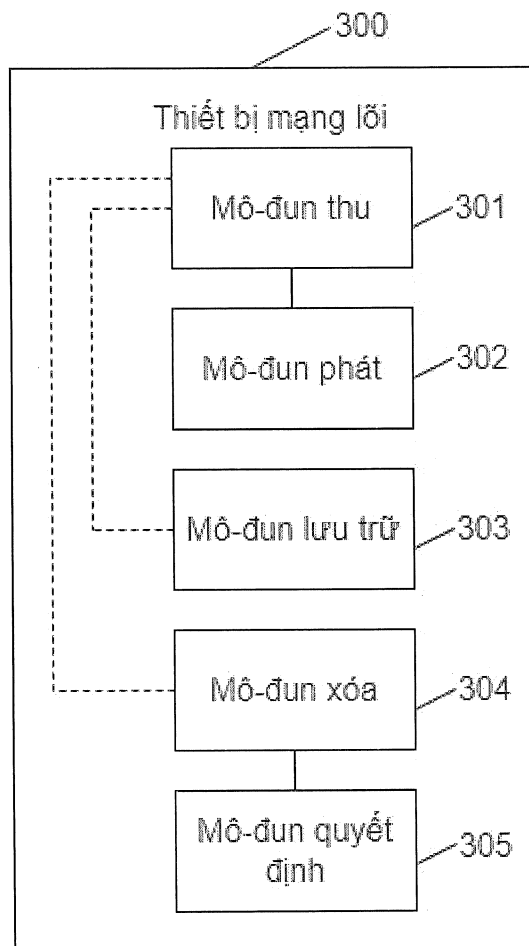


Fig.8

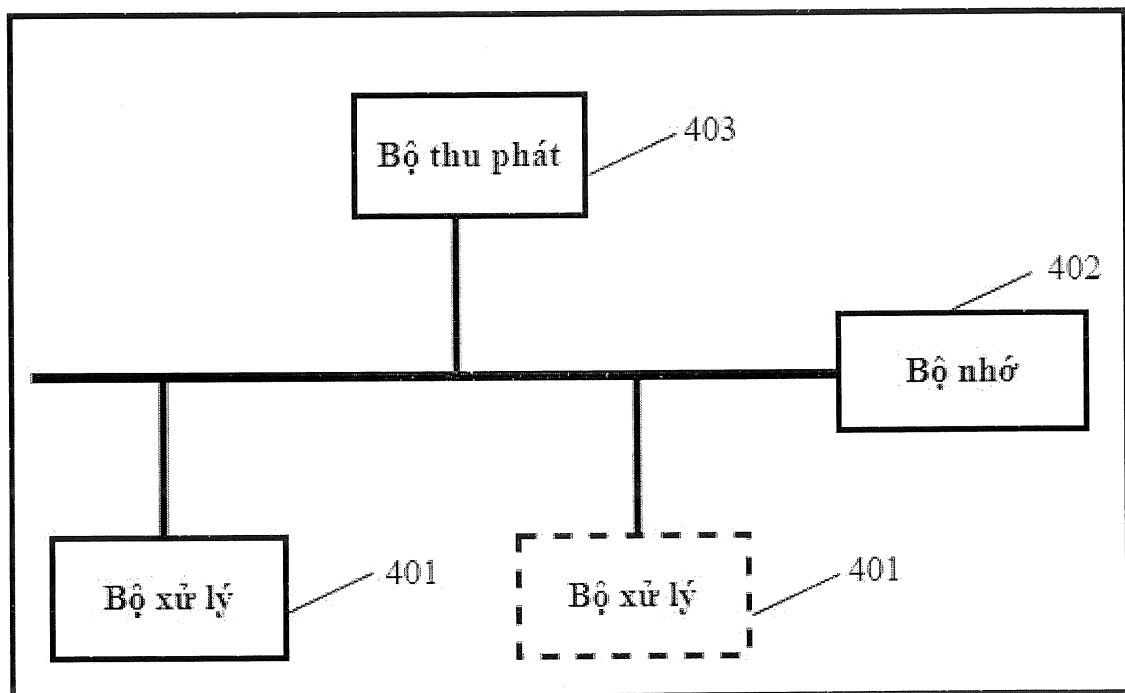


Fig.9

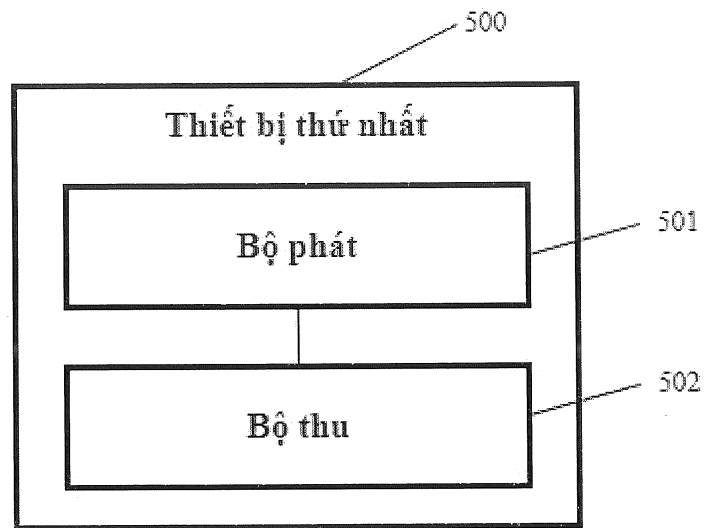


Fig.10

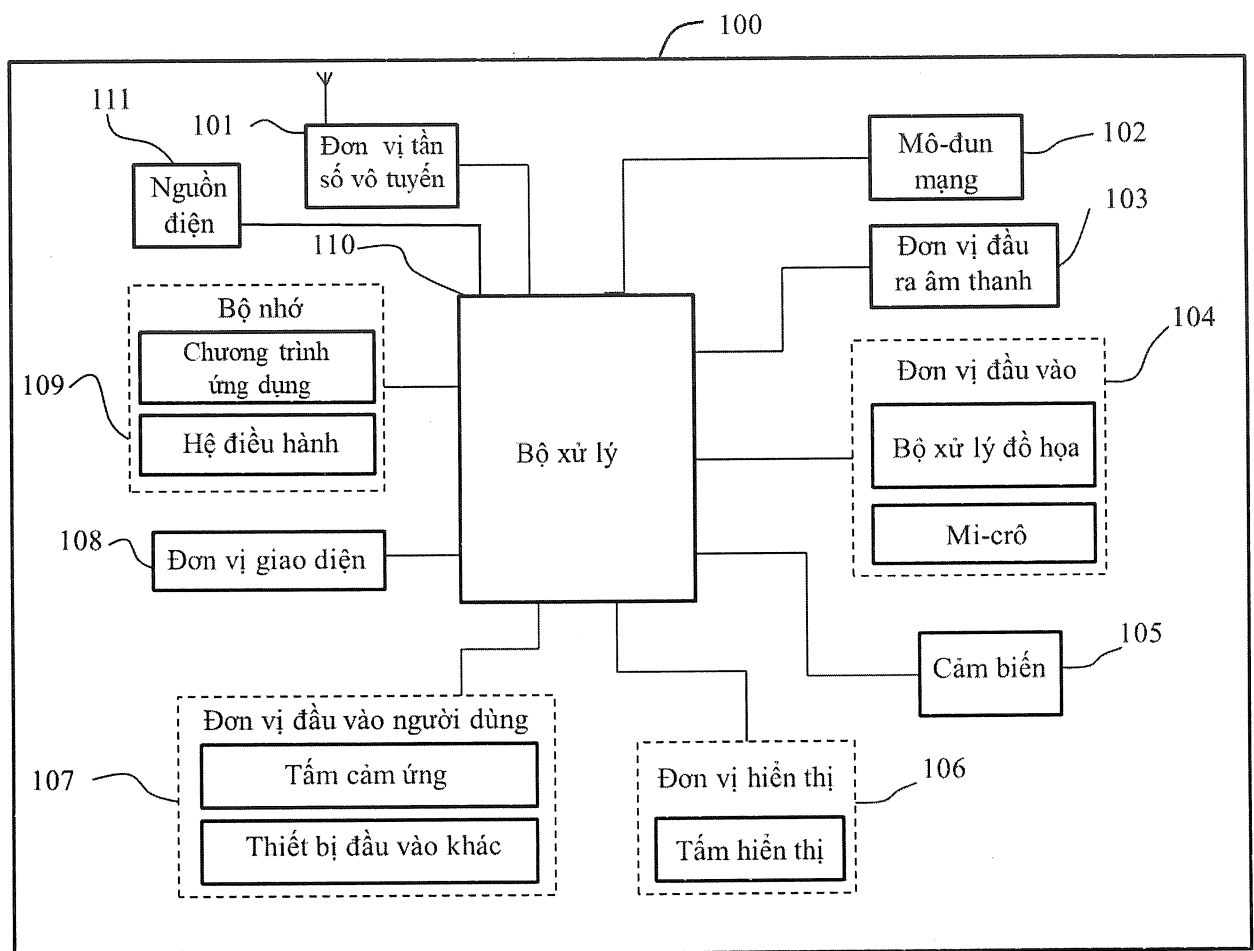


Fig.11