



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

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

(11)



1-0031364

(51)⁷ H04W 28/12; H04L 12/855

(13) B

(21) 1-2018-05919

(22) 22/08/2016

(86) PCT/CN2016/096295 22/08/2016

(87) WO2017/206373 07/12/2017

(30) PCT/CN2016/083887 30/05/2016 CN

(45) 25/03/2022 408

(43) 25/04/2019 373A

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

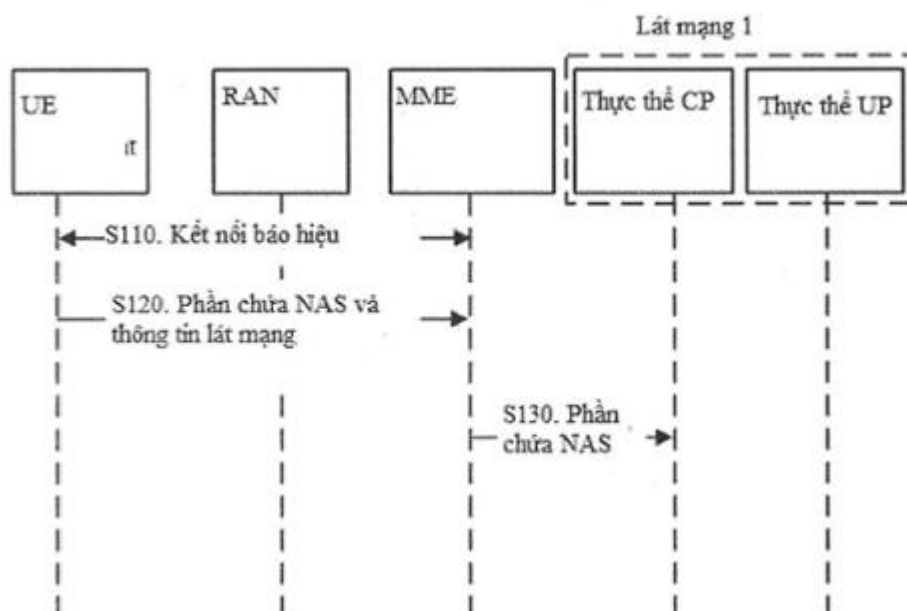
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) JIN, Hui (CN); DUAN, Xiaoyan (CN); OUYANG, Guowei (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông không dây. Phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông gồm thiết bị người dùng (user equipment - UE), mạng truy nhập không dây (radio access network - RAN), thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Phương pháp gồm: thiết lập, bởi thực thể CN thứ nhất, kết nối báo hiệu đến UE; tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ nhất, thông tin lát mạng và thông điệp tầng không truy nhập (non-access stratum - NAS) được gửi bởi UE trên kết nối báo hiệu; xác định, bởi thực thể CN thứ nhất, lát mạng đích từ ít nhất một lát mạng dựa trên thông tin lát mạng, trong đó lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai, và UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN thứ nhất; và gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp NAS đến thực thể CN thứ hai. Theo cách này, lượng báo hiệu trong quá trình truyền thông có thể được giảm, và quản lý mạng và hiệu suất bảo trì có thể được cải thiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn là, đến phương pháp và thiết bị truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để thỏa mãn các yêu cầu dịch vụ theo các kịch bản khác trong hệ thống truyền thông di động, mạng vật lý được phân chia thành các mạng logic ảo. Các mạng logic ảo này được gọi là các lát mạng (Tạo lát mạng). Cụ thể là, mạng có thể gồm các lát mạng, và lát mạng cụ thể có thể được định nghĩa như là tập các thực thể chức năng mạng logic mà hỗ trợ yêu cầu dịch vụ truyền thông của kịch bản cụ thể, chẳng hạn, lát mạng hỗ trợ truyền thông bao gồm số lượng lớn thiết bị máy móc, lát mạng hỗ trợ dịch vụ băng rộng di động, và lát mạng hỗ trợ độ trễ thấp và độ tin cậy cao.

Giải pháp chuẩn hiện tại của dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project –3GPP) hỗ trợ kịch bản trong đó thiết bị người dùng (User Equipment, UE) đồng thời truy nhập các lát mạng. Trong quá trình truyền thông trong đó UE đồng thời truy nhập các lát mạng, có lượng báo hiệu lớn trong mạng. Điều này gây lãng phí tài nguyên mạng và ảnh hưởng trải nghiệm truyền thông của người dùng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông không dây, để giảm lượng báo hiệu trong quá trình truyền thông, cải thiện tận dụng tài nguyên mạng, và cải thiện quản lý mạng và hiệu suất bảo trì.

Để dễ hiểu sáng chế, một số phần tử được đưa vào phần mô tả trước hết được mô tả ở đây.

Lát mạng (tạo lát mạng), cũng được gọi là phân đoạn mạng, là tập các thực thể chức năng mạng logic hỗ trợ yêu cầu dịch vụ truyền thông của kịch bản cụ thể.

Chế độ không hoạt động là chế độ trong đó UE không có kết nối mặt phẳng điều khiển (control plane – CP) hoặc kết nối mặt phẳng người dùng (user plane – UP) đến thực thể mạng lõi (core network – CN) trong lát mạng.

Chế độ kết nối là chế độ trong đó UE có ít nhất kết nối CP tầng không truy nhập (Non-Access Stratum – NAS) với thực thể CN trong lát mạng.

Truyền thông NAS là truyền báo hiệu giữa UE và thực thể CN.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông không dây được đề xuất. Phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông gồm UE, mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network – RAN), thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Phương pháp gồm: thiết lập, bởi thực thể CN thứ nhất, kết nối báo hiệu với UE; tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ nhất, thông tin lát mạng và thông điệp NAS được gửi bởi UE trên kết nối báo hiệu; xác định, bởi thực thể CN thứ nhất, lát mạng đích từ ít nhất một lát mạng dựa trên thông tin lát mạng, trong đó lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai, và UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN thứ nhất; và gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp NAS đến thực thể CN thứ hai.

Do vậy, theo phương pháp truyền thông không dây theo sáng chế, các thông điệp NAS của UE có thể được chuyển tiếp đến các thực thể CN trong các lát mạng bằng cách sử dụng một thực thể CN, và UE không cần thiết lập kết nối báo hiệu đến thực thể CN trong lát mạng để truyền thông điệp NAS, sao cho lượng báo hiệu trong quá trình truyền thông có thể được giảm, và quản lý mạng và hiệu suất bảo trì có thể được cải thiện.

Một cách tùy chọn, khi thực thể CN thứ nhất thiết lập kết nối báo hiệu với UE, thực thể CN thứ nhất tiếp nhận thông điệp yêu cầu thiết lập kết nối được gửi bởi UE, trong đó thông điệp yêu cầu thiết lập kết nối được sử dụng để yêu cầu thiết lập kết nối báo hiệu với thực thể CN thứ nhất; thực thể CN thứ nhất thu thập thông tin xác thực của UE; và khi thực thể CN thứ nhất xác định, dựa trên thông tin xác thực, rằng UE có thể được xác thực, thực thể CN thứ nhất gửi thông điệp đáp ứng thiết lập kết nối đến UE, để thiết lập kết nối báo hiệu giữa UE và thực thể CN thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thực thể CN thứ nhất gửi thông điệp yêu cầu truy vấn đến máy chủ thuê bao thường trú (Home Subscriber Server – HSS), trong đó thông điệp yêu cầu truy vấn được sử dụng để yêu cầu truy vấn thông tin xác thực của UE, và thực thể CN thứ nhất tiếp nhận thông tin xác thực của UE được gửi bởi HSS dựa trên thông điệp yêu cầu truy vấn; hoặc khi thực thể CN thứ nhất xác định rằng thông tin xác thực của UE không tồn tại trong thực thể CN thứ nhất, thực thể CN thứ nhất gửi thông điệp yêu cầu truy vấn đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu truy vấn được sử dụng để yêu cầu truy vấn thông tin xác thực của UE, và thực thể CN thứ nhất tiếp nhận thông tin xác thực của UE được gửi bởi thực thể CN thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, thông tin lát mạng là ID lát mạng hoặc yêu cầu truyền dữ liệu mà lát mạng cần hỗ trợ.

việc xác định, bởi thực thể CN thứ nhất, lát mạng đích từ ít nhất một lát mạng dựa trên thông tin lát mạng gồm: xác định, bởi thực thể CN thứ nhất, lát mạng tương ứng với ID lát mạng làm lát mạng đích; hoặc xác định, bởi thực thể CN thứ nhất, lát mạng hỗ trợ yêu cầu truyền dữ liệu làm lát mạng đích.

Nếu thực thể CN thứ nhất xác định rằng có các lát mạng hỗ trợ yêu cầu truyền dữ liệu, thực thể CN thứ nhất có thể xác định lát mạng có tải thấp nhất làm lát mạng đích, hoặc xác định lát mạng có độ ưu tiên cao nhất làm lát mạng đích.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, thông điệp NAS là thông điệp yêu cầu đính kèm.

Việc gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp NAS đến thực thể CN thứ hai gồm: gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp yêu cầu đính kèm và thông tin nhận diện của thực thể CN thứ nhất đến thực thể CN thứ hai, sao cho sau khi đăng ký UE với lát mạng đích dựa trên thông điệp yêu cầu đính kèm, thực thể CN thứ hai gửi thông điệp NAS đến UE dựa trên thông tin nhận diện của thực thể CN thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai

khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng RAN.

Sau khi gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp yêu cầu đính kèm và thông tin nhận diện của thực thể CN thứ nhất đến thực thể CN thứ hai, phương pháp còn gồm: tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ nhất, thông tin UP được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi RAN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba; và gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông tin UP đến RAN, sao cho RAN thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Một cách tùy chọn, thông tin UP gồm thông tin về thực thể CN thứ ba. Thông tin về thực thể CN thứ ba là địa chỉ giao thức Internet (Internet Protocol – IP) của thực thể CN thứ ba.

Dựa vào triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn gồm: gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông tin lát mạng đến RAN, sao cho RAN lưu trữ phép tương ứng giữa kênh mang vô tuyến dữ liệu (data radio bearer – DRB) giữa RAN và UE cộng với thông tin lát mạng, và kết nối UP giữa RAN và thực thể CN thứ ba.

Sau khi tiếp nhận yêu cầu dữ liệu ở lớp ứng dụng, UE xác định chất lượng dịch vụ (Quality of Service – QoS) và thông tin lát mạng tương ứng với dữ liệu, và gửi dữ liệu đến DRB giữa UE và RAN và tương ứng với QoS. Dữ liệu mang thông tin lát mạng. RAN xác định, dựa trên phép tương ứng được lưu trữ trước đó giữa DRB giữa UE và RAN cộng thông tin lát mạng, và kết nối UP giữa RAN và thực thể CN thứ ba, kết nối UP giữa RAN và thực thể CN thứ ba và cần được sử dụng, và gửi dữ liệu đến kết nối UP. Do vậy, dữ liệu với cùng QoS có thể được ánh xạ đến cùng DRB, và DRB giữa UE và RAN có thể được sử dụng lại trong các lát mạng, để giảm số lượng DRB trong mạng và tiết kiệm tài nguyên mạng.

Dựa vào trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất và các triển khai khả thi nêu trên, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn gồm: tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp yêu cầu cập nhật vị

trí thứ nhất được gửi bởi UE, trong đó thông điệp yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất mang danh tính tạm thời của UE, thông điệp yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất được sử dụng để thông báo thực thể CN thứ nhất của khu vực vị trí trong đó hiện đặt UE, và danh tính tạm thời được phân phối, đến UE, bởi thực thể CN phục vụ UE trước khi UE gửi thông điệp yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất; xác định, bởi thực thể CN thứ nhất dựa trên danh tính tạm thời, thực thể CN thứ tư trong lát mạng mà UE hiện đăng ký với nó; và gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông tin nhận diện của thực thể CN thứ nhất đến thực thể CN thứ tư, sao cho thực thể CN thứ tư gửi thông điệp NAS đến UE dựa trên thông tin nhận diện của thực thể CN thứ nhất.

Việc xác định, bởi thực thể CN thứ nhất dựa trên danh tính tạm thời, thực thể CN thứ tư trong lát mạng mà UE hiện đăng ký với nó có thể cụ thể là: xác định, bởi thực thể CN thứ nhất dựa trên danh tính tạm thời, thực thể CN mà phục vụ UE trước khi UE gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất; gửi thông điệp yêu cầu đến thực thể CN mà phục vụ UE, trong đó thông điệp yêu cầu được sử dụng để yêu cầu, từ thực thể CN mà phục vụ UE, thông tin về thực thể CN thứ tư trong lát mạng mà UE hiện đăng ký với nó; tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp đáp ứng được gửi bởi thực thể CN mà phục vụ UE, trong đó thông điệp đáp ứng gồm thông tin về thực thể CN thứ tư in lát mạng mà UE hiện đăng ký với nó; và xác định, bởi thực thể CN thứ nhất dựa trên thông điệp đáp ứng, thực thể CN thứ tư in lát mạng mà UE hiện đăng ký với nó.

Một cách tùy chọn, thực thể CN thứ nhất khởi tạo cập nhật cho HSS, và HSS gửi thông tin báo nhận (acknowledge – ACK) đến thực thể CN thứ nhất. Thông tin ACK được sử dụng để thông báo thực thể CN thứ nhất rằng HSS đã khôi phục thông tin địa chỉ của thực thể CN thứ nhất, sao cho thực thể CN khác trong lát mạng tìm thấy thực thể CN thứ nhất bằng cách sử dụng HSS.

Do vậy, khi vị trí của UE đang được cập nhật, vị trí cần được cập nhật cho thực thể CN thứ nhất duy nhất, và thực thể CN thứ nhất thông báo UE về thực thể CN trong lát mạng mà UE đã đăng ký với nó, sao cho lượng báo hiệu trong mạng có thể được giảm.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền thông không dây được đề xuất. Phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Lát mạng đích trong ít nhất một lát mạng gồm thực thể CN thứ hai. UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN thứ nhất. Phương pháp gồm: tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ hai, thông điệp NAS được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó lát mạng đích được xác định bởi thực thể CN thứ nhất dựa trên thông tin lát mạng được gửi bởi UE, và thông điệp NAS được gửi bởi UE đến thực thể CN thứ nhất; và thực hiện, bởi thực thể CN thứ hai, truyền thông NAS với UE dựa trên thông điệp NAS.

Do vậy, theo phương pháp truyền thông không dây theo sáng chế, thực thể CN trong lát mạng có thể nhận thông điệp NAS của UE được chuyển tiếp bởi thực thể CN bên ngoài lát mạng, và UE không cần thiết lập kết nối báo hiệu với thực thể CN trong mỗi lát mạng để truyền thông điệp NAS, sao cho lượng báo hiệu trong quá trình truyền thông có thể được giảm, và quản lý mạng và hiệu suất bảo trì có thể được cải thiện.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, thông điệp NAS là thông điệp yêu cầu đính kèm.

Việc tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ hai, thông điệp NAS được gửi bởi thực thể CN thứ nhất gồm: tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ hai, thông điệp yêu cầu đính kèm và thông tin nhận diện của thực thể CN thứ nhất được gửi bởi thực thể CN thứ nhất.

Việc thực hiện, bởi thực thể CN thứ hai, truyền thông NAS với UE dựa trên thông điệp NAS gồm: đăng ký, bởi thực thể CN thứ hai, UE với lát mạng đích dựa trên thông điệp yêu cầu đính kèm; và gửi, bởi thực thể CN thứ hai, thông điệp NAS đến UE dựa trên thông tin nhận diện của thực thể CN thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng RAN.

Sau khi tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ hai, thông điệp yêu cầu đính kèm và

thông tin nhận diện của thực thể CN thứ nhất được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, phương pháp còn gồm: gửi, bởi thực thể CN thứ hai, thông tin UP đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi RAN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba, sao cho thực thể CN thứ nhất gửi thông tin UP đến RAN, và RAN thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Một cách tùy chọn, thực thể CN thứ hai gửi thông tin chỉ báo đến UE, và thông tin chỉ báo được sử dụng để thông báo UE rằng yêu cầu đính kèm của UE đã được chấp nhận.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp truyền thông không dây được đề xuất. Phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Phương pháp gồm: thiết lập, bởi UE, kết nối báo hiệu với thực thể CN thứ nhất; và gửi, bởi UE, thông tin lát mạng và thông điệp NAS đến thực thể CN thứ nhất, sao cho thực thể CN thứ nhất xác định lát mạng đích từ ít nhất một lát mạng dựa trên thông tin lát mạng, và gửi thông điệp NAS đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, trong đó UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN thứ nhất.

Do vậy, theo phương pháp truyền thông không dây theo sáng chế, UE gửi thông tin lát mạng và thông điệp NAS đến thực thể CN đã thiết lập kết nối với UE, sao cho thực thể CN xác định, dựa trên thông tin lát mạng được gửi bởi UE, lát mạng đích mà phục vụ UE, và gửi thông điệp NAS đến thực thể CN trong lát mạng đích. Theo cách này, một thực thể CN có thể chuyển tiếp các thông điệp NAS của UE đến các thực thể CN của các lát mạng, và UE không cần thiết lập kết nối báo hiệu với thực thể CN trong mỗi lát mạng để truyền thông điệp NAS, sao cho lượng báo hiệu trong quá trình truyền thông có thể được giảm, và quản lý mạng và hiệu suất bảo trì có thể được cải thiện.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ ba, thông tin lát mạng là ID lát mạng hoặc yêu cầu truyền dữ liệu mà lát mạng cần hỗ trợ.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ

ba, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ ba, thông điệp NAS là thông điệp yêu cầu đính kèm.

Một cách tùy chọn, UE tiếp nhận thông tin chỉ báo được gửi bởi thực thể CN thứ hai, và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng yêu cầu đính kèm của UE đã được chấp nhận.

Theo khía cạnh thứ tư, phương pháp truyền thông không dây được đề xuất. Phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Phương pháp gồm: xác định, bởi thực thể CN thứ nhất, rằng UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích trong ít nhất một lát mạng, trong đó lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai, và UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN thứ nhất; và gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thay đổi chế độ của UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối, sao cho thực thể CN thứ hai thiết lập kết nối NAS với UE dựa trên thông điệp thứ nhất, để kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối.

Do vậy, theo phương pháp truyền thông không dây theo sáng chế, khi xác định việc UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích, thực thể CN thứ nhất gửi thông điệp yêu cầu thay đổi chế độ của UE sang chế độ kết nối đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, sao cho thực thể CN thứ hai có thể thiết lập kết nối CP đến UE dựa trên thông điệp được gửi bởi thực thể CN, để kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng RAN.

Sau khi gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ hai, phương pháp còn gồm: tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ nhất, thông tin

UP được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi RAN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba; và gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông tin UP đến RAN, sao cho RAN thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ tư, việc xác định, bởi thực thể CN thứ nhất, rằng UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích trong ít nhất một lát mạng gồm: tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ hai được gửi bởi UE, trong đó thông điệp thứ hai gồm thông tin lát mạng, và thông điệp thứ hai được sử dụng bởi UE để yêu cầu đi vào chế độ kết nối trong lát mạng được chỉ báo bởi hệ thống tin lát mạng; và xác định, bởi thực thể CN thứ nhất dựa trên thông điệp thứ hai, việc UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng được chỉ báo bởi thông tin lát mạng.

Một cách tùy chọn, thực thể CN thứ nhất gửi thông tin lát mạng đến RAN, sao cho RAN lưu trữ phép tương ứng giữa DRB giữa RAN và UE cộng với thông tin lát mạng, và kết nối UP giữa RAN và thực thể CN thứ ba. Do vậy, DRB giữa UE và RAN có thể được sử dụng lại trong các lát mạng, sao cho số lượng DRB trong mạng được giảm, và các tài nguyên mạng được tiết kiệm.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư, việc xác định, bởi thực thể CN thứ nhất, rằng UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích trong ít nhất một lát mạng gồm: tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN thứ hai có dữ liệu sẽ được gửi đến UE, hoặc thông điệp thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN thứ hai cần thực hiện truyền thông NAS với UE; và xác định, bởi thực thể CN thứ nhất dựa trên thông điệp thứ ba, việc UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích.

Việc gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ hai gồm: gửi, bởi thiết bị CN thứ nhất, thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ

hai nếu thiết bị CN thứ nhất xác định rằng kết nối báo hiệu với UE được thiết lập.

Dựa vào triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tư, việc gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ hai gồm: gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp nhấn tin đến UE nếu thực thể CN thứ nhất xác định rằng kết nối báo hiệu không được thiết lập giữa thực thể CN thứ nhất và UE; tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ tư được gửi bởi UE dựa trên thông điệp nhấn tin, trong đó thông điệp thứ tư được sử dụng để yêu cầu thiết lập kết nối báo hiệu với thực thể CN thứ nhất; thiết lập, bởi thực thể CN thứ nhất, kết nối báo hiệu với UE dựa trên thông điệp thứ tư; và gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ nhất với thực thể CN thứ hai sau khi thực thể CN thứ nhất thiết lập kết nối báo hiệu với UE.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ tư, phương pháp còn gồm: tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ năm được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ năm được sử dụng để ra lệnh thực thể CN thứ nhất gửi thông điệp thứ sáu đến RAN, và thông điệp thứ sáu được sử dụng để ra lệnh RAN giải phóng kết nối UP giữa RAN và thực thể CN thứ ba.

Nói chung, khi tiếp nhận thông điệp thứ năm được gửi bởi thực thể CN thứ hai, thực thể CN thứ nhất xóa thông tin ngữ cảnh được lưu trữ cục bộ của UE.

Dựa vào triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ tư, sau khi thực thể CN thứ nhất tiếp nhận thông điệp thứ năm được gửi bởi thực thể CN thứ hai, nếu thực thể CN thứ nhất xác định rằng UE ở chế độ kết nối trong chỉ lát mạng đích, thông điệp thứ sáu gồm thông tin giải phóng kết nối được sử dụng để ra lệnh RAN giải phóng kết nối CP và kết nối UP giữa RAN và UE.

Dựa vào trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ tư và triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ tư, phương pháp còn gồm: gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ bảy đến UE, trong đó thông điệp thứ bảy được sử dụng để thông báo rằng

UE đã đi vào chế độ kết nối trong lát mạng đích.

Theo khía cạnh thứ năm, phương pháp truyền thông không dây được đề xuất. Phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Lát mạng đích trong ít nhất một lát mạng gồm thực thể CN thứ hai. UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN thứ nhất. Phương pháp gồm: gửi, bởi thực thể CN thứ hai, thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN thứ hai có dữ liệu sẽ được gửi đến UE, hoặc thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN thứ hai cần thực hiện truyền thông NAS với UE, sao cho thực thể CN thứ nhất xác định, dựa trên thông điệp thứ nhất, rằng UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích; tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ hai, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thay đổi chế độ của UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối; và thiết lập, bởi thực thể CN thứ hai, kết nối NAS với UE dựa trên thông điệp thứ hai, để kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối.

Do vậy, theo phương pháp truyền thông không dây theo sáng chế, thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích tiếp nhận thông điệp mà dành cho việc yêu cầu thay đổi chế độ của UE sang chế độ được kết nối và được gửi bởi thực thể CN thứ nhất bên ngoài lát mạng đích, và thiết lập kết nối CP với UE dựa trên thông điệp, để kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng RAN.

Sau khi tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ hai, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, phương pháp còn gồm: gửi, bởi thực thể CN thứ hai, thông tin UP đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi

RAN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba, sao cho thực thể CN thứ nhất gửi thông tin UP đến RAN, và RAN thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ năm, phương pháp còn gồm: gửi, bởi thực thể CN thứ hai, thông điệp thứ ba đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ ba được sử dụng để ra lệnh thực thể CN thứ nhất gửi thông điệp thứ tư đến RAN, và thông điệp thứ tư được sử dụng để ra lệnh RAN giải phóng kết nối UP giữa RAN và thực thể CN thứ ba.

Dựa vào triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ năm, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ năm, trước khi gửi, bởi thực thể CN thứ hai, thông điệp thứ ba đến thực thể CN thứ nhất, phương pháp còn gồm: tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ hai, thông điệp thứ năm được gửi bởi thực thể CN thứ ba, trong đó thông điệp thứ năm được sử dụng để chỉ báo rằng UE tiếp nhận hoặc gửi không dữ liệu trong khoảng thời gian định trước; hoặc tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ hai, thông điệp thứ sáu được gửi bởi UE, trong đó thông điệp thứ sáu được sử dụng để yêu cầu để đi vào chế độ không hoạt động trong lát mạng đích.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương pháp truyền thông không dây được đề xuất. Phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Phương pháp gồm: thiết lập, bởi UE, kết nối báo hiệu với thực thể CN thứ nhất; và gửi, bởi UE, thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu để đi vào chế độ kết nối trong lát mạng đích, lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai, và UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN thứ nhất, sao cho thực thể CN thứ nhất gửi, đến thực thể CN thứ hai dựa trên thông điệp thứ nhất, thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thay đổi chế độ của UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối, sao cho thực thể CN thứ hai thiết lập kết nối NAS với UE dựa trên thông điệp thứ hai, để kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối.

Do vậy, theo phương pháp truyền thông không dây theo sáng chế, UE gửi thông điệp để yêu cầu đi vào chế độ kết nối trong lát mạng đích đến thực thể CN đã thiết lập kết nối với UE, sao cho thực thể CN tương tác với thực thể CN trong lát mạng đích dựa trên thông điệp, để thay đổi chế độ của UE sang chế độ được kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, phương pháp còn gồm: tiếp nhận, bởi UE, thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ ba được sử dụng để thông báo rằng UE đã đi vào chế độ kết nối trong lát mạng đích.

Theo khía cạnh thứ bảy, thực thể CN được đề xuất, và được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ trong khía cạnh thứ nhất nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất. Cụ thể là, thực thể CN gồm khối được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ trong khía cạnh thứ nhất nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, thực thể CN được đề xuất, và được tạo cấu hình để thực thi phương pháp trong trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ hai nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai. Cụ thể là, thực thể CN gồm khối được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ hai nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ chín, UE được đề xuất, và được tạo cấu hình để thực thi phương pháp trong trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ ba nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ ba. Cụ thể là, UE gồm khối được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ ba nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười, thực thể CN được đề xuất, và được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ tư nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ tư. Cụ thể là, thực thể CN gồm khối được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ tư nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười một, thực thể CN được đề xuất, và được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ năm nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ năm. Cụ thể là, thực thể CN gồm khối được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ năm nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ mười hai, UE được đề xuất, và được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo khía cạnh thứ sáu nêu trên. Cụ thể là, UE gồm khối được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ sáu nêu trên và triển khai khả thi của khía cạnh thứ sáu.

Theo khía cạnh thứ mười ba, thực thể CN được đề xuất, gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát. Bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát được kết nối bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát để nhận thông tin và gửi thông tin, sao cho thực thể CN thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ trong khía cạnh thứ nhất nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, thực thể CN được đề xuất, gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát. Bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát được kết nối bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát để nhận thông tin và gửi thông tin, sao cho thực thể CN thực thi phương pháp ở trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ hai nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười năm, UE được đề xuất, gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát. Bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát được kết nối bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát nhận thông tin và gửi thông tin, sao cho UE thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ ba nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, thực thể CN được đề xuất, gồm bộ xử lý, bộ

nhớ, và bộ thu phát. Bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát được kết nối bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát để nhận thông tin và gửi thông tin, sao cho thực thể CN thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ tư nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, thực thể CN được đề xuất, gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát. Bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát được kết nối bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát để nhận thông tin và gửi thông tin, sao cho thực thể CN thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ năm nêu trên và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ mười tám, UE được đề xuất, gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát. Bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát được kết nối bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát để nhận thông tin và gửi thông tin, sao cho UE thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ sáu nêu trên và triển khai khả thi của khía cạnh thứ sáu.

Theo khía cạnh thứ mười chín, vật máy tính đọc được được đề xuất, và được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính gồm lệnh được sử dụng để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, vật máy tính đọc được được đề xuất, và được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính gồm lệnh được sử dụng để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ hai và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai mươi một, vật máy tính đọc được được đề xuất, và được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính gồm lệnh được sử dụng để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của

khía cạnh thứ ba và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, vật máy tính đọc được được đề xuất, và được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính gồm lệnh được sử dụng để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ tư và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, vật máy tính đọc được được đề xuất, và được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính gồm lệnh được sử dụng để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ năm và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tư, vật máy tính đọc được được đề xuất, và được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính gồm lệnh được sử dụng để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ sáu và triển khai khả thi của khía cạnh thứ sáu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế rõ ràng hơn, phần sau mô tả vắn tắt các hình vẽ đi kèm cần để mô tả các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là, các hình vẽ đi kèm trong phần mô tả sau thể hiện chỉ một số phương án thực hiện sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ của kiến trúc của hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ khác của phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4A và Fig.4B vẫn là lưu đồ khác của phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp cập nhật vị trí theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp thay đổi chế độ của UE từ chế độ kết nối sang chế độ không hoạt động theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ của phương pháp thay đổi chế độ của UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ khác của phương pháp thay đổi chế độ của UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ khác nữa của phương pháp thay đổi chế độ của UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ khác nữa của phương pháp thay đổi chế độ của UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ khối của thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ khối của thực thể CN theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ khối của UE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ khối của thực thể CN theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ khối của thực thể CN theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ khối của UE theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ khối của thực thể CN theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ khối của thực thể CN theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế;

Fig.19 là sơ đồ khối của UE theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế;

Fig.20 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.21 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện cụ thể của sáng chế;

Fig.22 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế;

Fig.23 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện cụ thể khác của sáng chế;

Fig.24 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế;

Fig.25 là sơ đồ khối của thực thể CN theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế;

Fig.26 là sơ đồ khối của thực thể CN theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế;

Fig.27 là sơ đồ khối của UE theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế;

Fig.28 là sơ đồ khối của thực thể CN theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế; và

Fig.29 là sơ đồ khối của UE theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm theo các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là, các phương án thực hiện được mô tả là một phần thay vì tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực dựa trên các phương án thực hiện sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn hệ thống hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System of Mobile Communication – GSM), hệ thống đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access – CDMA), hệ thống CDMA băng rộng (Wideband CDMA – WCDMA), hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution – LTE), hệ thống song công phân chia tần số LTE (Frequency Division Duplex – FDD), song công phân chia thời gian LTE (Time Division Duplex – TDD), hệ thống viễn thông di động toàn cầu

(Universal Mobile Telecommunication System – UMTS), và hệ thống truyền thông 5G tương lai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, UE cũng có thể được gọi là thiết bị trạm đầu cuối, trạm di động (Mobile Station – MS), trạm đầu cuối di động, và thiết bị tương tự. UE có thể truyền thông với một hoặc nhiều CN bằng cách sử dụng RAN. Chẳng hạn, UE có thể là điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại “tế bào”) hoặc máy tính có trạm đầu cuối di động. Chẳng hạn, UE có thể là thiết bị di động trong xe, cài trong máy tính, cầm tay, bỏ túi, hoặc mang đi được, thiết bị trạm đầu cuối trong hệ thống 5G tương lai hoặc thiết bị trạm đầu cuối trong mạng PLMN tiến hóa tương lai, hoặc vi mạch truyền thông trong thiết bị trạm đầu cuối nêu trên.

Giải pháp chuẩn hiện tại của 3GPP hỗ trợ kịch bản trong đó UE đồng thời truy nhập các lát mạng (tạo lát mạng). Trong quá trình truyền thông trong đó UE đồng thời truy nhập các lát mạng, UE cần thiết lập kết nối báo hiệu với thực thể CN trong mỗi lát mạng để truyền thông điệp NAS, và kết quả là có lượng báo hiệu lớn trong mạng. Ngoài ra, UE có thể ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và ở chế độ kết nối trong lát mạng khác, và kết quả là khó quản lý các chế độ kết nối ở phía RAN.

Do vậy, phương pháp truyền thông không dây có thể được đề xuất, để giảm lượng báo hiệu được tạo trong kịch bản trong đó UE đồng thời truy nhập các lát mạng, tránh vấn đề là các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và cải thiện hiệu suất quản lý mạng.

Fig.1 thể hiện sơ đồ của kiến trúc của hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, chức năng quản lý di động (Mobility Management Function – MMF), và các lát mạng (tạo lát mạng) (Fig.1 thể hiện hai lát mạng: lát mạng 1 và lát mạng 2). Lát mạng gồm chức năng CP (chức năng), chức năng UP, và cơ sở dữ liệu. MMF, chức năng UP, và chức năng UP có thể được gọi là các thực thể CN. Các tên của các thực thể theo sáng chế chỉ tiện mô tả và không tạo giới hạn bất kỳ.

Như được thể hiện trên Fig.1, UE được kết nối với MMF bằng cách sử dụng giao diện N1, UE được kết nối với RAN bằng cách sử dụng giao diện N2, RAN được kết nối với MMF bằng cách sử dụng giao diện N3, MMF được kết nối với chức năng CP trong lát mạng 1 và chức năng CP trong lát mạng 2 bằng cách sử dụng các giao diện N4, chức năng CP được kết nối với chức năng UP bằng cách sử dụng giao diện N5, và chức năng CP được kết nối với cơ sở dữ liệu bằng cách sử dụng giao diện N6. Số thứ tự của giao diện chỉ để tiện mô tả và không được sử dụng để giới hạn loại giao diện.

Trong hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1, chức năng CP chịu trách nhiệm đăng ký UE và quản lý phiên, chức năng UP được tạo cấu hình để mang dịch vụ cụ thể của UE, và cơ sở dữ liệu được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin liên quan UE, chẳng hạn ID UE, số thứ tự, thông tin định tuyến, thông tin bảo mật, thông tin vị trí, và thông tin tiểu sử. MMF chịu trách nhiệm quản lý khu vực vị trí, quản lý chế độ kết nối (gồm chế độ không hoạt động và chế độ kết nối), và quản lý chuyển vùng của UE. UE thực hiện truyền thông NAS với chức năng CP trong lát mạng bằng cách sử dụng RAN và MMF, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với chức năng UP trong lát mạng bằng cách sử dụng RAN.

Theo phương án thực hiện sáng chế, lát mạng thu được bằng cách phân đoạn mạng dựa trên yêu cầu dịch vụ. Chẳng hạn, đối với dịch vụ truyền thông Internet vạn vật (Internet of Things – IoT), loại dịch vụ truyền thông này bao gồm số lượng lớn UE, mỗi UE truyền lượng thông tin cực nhỏ và di chuyển không thường xuyên, và do vậy thực thể CP có thể điều khiển số lượng lớn thiết bị và có chức năng tương đối yếu của môđun quản lý di động (mobility management module – MMM) và thực thể UP có khả năng chuyển tiếp dữ liệu tương đối yếu có thể được nhóm thành lát mạng. Đối với dịch vụ Băng rộng di động (Mobile Broadband – MBB), ở loại dịch vụ này, UE có các yêu cầu cao đối với quản lý di động và chất lượng dịch vụ (Quality of Service – QoS), và do vậy thực thể CP có chức năng MMM tương đối mạnh và thực thể UP có khả năng chuyển tiếp dữ liệu tương đối mạnh có thể được nhóm thành lát mạng. Đối với dịch vụ ứng dụng công nghiệp, thực thể CP có chức năng MMM tương

đôi yếu nhưng tương đối gần với UE và thực thể UP tương đối gần với UE có thể được nhóm thành lát mạng.

Phần sau mô tả phương pháp truyền thông không dây theo các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các phương án thực hiện cụ thể. Theo các phương án thực hiện sáng chế, các “thông điệp” khác nhau chỉ là các kênh mang được sử dụng để mang thông tin hoặc nội dung, và không bị giới hạn ở các tên cụ thể.

Để dễ mô tả, kết nối báo hiệu giữa UE và chức năng quản lý di động (mobility management function – MMF) được gọi là kết nối quản lý di động (Mobile Management – MM), kết nối báo hiệu giữa MMF và chức năng CP được gọi là kết nối quản lý được kết nối (Connected Management – CM), và kết nối báo hiệu giữa UE và chức năng CP được gọi là kết nối NAS. Kết nối MM được sử dụng bởi MMF để quản lý trạng thái di động của UE, Chẳng hạn, quản lý trạng thái đính kèm hoặc trạng thái bỏ đính kèm của UE trong lát mạng, và ghi nhận vị trí mới nhất của UE (quản lý cập nhật vị trí); và để quản lý chế độ kết nối của UE, Chẳng hạn, thiết lập hoặc xóa kết nối báo hiệu giữa UE và chức năng CP, và lưu trữ trạng thái kết nối báo hiệu giữa UE và chức năng CP (được kết nối hoặc ngắt kết nối).

Fig.2 thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp 100 gồm các bước sau.

S110. Thiết lập kết nối báo hiệu giữa MMF và UE.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.3, S110 có thể cụ thể gồm các bước sau.

S111. UE gửi thông điệp yêu cầu kết nối đến MMF, để yêu cầu để thiết lập kết nối MM giữa UE và MMF.

Thông điệp yêu cầu kết nối gồm UE Info (Information – thông tin) được sử dụng bởi MMF để nhận diện UE. Một cách tùy chọn, nếu UE được bật lần đầu, UE Info là danh tính thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity – IMSI) của UE; hoặc nếu UE được bật không phải lần đầu, UE Info là danh tính tạm thời, và danh tính tạm thời là ID được phân phối bởi MMF đến

UE, Chẳng hạn, danh tính tạm thời gồm tổ hợp của MMF Info và MMF- danh tính thuê bao di động tạm thời (MMF-Temporary Mobile Subscriber Identity – M-TMSI).

S112. MMF thực hiện xác thực trên UE.

Nếu MMF được kết nối với HSS bằng cách sử dụng giao diện, MMF có thể thu thập thông tin ngữ cảnh bảo mật, chẳng hạn dữ liệu thuê bao, của UE từ HSS, và thực hiện xác thực trên UE dựa trên thông tin ngữ cảnh bảo mật thu được của UE.

S113. Nếu MMF có thể xác thực UE, MMF xác định rằng UE là hợp lệ, và gửi thông điệp đáp ứng kết nối đến UE, để thiết lập kết nối MM giữa UE và MMF.

Theo cách khác, nếu không có kết nối giữa MMF và HSS, hoặc nếu không có HSS độc lập lưu trữ thông tin ngữ cảnh bảo mật của UE, như được thể hiện trên Fig.4A, S110 có thể cụ thể gồm các bước sau.

S111. UE gửi thông điệp yêu cầu kết nối đến MMF, để yêu cầu thiết lập kết nối MM giữa UE và MMF.

Yêu cầu kết nối trên Fig.4A còn gồm thông tin lát mạng (Network Slicing Info) bên cạnh UE Info.

S114. MMF xác định liệu MMF có lưu trữ thông tin ngữ cảnh bảo mật của UE hay không.

Thông tin lát mạng có thể là ID của lát mà UE kết nối trước đó. Theo cách khác, thông tin lát mạng có thể ID của lát UE đã không kết nối trước khi, hoặc có thể là yêu cầu truyền dữ liệu cần được hỗ trợ bởi lát mạng mà UE muốn kết nối, chẳng hạn, yêu cầu truyền dữ liệu băng thông cao, yêu cầu truyền dữ liệu độ tin cậy cao, và yêu cầu truyền dữ liệu nhỏ. Trong trường hợp này, MMF xác định liệu MMF có lưu trữ thông tin ngữ cảnh bảo mật của UE liên quan đến lát mạng được nhận diện bởi thông tin lát mạng; và nếu thông tin ngữ cảnh bảo mật của UE tồn tại, MMF thực thi S118 và các bước sau; hoặc nếu thông tin ngữ cảnh bảo mật của UE không tồn tại, MMF thực thi S115 và các bước sau.

S115. MMF lựa chọn lát dựa trên thông tin lát mạng.

Một cách tùy chọn, MMF lựa chọn, từ các lát mạng được chỉ báo bởi thông

tin lát mạng, lát mạng mà tải của nó tương đối thấp hoặc lát mạng mà độ ưu tiên của nó cao hơn độ ưu tiên định trước.

S116. MMF gửi thông điệp yêu cầu thông tin ngữ cảnh bảo mật (Secure Info Request) đến chức năng CP trong lát được chọn, để yêu cầu thu thập thông tin ngữ cảnh bảo mật của UE từ lát mạng 1 được chọn.

S117. Chức năng CP trong lát mạng 1 trả về thông tin ngữ cảnh bảo mật của UE đến MMF.

S118. MMF thực hiện xác thực trên UE dựa trên thông tin ngữ cảnh bảo mật thu được của UE.

S113. Nếu MMF có thể xác thực UE, MMF xác định rằng UE là hợp lệ, và gửi thông điệp đáp ứng kết nối đến UE, để thiết lập kết nối MM giữa UE và MMF.

S120. UE gửi phần chứa tầng không truy nhập (Non-Access Stratum – NAS) và thông tin lát mạng đến MMF, và MMF không phân tích cú pháp và không thể phân tích cú pháp nội dung trong phần chứa NAS.

UE có thể gửi thông điệp vận chuyển UL MM đến MMF bằng cách sử dụng kết nối MM. Thông điệp được sử dụng để yêu cầu MMF để chuyển tiếp thông điệp NAS trong phần chứa NAS đến chức năng CP trong lát mạng 1. Việc thông điệp NAS là thông điệp yêu cầu đính kèm được sử dụng làm ví dụ. Phần chứa NAS trong thông điệp vận tải UL MM mang thông điệp yêu cầu đính kèm. Một cách tùy chọn, thông tin lát mạng là ID của lát mạng mà UE yêu cầu đăng ký với nó, hoặc có thể là yêu cầu truyền dữ liệu cần được hỗ trợ bởi lát mạng mà UE yêu cầu truy nhập.

S130. MMF gửi phần chứa NAS đến chức năng CP của lát mạng 1, sao cho chức năng CP thực hiện truyền thông NAS dựa trên thông điệp NAS trong phần chứa NAS bằng cách sử dụng kết nối NAS giữa chức năng CP và UE.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.3, Fig.4A, và Fig.4B, S130 gồm các bước sau:

S131. MMF gửi thông điệp vận tải UL CM đến chức năng CP, trong đó thông điệp vận tải CM UL gồm thông tin nhận diện của MMF và phần chứa NAS, được nhận ở bước S120, gồm thông điệp yêu cầu đính kèm và được gửi

bởi UE.

Cụ thể là, MMF gửi thông điệp vận tải CM UL đến chức năng CP bằng cách sử dụng kết nối CM giữa MMF và chức năng CP. Do thông điệp vận tải CM UL được gửi bởi MMF đến chức năng CP gồm thông tin nhận diện của MMF, trong quá trình tương tác giữa chức năng UP và UE, chức năng UP có thể xác định, dựa trên thông tin nhận diện được lưu trữ MMF, MMF có thể được sử dụng khi chức năng UP gửi báo hiệu đến UE, và gửi báo hiệu đến UE bằng cách sử dụng MMF có thể được sử dụng.

Một cách tùy chọn, sau khi tiếp nhận thông điệp vận tải CM UL được gửi bởi MMF, chức năng CP thực thi, dựa trên yêu cầu bảo mật, S139: Thực hiện xác thực trên thông điệp NAS được gửi bởi UE.

S132. Chức năng CP ra lệnh chức năng UP thiết lập kết nối UP cho UE.

S133. Chức năng CP gửi thông điệp vận tải DL CM đến MMF.

Thông điệp vận tải DL CM được sử dụng để gửi thông điệp NAS đến UE và thiết lập kết nối UP cho UE. Thông điệp gồm phần chứa NAS và phần chứa RAN. Phần chứa NAS gồm thông điệp NAS sẽ được gửi đến UE. Thông điệp NAS có thể cụ thể là thông điệp chấp nhận đính kèm. Thông điệp chấp nhận đính kèm được sử dụng để chỉ báo rằng yêu cầu đính kèm của UE đã được chấp nhận. MMF không phân tích cú pháp hoặc không thể phân tích cú pháp nội dung trong phần chứa NAS. Phần chứa RAN mang thông tin liên quan đến kết nối UP. Thông tin liên quan đến kết nối UP có thể cụ thể gồm địa chỉ giao thức Internet (Internet Protocol – IP) của chức năng UP và/hoặc ID đường hầm được phân phối bởi chức năng UP đến UE, sao cho RAN có thể thiết lập kết nối UP với chức năng UP dựa trên thông tin liên quan đến kết nối UP. MMF không phân tích cú pháp hoặc không thể phân tích cú pháp nội dung trong Phần chứa RAN.

S134. MMF gửi thông điệp yêu cầu thiết lập ngữ cảnh ban đầu (Initial Context Setup Request) đến RAN.

Thông điệp yêu cầu thiết lập ngữ cảnh ban đầu gồm phần chứa NAS và phần chứa RAN được nhận bởi MMF trong S133, và có thể còn gồm UE info và thông tin lát mạng. Một cách tùy chọn, thông tin lát mạng là thông tin độc

lập, hoặc được mang trong UE info và là một phần của UE info. Thông tin lát mạng được sử dụng bởi RAN để ghi nhận phép tương ứng giữa ID của DRB giữa UE và RAN và ID kết nối của kết nối giữa RAN và chức năng UP. Cụ thể là, mỗi quan hệ sau có thể được ghi nhận:

ID của DRB giữa UE và RAN + thông tin lát mạng $\leftrightarrow$ ID kết nối của kết nối giữa RAN và chức năng UP.

S135. RAN gửi thông điệp cấu hình lại kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control – RRC) đến UE.

Thông điệp cấu hình lại kết nối RRC được gửi bởi RAN đến UE gồm phần chứa NAS được nhận ở bước S134. UE thực hiện cấu hình lại kết nối RRC sau khi tiếp nhận thông điệp cấu hình lại kết nối RRC, và trả về thông điệp hoàn thành cấu hình lại RRC cho RAN sau khi hoàn thành Cấu hình lại kết nối RRC. Ngoài ra, UE ghi nhận phép tương ứng giữa ID kết nối của kết nối giữa UE và RAN, QoS, và thông tin lát mạng.

S136. RAN gửi thông điệp đáp ứng thiết lập ngưỡng cảnh báo đầu đến MMF.

Thông điệp đáp ứng thiết lập ngưỡng cảnh báo đầu gồm phần chứa RAN và UE info. Phần chứa RAN gồm thông tin liên quan đến kết nối UP được thiết lập ở phía RAN. Thông tin liên quan đến kết nối UP được thiết lập ở phía RAN gồm ID của RAN và/hoặc ID đường hầm UP. MMF không phân tích cú pháp hoặc không thể phân tích cú pháp nội dung trong phần chứa RAN được gửi bởi RAN.

S137. MMF gửi thông điệp vận tải UL CM đến chức năng CP.

Thông điệp vận tải CM UL gồm UE info và phần chứa RAN, được nhận ở bước S136, được gửi bởi RAN.

S138. Chức năng CP gửi yêu cầu chỉnh sửa UP đến chức năng UP, và tiếp nhận đáp ứng chỉnh sửa được gửi bởi chức năng UP, trong đó yêu cầu chỉnh sửa UP mang phần chứa RAN được nhận ở bước S137, sao cho chức năng UP thiết lập kết nối UP với RAN.

Do vậy, bằng cách sử dụng thủ tục của phương pháp 100, UE hoàn thành quá trình đính kèm và đăng ký với lát mạng. Khi UE dò thấy rằng UE đi vào khu vực vị trí mới, chẳng hạn, khu vực theo dõi (Tracking Area – TA) mới

(danh tính TA) của TA không được bao gồm trong danh sách TAI được đăng ký bởi UE), hoặc khi bộ định thời cập nhật TA tuần hoàn của UE hết hạn, quá trình cập nhật vị trí được kích hoạt. Fig.5 thể hiện lưu đồ của phương pháp cập nhật vị trí theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp 200 gồm các bước sau.

S210. UE gửi thông điệp yêu cầu cập nhật khu vực theo dõi MM (tracking area update – TAU) đến MMF mới.

Thông điệp yêu cầu MM TAU mang khu vực vị trí trong đó UE hiện tại được đặt và danh tính tạm thời được phân phối bởi MMF cũ đến UE. Danh tính tạm thời gồm ID của MMF cũ. MMF mới xác định MMF cũ dựa trên ID của MMF cũ.

S220. MMF mới yêu cầu thông tin ngữ cảnh của UE từ MMF cũ.

S230. MMF cũ trả về thông tin ngữ cảnh của UE cho MMF mới.

Cụ thể là, thông tin ngữ cảnh của UE gồm thông tin nhận diện của UE, thông tin ngữ cảnh bảo mật của UE, thông tin thuê bao của UE, và thông tin lát mạng. Thông tin lát mạng gồm thông tin về các lát mạng mà UE hiện đăng ký với nó, và địa chỉ của chức năng CP trong mỗi lát mạng. Như được thể hiện trên Fig.5, thông tin lát mạng chỉ báo rằng UE đăng ký với lát mạng 1 và lát mạng 2.

S240. MMF gửi thông điệp thông báo vị trí quản lý phiên (Session Management – SM) đến chức năng CP trong lát mạng được chỉ báo bởi thông tin lát mạng.

Thông điệp thông báo vị trí SM mang thông tin về MMF mới (Chẳng hạn, thông tin địa chỉ), sao cho chức năng CP có thể xác định MMF mới lần lượt dựa trên thông tin về MMF mới, và gửi báo hiệu đến UE bằng cách sử dụng MMF mới.

S250. MMF mới gửi thông điệp chấp nhận TAU đến UE, trong đó thông điệp chấp nhận TAU gồm danh tính tạm thời được phân phối bởi MMF mới đến UE.

Một cách tùy chọn, ở S240, MMF mới gửi thông điệp cập nhật vị trí đến HSS, để thông báo HSS về thông tin TAU liên quan đến UE và thông báo HSS

rằng UE hiện được phục vụ bởi MMF mới. HSS gửi thông điệp xóa vị trí đến MMF cũ, để thông báo MMF cũ rằng UE đã chuyển vùng đến vị trí khác và yêu cầu MMF cũ xóa thông tin liên quan đến UE. MMF cũ gửi thông điệp ACK xóa vị trí đến HSS để đáp ứng yêu cầu xóa vị trí của HSS. Theo triển khai này, chức năng CP cần tìm thấy, bằng cách sử dụng HSS, MMF mà hiện phục vụ UE, và gửi báo hiệu đến UE bằng cách sử dụng MMF được tìm thấy.

Một cách tùy chọn, sau khi UE hoàn thành quá trình đính kèm bằng cách sử dụng thủ tục của phương pháp 100, và đăng ký với lát mạng, nếu UE không nhận hoặc gửi dữ liệu trong chu kỳ thời gian, hoặc nếu UE mong đợi đi vào chế độ không hoạt động, thủ tục chuyển đổi UE từ chế độ kết nối sang chế độ không hoạt động được kích hoạt. Fig.6 thể hiện phương pháp chuyển đổi UE từ chế độ kết nối sang chế độ không hoạt động theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp 300 gồm các bước sau:

S310. Chức năng CP xác định rằng UE cần chuyển đổi từ chế độ kết nối sang chế độ không hoạt động.

Cụ thể là, nếu chức năng UP xác định rằng UE không nhận hoặc gửi dữ liệu trong chu kỳ thời gian, chức năng UP gửi thông tin chỉ báo đến chức năng CP. Chức năng CP xác định, dựa trên thông tin chỉ báo, mà UE cần đi vào chế độ không hoạt động CM. Theo cách khác, UE sẽ đi vào chế độ không hoạt động trong lát mạng, và gửi thông điệp yêu cầu giải phóng NAS đến chức năng CP, và chức năng CP xác định, dựa trên thông điệp yêu cầu giải phóng NAS, rằng UE cần đi vào chế độ không hoạt động CM.

S320. Chức năng CP gửi thông điệp giải phóng ngữ cảnh CM UE đến MMF.

Sau khi tiếp nhận thông điệp giải phóng ngữ cảnh CM UE, MMF xóa thông tin ngữ cảnh của UE được lưu trữ cục bộ.

S330. MMF gửi thông điệp giải phóng ngữ cảnh đến RAN.

Sau khi tiếp nhận thông điệp ngữ cảnh được gửi bởi MMF, RAN giải phóng kết nối UP giữa RAN và chức năng UP.

Ngoài ra, nếu MMF xác định rằng lát mạng trong đó UE yêu cầu đi vào chế độ không hoạt động là lát mạng cuối cùng trong đó UE trong chế độ kết nối,

thông điệp giải phóng ngữ cảnh được gửi bởi MMF đến RAN ở bước S330 gồm thông điệp chỉ báo giải phóng RRC. Trong trường hợp này, RAN giải phóng kết nối CP và kết nối UP giữa RAN và UE dựa trên thông điệp chỉ báo giải phóng.

S340. RAN gửi thông điệp hoàn thành giải phóng ngữ cảnh MM UE đến MMF.

S350. MMF gửi thông điệp hoàn thành giải phóng ngữ cảnh CM đến chức năng CP.

UE chuyển đổi từ chế độ kết nối sang chế độ không hoạt động bằng cách sử dụng thủ tục nêu trên của phương pháp 300.

Sau khi UE chuyển đổi từ chế độ kết nối sang chế độ không hoạt động, khi UE cần được phục vụ, chẳng hạn, khi UE khởi tạo cuộc gọi hoặc được gọi, thủ tục chuyển đổi UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ được kết nối được kích hoạt. Fig.7 thể hiện phương pháp chuyển đổi UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, phương pháp 400 gồm:

S410. MMF xác định rằng UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ được kết nối trong lát mạng 1.

S420. MMF gửi thông điệp yêu cầu dịch vụ CM đến chức năng CP.

Thông điệp yêu cầu dịch vụ CM được sử dụng để yêu cầu để thay đổi chế độ của UE sang chế độ được kết nối.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.8, phương pháp 400 còn gồm các bước sau.

S430. Chức năng CP gửi thông điệp vận tải CM DL đến MMF.

Cụ thể là, chức năng CP thu thập thông tin ngữ cảnh của UE từ thông tin được lưu trữ bởi chức năng CP. Thông tin ngữ cảnh của UE gồm thông tin kênh mang của UE và ID đường hầm được phân phối bởi chức năng CP đến mỗi kênh mang. Sau đó, chức năng CP gửi thông điệp vận tải DL CM đến MMF. Thông điệp vận tải DL CM gồm phần chứa NAS và phần chứa RAN. Phần chứa NAS gồm thông điệp NAS sẽ được gửi đến UE. Thông điệp NAS có thể cụ thể là thông tin chỉ báo được kết nối. Thông tin chỉ báo được kết nối được sử

dụng để thông báo rằng UE đã đi vào chế độ kết nối trong lát mạng 1 trong đó đặt chức năng CP. UE có thể gửi thông điệp đến chức năng CP bằng cách sử dụng MMF. Phần chứa RAN mang thông tin liên quan đến kết nối UP. Thông tin liên quan đến kết nối UP gồm địa chỉ IP của chức năng UP mà thiết lập kết nối UP với chức năng CP và/hoặc ID đường hầm được phân phối bởi chức năng UP với UE, sao cho RAN thiết lập kết nối UP cho UE dựa trên thông tin liên quan đến kết nối UP. MMF không phân tích cú pháp hoặc không thể phân tích cú pháp nội dung trong phần chứa RAN.

S440. MMF gửi thông điệp yêu cầu thiết lập ngữ cảnh ban đầu đến RAN.

Thông điệp yêu cầu thiết lập ngữ cảnh ban đầu gồm phần chứa NAS và phần chứa RAN được nhận ở bước S430. Thông điệp yêu cầu thiết lập ngữ cảnh ban đầu có thể còn mang thông tin UE và thông tin lát mạng. Thông tin lát mạng có thể là thông tin độc lập, hoặc có thể được mang trong thông tin UE và là một phần của thông tin UE. Thông tin lát mạng được sử dụng bởi RAN để ghi nhận phép tương ứng giữa ID của kênh mang UP giữa UE và RAN và ID kết nối của kết nối giữa RAN và chức năng UP. Cụ thể là, mỗi quan hệ sau có thể được ghi nhận:

ID của kênh mang UP giữa UE và RAN + thông tin lát mạng $\leftrightarrow$ ID kết nối của kết nối giữa RAN và chức năng UP.

S450. RAN gửi thông điệp cấu hình lại kết nối RRC đến UE.

Thông điệp cấu hình lại kết nối RRC được gửi bởi RAN đến UE gồm phần chứa NAS, được nhận ở bước S440, được gửi bởi MMF. UE thực hiện cấu hình lại kết nối RRC sau khi tiếp nhận thông điệp cấu hình lại kết nối RRC, và trả về thông điệp hoàn thành cấu hình lại RRC cho RAN sau khi hoàn thành cấu hình lại kết nối RRC. Ngoài ra, UE ghi nhận phép tương ứng giữa ID kết nối của kết nối UP giữa UE và RAN, QoS, và thông tin lát mạng.

S460. RAN gửi thông điệp đáp ứng thiết lập ngữ cảnh ban đầu đến MMF.

S470. MMF gửi thông điệp vận tải CM UL đến chức năng CP.

Phương pháp triển khai cụ thể của S460 giống như phương pháp của S136. Phương pháp triển khai cụ thể của S470 giống như phương pháp của S137. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, sau bước S450, UE gửi dữ liệu. Cụ thể là, sau khi tiếp nhận yêu cầu dữ liệu ở lớp ứng dụng, UE xác định QoS và thông tin lát mạng tương ứng với dữ liệu, và gửi dữ liệu đến DRB giữa UE và RAN và tương ứng với QoS. Dữ liệu mang thông tin lát mạng. RAN xác định, dựa trên phép tương ứng được lưu trữ trước đó: ID của DRB giữa UE và RAN + thông tin lát mạng ↔ ID kết nối của kết nối giữa RAN và chức năng UP, kết nối UP giữa RAN và chức năng UP và cần được sử dụng, và gửi dữ liệu đến kết nối UP.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.9, khi thủ tục chuyển đổi UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối được kích hoạt do UE khởi tạo cuộc gọi, phương pháp 400 còn gồm:

S401. UE thiết lập kết nối với MMF.

Phương pháp triển khai cụ thể của bước S401 giống như phương pháp của S110. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S402. UE gửi thông điệp yêu cầu dịch vụ MM đến MMF.

Thông điệp yêu cầu dịch vụ MM được sử dụng để yêu cầu để đi vào chế độ kết nối, và thông điệp yêu cầu dịch vụ MM gồm thông tin UE và thông tin lát mạng. Trong trường hợp này, ở bước S410, MMF có thể xác định, dựa trên thông tin lát mạng, lát mạng 1 mà UE yêu cầu thiết lập kết nối với nó.

Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.10, khi thủ tục chuyển đổi UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối được kích hoạt do UE được gọi, phương pháp 400 còn gồm:

S403. Chức năng UP tiếp nhận dữ liệu DL.

S404. Chức năng UP gửi thông điệp thông báo dữ liệu DL đến chức năng CP.

Thông điệp thông báo dữ liệu DL được sử dụng để thông báo chức năng CP rằng chức năng UP ở lát mạng 1 trong đó đặt chức năng CP tiếp nhận dữ liệu DL được gửi bởi mạng và địa chỉ IP đích của nó là địa chỉ IP của UE, nhưng không có kết nối UP được sử dụng để truyền dữ liệu DL đến UE.

S405. Chức năng CP gửi thông điệp thông báo dữ liệu DL CM đến MMF.

Thông điệp thông báo dữ liệu DL CM được sử dụng để thông báo MMF rằng chế độ của UE cần được thay đổi sang chế độ được kết nối.

Ngoài ra, trước khi S420 được thực thi, MMF cần xác định liệu kết nối với UE được thiết lập; và nếu kết nối đã được thiết lập, S420 và các bước sau được thực thi trực tiếp; hoặc nếu hiện tại không kết nối nào được thiết lập giữa MMF và UE, MMF khởi tạo nhắn tin trên UE, và thiết lập kết nối MM với UE theo phương pháp cụ thể ở S401, và sau đó bước S420 và các bước sau được thực thi.

Dựa vào Fig.2 đến Fig.10, các phương pháp truyền thông không dây theo các phương án thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết trên đây, và dựa vào Fig.11, thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây. Thực thể CN được áp dụng cho hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, thực thể CN, và ít nhất một lát mạng. Như được thể hiện trên Fig.11, thực thể CN 10 gồm:

khối xử lý 11, được tạo cấu hình để thiết lập kết nối báo hiệu đến UE; và

khối bộ thu phát 12, được tạo cấu hình để nhận thông tin lát mạng và thông điệp NAS được gửi bởi UE trên kết nối báo hiệu.

Khối bộ thu phát 12 còn được tạo cấu hình để xác định lát mạng đích từ ít nhất một lát mạng dựa trên thông tin lát mạng, trong đó lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai, và UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN.

Khối bộ thu phát 12 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp NAS đến thực thể CN thứ hai.

Do vậy, thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế có thể chuyển tiếp các thông điệp NAS của UE đến các thực thể CN trong các lát mạng, và UE không cần thiết lập kết nối báo hiệu đến thực thể CN trong mỗi lát mạng để truyền thông điệp NAS, sao cho lượng báo hiệu trong quá trình truyền thông có thể được giảm, và quản lý mạng và hiệu suất bảo trì có thể được cải thiện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin lát mạng là ID lát mạng hoặc yêu cầu truyền dữ liệu mà lát mạng cần hỗ trợ.

Khối xử lý 11 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định lát mạng tương ứng với ID lát mạng làm lát mạng đích; hoặc xác định lát mạng hỗ trợ yêu cầu truyền dữ liệu làm lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông điệp NAS là thông điệp yêu cầu đính kèm. Khối bộ thu phát 12 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông điệp yêu cầu đính kèm và thông tin nhận diện của thực thể CN đến thực thể CN thứ hai, sao cho sau khi đăng ký UE với lát mạng đích dựa trên thông điệp yêu cầu đính kèm, thực thể CN thứ hai gửi thông điệp NAS đến UE dựa trên thông tin nhận diện của thực thể CN.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng RAN.

Sau khi khối bộ thu phát 12 gửi thông điệp yêu cầu đính kèm và thông tin nhận diện của thực thể CN đến thực thể CN thứ hai, khối bộ thu phát 12 còn được tạo cấu hình để: nhận thông tin UP được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi RAN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba; và gửi thông tin UP đến RAN, sao cho RAN thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối bộ thu phát 12 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin lát mạng đến RAN, sao cho RAN lưu trữ phép tương ứng giữa DRB giữa RAN và UE cộng với thông tin lát mạng, và kết nối UP giữa RAN và thực thể CN thứ ba.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối bộ thu phát 12 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất được gửi bởi UE, trong đó thông điệp yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất mang danh tính tạm thời của UE, thông điệp yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất được sử dụng để thông báo thực thể CN của khu vực vị trí trong đó hiện đặt UE, và danh tính tạm thời được phân phối, đến UE, bởi thực thể CN phục vụ UE trước khi UE gửi thông điệp yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất đến thực thể CN;

khối xử lý 11 còn được tạo cấu hình để xác định, dựa trên danh tính tạm thời của UE, thực thể CN thứ tư trong lát mạng mà UE hiện đăng ký với nó; và

khối bộ thu phát 12 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin nhận diện của thực thể CN đến thực thể CN thứ tư, sao cho thực thể CN thứ tư gửi thông điệp NAS đến UE dựa trên thông tin nhận diện của thực thể CN.

Thực thể CN 10 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với MMF ở các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các khối và các môđun trong thực thể CN 10 và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng của phương pháp 100 và phương pháp 200. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế có thể chuyển tiếp các thông điệp NAS của UE sang các thực thể CN trong các lát mạng, và UE không cần thiết lập kết nối báo hiệu với thực thể CN trong mỗi lát mạng để truyền thông điệp NAS, sao cho lượng báo hiệu trong quá trình truyền thông có thể được giảm, và quản lý mạng và hiệu suất bảo trì có thể được cải thiện.

Dựa vào Fig.12, thực thể CN theo phương án thực hiện khác của sáng chế được mô tả chi tiết sau đây. Thực thể CN được áp dụng cho hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Lát mạng đích trong ít nhất một lát mạng gồm thực thể CN. UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.12, thực thể CN 20 gồm:

khối bộ thu phát 21, được tạo cấu hình để nhận thông điệp NAS được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó lát mạng đích được xác định bởi thực thể CN thứ nhất dựa trên thông tin lát mạng được gửi bởi UE, và thông điệp NAS được gửi bởi UE đến thực thể CN thứ nhất; và

khối xử lý 22, được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông NAS với UE dựa trên thông điệp NAS.

Do vậy, thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế có thể nhận thông điệp NAS của UE được chuyển tiếp bởi thực thể CN bên ngoài lát mạng, và UE không cần thiết lập kết nối báo hiệu đến thực thể CN trong mỗi lát mạng để truyền thông điệp NAS, sao cho lượng báo hiệu trong quá trình truyền thông có thể được giảm, và quản lý mạng và hiệu suất bảo trì có thể được cải thiện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông điệp NAS là thông điệp yêu cầu đính kèm.

Khối bộ thu phát 21 được tạo cấu hình cụ thể để nhận thông điệp yêu cầu

đính kèm và thông tin nhận diện của thực thể CN thứ nhất được gửi bởi thực thể CN thứ nhất. Khối xử lý 22 được tạo cấu hình cụ thể để đăng ký UE với lát mạng đích dựa trên thông điệp yêu cầu đính kèm. Khối bộ thu phát 21 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông điệp NAS đến UE dựa trên thông tin nhận diện của thực thể CN thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, Một cách tùy chọn, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng RAN.

Sau khi khối bộ thu phát 21 tiếp nhận thông điệp yêu cầu đính kèm và thông tin nhận diện của thực thể CN thứ nhất được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, khối bộ thu phát 21 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin UP đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi RAN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba, sao cho thực thể CN thứ nhất gửi thông tin UP đến RAN, và RAN thiết lập kết nối UP đến thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Thực thể CN 20 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với chức năng CP ở các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các khối và các môđun trong thực thể CN 20 và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng của phương pháp 100 và phương pháp 200. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế có thể nhận thông điệp NAS của UE được chuyển tiếp bởi thực thể CN bên ngoài lát mạng, và UE không cần thiết lập kết nối báo hiệu đến thực thể CN trong mỗi lát mạng để truyền thông điệp NAS, sao cho lượng báo hiệu trong quá trình truyền thông có thể được giảm, và quản lý mạng và hiệu suất bảo trì có thể được cải thiện.

Fig.13 thể hiện UE theo phương án thực hiện sáng chế. UE được áp dụng cho hệ thống truyền thông, và hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Như được thể hiện trên Fig.13, UE 30 gồm:

khối xử lý 31, được tạo cấu hình để thiết lập kết nối báo hiệu với thực thể CN thứ nhất; và

khối bộ thu phát 32, được tạo cấu hình để gửi thông tin lát mạng và thông điệp NAS đến thực thể CN thứ nhất, sao cho thực thể CN thứ nhất xác định lát mạng đích từ ít nhất một lát mạng dựa trên thông tin lát mạng, và gửi thông điệp NAS đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, trong đó UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN thứ nhất.

Do vậy, UE theo phương án thực hiện gửi thông tin lát mạng và thông điệp NAS đến thực thể CN đã thiết lập kết nối với UE, sao cho thực thể CN xác định, dựa trên thông tin lát mạng được gửi bởi UE, lát mạng đích mà phục vụ UE, và gửi thông điệp NAS đến thực thể CN trong lát mạng đích. Theo cách này, một thực thể CN có thể chuyển tiếp các thông điệp NAS của UE đến các thực thể CN của các lát mạng, và UE không cần thiết lập kết nối báo hiệu với thực thể CN trong mỗi lát mạng để truyền thông điệp NAS, sao cho lượng báo hiệu trong quá trình truyền thông có thể được giảm, và quản lý mạng và hiệu suất bảo trì có thể được cải thiện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin lát mạng là ID lát mạng hoặc yêu cầu truyền dữ liệu mà lát mạng cần hỗ trợ.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông điệp NAS là thông điệp yêu cầu đính kèm.

UE 30 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với UE ở các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các khối và các môđun trong UE 30 và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng của phương pháp 100 và phương pháp 200. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Fig.14 thể hiện thực thể CN theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế. Thực thể CN được áp dụng cho hệ thống truyền thông không dây, và hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, thực thể CN, và ít nhất một lát mạng. Như được thể hiện trên Fig.14, thực thể CN 40 gồm:

khối xử lý 41, được tạo cấu hình để xác định rằng UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích trong ít nhất một lát

mạng, trong đó lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai, và UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN; và

khối bộ thu phát 42, được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thay đổi chế độ của UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối, sao cho thực thể CN thứ hai thiết lập kết nối NAS với UE dựa trên thông điệp thứ nhất, để kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối.

Do vậy, khi xác định việc UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích, thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế gửi thông điệp yêu cầu thay đổi chế độ của UE sang chế độ kết nối đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, sao cho thực thể CN thứ hai có thể thiết lập kết nối CP với UE dựa trên thông điệp được gửi bởi thực thể CN, để kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng RAN.

Sau khi khối bộ thu phát 42 gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ hai, khối bộ thu phát 42 còn được tạo cấu hình để: nhận thông tin UP được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi RAN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba; và gửi thông tin UP đến RAN, sao cho RAN đích thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối bộ thu phát 42 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ hai được gửi bởi UE, trong đó thông điệp thứ hai gồm thông tin lát mạng, và thông điệp thứ hai được sử dụng bởi UE để yêu cầu đi vào chế độ kết nối trong lát mạng được chỉ báo bởi hệ thống tin lát mạng; và

khối xử lý 41 được tạo cấu hình cụ thể để xác định, dựa trên thông điệp thứ

hai, việc UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng được chỉ báo bởi thông tin lát mạng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối bộ thu phát 42 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN thứ hai có dữ liệu sẽ được gửi đến UE, hoặc thông điệp thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN thứ hai cần thực hiện truyền thông NAS với UE;

khối xử lý 41 được tạo cấu hình cụ thể để xác định, dựa trên thông điệp thứ ba, việc UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích; và

khối bộ thu phát 42 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ hai nếu khối xử lý 41 xác định rằng kết nối báo hiệu được thiết lập giữa thực thể CN và UE.

Theo phương án thực hiện sáng chế, Một cách tùy chọn, khối bộ thu phát 42 còn được tạo cấu hình để: gửi thông điệp nhấn tin đến UE nếu khối xử lý 41 xác định rằng nó kết nối báo hiệu được thiết lập giữa thực thể CN và UE; nhận thông điệp thứ tư được gửi bởi UE dựa trên thông điệp nhấn tin, trong đó thông điệp thứ tư được sử dụng để yêu cầu thiết lập kết nối báo hiệu với thực thể CN; thiết lập kết nối báo hiệu với UE dựa trên thông điệp thứ tư; và gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ hai sau khi kết nối báo hiệu với UE được thiết lập.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối bộ thu phát 42 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ năm được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ năm được sử dụng để ra lệnh thực thể CN gửi thông điệp thứ sáu đến RAN, và thông điệp thứ sáu được sử dụng để ra lệnh RAN giải phóng kết nối UP giữa RAN và thực thể CN thứ ba.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, sau khi khối bộ thu phát 42 tiếp nhận thông điệp thứ năm được gửi bởi thực thể CN thứ hai, nếu khối xử lý 41 xác định rằng UE ở chế độ kết nối trong chỉ lát mạng đích, thông điệp thứ sáu gồm thông tin giải phóng kết nối được sử dụng để ra lệnh RAN giải phóng kết nối CP và kết nối UP giữa RAN và UE.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối bộ thu phát 42 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ bảy đến UE, trong đó thông điệp thứ bảy được sử dụng để thông báo rằng UE đã đi vào chế độ kết nối trong lát mạng đích.

Thực thể CN 40 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với MMF ở các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các khối và các môđun trong thực thể CN 40 và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng của phương pháp 300 và phương pháp 400. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Khi xác định việc UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích, thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế gửi thông điệp yêu cầu thay đổi chế độ của UE sang chế độ kết nối đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, sao cho thực thể CN thứ hai có thể thiết lập kết nối CP với UE dựa trên thông điệp được gửi bởi thực thể CN, để kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Fig.15 thể hiện thực thể CN theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế. Thực thể CN được áp dụng cho hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Lát mạng đích trong ít nhất một lát mạng gồm thực thể CN. UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.15, thực thể CN 50 gồm:

khối bộ thu phát 51, được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN có dữ liệu sẽ được gửi đến UE, hoặc thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN cần thực hiện truyền thông NAS với UE, sao cho thực thể CN thứ nhất xác định, dựa trên thông điệp thứ nhất, rằng UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích; trong đó

khối bộ thu phát 51 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thay đổi chế độ của UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối; và

khối xử lý 52, được tạo cấu hình để thiết lập kết nối NAS với UE dựa trên thông điệp thứ hai, để kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối.

Do vậy, thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế tiếp nhận thông điệp mà dành cho việc yêu cầu thay đổi chế độ của UE sang chế độ được kết nối và được gửi bởi thực thể CN bên ngoài lát mạng mà có thực thể CN, và thiết lập kết nối CP với UE dựa trên thông điệp, để kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng RAN.

Sau khi khối bộ thu phát 51 tiếp nhận thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, khối bộ thu phát 51 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin UP to thực thể CN thứ nhất, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi RAN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba, sao cho thực thể CN thứ nhất gửi thông tin UP đến RAN, và RAN thiết lập kết nối UP đến thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối bộ thu phát 51 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ ba đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ ba được sử dụng để ra lệnh thực thể CN thứ nhất gửi thông điệp thứ tư đến RAN, và thông điệp thứ tư được sử dụng để ra lệnh RAN giải phóng kết nối UP giữa RAN và thực thể CN thứ ba.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, trước khi khối bộ thu phát 51 gửi thông điệp thứ ba đến thực thể CN thứ nhất, khối bộ thu phát 51 còn được tạo cấu hình để: nhận thông điệp thứ năm được gửi bởi thực thể CN thứ ba, trong đó thông điệp thứ năm được sử dụng để chỉ báo rằng UE tiếp nhận hoặc gửi không dữ liệu trong khoảng thời gian định trước; hoặc nhận

thông điệp thứ sáu được gửi bởi UE, trong đó thông điệp thứ sáu được sử dụng để yêu cầu đi vào chế độ không hoạt động trong lát mạng đích.

Thực thể CN 50 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với chức năng CP ở các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các khối và các môđun trong thực thể CN 50 và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng của phương pháp 300 và phương pháp 400. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế tiếp nhận thông điệp mà dành cho việc yêu cầu thay đổi chế độ của UE sang chế độ được kết nối và được gửi bởi thực thể CN bên ngoài lát mạng mà có thực thể CN, và thiết lập kết nối CP với UE dựa trên thông điệp, để kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Fig.16 thể hiện UE theo phương án thực hiện khác của sáng chế. UE được áp dụng cho hệ thống truyền thông, và hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Như được thể hiện trên Fig.16, UE 60 gồm:

khối xử lý 61, được tạo cấu hình để thiết lập kết nối báo hiệu với thực thể CN thứ nhất; và

khối bộ thu phát 62, được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu đi vào chế độ kết nối trong lát mạng đích, lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai, và UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN thứ nhất, sao cho thực thể CN thứ nhất gửi, đến thực thể CN thứ hai dựa trên thông điệp thứ nhất, thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thay đổi chế độ của UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối, sao cho thực thể CN thứ hai thiết lập kết nối NAS với UE dựa trên thông điệp thứ hai, kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối.

Do vậy, UE theo phương án thực hiện sáng chế gửi thông điệp để yêu cầu đi

vào chế độ kết nối trong lát mạng đích đến thực thể CN đã thiết lập kết nối với UE, sao cho thực thể CN tương tác với thực thể CN trong lát mạng đích dựa trên thông điệp, để thay đổi chế độ của UE sang chế độ được kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối bộ thu phát 62 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ ba được sử dụng để thông báo việc UE đã đi vào chế độ kết nối trong lát mạng đích.

UE 60 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với UE ở các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các khối và các môđun trong UE 60 và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng của phương pháp 300 và phương pháp 400. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Fig.17 thể hiện sơ đồ khối của thực thể CN 100 theo phương án thực hiện sáng chế. Thực thể CN được áp dụng cho hệ thống truyền thông, và hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, thực thể CN, và ít nhất một lát mạng. Như được thể hiện trên Fig.17, thực thể CN 100 gồm bộ xử lý 110 và bộ thu phát 120. Bộ xử lý 110 được kết nối với bộ thu phát 120. Một cách tùy chọn, thực thể CN 100 còn gồm bộ nhớ 130. Bộ nhớ 130 được kết nối với bộ xử lý 110. Ngoài ra, một cách tùy chọn, thực thể CN 100 gồm hệ thống đường truyền 140. Bộ xử lý 110, bộ nhớ 130, và bộ thu phát 120 có thể được kết nối bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền 140. Bộ nhớ 130 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý 110 được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 130, để điều khiển bộ thu phát 120 để gửi thông tin hoặc tín hiệu.

Bộ xử lý 110 được tạo cấu hình để thiết lập kết nối báo hiệu đến UE.

Bộ thu phát 120 được tạo cấu hình để nhận thông tin lát mạng và thông điệp NAS được gửi bởi UE trên kết nối báo hiệu.

Bộ thu phát 120 còn được tạo cấu hình để xác định lát mạng đích từ ít nhất

một lát mạng dựa trên thông tin lát mạng, trong đó lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai, và UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN.

Bộ thu phát còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp NAS đến thực thể CN thứ hai.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông tin lát mạng là ID lát mạng hoặc yêu cầu truyền dữ liệu mà lát mạng cần hỗ trợ.

Bộ xử lý 110 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định lát mạng tương ứng với ID lát mạng làm lát mạng đích; hoặc xác định lát mạng hỗ trợ yêu cầu truyền dữ liệu làm lát mạng đích.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông điệp NAS là thông điệp yêu cầu đính kèm.

Bộ thu phát 120 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông điệp yêu cầu đính kèm và thông tin nhận diện của thực thể CN đến thực thể CN thứ hai, sao cho sau khi đăng ký UE với lát mạng đích dựa trên thông điệp yêu cầu đính kèm, thực thể CN thứ hai gửi thông điệp NAS đến UE dựa trên thông tin nhận diện của thực thể CN.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng RAN.

Sau khi bộ thu phát 120 gửi thông điệp yêu cầu đính kèm và thông tin nhận diện của thực thể CN đến thực thể CN thứ hai, bộ thu phát 120 còn được tạo cấu hình để: nhận thông tin UP được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi RAN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba; và gửi thông tin UP đến RAN, sao cho RAN thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ thu phát 120 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin lát mạng đến RAN, sao cho RAN lưu trữ phép tương ứng giữa DRB giữa RAN và UE cộng với thông tin lát mạng, và kết nối UP giữa RAN và thực thể CN thứ ba.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ thu phát 120 còn được tạo

cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất được gửi bởi UE, trong đó thông điệp yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất mang danh tính tạm thời của UE, thông điệp yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất được sử dụng để thông báo thực thể CN của khu vực vị trí trong đó hiện đặt UE, và danh tính tạm thời được phân phối, đến UE, bởi thực thể CN phục vụ UE trước khi UE gửi thông điệp yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất đến thực thể CN;

Bộ xử lý 110 còn được tạo cấu hình để xác định, dựa trên danh tính tạm thời của UE, thực thể CN thứ tư trong lát mạng mà UE hiện đăng ký với nó; và

bộ thu phát 120 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin nhận diện của thực thể CN đến thực thể CN thứ tư, sao cho thực thể CN thứ tư gửi thông điệp NAS đến UE dựa trên thông tin nhận diện của thực thể CN.

Thực thể CN 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với MMF ở các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các khối và các môđun trong thực thể CN 100 và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng của phương pháp 100 và phương pháp 200. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế có thể chuyển tiếp các thông điệp NAS của UE đến các thực thể CN trong các lát mạng, và UE không cần thiết lập kết nối báo hiệu với thực thể CN trong mỗi lát mạng để truyền thông điệp NAS, sao cho lượng báo hiệu trong quá trình truyền thông có thể được giảm, và quản lý mạng và hiệu suất bảo trì có thể được cải thiện.

Theo cách khác, bộ xử lý 110 được tạo cấu hình để xác định rằng UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích trong ít nhất một lát mạng, trong đó lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai, và UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN; và

bộ thu phát 120 được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thay đổi chế độ của UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối, sao cho thực thể CN thứ hai thiết lập kết nối NAS với UE dựa trên thông điệp thứ nhất, để kích hoạt

UE đi vào chế độ kết nối.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng RAN.

Sau khi bộ thu phát 120 gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ hai, bộ thu phát 120 còn được tạo cấu hình để: nhận thông tin UP được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi RAN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba; và gửi thông tin UP đến RAN, sao cho RAN đích thiết lập kết nối UP đến thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ thu phát 120 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ hai được gửi bởi UE, trong đó thông điệp thứ hai gồm thông tin lát mạng, và thông điệp thứ hai được sử dụng bởi UE để yêu cầu đi vào chế độ kết nối trong lát mạng được chỉ báo bởi hệ thống tin lát mạng; và

Bộ xử lý 110 được tạo cấu hình cụ thể để xác định, dựa trên thông điệp thứ hai, việc UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng được chỉ báo bởi thông tin lát mạng.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ thu phát 120 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN thứ hai có dữ liệu sẽ được gửi đến UE, hoặc thông điệp thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN thứ hai cần thực hiện truyền thông NAS với UE;

Bộ xử lý 110 được tạo cấu hình cụ thể để xác định, dựa trên thông điệp thứ ba, việc UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích; và

bộ thu phát 120 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ hai nếu bộ xử lý 110 xác định rằng kết nối báo hiệu được thiết lập giữa thực thể CN và UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ thu phát 120 còn được tạo cấu hình để: gửi thông điệp nhấn tin đến UE nếu bộ xử lý 110 xác định rằng không kết nối báo hiệu được thiết lập giữa thực thể CN và UE; nhận thông điệp

thứ tư được gửi bởi UE dựa trên thông điệp nhấn tin, trong đó thông điệp thứ tư được sử dụng để yêu cầu thiết lập kết nối báo hiệu đến thực thể CN; thiết lập kết nối báo hiệu đến UE dựa trên thông điệp thứ tư; và gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ hai sau khi kết nối báo hiệu đến UE được thiết lập.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát 120 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ năm được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ năm được sử dụng để ra lệnh thực thể CN gửi thông điệp thứ sáu đến RAN, và thông điệp thứ sáu được sử dụng để ra lệnh RAN giải phóng kết nối UP giữa RAN và thực thể CN thứ ba.

Một cách tùy chọn, sau khi bộ thu phát 120 tiếp nhận thông điệp thứ năm được gửi bởi thực thể CN thứ hai, nếu bộ thu phát 120 xác định rằng UE ở chế độ kết nối trong chỉ lát mạng đích, thông điệp thứ sáu gồm thông tin giải phóng kết nối được sử dụng để ra lệnh RAN giải phóng kết nối CP và kết nối UP giữa RAN và UE.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát 120 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ bảy to UE, trong đó thông điệp thứ bảy được sử dụng để thông báo rằng UE đã đi vào chế độ kết nối trong lát mạng đích.

Thực thể CN 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với MMF ở các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các khối và các môđun trong thực thể CN 100 và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng của phương pháp 300 và phương pháp 400. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Khi xác định việc UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích, thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế gửi thông điệp yêu cầu thay đổi chế độ của UE sang chế độ kết nối đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, sao cho thực thể CN thứ hai có thể thiết lập kết nối CP với UE dựa trên thông điệp được gửi bởi thực thể CN, để kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Fig.18 thể hiện sơ đồ khối của thực thể CN 200 theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế. Thực thể CN được áp dụng cho hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Lát mạng đích trong ít nhất một lát mạng gồm thực thể CN. UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.18, thực thể CN 200 gồm bộ xử lý 210 và bộ thu phát 220. Bộ xử lý 210 được kết nối với bộ thu phát 220. Một cách tùy chọn, thực thể CN 200 còn gồm bộ nhớ 230. Bộ nhớ 230 được kết nối với bộ xử lý 210. Ngoài ra, một cách tùy chọn, thực thể CN 200 gồm hệ thống đường truyền 240. Bộ xử lý 210, bộ nhớ 230, và bộ thu phát 220 có thể được kết nối bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền 240. Bộ nhớ 230 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý 210 được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 230, để điều khiển bộ thu phát 220 để gửi thông tin hoặc tín hiệu.

Bộ thu phát 220 được tạo cấu hình để nhận thông điệp NAS được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó lát mạng đích được xác định bởi thực thể CN thứ nhất dựa trên thông tin lát mạng được gửi bởi UE, và thông điệp NAS được gửi bởi UE đến thực thể CN thứ nhất.

Bộ xử lý 210 được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông NAS với UE dựa trên thông điệp NAS.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông điệp NAS là thông điệp yêu cầu đính kèm.

Bộ thu phát 220 được tạo cấu hình cụ thể để nhận thông điệp yêu cầu đính kèm và thông tin nhận diện của thực thể CN thứ nhất được gửi bởi thực thể CN thứ nhất.

Bộ xử lý 210 được tạo cấu hình cụ thể để đăng ký UE với lát mạng đích dựa trên thông điệp yêu cầu đính kèm; và bộ thu phát 220 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông điệp NAS đến UE dựa trên thông tin nhận diện của thực thể CN thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba

bằng cách sử dụng RAN.

Sau khi bộ thu phát 220 tiếp nhận thông điệp yêu cầu đính kèm và thông tin nhận diện của thực thể CN thứ nhất được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, bộ thu phát 220 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin UP đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi RAN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba, sao cho thực thể CN thứ nhất gửi thông tin UP đến RAN, và RAN thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Thực thể CN 200 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với chức năng CP ở các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các khối và các môđun trong thực thể CN 200 và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng của phương pháp 100 và phương pháp 200. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế có thể nhận thông điệp NAS của UE được chuyển tiếp bởi thực thể CN bên ngoài lát mạng, và UE không cần thiết lập kết nối báo hiệu với thực thể CN trong mỗi lát mạng để truyền thông điệp NAS, sao cho lượng báo hiệu trong quá trình truyền thông có thể được giảm, và quản lý mạng và hiệu suất bảo trì có thể được cải thiện.

Theo cách khác, bộ thu phát 220 được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN có dữ liệu sẽ được gửi đến UE, hoặc thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN cần thực hiện truyền thông NAS với UE, sao cho thực thể CN thứ nhất xác định, dựa trên thông điệp thứ nhất, rằng UE cần thay đổi từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối trong lát mạng đích.

Bộ thu phát 220 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thay đổi chế độ của UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối.

Bộ xử lý 210 được tạo cấu hình để thiết lập kết nối NAS với UE dựa trên thông điệp thứ hai, để kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, lát mạng đích còn gồm thực

thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng RAN.

Sau khi bộ thu phát 220 tiếp nhận thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, bộ thu phát 220 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin UP đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi RAN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba, sao cho thực thể CN thứ nhất gửi thông tin UP đến RAN, và RAN thiết lập kết nối UP đến thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ thu phát 220 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ ba đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ ba được sử dụng để ra lệnh thực thể CN thứ nhất gửi thông điệp thứ tư đến RAN, và thông điệp thứ tư được sử dụng để ra lệnh RAN giải phóng kết nối UP giữa RAN và thực thể CN thứ ba.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, trước khi bộ thu phát 220 gửi thông điệp thứ ba đến thực thể CN thứ nhất, bộ thu phát 220 còn được tạo cấu hình để: nhận thông điệp thứ năm được gửi bởi thực thể CN thứ ba, trong đó thông điệp thứ năm được sử dụng để chỉ báo rằng UE tiếp nhận hoặc gửi không dữ liệu trong khoảng thời gian định trước; hoặc nhận thông điệp thứ sáu được gửi bởi UE, trong đó thông điệp thứ sáu được sử dụng để yêu cầu để đi vào chế độ không hoạt động trong lát mạng đích.

Thực thể CN 200 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với chức năng CP ở các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các khối và các mô đun trong thực thể CN 200 và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng của phương pháp 300 và phương pháp 400. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế tiếp nhận thông điệp mà dành cho việc yêu cầu thay đổi chế độ của UE sang chế độ được kết nối và được gửi bởi thực thể CN bên ngoài lát mạng mà có thực thể CN, và thiết lập kết nối CP với UE dựa trên thông điệp, để kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở

chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Fig.19 thể hiện sơ đồ khối của UE 300 theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế. UE được áp dụng cho hệ thống truyền thông, và hệ thống truyền thông gồm UE, RAN, thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Như được thể hiện trên Fig.19, UE 300 gồm bộ xử lý 310 và bộ thu phát 320. Bộ xử lý 310 được kết nối với bộ thu phát 320. Một cách tùy chọn, UE 300 còn gồm bộ nhớ 330. Bộ nhớ 330 được kết nối với bộ xử lý 310. Ngoài ra, một cách tùy chọn, UE 300 gồm hệ thống đường truyền 340. Bộ xử lý 310, bộ nhớ 330, và bộ thu phát 320 có thể được kết nối bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền 340. Bộ nhớ 330 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý 310 được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 330, để điều khiển bộ thu phát 320 để gửi thông tin hoặc tín hiệu.

Bộ xử lý 310 được tạo cấu hình để thiết lập a kết nối báo hiệu to thực thể CN thứ nhất.

Bộ thu phát 320 được tạo cấu hình để gửi thông tin lát mạng và thông điệp NAS đến thực thể CN thứ nhất, sao cho thực thể CN thứ nhất xác định lát mạng đích từ ít nhất một lát mạng dựa trên thông tin lát mạng, và gửi thông điệp NAS đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, trong đó UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông tin lát mạng là ID lát mạng hoặc yêu cầu truyền dữ liệu mà lát mạng cần hỗ trợ.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông điệp NAS là thông điệp yêu cầu đính kèm.

UE 300 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với UE ở các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các khối và các môđun trong UE 300 và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng của phương pháp 100 và phương pháp 200. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

UE theo phương án thực hiện gửi thông tin lát mạng và thông điệp NAS to thực thể CN đã thiết lập kết nối với UE, sao cho thực thể CN xác định, dựa trên thông tin lát mạng được gửi bởi UE, lát mạng đích mà phục vụ UE, và gửi thông điệp NAS đến thực thể CN trong lát mạng đích. Theo cách này, một thực thể CN có thể chuyển tiếp các thông điệp NAS của UE đến các thực thể CN của các lát mạng, và UE không cần thiết lập kết nối báo hiệu đến thực thể CN trong mỗi lát mạng để truyền thông điệp NAS, sao cho lượng báo hiệu trong quá trình truyền thông có thể được giảm, và quản lý mạng và hiệu suất bảo trì có thể được cải thiện.

Theo cách khác, bộ xử lý 310 được tạo cấu hình để thiết lập kết nối báo hiệu đến thực thể CN thứ nhất.

Bộ thu phát 320 được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu để đi vào chế độ kết nối trong lát mạng đích, lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai, và UE thực hiện truyền thông NAS với thực thể CN thứ hai bằng cách sử dụng RAN và thực thể CN thứ nhất, sao cho thực thể CN thứ nhất gửi, đến thực thể CN thứ hai dựa trên thông điệp thứ nhất, thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thay đổi chế độ của UE từ chế độ không hoạt động sang chế độ kết nối, sao cho thực thể CN thứ hai thiết lập kết nối NAS với UE dựa trên thông điệp thứ hai, kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ thu phát 320 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ ba được sử dụng để thông báo việc UE đã đi vào chế độ kết nối trong lát mạng đích.

UE 300 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với UE ở các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các khối và các môđun trong UE 300 và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng của phương pháp 300 và phương pháp 400. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

UE theo phương án thực hiện sáng chế gửi thông điệp để yêu cầu đi vào chế

độ kết nối trong lát mạng đích đến thực thể CN đã thiết lập kết nối với UE, sao cho thực thể CN tương tác với thực thể CN trong lát mạng đích dựa trên thông điệp, để thay đổi chế độ của UE sang chế độ được kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Fig.20 thể hiện phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông không dây, và hệ thống truyền thông không dây gồm UE, mạng truy nhập (access network – AN), thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Như được thể hiện trên Fig.20, phương pháp 500 gồm:

S510. Thực thể CN thứ nhất tiếp nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi UE, trong đó thông điệp thứ nhất gồm thông tin thứ nhất được sử dụng bởi thực thể CN thứ nhất để xác định lát mạng đích, thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE trong lát mạng đích, và lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai.

Có thể hiểu rằng lát mạng đích là lát mạng trong ít nhất một lát mạng.

S520. Thực thể CN thứ nhất gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp thứ hai.

Do vậy, theo phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế, sau khi tiếp nhận yêu cầu để yêu cầu kích hoạt phiên trong lát mạng đích được gửi bởi UE, thực thể CN thứ nhất gửi, đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, thông điệp để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai có thể kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối trong lát mạng đích. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện. Phiên ở đây là viết tắt cho phiên khối dữ liệu gói (Packet Data Unit – PDU). Phiên

PDU là mối quan hệ liên kết giữa UE và mạng dữ liệu cung cấp dịch vụ kết nối PDU. UE truyền thông với mạng dữ liệu bằng cách sử dụng phiên PDU.

Lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, AN gồm RAN và WiFi. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng AN. Trước khi thực thể CN thứ nhất gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, thực thể CN thứ nhất tiếp nhận thông tin UP được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi AN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba; và thực thể CN thứ nhất gửi thông tin UP đến AN, sao cho AN thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ID của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ nhất gồm loại lát mạng đích, hoặc thông tin thứ nhất gồm loại và danh tính người thuê của lát mạng đích. Loại lát mạng đích có thể là loại dịch vụ mà lát mạng đích hỗ trợ, chẳng hạn, MBB, và độ trễ thấp và độ tin cậy cao.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE. Khi thực thể CN thứ nhất gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, thực thể CN thứ nhất xác định thực thể CN thứ hai dựa trên ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE, và sau đó gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai. Thông điệp thứ hai gồm ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông điệp thứ nhất còn gồm thông tin phiên, và thông điệp thứ hai gồm thông tin phiên. Do vậy, thực thể CN thứ hai kích hoạt, dựa trên thông điệp thứ hai, kết nối UP được chỉ báo bởi thông tin phiên. Việc thực thể CN thứ hai kích hoạt, dựa trên thông điệp thứ hai, kết nối UP được chỉ báo bởi thông tin phiên cụ thể là: thực thể CN thứ hai thu thập thông tin ngưỡng của kết nối UP tương ứng với thông tin phiên, và gửi thông điệp yêu cầu kích hoạt kết nối UP với AN và cổng nối tương ứng với phiên này, để kích hoạt kết nối UP giữa AN và cổng nối. AN gửi

thông điệp yêu cầu đến UE dựa trên yêu cầu từ thực thể CN thứ hai, để kích hoạt kết nối UP giữa UE và AN.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, sau khi thực thể CN thứ hai kích hoạt kết nối UP của UE, thực thể CN thứ nhất gửi thông điệp thứ ba đến UE, trong đó thông điệp thứ ba gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo phiên ở trạng thái hoạt động trong lát mạng đích, sao cho UE biết rằng phiên tương ứng với thông tin phiên được kích hoạt. Một cách tương ứng, TFT (Traffic Flow Template, traffic flow template) tương ứng với phiên này được kích hoạt. Theo cách khác, thông điệp thứ ba gồm ID của lát mạng đích, sao cho UE biết rằng tất cả các phiên tương ứng với lát mạng đích được kích hoạt.

Fig.21 thể hiện phương pháp truyền thông không dây theo a phương án thực hiện cụ thể của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.21, phương pháp 600 gồm các bước sau.

S610. UE gửi thông điệp yêu cầu dịch vụ đến MMF.

Thông điệp yêu cầu dịch vụ được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE (hoặc có thể được hiểu như là việc thông điệp yêu cầu dịch vụ được sử dụng để yêu cầu đi vào chế độ kết nối). Thông điệp yêu cầu dịch vụ gồm UE info và thông tin lát mạng. UE info là danh tính tạm thời (ID) được phân phối bởi MMF đến UE, hoặc danh tính tạm thời được phân phối bởi chức năng CP đến UE. Thông tin lát mạng là ID lát mạng. ID lát mạng có thể là trường độc lập, hoặc có thể gồm hai trường, chẳng hạn, ID loại + ID người thuê. ID lát mạng cũng có thể được bao gồm trong danh tính tạm thời của UE.

Một cách tùy chọn, thông điệp yêu cầu dịch vụ còn mang ID của phiên PDU.

Một cách tùy chọn, nếu thông điệp yêu cầu dịch vụ không mang ID của phiên PDU, thông điệp yêu cầu dịch vụ mang thông tin được sử dụng để chỉ báo liệu có khôi phục kết nối dữ liệu.

Một cách tùy chọn, nếu thông điệp yêu cầu dịch vụ không mang ID lát mạng, thông điệp mang ID được phân phối bởi chức năng CP đến UE. ID được phân phối bởi chức năng CP đến UE gồm thông tin lát mạng, thông tin chức năng CP, và thông tin UE.

Thông điệp yêu cầu dịch vụ ở đây chỉ là thông điệp khả thi, và thông điệp khác, chẳng hạn thông điệp yêu cầu dịch vụ hoạt động cũng có thể.

S620. MMF gửi thông điệp yêu cầu dịch vụ đến chức năng CP.

MMF biết về, dựa trên thông tin lát mạng, kết nối của lát mạng mà UE yêu cầu để khôi phục, cụ thể là phiên PDU của lát mạng mà UE yêu cầu khôi phục. Thông điệp yêu cầu dịch vụ được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE (hoặc có thể được hiểu như là việc thông điệp yêu cầu dịch vụ được sử dụng để yêu cầu để khôi phục UE sang chế độ được kết nối in lát mạng).

Một cách tùy chọn, nếu thông điệp yêu cầu dịch vụ ở bước S610 mang ID phiên PDU, thông điệp yêu cầu dịch vụ ở bước S620 mang ID phiên PDU, và chức năng CP khôi phục chỉ phiên PDU tương ứng với ID phiên PDU. Tuy nhiên, nếu thông điệp yêu cầu dịch vụ ở bước S610 không mang ID phiên PDU, thông điệp yêu cầu dịch vụ ở S620 không mang ID phiên PDU, và trong trường hợp này, chức năng CP khôi phục tất cả các phiên PDU trong lát mạng tương ứng với thông tin lát mạng.

Một cách tùy chọn, nếu thông điệp yêu cầu dịch vụ ở bước S610 không mang ID phiên PDU, nhưng thông điệp yêu cầu dịch vụ ở bước S610 mang thông tin được sử dụng để chỉ báo liệu có khôi phục kết nối dữ liệu, chức năng CP khôi phục tất cả các phiên PDU trong lát mạng tương ứng với thông tin lát mạng.

S630. Chức năng CP gửi thông điệp vận tải DL đến MMF.

Thông điệp vận tải DL gồm phần chứa NAS và phần chứa RAN. Phần chứa NAS gồm thông điệp NAS sẽ được gửi đến UE. Thông điệp NAS có thể cụ thể là ID phiên PDU được sử dụng để thông báo UE về phiên PDU đã được khôi phục trong lát mạng tương ứng với thông tin lát mạng. Thông điệp NAS có thể còn mang ID lát mạng. Phần chứa AN mang thông tin liên quan đến kết nối UP. Thông tin liên quan đến kết nối UP gồm địa chỉ IP của chức năng UP mà thiết lập kết nối UP với chức năng CP và/hoặc ID đường hầm được phân phối bởi chức năng UP đến UE, sao cho AN thiết lập kết nối UP với chức năng UP dựa trên thông tin liên quan đến kết nối UP. MMF không phân tích cú pháp hoặc không thể phân tích cú pháp nội dung trong phần chứa RAN.

S640. MMF gửi thông điệp yêu cầu thiết lập ngữ cảnh ban đầu đến AN.

Thông điệp yêu cầu thiết lập ngữ cảnh ban đầu gồm phần chứa NAS và phần chứa RAN được nhận ở bước S630. Thông điệp yêu cầu thiết lập ngữ cảnh ban đầu có thể còn mang thông tin UE và ID phiên PDU, hoặc có thể còn mang ID lát mạng. ID lát mạng có thể là ID độc lập, hoặc có thể được mang trong thông tin UE và là một phần của thông tin UE, hoặc có thể là một phần của ID phiên PDU. ID lát mạng được sử dụng bởi RAN để ghi nhận phép tương ứng giữa ID của kênh mang UP giữa UE và RAN cộng ID' phiên PDU tương ứng với ID phiên PDU, và ID của kết nối giữa AN và chức năng UP. Cụ thể là, mỗi quan hệ sau có thể được ghi nhận: ID của kênh mang UP giữa UE và AN + ID' phiên PDU $\leftrightarrow$ ID kết nối của kết nối giữa AN và chức năng UP. Theo cách khác, ID lát mạng có thể được sử dụng bởi AN để ghi nhận phép tương ứng giữa ID của kênh mang UP giữa UE và AN cộng ID' phiên PDU tương ứng với ID phiên PDU và ID' lát mạng tương ứng với ID lát mạng, và ID của kết nối giữa AN và chức năng UP. Cụ thể là, mỗi quan hệ sau có thể được ghi nhận: ID của kênh mang UP giữa UE và AN + ID' phiên PDU + ID' lát mạng $\leftrightarrow$ ID kết nối của kết nối giữa AN và chức năng UP.

ID kết nối của kết nối giữa AN và chức năng UP có thể là ID phiên PDU. ID' phiên PDU có thể là ID tương ứng với ID phiên PDU và được phân phối bởi AN đến UE. ID' lát mạng có thể là ID tương ứng với ID lát mạng và được phân phối bởi AN đến UE.

S650. AN gửi thông điệp cấu hình lại kết nối RRC đến UE.

Thông điệp cấu hình lại kết nối RRC được gửi bởi RAN đến UE gồm phần chứa AS, được nhận ở bước S640, được gửi bởi MMF. UE thực hiện cấu hình lại kết nối RRC sau khi tiếp nhận thông điệp cấu hình lại kết nối RRC, và trả về thông điệp hoàn thành cấu hình lại RRC cho RAN sau khi hoàn thành cấu hình lại kết nối RRC. Ngoài ra, UE ghi nhận phép tương ứng giữa ID kết nối của kết nối UP giữa UE và AN cộng ID' phiên PDU tương ứng với ID phiên PDU, và ID phiên PDU. Cụ thể là, mỗi quan hệ sau có thể được ghi nhận: ID kết nối của kết nối UP giữa UE và AN + ID' phiên PDU $\leftrightarrow$ ID phiên PDU. Theo cách khác, UE ghi nhận phép tương ứng giữa ID kết nối của kết nối UP giữa UE và AN

cộng ID' phiên PDU tương ứng với ID phiên PDU và ID' lát mạng tương ứng với ID lát mạng, và ID phiên PDU cộng ID lát mạng. Cụ thể là, mỗi quan hệ sau có thể được ghi nhận: ID kết nối của kết nối UP giữa UE và AN + ID' phiên PDU + ID' lát mạng $\leftrightarrow$ ID phiên PDU + ID lát mạng. UE xác định, dựa trên phần chứa AN hoặc ID phiên PDU trong phần chứa AN, rằng phiên PDU tương ứng đã được khôi phục, và địa chỉ IP và TFT tương ứng với ID phiên PDU có thể được sử dụng.

S660. AN gửi thông điệp đáp ứng thiết lập ngữ cảnh ban đầu đến MMF.

Thông điệp đáp ứng thiết lập ngữ cảnh ban đầu gồm phần chứa AN và UE info. Phần chứa AN gồm thông tin liên quan đến kết nối UP được thiết lập ở phía AN. Thông tin liên quan đến kết nối UP được thiết lập ở phía AN gồm ID của AN và/hoặc ID đường hầm UP. MMF không phân tích cú pháp hoặc không thể phân tích cú pháp nội dung trong Phần chứa AN được gửi bởi AN.

S670. MMF gửi thông điệp vận chuyển UL đến chức năng CP.

Thông điệp vận chuyển UL gồm UE info và phần chứa AN, được nhận ở bước S660, được gửi bởi AN.

Có thể hiểu rằng UE có thể gửi dữ liệu sau bước S660. Cụ thể là, UE tiếp nhận gói IP ở lớp ứng dụng, và UE xác định, dựa trên TFT, phiên PDU trong lát mạng cần để gửi gói IP. UE thu thập ID kết nối của kết nối UP giữa UE và AN và ID' phiên PDU dựa trên phiên PDU và phép tương ứng được lưu trữ trong bước S650. Một cách tùy chọn, UE có thể còn thu thập ID' lát mạng. Sau đó, UE gửi gói dữ liệu đến AN bằng cách sử dụng kết nối UP tương ứng với ID kết nối của kết nối UP giữa UE và AN. Gói dữ liệu gồm ID' phiên PDU. Một cách tùy chọn, gói dữ liệu gồm ID' lát mạng. Sau khi tiếp nhận gói dữ liệu, AN xác định chức năng UP tương ứng với ID phiên PDU ở lát mạng tương ứng dựa trên phép tương ứng được lưu trữ và ID' phiên PDU, và gửi gói dữ liệu đến chức năng UP được xác định. Một cách tùy chọn, AN có thể còn xác định chức năng UP dựa trên ID' lát mạng.

Dựa vào Fig.22, phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện khác nữa của của sáng chế được mô tả chi tiết sau đây. Phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông không dây, và hệ thống truyền thông không

dây gồm UE, AN, thực thể CN thứ nhất, và ít nhất một lát mạng. Như được thể hiện trên Fig.22, phương pháp 700 gồm:

S710. Thực thể CN thứ nhất tiếp nhận thông điệp thông báo được gửi bởi thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN thứ hai có dữ liệu DL sẽ được gửi đến UE, hoặc thông điệp thông báo được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN thứ hai cần thực hiện truyền thông NAS với UE.

S720. Thực thể CN thứ nhất gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp thứ hai.

Do vậy, theo phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế, khi tiếp nhận thông điệp thông báo được gửi bởi thực thể CN thứ hai, thực thể CN thứ nhất gửi, đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, thông điệp để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai có thể kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng AN. Sau khi thực thể CN thứ nhất gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, thực thể CN thứ nhất tiếp nhận thông tin UP được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi AN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba; và thực thể CN thứ nhất gửi thông tin UP đến AN, sao cho AN thiết lập kết nối UP đến thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, việc gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai gồm: gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai khi thực thể CN

thứ nhất xác định rằng thực thể CN thứ nhất trong kết nối báo hiệu đến UE hoặc có phiên hoạt động tương ứng với UE.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, trước khi gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, phương pháp còn gồm: gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp nhấn tin đến UE khi thực thể CN thứ nhất xác định rằng thực thể CN thứ nhất không trong kết nối báo hiệu đến UE hoặc không có phiên hoạt động tương ứng với UE, trong đó thông điệp nhấn tin gồm thông tin thứ hai được sử dụng bởi UE để xác định lát mạng đích; và tiếp nhận, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ nhất được gửi bởi UE dựa trên thông điệp nhấn tin, trong đó thông điệp thứ nhất gồm thông tin thứ nhất được sử dụng bởi thực thể CN thứ nhất để xác định lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ hai gồm ID của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm loại lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm loại và danh tính người thuê của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ID của lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ID của thực thể CN thứ hai, và ID của thực thể CN thứ hai gồm ID của lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm thông tin về thực thể CN thứ hai, và phương pháp còn gồm: xác định, bởi thực thể CN thứ nhất, ID của lát mạng đích dựa trên thông tin về thực thể CN thứ hai và phép tương ứng định trước, trong đó phép tương ứng định trước gồm phép tương ứng giữa thông tin về thực thể CN thứ hai và ID của lát mạng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, phương pháp còn gồm: gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ ba đến UE, trong đó thông điệp thứ ba gồm ID của lát mạng đích; hoặc gửi, bởi thực thể CN thứ nhất, thông điệp thứ ba đến UE, trong đó thông điệp thứ ba gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo phiên ở trạng thái hoạt động trong lát mạng đích.

Fig.23 thể hiện phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực

hiện cụ thể khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.23, phương pháp 800 gồm các bước sau.

S810. Chức năng UP tiếp nhận dữ liệu DL.

S820. Chức năng UP gửi thông điệp thông báo dữ liệu DL đến chức năng CP.

Thông điệp thông báo dữ liệu DL được sử dụng để thông báo chức năng CP rằng chức năng UP trong lát mạng 1 trong đó đặt chức năng CP tiếp nhận dữ liệu DL được gửi bởi mạng và địa chỉ IP đích của nó là địa chỉ IP của UE, nhưng không có kết nối UP được sử dụng để truyền dữ liệu DL đến UE.

Một cách tùy chọn, thông điệp thông báo dữ liệu DL mang ID phiên PDU của phiên PDU tương ứng với dữ liệu DL.

S830. Chức năng CP gửi thông điệp thông báo dữ liệu DL đến MMF.

Một cách tùy chọn, thông điệp thông báo dữ liệu DL mang ID phiên PDU của phiên PDU tương ứng với dữ liệu DL.

S840: MMF gửi thông điệp nhắn tin đến UE.

Thông điệp nhắn tin mang ID của lát mạng trong đó phiên PDU cần được khôi phục.

Một cách tùy chọn, thông điệp nhắn tin mang ID phiên PDU của phiên PDU tương ứng với dữ liệu DL.

S850. AN gửi thông điệp yêu cầu dịch vụ đến MMF.

Lưu ý rằng triển khai cụ thể của bước S850 giống như phương pháp của S610 ở phương pháp 600. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S860. Thực thi từ S630 đến S670 ở phương pháp 600.

Dựa vào Fig.20 đến Fig.23, phương pháp truyền thông không dây theo các phương án thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết trên đây từ phía thực thể CN. Dựa vào Fig.24, phương pháp truyền thông không dây theo các phương án thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết sau đây từ phía UE.

Fig.24 thể hiện phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế. Phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông, và hệ thống truyền thông gồm UE, AN, thực thể CN thứ nhất, và ít nhất

một lát mạng. Như được thể hiện trên Fig.24, phương pháp 900 gồm:

S910. UE gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất gồm thông tin thứ nhất được sử dụng bởi thực thể CN thứ nhất để xác định lát mạng đích, và lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai, sao cho thực thể CN thứ nhất gửi, đến thực thể CN thứ hai dựa trên thông điệp thứ nhất, thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE trong lát mạng đích, và thực thể CN thứ hai kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp thứ hai.

S920. UE gửi hoặc tiếp nhận dữ liệu bằng cách sử dụng kết nối UP được kích hoạt.

Do vậy, theo phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế, UE gửi yêu cầu để yêu cầu kích hoạt phiên trong lát mạng đích đến thực thể CN thứ nhất, sao cho khi tiếp nhận yêu cầu từ UE, thực thể CN thứ nhất gửi, đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, thông điệp để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai có thể kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, trước khi gửi, bởi UE, thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, phương pháp còn gồm: tiếp nhận, bởi UE, thông điệp nhấn tin được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp nhấn tin gồm thông tin thứ hai được sử dụng bởi UE để xác định lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, trước khi gửi, bởi UE, thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, phương pháp còn gồm: xác định, bởi UE, thông tin thứ hai dựa trên thông điệp thứ hai và phép tương ứng giữa thông tin được sử dụng bởi UE để xác định lát mạng và thông tin được sử dụng bởi thực thể CN thứ nhất để xác định lát mạng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất

gồm ID của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ nhất gồm loại lát mạng đích, hoặc thông tin thứ nhất gồm loại và danh tính người thuê của lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ hai gồm ID của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm loại lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm loại và danh tính người thuê của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ID của lát mạng đích; hoặc thông tin thứ nhất gồm ID của thực thể CN thứ hai, và ID của thực thể CN thứ hai gồm ID của lát mạng đích; hoặc thông tin thứ nhất gồm thông tin về thực thể CN thứ hai, và có phép tương ứng giữa ID của thực thể CN thứ hai và ID của lát mạng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, phương pháp còn gồm: tiếp nhận, bởi UE, thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ ba gồm ID của lát mạng đích, và xác định, bởi UE, phiên được kích hoạt dựa trên ID của lát mạng đích; hoặc tiếp nhận, bởi UE, thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ ba gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo phiên ở trạng thái hoạt động trong lát mạng đích, và xác định, bởi UE, phiên được kích hoạt dựa trên thông tin được sử dụng để chỉ báo phiên ở trạng thái hoạt động trong lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, phương pháp còn gồm: tiếp nhận, bởi UE, thông điệp thứ tư được gửi bởi AN, trong đó thông điệp thứ tư gồm ID của kết nối UP giữa UE và AN và ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất trong phiên được kích hoạt, sao cho UE lưu trữ phép tương ứng thứ nhất giữa ID của kết nối UP giữa UE và AN cộng ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất, và ID của phiên thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, phương pháp còn gồm: tiếp nhận, bởi UE, thông điệp thứ năm được gửi bởi AN, trong đó thông điệp thứ năm gồm ID của kết nối UP giữa UE và AN, ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất trong phiên được kích hoạt, và thông tin được sử dụng để chỉ báo lát mạng đích, sao cho UE lưu trữ phép tương ứng thứ hai giữa ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất cộng thông tin được sử dụng để chỉ báo lát

mạng đích, và ID của phiên thứ nhất cộng ID của lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, phương pháp còn gồm: xác định, bởi UE, sử dụng phiên thứ nhất để gửi dữ liệu đến AN; và gửi, bởi UE, PDU gồm gói dữ liệu đến AN bằng cách sử dụng kết nối UP tương ứng với ID của kết nối UP giữa UE và AN dựa trên ID của phiên thứ nhất và phép tương ứng thứ nhất, trong đó PDU gồm ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, phương pháp còn gồm: xác định, bởi UE, để sử dụng phiên thứ nhất trong lát mạng đích để gửi dữ liệu đến AN; và gửi, bởi UE, PDU gồm gói dữ liệu đến AN bằng cách sử dụng kết nối UP tương ứng với ID của kết nối UP giữa UE và AN dựa trên ID của phiên thứ nhất, ID của lát mạng đích, và phép tương ứng thứ hai, trong đó PDU gồm ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất và thông tin được sử dụng để chỉ báo lát mạng đích.

Dựa vào Fig.25, thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết sau đây. Thực thể CN được áp dụng cho hệ thống truyền thông, và hệ thống truyền thông gồm UE, AN, thực thể CN, và ít nhất một lát mạng. Như được thể hiện trên Fig.25, thực thể CN 70 gồm:

khối tiếp nhận 71, được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi UE, trong đó thông điệp thứ nhất gồm thông tin thứ nhất được sử dụng bởi thực thể CN để xác định lát mạng đích, thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE trong lát mạng đích, và lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai; và

khối gửi 72, được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp thứ hai.

Do vậy, khi tiếp nhận yêu cầu để yêu cầu kích hoạt phiên trong lát mạng đích được gửi bởi UE, thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế gửi, đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, thông điệp để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai có thể kích hoạt kết nối UP của UE dựa

trên thông điệp được gửi bởi thực thể CN, kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng AN.

Sau khi khối gửi 72 gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, khối tiếp nhận 71 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin UP được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi AN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba; và khối gửi 72 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin UP đến AN, sao cho AN thiết lập kết nối UP đến thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ID của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ nhất gồm loại lát mạng đích, hoặc thông tin thứ nhất gồm loại và danh tính người thuê của lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE.

Theo khía cạnh gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, khối gửi 71 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định thực thể CN thứ hai dựa trên ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE; và gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai gồm ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông điệp thứ nhất còn gồm thông tin phiên. Theo khía cạnh gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp thứ hai, khối gửi 71 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, và thông điệp thứ hai gồm thông tin phiên, sao cho thực thể CN thứ hai kích hoạt, dựa trên thông điệp thứ hai, kết nối UP cho

phiên được chỉ báo bởi thông tin phiên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối gửi 71 còn được tạo cấu hình để: gửi thông điệp thứ ba đến UE, trong đó thông điệp thứ ba gồm ID của lát mạng đích; hoặc gửi thông điệp thứ ba đến UE, trong đó thông điệp thứ ba gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo phiên ở trạng thái hoạt động trong lát mạng đích.

Nên hiểu rằng thực thể CN 70 theo phương án thực hiện sáng chế có thể thực thi một cách tương ứng phương pháp truyền thông không dây 500 theo phương án thực hiện sáng chế, và các hoạt động khác và nêu trên và/hoặc các chức năng của mỗi môđun trong thực thể CN 70 lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng được thực thi bởi thực thể CN thứ nhất ở phương pháp 500. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Dựa vào Fig.26, thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết sau đây. Thực thể CN được áp dụng cho hệ thống truyền thông, và hệ thống truyền thông gồm UE, AN, thực thể CN, và ít nhất một lát mạng. Như được thể hiện trên Fig.26, thực thể CN 80 gồm:

khối tiếp nhận 81, được tạo cấu hình để nhận thông điệp thông báo được gửi bởi thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN thứ hai có dữ liệu DL sẽ được gửi đến UE, hoặc thông điệp thông báo được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN thứ hai cần thực hiện truyền thông NAS với UE; và

khối gửi 82, được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp thứ hai.

Do vậy, khi tiếp nhận thông điệp thông báo được gửi bởi thực thể CN thứ hai, thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế gửi, đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, thông điệp để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai có thể kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp được gửi bởi thực thể CN, kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không

hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng AN.

Sau khi khối gửi 82 gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, khối tiếp nhận 81 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin UP được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi AN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba; và khối gửi 82 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin UP đến AN, sao cho AN thiết lập kết nối UP đến thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, theo khía cạnh gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, khối gửi 82 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai khi được xác định rằng thực thể CN trong kết nối báo hiệu đến UE hoặc có phiên hoạt động tương ứng với UE.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, trước khi gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, khối gửi 82 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp nhấn tin đến UE khi được xác định rằng thực thể CN không trong kết nối báo hiệu đến UE hoặc không có phiên hoạt động tương ứng với UE, trong đó thông điệp nhấn tin gồm thông tin thứ hai được sử dụng bởi UE để xác định lát mạng đích; và

khối tiếp nhận 81 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi UE dựa trên thông điệp nhấn tin, trong đó thông điệp thứ nhất gồm thông tin thứ nhất được sử dụng bởi thực thể CN để xác định lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ hai gồm ID của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm loại lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm loại và danh tính người thuê của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ID của lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ID của thực thể CN thứ hai, và ID của thực thể CN thứ hai gồm ID của lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm thông tin về thực thể CN thứ hai, và thực thể CN còn gồm khối xác định, được tạo cấu hình để xác định ID của lát mạng đích dựa trên thông tin về thực thể CN thứ hai và phép tương ứng định trước, trong đó phép tương ứng định trước gồm phép tương ứng giữa thông tin về thực thể CN thứ hai và ID của lát mạng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối gửi 82 còn được tạo cấu hình để: gửi thông điệp thứ ba đến UE, trong đó thông điệp thứ ba gồm ID của lát mạng đích; hoặc gửi thông điệp thứ ba đến UE, trong đó thông điệp thứ ba gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo phiên ở trạng thái hoạt động trong lát mạng đích.

Nên hiểu rằng thực thể CN 80 theo phương án thực hiện sáng chế có thể thực thi một cách tương ứng phương pháp truyền thông không dây 700 theo phương án thực hiện sáng chế, và các hoạt động khác và nêu trên và/hoặc các chức năng của mỗi môđun trong thực thể CN 80 lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng được thực thi bởi thực thể CN thứ nhất trong phương pháp 700. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Dựa vào Fig.27, thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết sau đây. Thực thể CN được áp dụng cho hệ thống truyền thông, và hệ thống truyền thông gồm UE, AN, thực thể CN, và ít nhất một lát mạng. Như được thể hiện trên Fig.27, UE 90 gồm:

khối truyền thông 91, được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất gồm thông tin thứ nhất được sử dụng bởi thực thể CN thứ nhất để xác định lát mạng đích, và lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai, sao cho thực thể CN thứ nhất gửi, đến thực thể CN thứ hai dựa trên thông điệp thứ nhất, thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE trong lát mạng đích, và thực thể CN thứ hai kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp thứ hai; trong đó:

khởi truyền thông 91 còn được tạo cấu hình để nhận hoặc gửi dữ liệu bằng cách sử dụng kết nối UP được kích hoạt.

Do vậy, UE theo phương án thực hiện sáng chế gửi yêu cầu để yêu cầu kích hoạt phiên trong lát mạng đích đến thực thể CN thứ nhất, sao cho khi tiếp nhận yêu cầu từ UE, thực thể CN thứ nhất gửi, đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, thông điệp để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai có thể kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, trước khi khởi truyền thông 91 gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, khởi truyền thông 91 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp nhấn tin được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp nhấn tin gồm thông tin thứ hai được sử dụng bởi UE để xác định lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, trước khi khởi truyền thông 91 gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, khởi truyền thông 91 còn được tạo cấu hình để xác định thông tin thứ hai dựa trên thông điệp thứ hai và phép tương ứng giữa thông tin được sử dụng bởi UE để xác định lát mạng và thông tin được sử dụng bởi thực thể CN thứ nhất để xác định lát mạng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ID của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ nhất gồm loại lát mạng đích, hoặc thông tin thứ nhất gồm loại và danh tính người thuê của lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, Một cách tùy chọn, thông tin thứ hai gồm ID của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm loại lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm loại và danh tính người thuê của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE.

Theo phương án thực hiện sáng chế, Một cách tùy chọn, thông tin thứ nhất gồm ID của lát mạng đích; hoặc thông tin thứ nhất gồm ID của thực thể CN thứ

hai, và ID của thực thể CN thứ hai gồm ID của lát mạng đích; hoặc thông tin thứ nhất gồm thông tin về thực thể CN thứ hai, và có phép tương ứng giữa ID của thực thể CN thứ hai và ID của lát mạng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối truyền thông 91 còn được tạo cấu hình để: nhận thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ ba gồm ID của lát mạng đích, và xác định phiên được kích hoạt dựa trên ID của lát mạng đích; hoặc nhận thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ ba gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo phiên ở trạng thái hoạt động trong lát mạng đích, và xác định phiên được kích hoạt dựa trên thông tin được sử dụng để chỉ báo phiên ở trạng thái hoạt động in lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối truyền thông 91 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ tư được gửi bởi AN, trong đó thông điệp thứ tư gồm ID của kết nối UP giữa UE và AN and ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất trong phiên được kích hoạt, sao cho UE lưu trữ phép tương ứng thứ nhất giữa ID của kết nối UP giữa UE và AN cộng ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất, và ID của phiên thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối truyền thông 91 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ năm được gửi bởi AN, trong đó thông điệp thứ năm gồm ID của kết nối UP giữa UE và AN, ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất trong phiên được kích hoạt, và thông tin được sử dụng để chỉ báo lát mạng đích, sao cho UE lưu trữ phép tương ứng thứ hai giữa ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất cộng thông tin được sử dụng để chỉ báo lát mạng đích, và ID của phiên thứ nhất cộng ID của lát mạng đích.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối truyền thông 91 còn được tạo cấu hình để: xác định sử dụng phiên thứ nhất để gửi dữ liệu đến AN; và gửi PDU gồm gói dữ liệu đến AN bằng cách sử dụng kết nối UP tương ứng với ID của kết nối UP giữa UE và AN dựa trên ID của phiên thứ nhất và phép tương ứng thứ nhất, trong đó PDU gồm ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một cách tùy chọn, khối truyền thông

91 còn được tạo cấu hình để: xác định sử dụng phiên thứ nhất trong lát mạng đích để gửi dữ liệu đến AN; và gửi PDU gồm gói dữ liệu đến AN bằng cách sử dụng kết nối UP tương ứng với ID của kết nối UP giữa UE và AN dựa trên ID của phiên thứ nhất, ID của lát mạng đích, và phép tương ứng thứ hai, trong đó PDU gồm ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất và thông tin được sử dụng để chỉ báo lát mạng đích.

Nên hiểu rằng UE 90 theo phương án thực hiện sáng chế có thể thực thi một cách tương ứng phương pháp truyền thông không dây 900 theo phương án thực hiện sáng chế, và các hoạt động khác và nêu trên và/hoặc các chức năng của mỗi môđun trong UE 90 lần lượt được sử dụng để triển khai thủ tục tương ứng được thực thi bởi UE ở phương pháp 900. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.28 là sơ đồ cấu trúc của thực thể CN theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Thực thể CN trên Fig.28 có thể thực thi phương pháp được thực thi bởi thực thể CN thứ nhất ở các thủ tục trên Fig.20. Thực thể CN 400 trên Fig.28 gồm bộ thu phát 410, bộ xử lý 420, và bộ nhớ 430. Bộ xử lý 420 điều khiển hoạt động của thực thể CN 400, và có thể được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu. Bộ nhớ 430 có thể gồm ROM (read-only memory – bộ nhớ chỉ đọc) và RAM (random access memory – bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên), và cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý 420. Tất cả các linh kiện trong thực thể CN 400 được ghép nối với nhau bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền 440. Bên cạnh đường truyền dữ liệu, hệ thống đường truyền 440 còn gồm đường truyền công suất, đường truyền điều khiển, và đường truyền tín hiệu trạng thái. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các loại đường truyền khác nhau trên hình vẽ được đánh dấu như là hệ thống đường truyền 440.

Phương pháp được bộc lộ theo các phương án thực hiện nêu trên của sáng chế có thể được áp dụng cho bộ xử lý 420, hoặc được triển khai bởi bộ xử lý 420. Trong quá trình triển khai, các bước của phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý 420 hoặc lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý 420 có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor – DSP), mạch tích hợp ứng dụng cụ

thể (application-specific integrated circuit – ASIC), mảng cổng dạng trường lập trình được (field programmable gate array – FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc linh kiện phần cứng rời rạc, và có thể triển khai hoặc thực thi mỗi phương pháp, bước và sơ đồ khối logic được bộc lộ theo các phương án thực hiện sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, bộ xử lý đã biết bất kỳ, hoặc tương tự. Các bước của phương pháp được bộc lộ dựa vào các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện và hoàn thành ngay bởi bộ xử lý phần cứng, hoặc được thực hiện và hoàn thành bởi tổ hợp của phần cứng và các môđun phần mềm trong bộ xử lý. Môđun phần mềm có thể được đặt trong vật lưu trữ trong lĩnh vực, chẳng hạn bộ nhớ ngẫu nhiên, bộ nhớ nhanh, ROM, ROM lập trình được (programmable ROM – PROM), bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi. Vật lưu trữ được đặt trong bộ nhớ 430, và bộ xử lý 420 đọc thông tin trong bộ nhớ 430 và hoàn thành các bước ở các phương pháp nêu trên cùng với phần cứng của bộ xử lý.

Cụ thể là, bộ thu phát 410 được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi UE, trong đó thông điệp thứ nhất gồm thông tin thứ nhất được sử dụng bởi thực thể CN để xác định lát mạng đích, thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE trong lát mạng đích, và lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai; và bộ thu phát 410 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp thứ hai.

Do vậy, khi tiếp nhận yêu cầu để yêu cầu kích hoạt phiên trong lát mạng đích được gửi bởi UE, thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế gửi, đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, thông điệp để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai có thể kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp được gửi bởi thực thể CN, kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng AN.

Sau khi bộ thu phát 410 gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, bộ thu phát 410 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin UP được gửi bởi thực thể CN thứ hai, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi AN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba; và bộ thu phát 410 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin UP đến AN, sao cho AN thiết lập kết nối UP đến thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông tin thứ nhất gồm ID của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ nhất gồm loại lát mạng đích, hoặc thông tin thứ nhất gồm loại và danh tính người thuê của lát mạng đích.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông tin thứ nhất gồm ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE.

Theo khía cạnh gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, bộ thu phát 410 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định thực thể CN thứ hai dựa trên ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE; và gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai gồm ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông điệp thứ nhất còn gồm thông tin phiên. Theo khía cạnh gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp thứ hai, bộ thu phát 410 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, và thông điệp thứ hai gồm thông tin phiên, sao cho thực thể CN thứ hai kích hoạt, dựa trên thông điệp thứ hai, kết nối UP cho phiên được chỉ báo bởi thông tin phiên.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ thu phát 410 còn được tạo cấu hình để: gửi thông điệp thứ ba đến UE, trong đó thông điệp thứ ba gồm ID của lát mạng đích; hoặc gửi thông điệp thứ ba đến UE, trong đó thông điệp thứ

ba gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo phiên ở trạng thái hoạt động trong lát mạng đích.

Nên hiểu rằng thực thể CN 400 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với thực thể CN 70 theo phương án thực hiện sáng chế, và có thể tương ứng với thực thể tương ứng để thực thi phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế, và các hoạt động khác và nêu trên và/hoặc các chức năng của mỗi môđun trong thực thể CN 400 lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng ở phương pháp 500. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo cách khác, bộ thu phát 410 được tạo cấu hình để nhận thông điệp thông báo được gửi bởi thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN thứ hai có dữ liệu DL sẽ được gửi đến UE, hoặc thông điệp thông báo được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể CN thứ hai cần thực hiện truyền thông NAS với UE; và bộ thu phát 410 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp thứ hai.

Do vậy, khi tiếp nhận thông điệp thông báo được gửi bởi thực thể CN thứ hai, thực thể CN theo phương án thực hiện sáng chế gửi, đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, thông điệp để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai có thể kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp được gửi bởi thực thể CN, kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, lát mạng đích còn gồm thực thể CN thứ ba, và UE thực hiện truyền thông dữ liệu với thực thể CN thứ ba bằng cách sử dụng AN.

Sau khi bộ thu phát 510 gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, bộ thu phát 510 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin UP được gửi bởi thực thể

CN thứ hai, trong đó thông tin UP được sử dụng bởi AN để thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba; và bộ thu phát 510 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin UP đến AN, sao cho AN thiết lập kết nối UP với thực thể CN thứ ba dựa trên thông tin UP.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, theo khía cạnh gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, bộ thu phát 510 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai khi được xác định rằng thực thể CN trong kết nối báo hiệu đến UE hoặc có phiên hoạt động tương ứng với UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, trước khi gửi thông điệp thứ hai đến thực thể CN thứ hai, bộ thu phát 510 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp nhấn tin đến UE khi được xác định rằng thực thể CN không trong kết nối báo hiệu đến UE hoặc không có phiên hoạt động tương ứng với UE, trong đó thông điệp nhấn tin gồm thông tin thứ hai được sử dụng bởi UE để xác định lát mạng đích; và

bộ thu phát 510 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi UE dựa trên thông điệp nhấn tin, trong đó thông điệp thứ nhất gồm thông tin thứ nhất được sử dụng bởi thực thể CN để xác định lát mạng đích.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông tin thứ hai gồm ID của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm loại lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm loại và danh tính người thuê của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông tin thứ nhất gồm ID của lát mạng đích.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông tin thứ nhất gồm ID của thực thể CN thứ hai, và ID của thực thể CN thứ hai gồm ID của lát mạng đích.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông tin thứ nhất gồm thông tin về thực thể CN thứ hai. Bộ xử lý 520 is được tạo cấu hình để xác định ID của lát mạng đích dựa trên thông tin về thực thể CN thứ hai và phép tương ứng định trước, trong đó phép tương ứng định trước gồm phép tương ứng giữa

thông tin về thực thể CN thứ hai và ID của lát mạng.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ thu phát 510 còn được tạo cấu hình để: gửi thông điệp thứ ba đến UE, trong đó thông điệp thứ ba gồm ID của lát mạng đích; hoặc gửi thông điệp thứ ba đến UE, trong đó thông điệp thứ ba gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo phiên ở trạng thái hoạt động trong lát mạng đích.

Nên hiểu rằng thực thể CN 400 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với thực thể CN 80 theo phương án thực hiện sáng chế, và có thể tương ứng với thực thể tương ứng để thực thi phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế, và các hoạt động khác và nêu trên và/hoặc các chức năng của mỗi môđun trong thực thể CN 400 lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng in phương pháp 700. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Fig.29 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện khác của sáng chế. UE trên Fig.29 có thể được tạo cấu hình để thực thi phương pháp được thực thi bởi UE trong các thủ tục trên Fig.24. UE 500 trên Fig.29 gồm bộ thu phát 510, bộ xử lý 520, và bộ nhớ 530. Bộ xử lý 520 điều khiển hoạt động của UE 500, và có thể được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu. Bộ nhớ 530 có thể gồm ROM và RAM, và cấp lệnh và dữ liệu cho Bộ xử lý 520. Tất cả các linh kiện của UE 500 được ghép nối với nhau bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền 540. Bên cạnh đường truyền dữ liệu, hệ thống đường truyền 540 còn gồm đường truyền công suất, đường truyền điều khiển, và đường truyền tín hiệu trạng thái. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các loại đường truyền khác nhau trên hình vẽ được đánh dấu như là hệ thống đường truyền 540.

Phương pháp được bộc lộ theo các phương án thực hiện nêu trên của sáng chế có thể được áp dụng cho Bộ xử lý 520, hoặc được triển khai bởi Bộ xử lý 520. Trong quá trình triển khai, các bước của phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý 520 hoặc lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý 520 có thể là bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, công rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc linh kiện phần cứng rời rạc, và có thể triển khai

hoặc thực thi mỗi phương pháp, bước và sơ đồ khối logic được bộc lộ theo các phương án thực hiện sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, bộ xử lý đã biết bất kỳ, hoặc tương tự. Các bước của phương pháp được bộc lộ dựa vào các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện ngay và được hoàn thành bởi bộ xử lý phần cứng, hoặc được thực hiện và hoàn thành bởi tổ hợp của phần cứng và các môđun phần mềm trong bộ xử lý. Môđun phần mềm có thể được đặt trong vật lưu trữ trong trường, chẳng hạn RAM, bộ nhớ nhanh, ROM, PROM, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi. Vật lưu trữ được đặt trong bộ nhớ 530, và Bộ xử lý 520 đọc thông tin trong bộ nhớ 530 và hoàn thành các bước ở các phương pháp nêu trên cùng với phần cứng của bộ xử lý.

Cụ thể là, bộ thu phát 510 được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất gồm thông tin thứ nhất được sử dụng bởi thực thể CN thứ nhất để xác định lát mạng đích, và lát mạng đích gồm thực thể CN thứ hai, sao cho thực thể CN thứ nhất gửi, đến thực thể CN thứ hai dựa trên thông điệp thứ nhất, thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE trong lát mạng đích, và thực thể CN thứ hai kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp thứ hai. Bộ thu phát 510 còn được tạo cấu hình để nhận hoặc gửi dữ liệu bằng cách sử dụng kết nối UP được kích hoạt.

Do vậy, UE theo phương án thực hiện sáng chế gửi yêu cầu để yêu cầu kích hoạt phiên trong lát mạng đích đến thực thể CN thứ nhất, sao cho khi tiếp nhận yêu cầu từ UE, thực thể CN thứ nhất gửi, đến thực thể CN thứ hai trong lát mạng đích, thông điệp để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể CN thứ hai có thể kích hoạt kết nối UP của UE dựa trên thông điệp được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, kích hoạt UE đi vào chế độ kết nối. Theo cách này, có thể tránh được rằng các chế độ kết nối khó quản lý do UE ở chế độ không hoạt động trong lát mạng và trong chế độ kết nối trong lát mạng khác, và hiệu suất quản lý mạng có thể được cải thiện.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, trước khi bộ thu phát 510 gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, bộ thu phát 510 còn được tạo

cấu hình để nhận thông điệp nhấn tin được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp nhấn tin gồm thông tin thứ hai được sử dụng bởi UE để xác định lát mạng đích.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, trước khi bộ thu phát 510 gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể CN thứ nhất, bộ thu phát 510 còn được tạo cấu hình để xác định thông tin thứ hai dựa trên thông điệp thứ hai và phép tương ứng giữa thông tin được sử dụng bởi UE để xác định lát mạng và thông tin được sử dụng bởi thực thể CN thứ nhất để xác định lát mạng.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông tin thứ nhất gồm ID của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ nhất gồm loại lát mạng đích, hoặc thông tin thứ nhất gồm loại và danh tính người thuê của lát mạng đích.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông tin thứ hai gồm ID của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm loại lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm loại và danh tính người thuê của lát mạng đích, hoặc thông tin thứ hai gồm ID được phân phối bởi thực thể CN thứ hai đến UE.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, thông tin thứ nhất gồm ID của lát mạng đích; hoặc thông tin thứ nhất gồm ID của thực thể CN thứ hai, và ID của thực thể CN thứ hai gồm ID của lát mạng đích; hoặc thông tin thứ nhất gồm thông tin về thực thể CN thứ hai, và có phép tương ứng giữa ID của thực thể CN thứ hai và ID của lát mạng.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ thu phát 510 còn được tạo cấu hình để: nhận thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ ba gồm ID của lát mạng đích, và xác định phiên được kích hoạt dựa trên ID của lát mạng đích; hoặc nhận thông điệp thứ ba được gửi bởi thực thể CN thứ nhất, trong đó thông điệp thứ ba gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo phiên ở trạng thái hoạt động trong lát mạng đích, và xác định phiên được kích hoạt dựa trên thông tin được sử dụng để chỉ báo phiên ở trạng thái hoạt động trong lát mạng đích.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ thu phát 510 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ tư được gửi bởi AN, trong đó thông điệp thứ tư gồm ID của kết nối UP giữa UE và AN và ID được sử dụng để chỉ báo phiên

thứ nhất trong phiên được kích hoạt, sao cho UE lưu trữ phép tương ứng thứ nhất giữa ID của kết nối UP giữa UE và AN cộng ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất, và ID của phiên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ thu phát 510 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ năm được gửi bởi AN, trong đó thông điệp thứ năm gồm ID của kết nối UP giữa UE và AN, ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất trong phiên được kích hoạt, và thông tin được sử dụng để chỉ báo lát mạng đích, sao cho UE lưu trữ phép tương ứng thứ hai giữa ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất cộng thông tin được sử dụng để chỉ báo lát mạng đích, và ID của phiên thứ nhất cộng ID của lát mạng đích.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ thu phát 510 còn được tạo cấu hình để: xác định sử dụng phiên thứ nhất để gửi dữ liệu đến AN; và gửi PDU gồm gói dữ liệu đến AN bằng cách sử dụng kết nối UP tương ứng với ID của kết nối UP giữa UE và AN dựa trên ID của phiên thứ nhất và phép tương ứng thứ nhất, trong đó PDU gồm ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, bộ thu phát 510 còn được tạo cấu hình để: xác định sử dụng phiên thứ nhất trong lát mạng đích để gửi dữ liệu đến AN; và gửi PDU gồm gói dữ liệu đến AN bằng cách sử dụng kết nối UP tương ứng với ID của kết nối UP giữa UE và AN dựa trên ID của phiên thứ nhất, ID của lát mạng đích, và phép tương ứng thứ hai, trong đó PDU gồm ID được sử dụng để chỉ báo phiên thứ nhất và thông tin được sử dụng để chỉ báo lát mạng đích.

Nên hiểu rằng UE 500 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với UE 90 theo phương án thực hiện sáng chế, và có thể tương ứng với thực thể tương ứng để thực thi phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế, và các hoạt động khác và nêu trên và/hoặc các chức năng của mỗi môđun trong UE 500 lần lượt được nhằm để triển khai các thủ tục tương ứng in phương pháp 900. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Lưu ý rằng phương pháp nêu trên các phương án thực hiện sáng chế có thể được áp dụng cho bộ xử lý, hoặc được triển khai bởi bộ xử lý. Bộ xử lý có thể

là vi mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình triển khai, các bước ở phương pháp nêu trên các phương án thực hiện có thể được triển khai bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý, hoặc bằng cách sử dụng các lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể còn là bộ xử lý chung, DSP, ASIC, FPGA, thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc, thiết bị logic tranzito, hoặc linh kiện phần cứng rời rạc. Tất cả các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được bộc lộ theo phương án thực hiện sáng chế có thể được triển khai hoặc thực hiện. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ, hoặc tương tự. Các bước của các phương pháp được bộc lộ theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp và hoàn thành bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện hoặc hoàn thành bằng cách sử dụng tổ hợp của phần cứng và các môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được đặt trong vật lưu trữ trong lĩnh vực, chẳng hạn RAM, bộ nhớ nhanh, ROM, PROM, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi. Vật lưu trữ được đặt trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước ở các phương pháp nêu trên cùng với phần cứng của bộ xử lý.

Có thể hiểu rằng, bộ nhớ theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất biến, hoặc có thể bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất biến. Bộ nhớ bất biến có thể là ROM, POM), PROM xóa được (Erasable PROM, EPROM), EPROM bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là RAM, được sử dụng làm cache ngoài. Chẳng hạn nhưng không nhằm giới hạn, nhiều dạng RAM khả dụng, chẳng hạn, RAM tĩnh (Static RAM – SRAM), RAM động (Dynamic RAM – DRAM), DRAM đồng bộ (Synchronous DRAM – SDRAM), SDRAM tốc độ dữ liệu gấp đôi (Double Data Rate SDRAM – DDR SDRAM), SDRAM tăng cường (Enhanced SDRAM – ESDRAM), DRAM liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM – SLDRAM), và DR RAM (Direct Rambus RAM, DR RAM). Lưu ý rằng bộ nhớ trong hệ thống và phương pháp được bộc lộ trong bản mô tả nhằm bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các bộ nhớ này và bộ nhớ bất kỳ có loại thích hợp khác.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng, các khối và các bước thuật toán trong các ví dụ được bộc lộ dựa vào các phương án thực hiện được bộc lộ trong bản mô tả có thể được triển khai bởi phần cứng điện tử hoặc tổ hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Liệu các chức năng có được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Chuyên gia trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác để triển khai các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên được xem là việc triển khai vượt quá phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng, để mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quá trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và khối, tham khảo quá trình tương ứng ở phương pháp các phương án thực hiện. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án thực hiện theo sáng chế, nên hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được triển khai theo các cách thức khác. Chẳng hạn, thiết bị được mô tả theo phương án thực hiện chỉ là ví dụ. Chẳng hạn, việc phân chia khối chỉ là phân chia chức năng logic và có thể là phân chia khác khi triển khai thực. Chẳng hạn, các khối hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối lẫn nhau được hiển thị hoặc đề cập hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được triển khai bằng cách sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các khối có thể được triển khai ở các dạng điện tử, cơ học, hoặc các dạng khác.

Các khối được mô tả như là các phần riêng rẽ có thể hoặc không thể tách riêng về mặt vật lý, và các phần được hiển thị như là các khối có thể hoặc không thể là các khối vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên các khối mạng. Một số hoặc tất cả các khối có thể được lựa chọn theo các nhu cầu thực để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án thực hiện.

Ngoài ra, các khối chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể

được tích hợp vào một khối xử lý, hoặc mỗi khối có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều khối được tích hợp vào một khối.

Khi các chức năng được triển khai dưới dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng làm sản phẩm độc lập, các chức năng này có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính độc được. Dựa trên hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật sáng chế chủ yếu, hoặc một phần góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc một phần các giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong vật lưu trữ, và gồm vài lệnh để ra lệnh thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ hoặc thiết bị mạng) thực thi tất cả hoặc một phần của các bước của phương pháp được mô tả theo phương án thực hiện sáng chế. Vật lưu trữ nêu trên gồm: vật bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn ổ nhớ nhanh USB, đĩa cứng tháo được, ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phân mô tả nêu trên chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, nhưng không được nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ dễ được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực đoán ra trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do vậy, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông không dây, trong đó phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị người dùng (user equipment, UE), mạng truy nhập vô tuyến (radio access network RAN), thực thể mạng lõi thứ nhất, và ít nhất một lát mạng, và phương pháp bao gồm các bước:

thiết lập, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, kết nối báo hiệu với UE;

nhận, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, thông tin lát mạng và thông điệp tầng không truy nhập (non-access stratum, NAS) được gửi bằng UE trên kết nối báo hiệu;

xác định, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, lát mạng mục tiêu từ ít nhất một lát mạng dựa trên thông tin lát mạng, trong đó lát mạng mục tiêu bao gồm thực thể mạng lõi thứ hai, và truyền thông NAS được thực hiện giữa UE và thực thể mạng lõi thứ hai nhờ sử dụng RAN và thực thể mạng lõi thứ nhất; và

gửi, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, thông điệp NAS đến thực thể mạng lõi thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin lát mạng là bộ nhận dạng lát mạng hoặc yêu cầu truyền dữ liệu mà lát mạng cần hỗ trợ, và

việc xác định, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, lát mạng mục tiêu từ ít nhất một lát mạng dựa trên thông tin lát mạng bao gồm bước:

xác định, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, lát mạng tương ứng với ID lát mạng dưới dạng lát mạng mục tiêu.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin lát mạng là yêu cầu truyền dữ liệu mà lát mạng cần hỗ trợ, và

việc xác định, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, lát mạng mục tiêu từ ít nhất một lát mạng dựa trên thông tin lát mạng bao gồm bước:

xác định, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, lát mạng hỗ trợ yêu cầu truyền dữ liệu dưới dạng lát mạng mục tiêu.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

nhận, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, thông điệp yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất được gửi bởi UE, trong đó thông điệp yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất mang ID tạm thời của UE, thông điệp yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất được sử dụng để thông báo thực thể mạng lõi thứ nhất của khu vực vị trí trong đó hiện đặt UE, và ID tạm thời được phân phối, đến UE, từ thực thể mạng lõi mà phục vụ UE trước khi yêu cầu cập nhật vị trí thứ nhất là thông điệp được gửi đến thực thể mạng lõi thứ nhất;

xác định, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất dựa trên ID tạm thời, thực thể mạng lõi thứ tư trong lát mạng mà UE hiện đăng ký với nó; và

gửi, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, thông tin nhận dạng của thực thể mạng lõi thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ tư, sao cho thực thể mạng lõi thứ tư truyền báo hiệu đến UE dựa trên thông tin nhận dạng của thực thể mạng lõi thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, thông điệp thông báo được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai trong lát mạng mục tiêu, trong đó thông điệp thông báo được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể mạng lõi thứ hai có dữ liệu liên kết xuống cần được gửi đến UE, hoặc thông điệp thông báo được sử dụng để chỉ báo rằng thực thể mạng lõi thứ hai cần thực hiện truyền thông NAS với UE; và

gửi, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ hai đến thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai được sử dụng để yêu cầu kích hoạt phiên của UE, sao cho thực thể mạng lõi thứ hai kích hoạt kết nối mặt phẳng người dùng của UE dựa trên thông điệp thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó việc gửi, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ hai đến thực thể mạng lõi thứ hai bao gồm bước:

gửi, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ hai đến thực thể

mạng lõi thứ hai khi thực thể mạng lõi thứ nhất xác định rằng thực thể mạng lõi thứ nhất trong kết nối báo hiệu với UE hoặc có phiên hoạt động tương ứng với UE.

7. Phương pháp theo điểm 5 hoặc 6, trong đó trước khi gửi, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ hai đến thực thể mạng lõi thứ hai, phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, thông điệp nhấn tin đến UE khi thực thể mạng lõi thứ nhất xác định rằng thực thể mạng lõi thứ nhất không kết nối báo hiệu với UE hoặc không có phiên hoạt động tương ứng với UE, trong đó thông điệp nhấn tin bao gồm thông tin thứ hai được sử dụng bởi UE để xác định lát mạng mục tiêu; và

nhận, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ nhất được gửi bởi UE dựa trên thông điệp nhấn tin, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất được sử dụng bằng thực thể mạng lõi thứ nhất để xác định lát mạng mục tiêu.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó phương pháp còn bao gồm:

nhận, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, phần chứa NAS (NAS container) từ thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó phần chứa NAS báo gồm thông điệp NAS cần được gửi đến UE, và;

gửi, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, đến UE mà không phân tách nội dung trong phần chứa NAS.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, phần chứa RAN từ thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó phần chứa RAN được sử dụng cho RAN để thiết lập kết nối mặt phẳng người dùng với thực thể mạng lõi thứ ba dựa trên thông tin liên quan đến kết nối mặt phẳng người dùng; và

gửi, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, phần chứa RAN đến RAN mà không phân tách nội dung trong phần chứa RAN.

10. Phương pháp truyền thông không dây, trong đó phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông bao gồm UE, RAN, thực thể mạng lõi thứ nhất, và ít nhất một lát mạng, và phương pháp bao gồm các bước:

thiết lập, bởi UE, kết nối báo hiệu đến thực thể mạng lõi thứ nhất; và

gửi, bởi UE, thông tin lát mạng và thông điệp NAS đến thực thể mạng lõi thứ nhất, sao cho thực thể mạng lõi thứ nhất xác định lát mạng mục tiêu từ ít nhất một lát mạng dựa trên thông tin lát mạng, và gửi thông điệp NAS đến thực thể mạng lõi thứ hai trong lát mạng mục tiêu, trong đó truyền thông NAS được thực hiện giữa UE và thực thể mạng lõi thứ hai nhờ sử dụng RAN và thực thể mạng lõi thứ nhất.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thông tin lát mạng là bộ nhận dạng lát mạng hoặc yêu cầu truyền dữ liệu mà lát mạng cần hỗ trợ.

12. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi, bởi UE, thông điệp thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin thứ nhất được sử dụng bằng thực thể mạng lõi thứ nhất để xác định lát mạng mục tiêu, và lát mạng mục tiêu bao gồm thực thể mạng lõi thứ hai; và

gửi hoặc nhận, bởi UE, dữ liệu bằng cách sử dụng kết nối mặt phẳng người dùng được kích hoạt.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó trước khi gửi thông điệp thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước:

nhận, bởi UE, thông điệp nhấn tin được gửi bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, trong đó thông điệp nhấn tin bao gồm thông tin thứ hai được sử dụng bởi UE để xác định lát mạng mục tiêu.

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó trước khi gửi, bởi UE, thông điệp thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu được, bởi UE, thông điệp thứ hai trong suốt kết nối mặt phẳng người dùng được kích hoạt bởi thực thể mạng lõi thứ hai; và

xác định, bởi UE, thông tin thứ nhất dựa trên thông tin thứ hai và phép tương ứng giữa thông tin được sử dụng bởi UE để xác định lát mạng và thông tin được sử dụng bằng thực thể mạng lõi thứ nhất để xác định lát mạng, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng bởi UE để xác định lát mạng mục tiêu

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 14, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

nhận, bởi UE, phần chứa NAS từ thực thể mạng lõi thứ nhất, trong đó phần chứa NAS bao gồm thông điệp NAS từ thực thể mạng lõi thứ hai cần được gửi đến UE, và nội dung trong phần chứa NAS không được phân tách bằng thực thể mạng lõi thứ nhất.

16. Thực thể mạng lõi thứ nhất, trong đó thực thể mạng lõi thứ nhất được áp dụng cho hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông bao gồm UE, RAN, thực thể mạng lõi thứ nhất, và ít nhất một lát mạng, và thực thể mạng lõi thứ nhất bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát, và bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát được kết nối nhờ sử dụng hệ thống buýt, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát nhận và gửi thông tin, sao cho thực thể mạng lõi thứ nhất thực thi các bước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9.

17. Thiết bị người dùng (User equipment, UE), trong đó UE được áp dụng cho hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông bao gồm UE, RAN, thực thể mạng lõi thứ nhất, và ít nhất một lát mạng, và UE bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát, và bộ xử lý, bộ nhớ, và bộ thu phát được kết nối nhờ sử dụng hệ thống buýt, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát nhận

và gửi thông tin, sao cho UE thực thi các bước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 15.

18. Vật lưu trữ máy tính đọc được bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bằng máy tính, khiến máy tính thực hiện các bước của phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9.

19. Vật lưu trữ máy tính đọc được bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bằng máy tính, khiến máy tính thực hiện các bước của phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 15.

20. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó việc nhận, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, thông tin lát mạng thông điệp NAS được gửi bằng UE trên kết nối báo hiệu bao gồm bước:

nhận, bằng thực thể mạng lõi thứ nhất, thông tin lát mạng và phần chứa NAS được gửi bằng UE trên kết nối báo hiệu, trong đó thông điệp NAS nằm trong phần chứa NAS.

21. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 14, trong đó việc gửi, bởi UE, thông tin lát mạng và thông điệp NAS đến thực thể mạng lõi thứ nhất bao gồm bước:

gửi, bởi UE, thông tin lát mạng và phần chứa NAS đến thực thể mạng lõi thứ nhất, trong đó thông điệp NAS nằm trong phần chứa NAS.

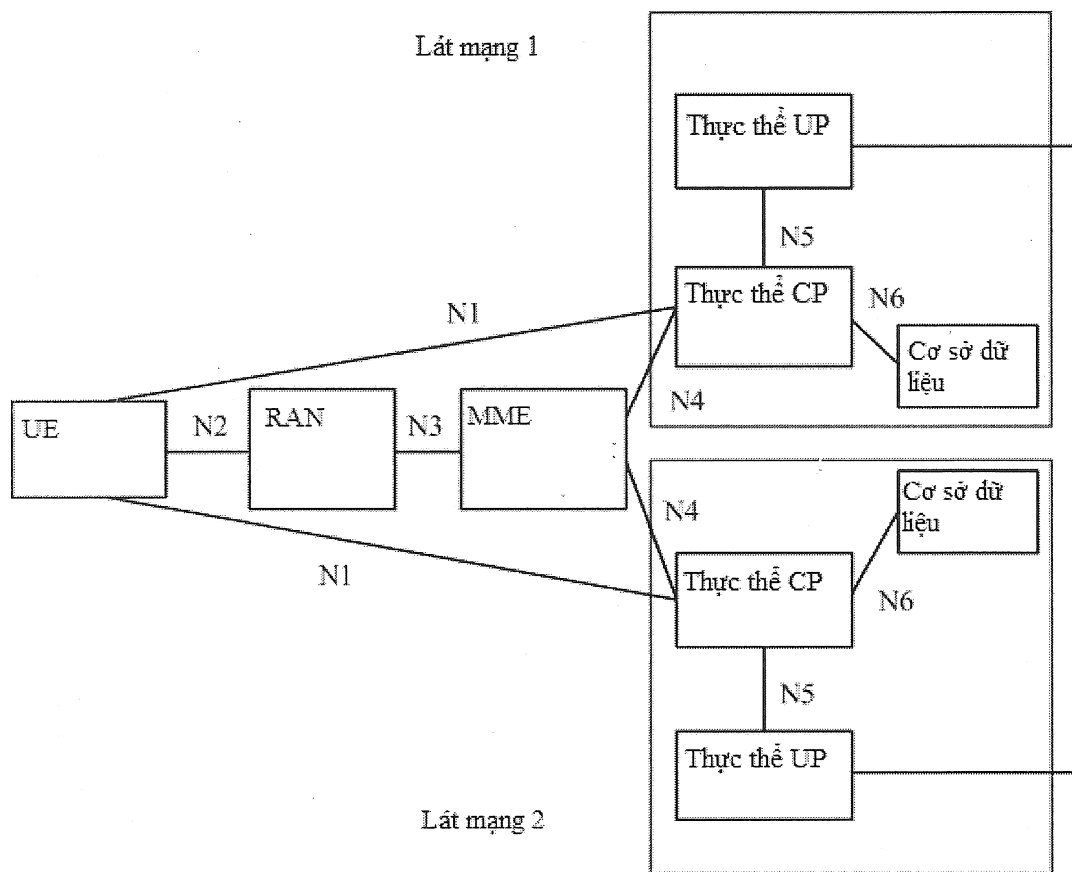


Fig.1

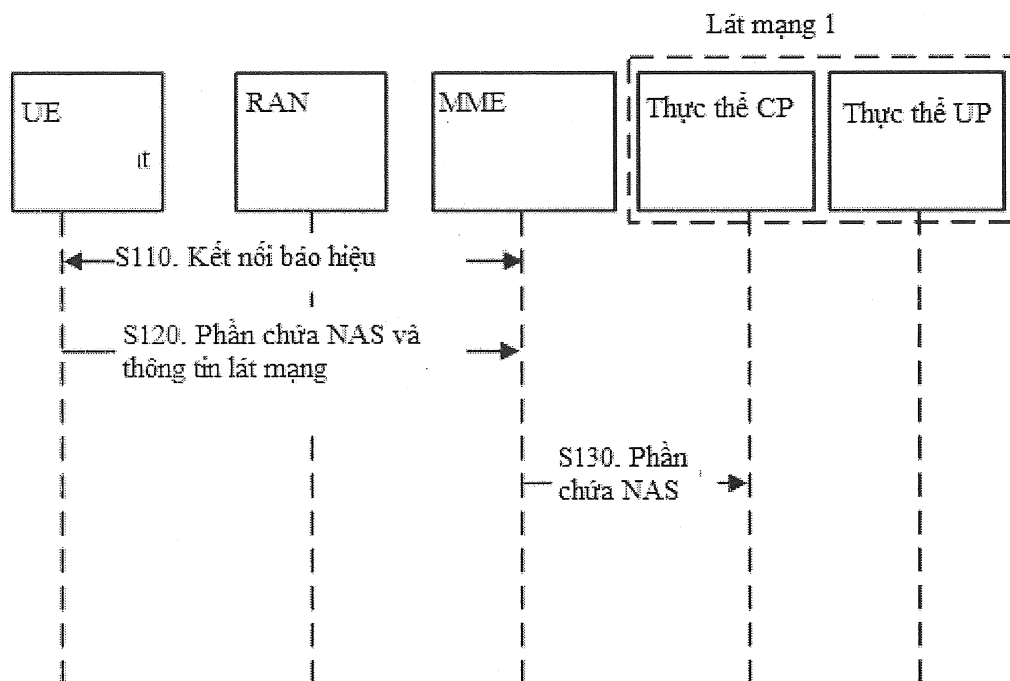


Fig.2

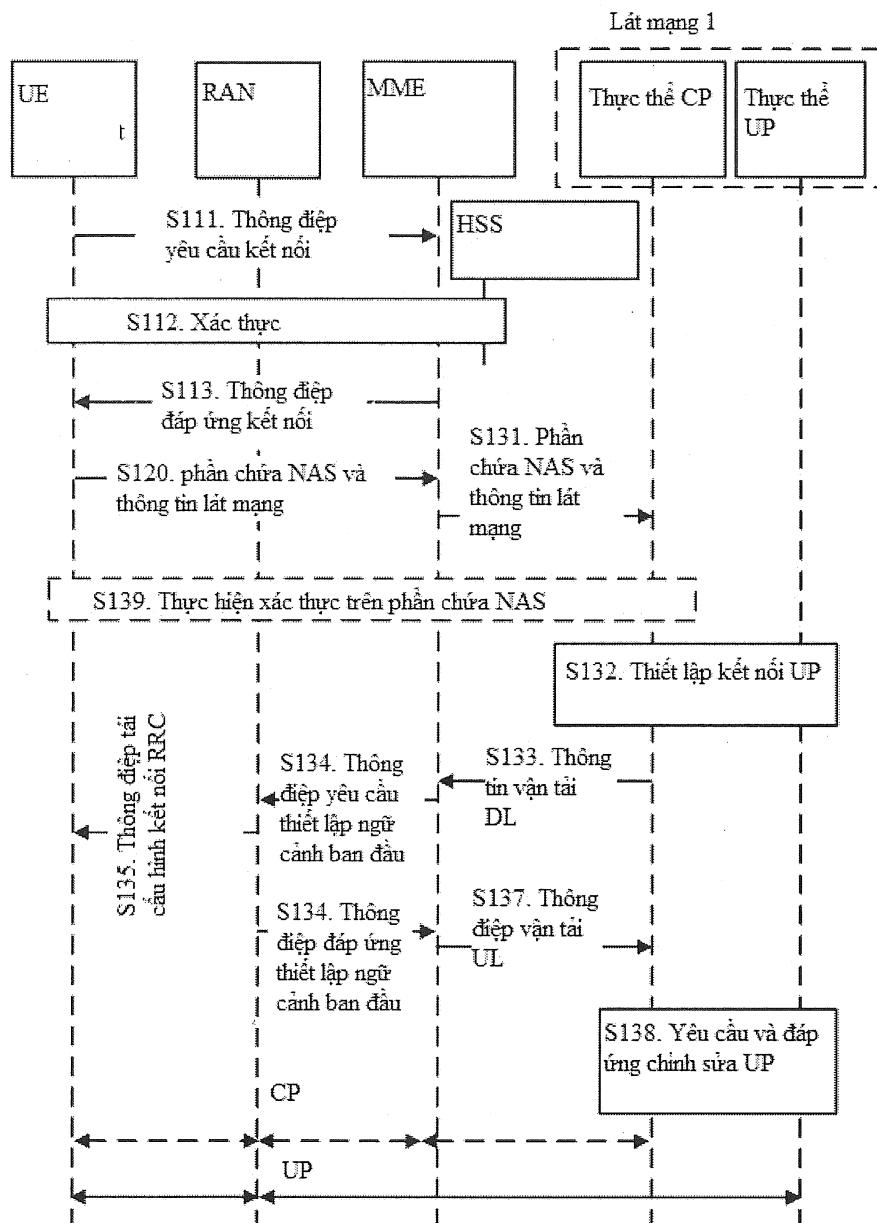


Fig.3

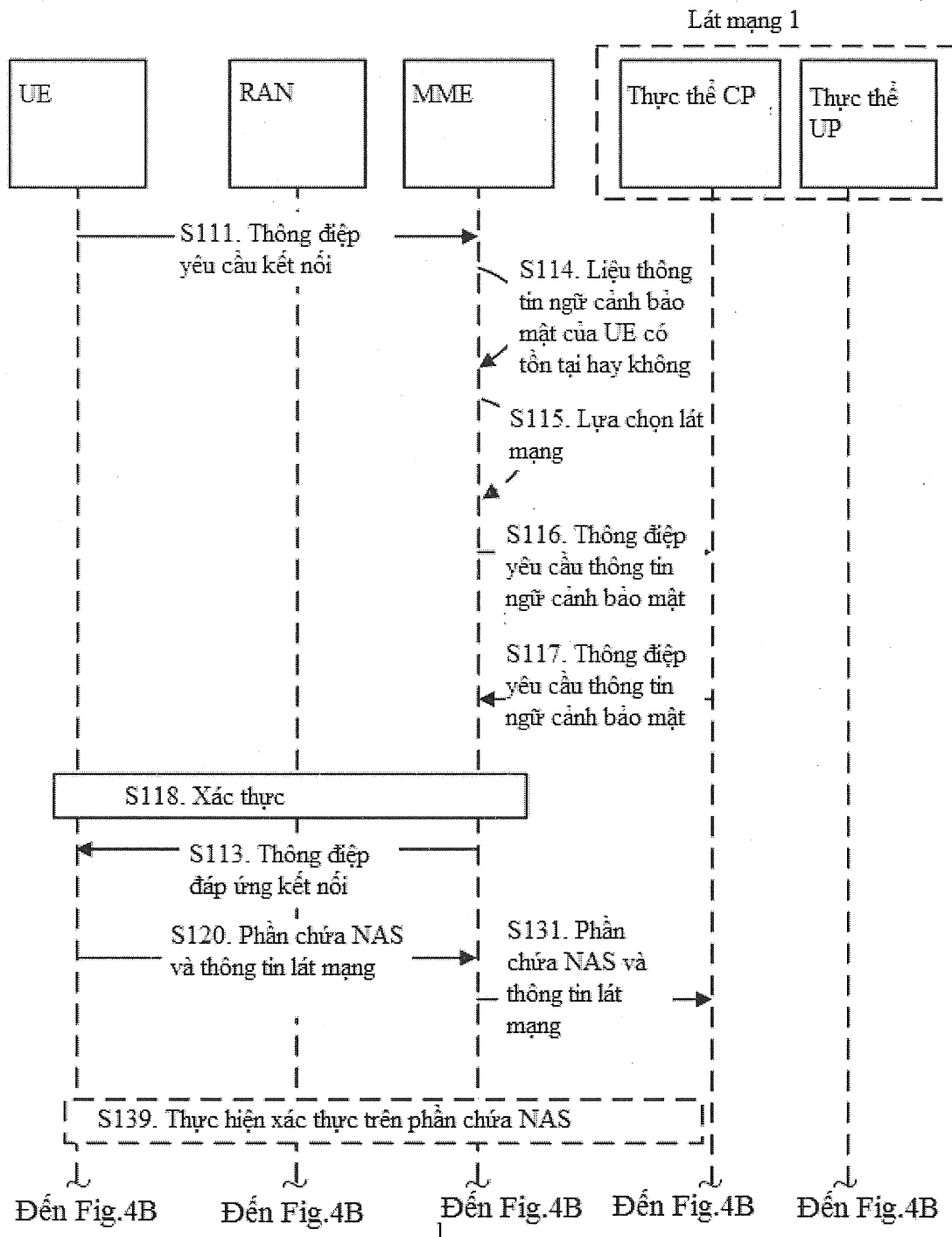


Fig.4A

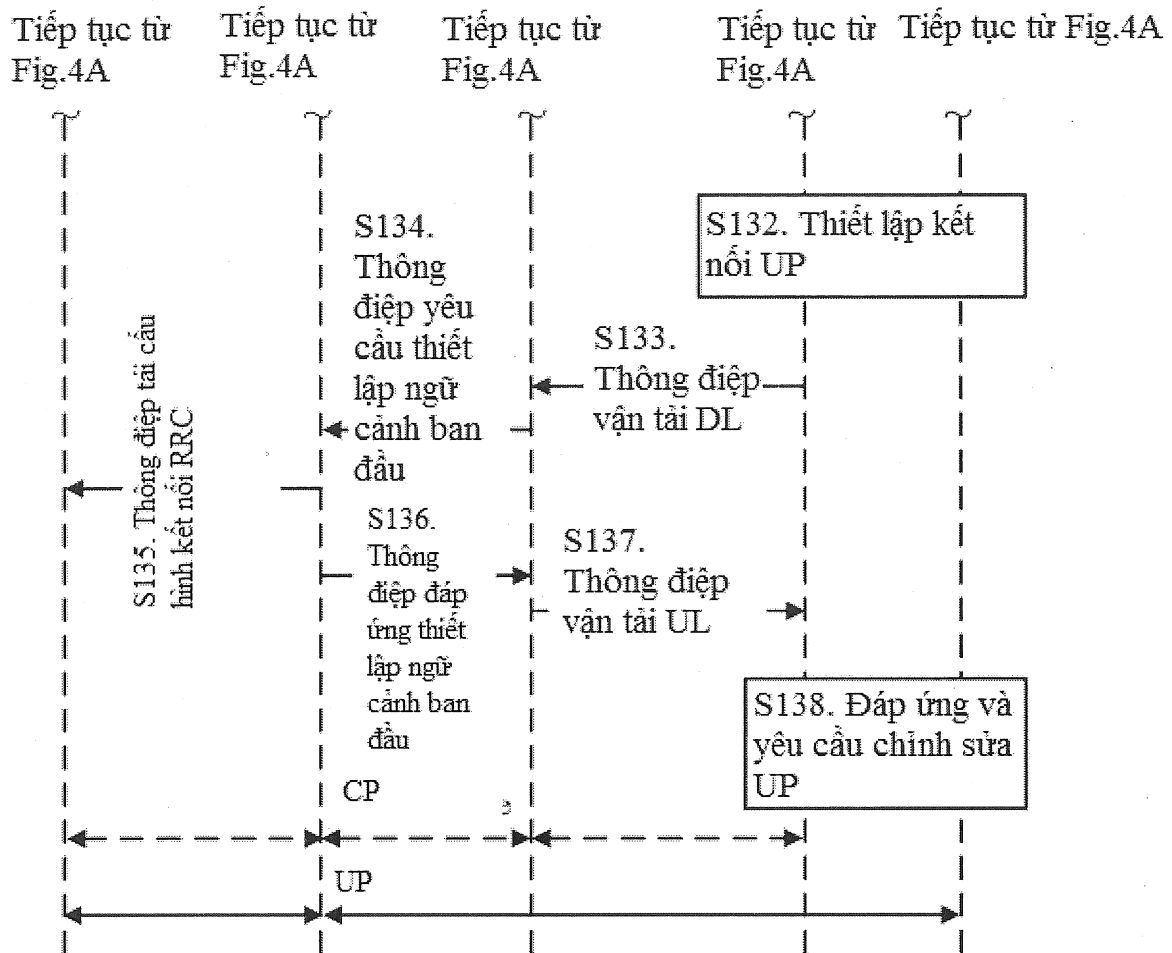


Fig.4B

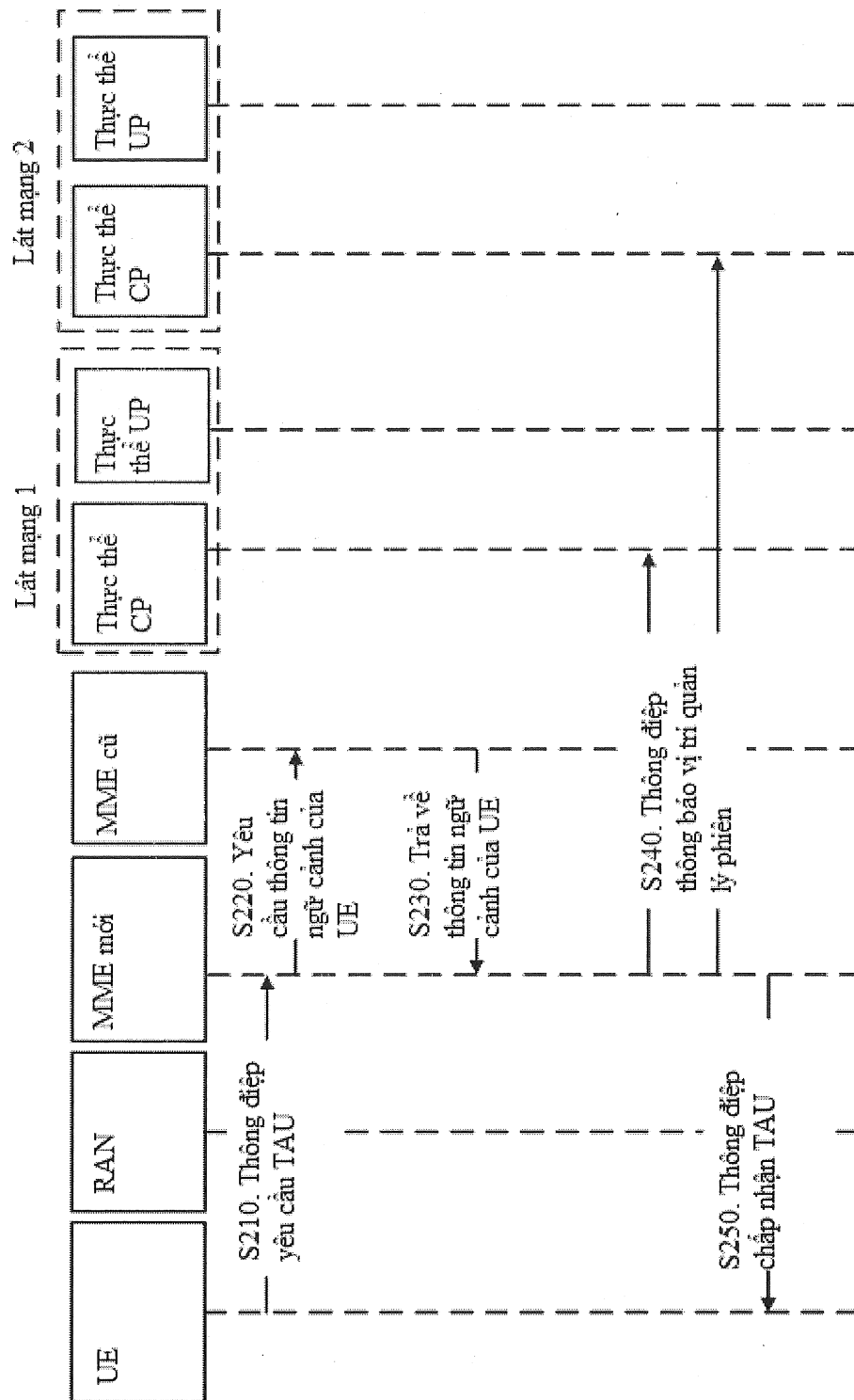


Fig.5

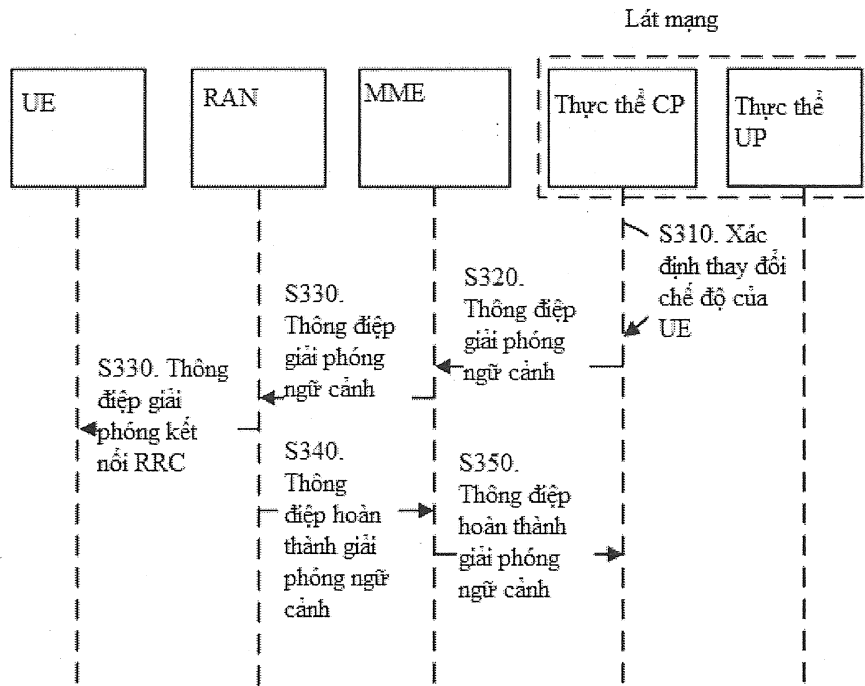


Fig.6

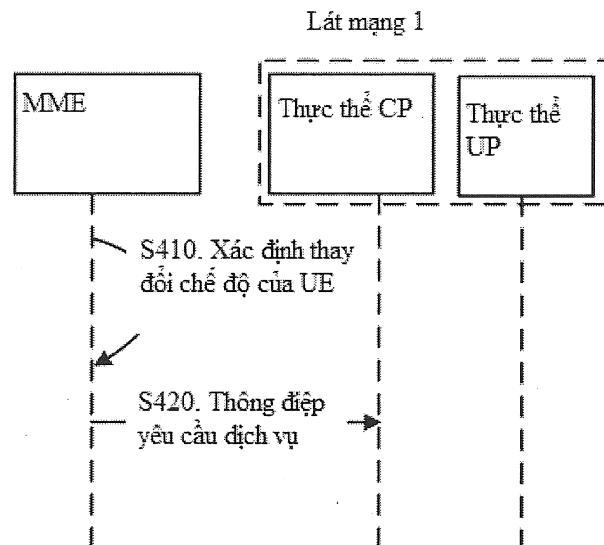


Fig.7

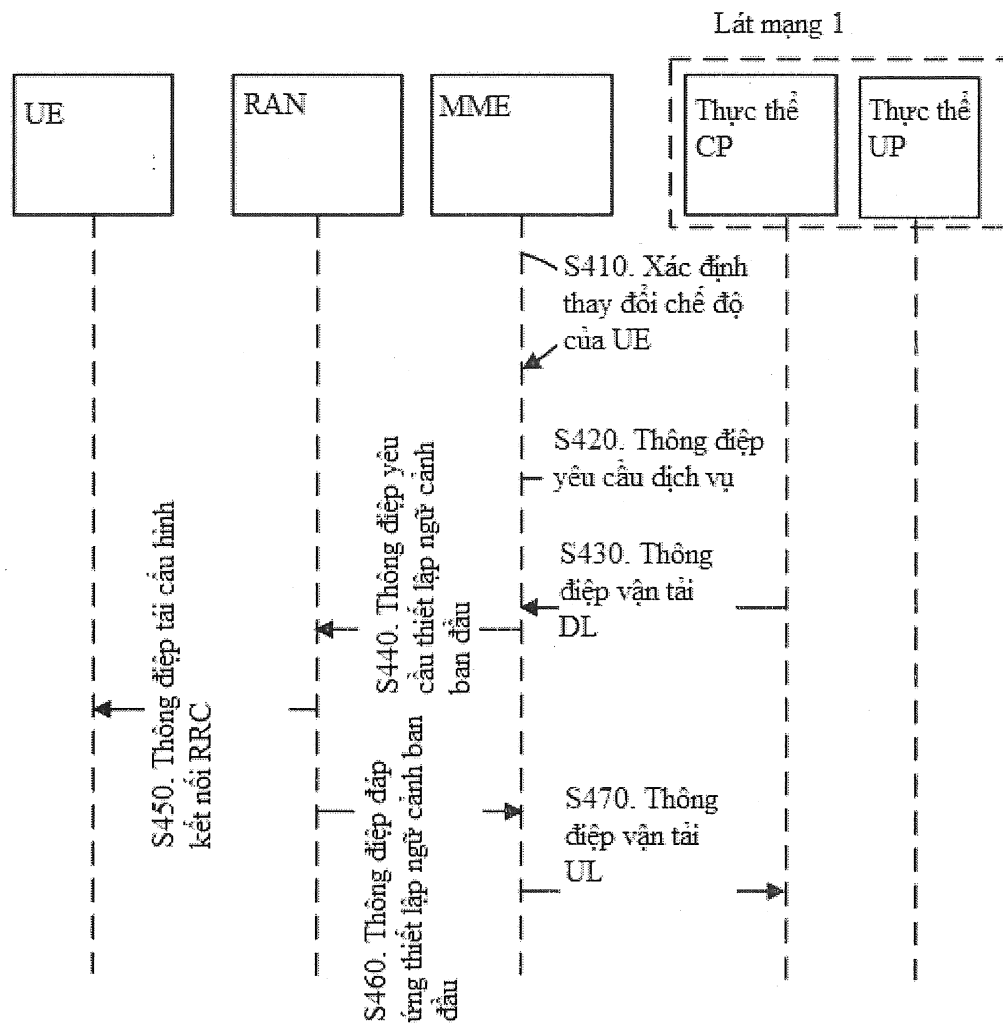


Fig.8

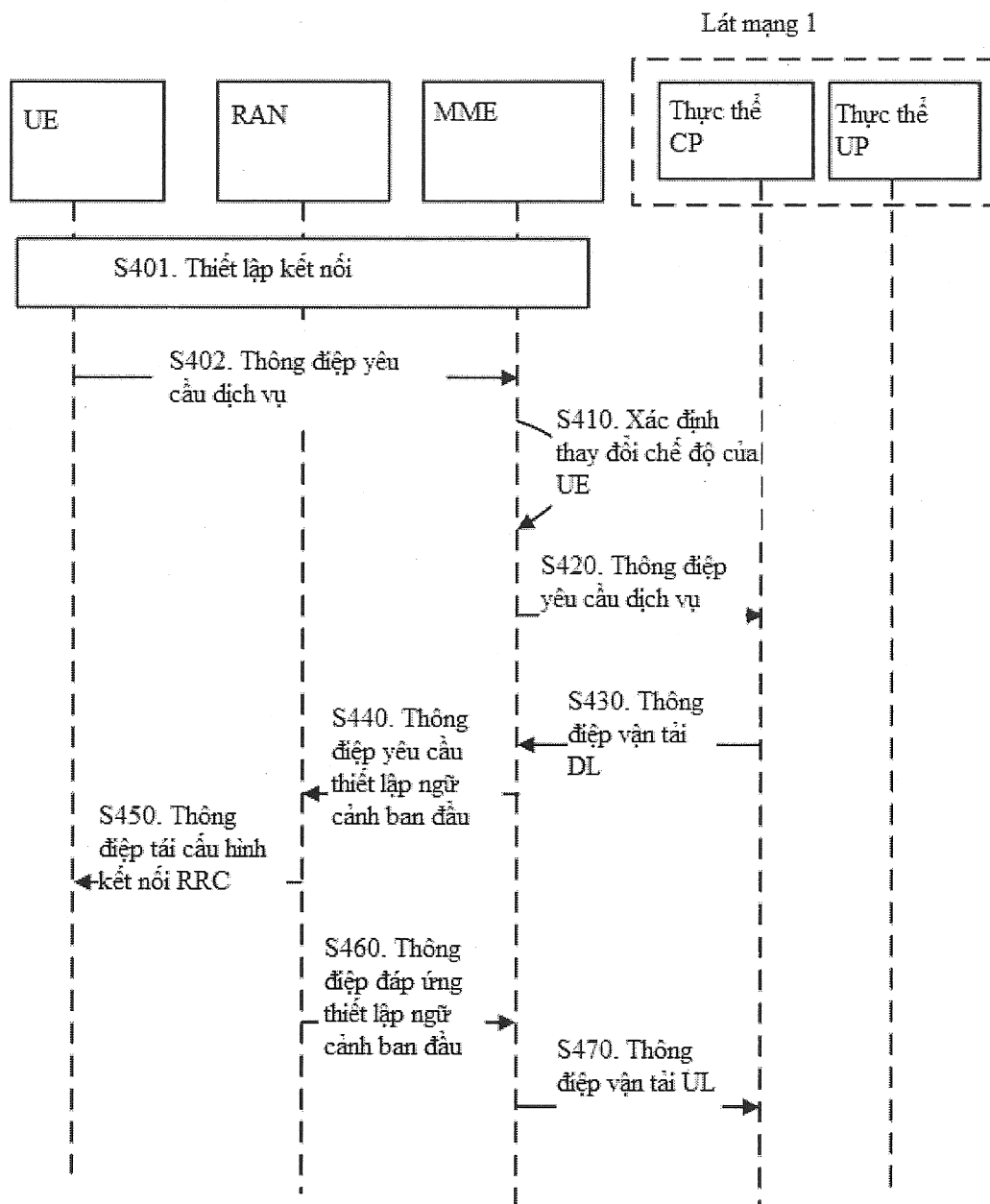


Fig.9

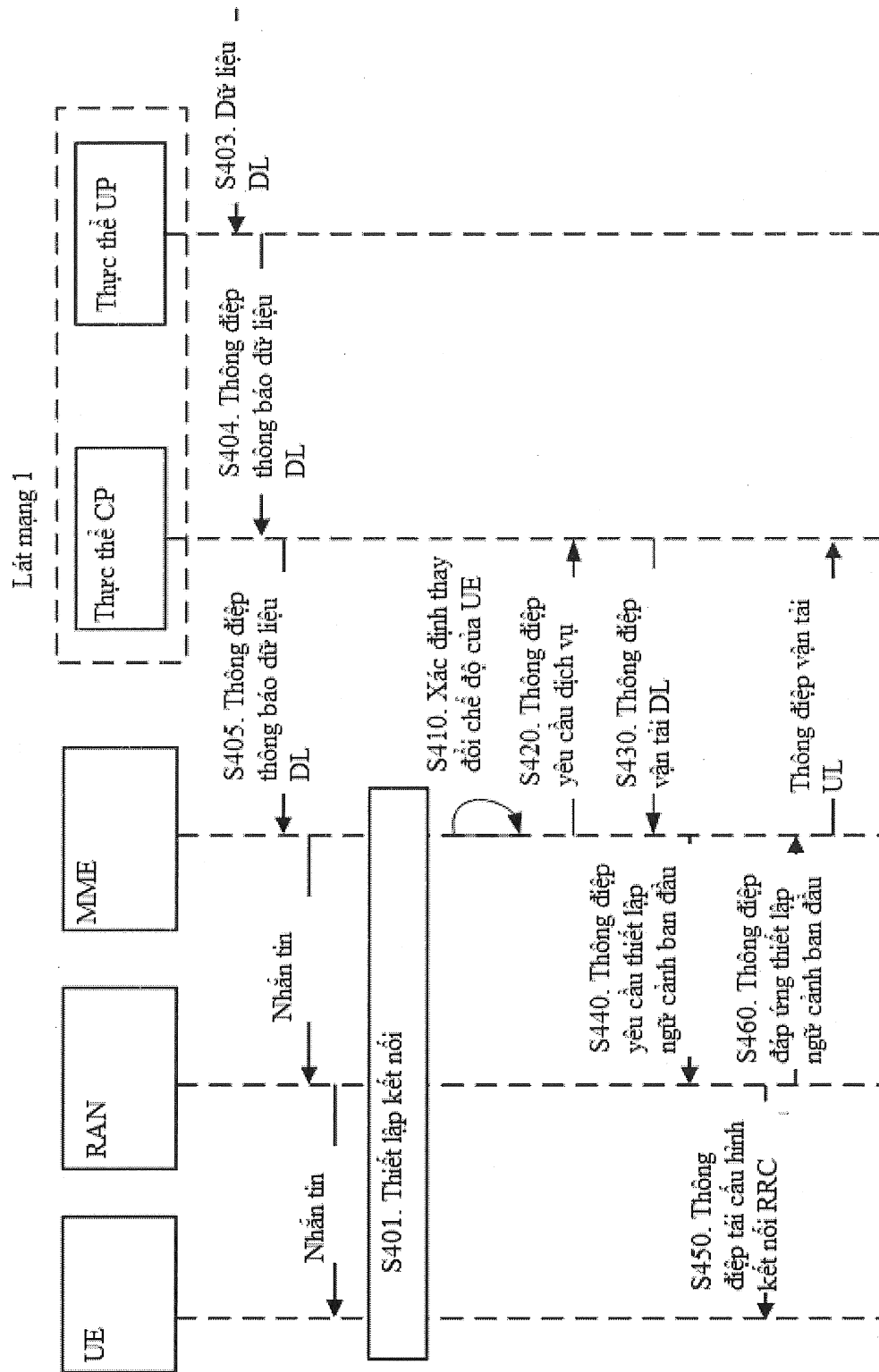


Fig.10

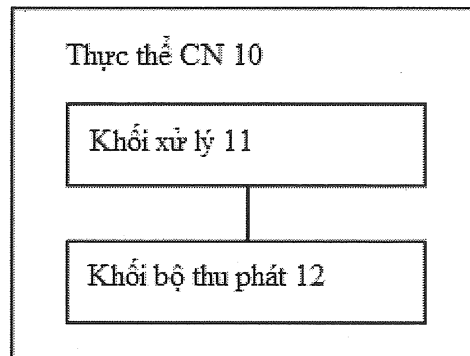


Fig.11

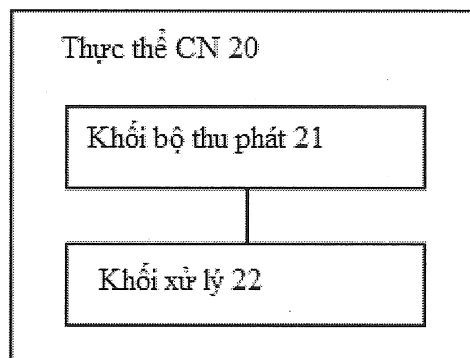


Fig.12

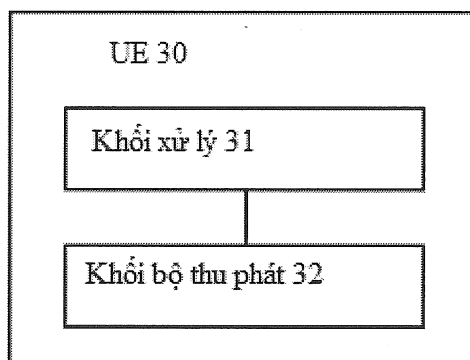


Fig.13

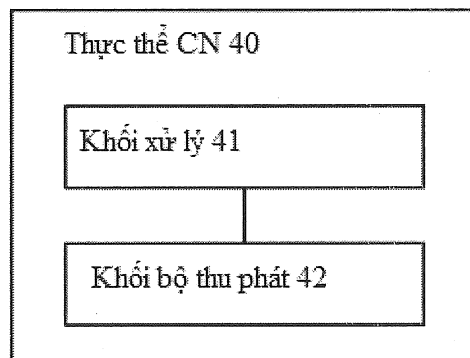


Fig.14

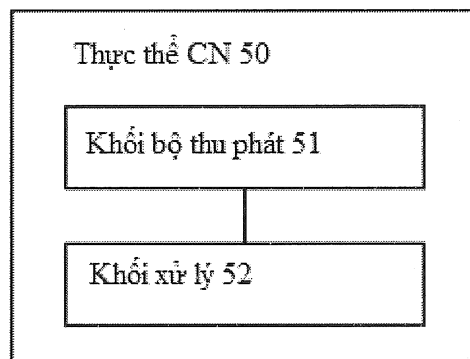


Fig.15

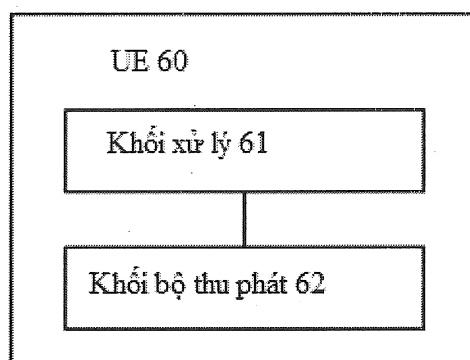


Fig.16

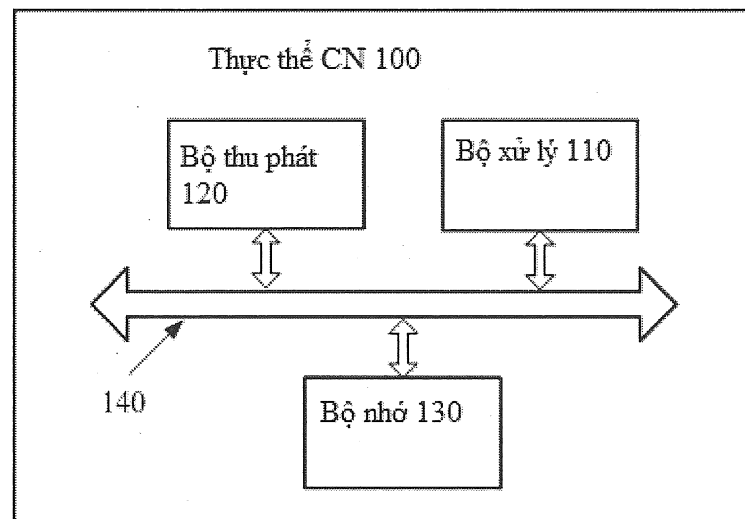


Fig.17

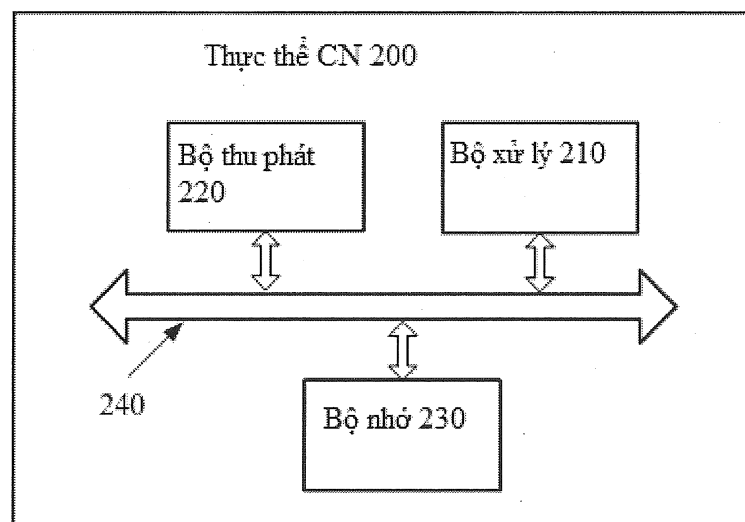


Fig.18

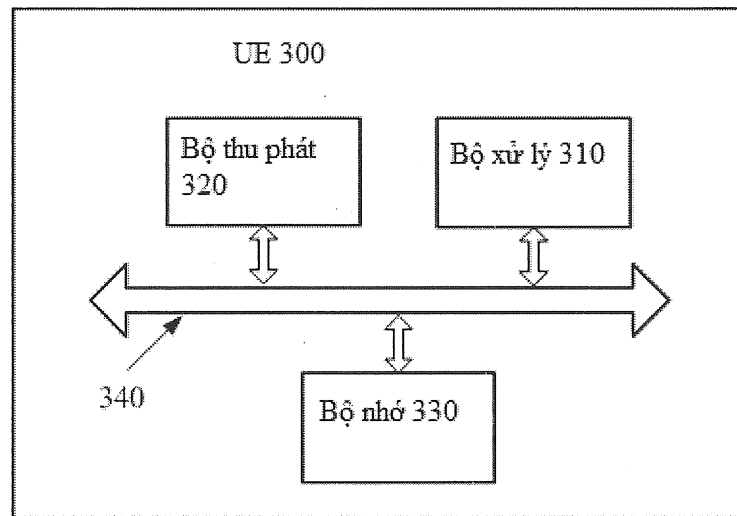


Fig.19

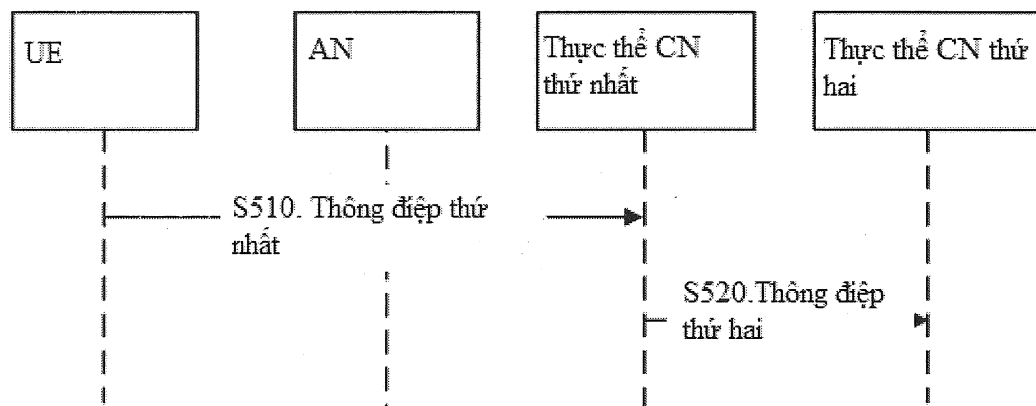


Fig.20

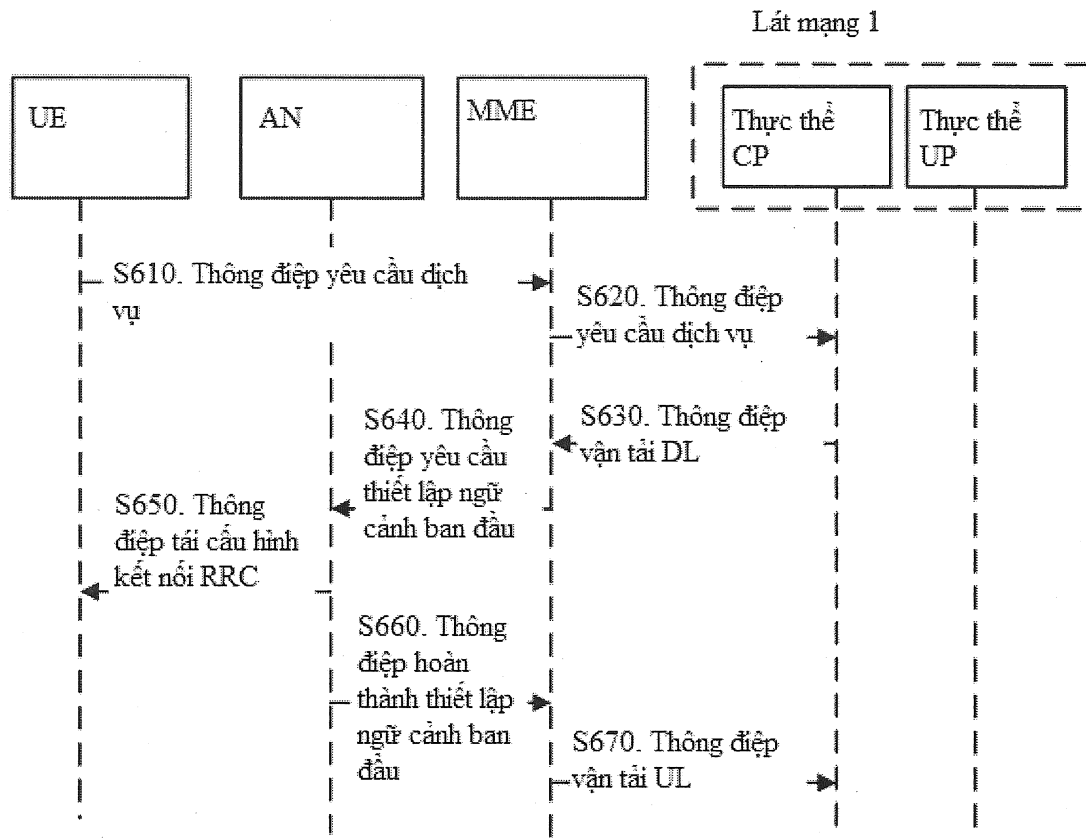


Fig.21

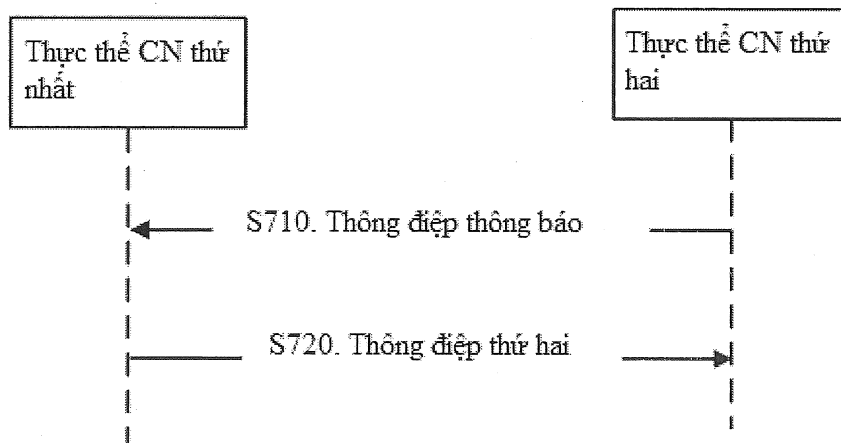


Fig.22

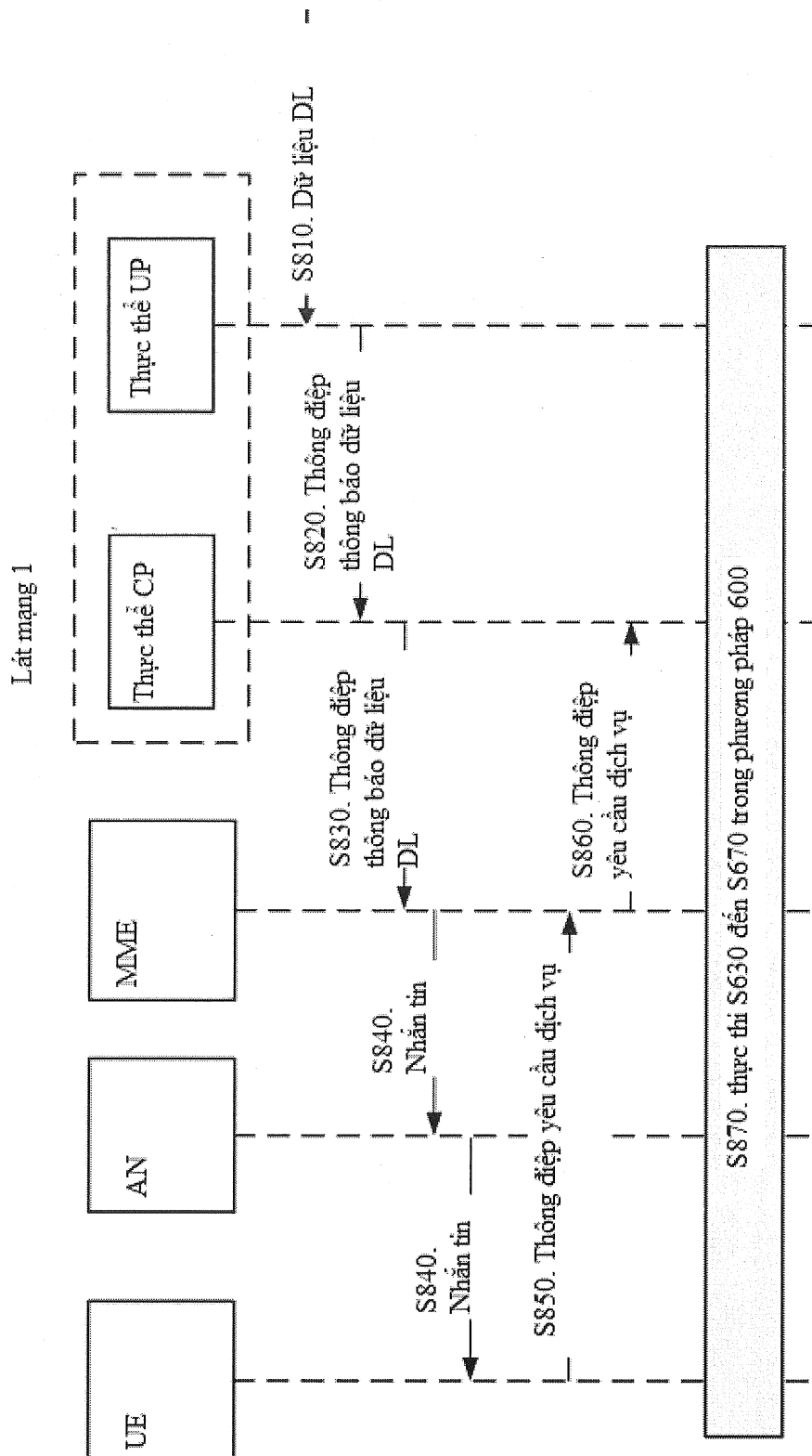


Fig.23

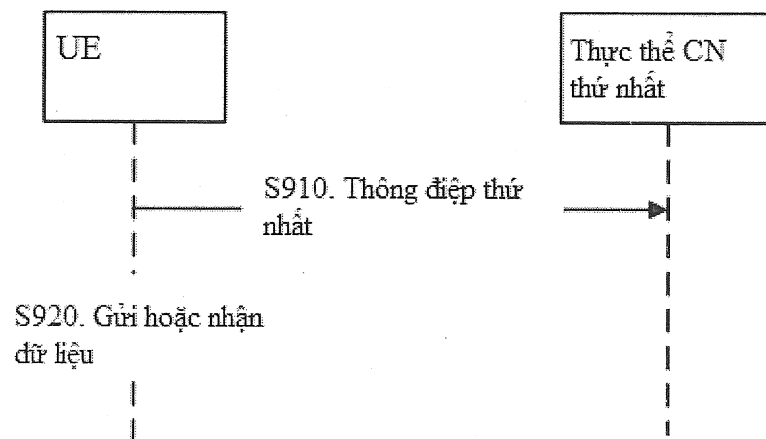


Fig.24

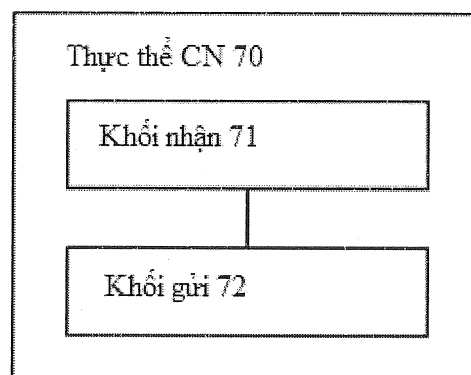


Fig.25

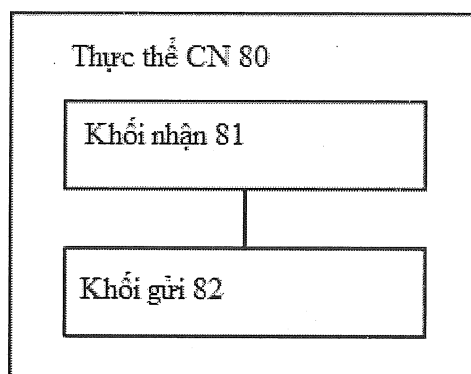


Fig.26

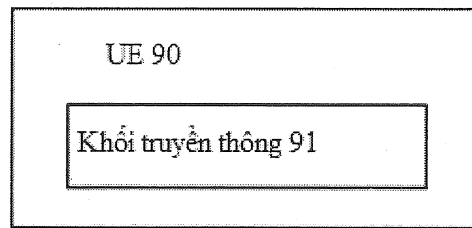


Fig.27

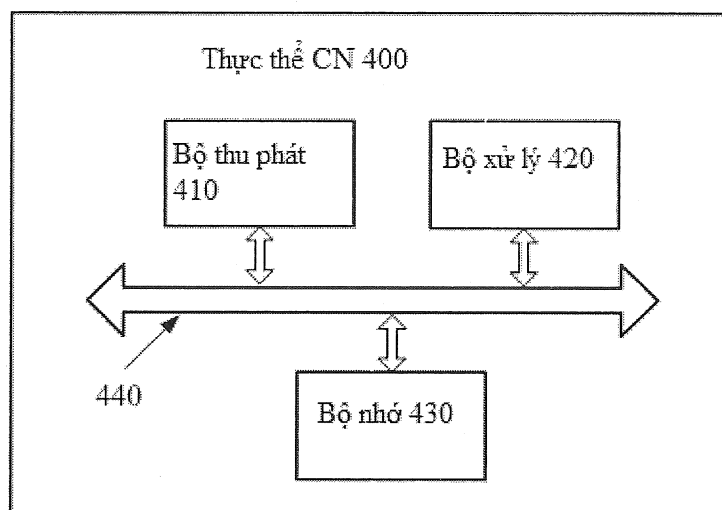


Fig.28

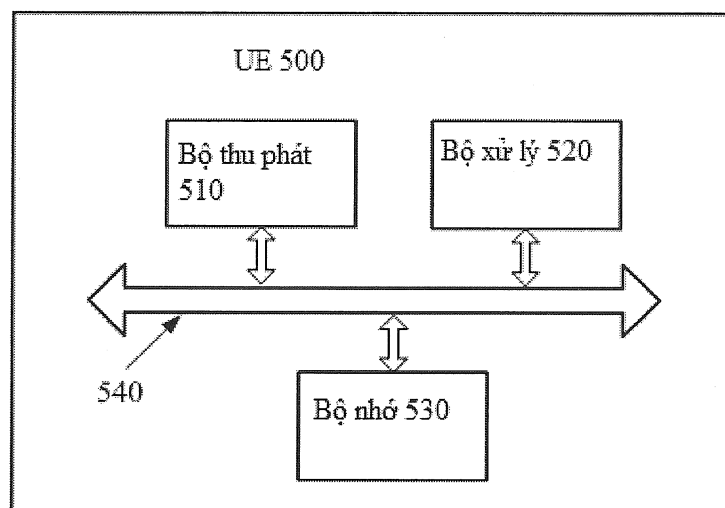


Fig.29