



(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)



1-0051535

(51)^{2020.01} H04W 76/14; H04W 88/04

(13) B

(21) 1-2022-03008

(22) 06/11/2020

(86) PCT/CN2020/127162 06/11/2020

(87) WO2021/088990 14/05/2021

(30) 201911084348.2 07/11/2019 CN

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/07/2022 412A

(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

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

(72) WANG, Wen (CN); XIE, Zhenhua (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP THIẾT LẬP KẾT NỐI CHUYỂN TIẾP VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(21) 1-2022-03008

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp và thiết bị người dùng. Phương pháp này bao gồm: gửi, bởi một thiết bị của người dùng (User Equipment, UE) nguồn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất tới UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong một quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn tới UE mục tiêu, một kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn; và nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

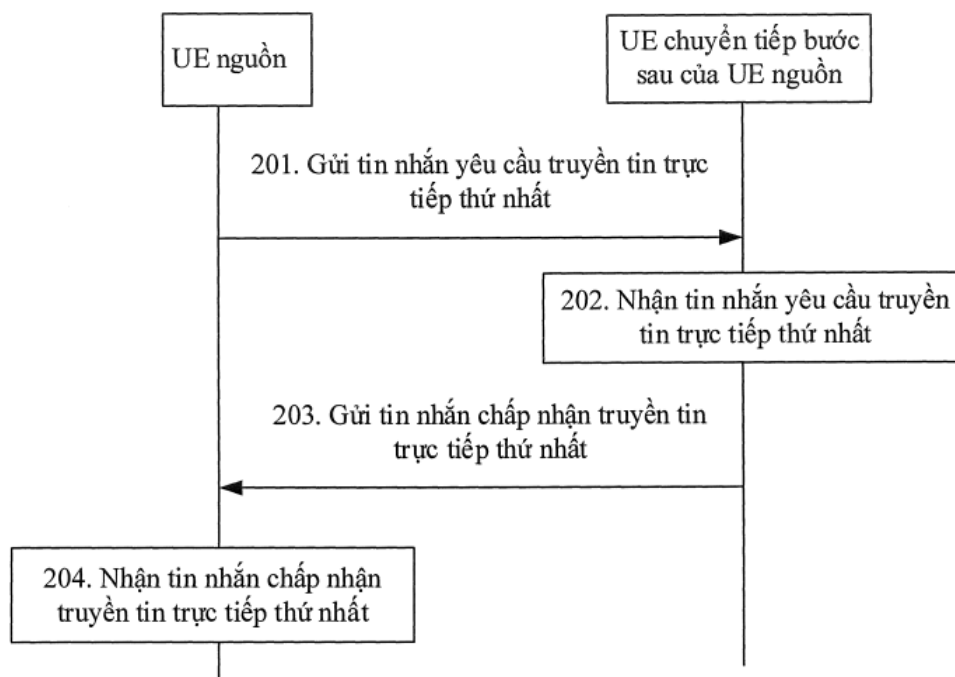


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền tin, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp và thiết bị người dùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện tại, khi yêu cầu truyền tin giữa hai thiết bị người dùng (User Equipment, UE), một kết nối truyền tin trực tiếp được thiết lập giữa hai UE theo một công nghệ thông thường. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp (ví dụ, khoảng cách giữa hai UE tương đối dài), chất lượng của kết nối truyền tin trực tiếp được thiết lập giữa hai UE là tương đối kém và thậm chí không thể thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp và thiết bị, để giải quyết vấn đề rằng chất lượng của kết nối truyền tin trực tiếp được thiết lập giữa hai UE trong kỹ thuật thông thường là tương đối kém.

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

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp, được áp dụng cho UE nguồn, trong đó phương pháp này bao gồm: gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất tới UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, một kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn; và nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn và một định danh của UE mục tiêu.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp, được áp dụng cho UE chuyển tiếp mục tiêu, trong đó phương pháp này bao gồm: nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất từ UE thứ nhất, trong đó UE thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, một kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu; gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai tới UE thứ hai, trong đó UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai; nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai từ UE thứ hai, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; và gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất tới UE thứ nhất, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất.

Theo tùy chọn, trong trường hợp UE thứ nhất là UE nguồn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE mục tiêu; trong trường hợp mà UE thứ nhất là UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE thứ nhất, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và một định danh của UE mục tiêu; trong trường hợp mà UE thứ hai là UE mục tiêu, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của

UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE mục tiêu; hoặc trong trường hợp UE thứ hai là UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu, một định danh của UE thứ hai và một định danh của UE mục tiêu.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp, được áp dụng cho thiết bị của người dùng UE mục tiêu, trong đó phương pháp này bao gồm: nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu; và gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai tới UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và một định danh của UE mục tiêu.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp, áp dụng cho thiết bị mạng, trong đó phương pháp này bao gồm: nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp của một kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu; xác thực và cấp phép dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp và cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó các tham số cấu hình kết nối bao gồm tham số cấu hình kết nối thứ nhất, tham số cấu hình kết nối mục tiêu của mỗi UE chuyển tiếp, và tham số cấu hình kết nối thứ hai; và gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tham số cấu hình kết nối thứ nhất được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; tham số cấu

hình kết nối mục tiêu được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ nhất và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, trong đó UE là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp tương ứng, và UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp tương ứng; và tham số cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp mang định danh của UE nguồn, định danh của mỗi UE chuyển tiếp, định danh của UE mục tiêu, thông tin yêu cầu của dịch vụ kết nối chuyển tiếp, và thông tin định tuyến của dịch vụ kết nối chuyển tiếp.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất UE, trong đó UE là UE nguồn và UE bao gồm một mô đun gửi và một mô đun nhận, trong đó mô đun gửi được cấu hình để gửi một tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất tới UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, một kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn; và mô đun nhận được cấu hình để nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất UE, trong đó UE là UE chuyển tiếp mục tiêu, và UE bao gồm mô đun nhận và mô đun gửi, trong đó mô đun nhận được cấu hình để nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất từ UE thứ nhất, trong đó UE thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn tới UE mục tiêu, một kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu; mô đun gửi được cấu hình để gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực

tiếp mục tiêu thứ hai tới UE thứ hai, trong đó UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để yêu cầu để thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai; mô đun nhận còn được cấu hình để nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai từ UE thứ hai, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; và mô đun gửi còn được cấu hình để gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất tới UE thứ nhất, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ bảy, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất UE, trong đó UE là UE mục tiêu và UE bao gồm mô đun nhận và mô đun gửi, trong đó mô đun nhận được cấu hình để nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu; và mô đun gửi được cấu hình để gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai tới UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo khía cạnh thứ tám, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất UE, trong đó UE là UE nguồn và bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ chín, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất UE, trong đó UE là UE chuyển tiếp mục tiêu và bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi máy tính chương

trình được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất UE, trong đó UE là UE mục tiêu và bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo khía cạnh thứ năm.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, UE nguồn có thể gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, và nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn; và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp. Theo phương pháp này, kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn được thiết lập, để có thể thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, UE chuyển tiếp mục tiêu có thể nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất từ UE thứ nhất, gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai tới UE thứ hai, nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai từ UE thứ hai, và gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất tới UE thứ nhất, trong đó UE thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu; UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai; tin nhắn

chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất. Theo phương pháp này, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu được thiết lập, và kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai được thiết lập, để kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu có thể được thiết lập. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, UE mục tiêu có thể nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai tới UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu; và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp. Theo phương pháp này, kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu được thiết lập, do đó có thể thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng có thể nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, xác thực và cấp phép dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp và gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu; các tham số cấu hình kết nối bao gồm tham số cấu hình kết nối thứ nhất, tham số cấu hình kết nối mục tiêu của mỗi UE chuyển tiếp và tham số cấu hình kết nối thứ hai; và tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tham số cấu hình kết nối thứ nhất được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực

tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; tham số cấu hình kết nối mục tiêu được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ nhất và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, trong đó UE thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp tương ứng, và UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp tương ứng; và tham số cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp. Theo phương pháp này, kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu có thể được thiết lập. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.2 là lưu đồ thứ nhất minh họa phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ thứ hai minh họa phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ thứ ba minh họa phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ thứ tư minh họa phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ thứ năm minh họa phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ thứ sáu minh họa phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ thứ bảy minh họa phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ thứ tám minh họa phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc minh họa UE theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ minh họa phần cứng của UE theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị mạng theo một phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.13 là sơ đồ minh họa phần cứng của thiết bị mạng theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương pháp thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án thực hiện thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án thực hiện thực hiện được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa trên các phương án thực hiện thực hiện của sáng chế, tất cả các phương án thực hiện thực hiện khác được đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật mà không có cải tiến vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, các từ như “ví dụ” hoặc “lấy ví dụ” được sử dụng để thể hiện việc đưa ra ví dụ, minh họa hoặc giải thích. Bất kỳ phương án hoặc phương pháp thiết kế nào được mô tả là “ví dụ” hoặc “lấy ví dụ” theo các phương án thực hiện của sáng chế không được giải thích là được ưu tiên hơn hoặc có nhiều ưu điểm hơn so với phương án hoặc phương pháp thiết kế khác. Nói một cách chính xác, việc sử dụng thuật ngữ như “ví dụ” hoặc “lấy ví dụ” nhằm trình bày một khái niệm liên quan theo cách cụ thể.

Trong phần mô tả các phương án thực hiện của sáng chế, trừ khi có quy định khác, “nhiều” nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai. Ví dụ, nhiều đơn vị xử lý chỉ hai hoặc nhiều hơn hai đơn vị xử lý và nhiều thành phần chỉ hai hoặc nhiều hơn hai thành phần.

Công nghệ kết nối chuyển tiếp là công nghệ bổ sung một nút chuyển tiếp chịu trách nhiệm chuyển tiếp dữ liệu truyền tin giữa hai thiết bị cần thực hiện truyền tin không dây. Công nghệ kết nối chuyển tiếp không chỉ có thể mở rộng phạm vi phủ sóng của tế bào, bù cho một điểm mù trong phạm vi phủ sóng của tế bào và cải thiện dung lượng tế bào thông qua việc tái sử dụng tài nguyên không gian, mà còn khắc phục tình trạng suy hao truyền vùng phủ sóng trong nhà và cải thiện chất lượng vùng phủ sóng trong nhà.

Hiện tại, một công nghệ thông thường chỉ cung cấp một phương pháp về cách thiết lập kết nối chuyển tiếp giữa UE với mạng (UE-to-network). Sử dụng kết nối chuyển tiếp hai bước tương đối đơn giản giữa UE và thiết bị mạng, công nghệ thông thường để chia liên kết giữa trạm gốc và UE thành hai liên kết: một liên kết giữa trạm gốc và trạm chuyển tiếp, và một liên kết giữa trạm chuyển tiếp và UE để có cơ hội thay thế một liên kết kém chất lượng bằng hai liên kết chất lượng cao để thu được dung lượng liên kết lớn hơn và vùng phủ sóng tốt hơn.

Tuy nhiên, làm thế nào để thiết lập kết nối chuyển tiếp UE tới UE (UE-to-UE) là một vấn đề cấp bách cần được giải quyết.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp. Thiết bị mạng có thể nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, xác thực và cấp phép dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp và gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp; và kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn được thiết lập, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE chuyển tiếp thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu được thiết lập, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai được thiết lập, và kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu được thiết lập cho mỗi UE được kết nối trực tiếp trong kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, để mà kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn

tới UE mục tiêu có thể được thiết lập. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Các phương pháp thực hiện theo sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền tin khác nhau, ví dụ, hệ thống truyền tin 5G, hệ thống phát triển trong tương lai, hoặc hệ thống truyền tin hội tụ. Có thể bao gồm nhiều kịch bản ứng dụng, ví dụ, máy với máy (Machine to Machine, M2M), D2M, truyền tin vi mô vĩ mô, Internet di động nâng cao (enhanced Mobile Broadband, eMBB) truyền tin độ tin cậy cao và độ trễ thấp (ultra Reliable & Low Latency Communication, uRLLC) và các kịch bản truyền tin máy số lượng lớn (Massive Machine Type Communication, mMTC). Các kịch bản này bao gồm nhưng không giới hạn ở các kịch bản như truyền tin giữa các UE, truyền tin giữa các thiết bị mạng hoặc truyền tin giữa thiết bị mạng và UE. Các phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng cho truyền tin giữa thiết bị mạng và UE, truyền tin giữa các UE hoặc truyền tin giữa các thiết bị mạng trong hệ thống truyền tin 5G.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc khả thi minh họa hệ thống truyền tin theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.1, hệ thống truyền tin bao gồm ít nhất một thiết bị mạng 100 (chỉ một thiết bị được minh họa trong Fig.1) và ít nhất ba UE được kết nối với mỗi thiết bị mạng 100, và kết nối chuyển tiếp UE đến UE có thể được thiết lập giữa ít nhất ba UE. Theo Fig.1, ít nhất ba UE là UE 101, UE 102 và UE 103 chỉ được sử dụng làm ví dụ mô tả, trong đó UE 101 là UE nguồn, UE 102 là UE chuyển tiếp và UE 103 là UE mục tiêu.

Ví dụ, hệ thống truyền tin được minh họa trên Fig.1 có thể là một hệ thống truyền tin đa sóng mang, ví dụ, kịch bản tổng hợp sóng mang (Carrier Aggregation, CA) hoặc kịch bản kết nối kép (Dual Connectivity, DC). Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Thiết bị mạng 100 có thể là một trạm gốc, thiết bị mạng lõi, điểm truyền và nhận (Transmission and Reception Point, TRP), trạm chuyển tiếp, điểm truy cập, hoặc những thứ tương tự. Thiết bị mạng 100 có thể là một trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống truyền tin di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications, GSM) hoặc mạng đa truy nhập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hoặc có thể là một NB (NodeB) trong đa truy cập phân chia

theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hoặc có thể là eNB hoặc eNodeB (evolved NodeB) trong LTE. Ngoài ra, thiết bị mạng 100 có thể là bộ điều khiển vô tuyến trong kịch bản mạng truy cập vô tuyến đám mây (Cloud Radio Access Network, CRAN). Ngoài ra, thiết bị mạng 100 có thể là thiết bị mạng trong hệ thống truyền tin 5G hoặc thiết bị mạng trong mạng phát triển trong tương lai. Tuy nhiên, các thuật ngữ được sử dụng không bị giới hạn theo sáng chế.

Ví dụ, thiết bị mạng 100 có thể bao gồm bất kỳ chức năng nào sau đây: chức năng kiểm soát chính sách (Policy Control Function, PCF), chức năng phần tử mạng (Network Element Function, NEF), thực thể quản lý dữ liệu thống nhất (Unified Data Management, UDM), hoặc một kho dữ liệu hợp nhất (Unified Data Repository, UDR), hoặc có thể là các loại khác. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

UE 101 đến UE 103 có thể là UE không dây hoặc UE có dây. UE không dây có thể là thiết bị cung cấp kết nối thoại và/hoặc dữ liệu dịch vụ khác cho người dùng, thiết bị cầm tay có chức năng truyền tin không dây, thiết bị tính toán, thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây, thiết bị trong xe, thiết bị đeo được, UE trong mạng 5G tương lai, UE trong mạng PLMN phát triển trong tương lai hoặc các loại tương tự. UE không dây có thể truyền tin với một hoặc nhiều mạng lõi bằng cách sử dụng mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). UE không dây có thể là một thiết bị di động, chẳng hạn như điện thoại di động (còn được gọi là điện thoại “di động”) và một máy tính được cung cấp cùng với thiết bị di động, ví dụ, có thể là thiết bị cầm tay, bỏ túi, máy tính tích hợp hoặc thiết bị di động trong xe trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với mạng truy cập vô tuyến, hoặc một thiết bị như điện thoại dịch vụ truyền tin cá nhân (Personal Communication Service, PCS), bộ điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL) hoặc trợ lý kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA). UE không dây cũng có thể là thiết bị di động, thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị truyền tin không dây, đơn vị đầu cuối, trạm thiết bị đầu cuối, trạm di động (Mobile Station), thiết bị di động (Mobile), trạm từ xa (Remote Station), thiết bị đầu cuối từ xa (Remote Terminal), đơn vị thuê bao (Subscriber Unit), trạm thuê bao (Subscriber Station), tác nhân người dùng (User Agent), hoặc hệ thống thiết bị đầu cuối. Ví dụ, trong phương án thực hiện này của sáng chế, UE 101 đến UE 103 được minh họa dưới dạng điện thoại di động trong Fig.1.

Hiện tại, công nghệ thông thường chỉ cung cấp một phương pháp về cách để thiết lập kết nối chuyển tiếp giữa UE với mạng; tuy nhiên, làm thế nào để thiết lập một kết nối chuyển tiếp UE đến UE là một vấn đề cấp bách cần được giải quyết. Để giải quyết vấn đề kỹ thuật này, các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp và thiết bị. Phần sau mô tả chi tiết cách thiết lập kết nối chuyển tiếp UE đến UE bằng cách sử dụng thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu để ví dụ.

Dựa trên hệ thống truyền tin được minh họa trên Fig.1, như được minh họa trên Fig.2, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp. Phương pháp này có thể bao gồm bước 201 đến bước 204 dưới đây.

Bước 201: UE nguồn gửi một tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất tới UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn.

Bước 202: UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE nguồn.

Tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu là kết nối chuyển tiếp giữa UE nguồn, ít nhất một UE chuyển tiếp và UE mục tiêu. UE nguồn là UE gốc trong kết nối chuyển tiếp. UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn là UE chuyển tiếp được kết nối trực tiếp với UE nguồn trong kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất có thể là kết nối PC5 được thiết lập giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn thông qua giao diện PC5.

Bước 203: UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn gửi một tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE nguồn.

Bước 204: UE nguồn nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn.

Tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn và một định danh của UE mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, định danh của UE nguồn chỉ được sử dụng để chỉ báo UE nguồn và định danh của UE nguồn có thể là bất kỳ loại nào sau đây: định danh lớp ứng dụng (Application layer ID) của UE nguồn, định danh thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity, IMSI) của UE nguồn và định danh thiết bị cố định (Permanent Equipment Identifier, PEI) của UE nguồn. Định danh của UE nguồn cũng có thể là các định danh khác chỉ được sử dụng để chỉ báo UE nguồn. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn chỉ được sử dụng để chỉ báo UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn và định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của nguồn. UE có thể là bất kỳ loại nào sau đây: định danh lớp ứng dụng của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, IMSI của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, và PEI của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn. Định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn cũng có thể là các định danh khác chỉ được sử dụng để chỉ báo UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, định danh của UE mục tiêu chỉ được sử dụng để chỉ báo UE mục tiêu và định danh của UE mục tiêu có thể là bất kỳ loại nào sau đây: định danh lớp ứng dụng của UE mục tiêu, IMSI của UE mục tiêu và PEI của UE mục tiêu. Định danh của UE mục tiêu cũng có thể là các định danh khác chỉ được sử dụng để chỉ báo UE mục tiêu. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong bước 202 ở trên, UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE nguồn dựa trên định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn. Trong bước 204 ở trên, UE nguồn nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn dựa trên định danh của UE nguồn.

Cần lưu ý rằng, trong phương án thực hiện này của sáng chế, trong trường hợp kết nối chuyển tiếp bao gồm nhiều UE chuyển tiếp, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất còn có thể mang định danh của các UE chuyển tiếp khác ngoài UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu. Điều này có thể được xác định cụ thể dựa trên yêu cầu sử dụng thực tế và không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, để UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn có thể biết một cách thuận tiện, dựa trên định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn và định danh của UE nguồn, rằng tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất được gửi bởi UE nguồn tới UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn và biết, dựa trên định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, rằng kết nối chuyển tiếp UE đến UE là kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, và do đó, có thể biết UE bước nhảy sau của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn (dựa trên thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu hoặc các tham số cấu hình kết nối được thiết bị mạng cấu hình cho kết nối chuyển tiếp, hoặc các loại tương tự).

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, để UE nguồn có thể biết, dựa trên định danh của UE nguồn và định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, rằng tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất được gửi bởi UE nguồn tới UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, và biết, dựa trên định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, rằng kết nối chuyển tiếp UE đến UE là kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, bước 201 ở trên có thể được thực hiện cụ thể bằng cách sử dụng bước 201a dưới đây.

Bước 201a: UE nguồn gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn dựa trên tham số cấu hình kết nối thứ nhất.

Tham số cấu hình kết nối thứ nhất được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tham số cấu hình kết nối thứ nhất là tham số cấu hình được thiết bị mạng cấu hình cho UE nguồn để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất tới UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, chẳng hạn như tham số chất lượng của dịch vụ (Quality of Service, QoS) trên giao diện PC5 (sau đây gọi tắt là tham số QoS PC5) của UE hoặc quy tắc QoS trên giao diện PC5 (sau đây gọi tắt là quy tắc QoS PC5). Đối với nội dung cụ thể của tham số QoS PC5 và quy tắc QoS PC5, có thể tham khảo phần mô tả của bất kỳ kỹ thuật liên quan nào. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo tùy chọn, trước bước 201a nêu trên, UE nguồn trước tiên cần nhận tham số cấu hình kết nối thứ nhất từ thiết bị mạng.

Ví dụ, trước bước 201a nêu trên, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế còn có thể bao gồm bước 205 và bước 206 dưới đây.

Bước 205: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ nhất đến UE nguồn.

Bước 206: UE nguồn nhận tham số cấu hình kết nối thứ nhất từ thiết bị mạng.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng sẽ gửi một tin nhắn tầng không truy cập (Non-access stratum, NAS) thứ nhất tới UE nguồn và UE nguồn nhận tin nhắn NAS thứ nhất từ thiết bị mạng. Tin nhắn NAS thứ nhất mang tham số cấu hình kết nối thứ nhất.

Theo tùy chọn, tham số cấu hình kết nối thứ nhất có thể được thiết bị mạng chủ động gửi tới UE nguồn hoặc có thể được thiết bị mạng gửi theo yêu cầu của UE nguồn.

Ví dụ, trước bước 205 ở trên, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế còn có thể bao gồm bước 207 và bước 208 dưới đây.

Bước 207: UE nguồn gửi một tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất đến thiết bị mạng.

Bước 208: Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất từ UE nguồn.

Tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối thứ nhất cho UE nguồn.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất có thể là tin nhắn NAS thứ hai.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất có thể mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu.

Trong phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế, UE nguồn có thể gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, và nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn; và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp. Theo phương pháp này, kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn được thiết lập, để có thể thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Dựa trên hệ thống truyền tin được minh họa trên Fig.1, như được minh họa trên Fig.3, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp. Phương pháp này có thể bao gồm bước 301 đến bước 304 sau đây.

Bước 301: UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai đến UE mục tiêu.

Bước 302: UE mục tiêu nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu.

Tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu là kết nối chuyển tiếp giữa UE nguồn, ít nhất một UE chuyển tiếp và UE mục tiêu. UE mục tiêu là UE mục tiêu trong kết nối chuyển tiếp; và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu là UE chuyển tiếp được kết nối trực tiếp với UE mục tiêu trong kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai có thể là kết nối PC5 được thiết lập giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu thông qua giao diện PC5.

Bước 303: UE mục tiêu gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai đến UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu.

Bước 304: UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE mục tiêu.

Tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và một định danh của UE mục tiêu.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu chỉ được sử dụng để chỉ báo UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu có thể là bất kỳ loại nào sau đây: định danh lớp ứng dụng của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, IMSI của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và PEI của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu. Định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu cũng có thể là các định danh khác chỉ được sử dụng để chỉ báo

UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, để mô tả định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, có thể tham khảo mô tả liên quan trong phương án thực hiện nêu trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong bước 302 nêu trên, UE mục tiêu nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu dựa trên định danh của UE mục tiêu. Trong bước 304 ở trên, UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE mục tiêu dựa trên định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu.

Cần lưu ý rằng, trong phương án thực hiện này của sáng chế, trong trường hợp kết nối chuyển tiếp bao gồm nhiều UE chuyển tiếp, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai còn có thể mang định danh của các UE chuyển tiếp khác ngoài UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu. Điều này có thể được xác định cụ thể dựa trên yêu cầu sử dụng thực tế và không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong bước 302 nêu trên, UE mục tiêu nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu dựa trên định danh của UE mục tiêu. Trong bước 304 ở trên, UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE mục tiêu dựa trên định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và định danh của UE mục tiêu, để UE mục tiêu có thể biết, dựa trên định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và định danh của UE mục tiêu, rằng tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai được gửi bởi UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu đến UE mục tiêu, và biết, dựa trên định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, rằng kết nối chuyển tiếp UE đến UE là kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và định danh của UE mục tiêu, do đó bước nhảy trước chuyển tiếp UE của UE mục tiêu có thể biết một cách thuận tiện, dựa trên định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và định danh của UE mục tiêu, rằng tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai được gửi bởi UE mục tiêu đến UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và biết dựa trên định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, rằng kết nối chuyển tiếp UE đến UE là kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, và do đó, có thể biết UE bước nhảy trước của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu (dựa trên thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu hoặc các tham số cấu hình kết nối được cấu hình bởi thiết bị mạng cho kết nối chuyển tiếp, hoặc các loại tương tự).

Theo tùy chọn, bước 303 ở trên có thể được thực hiện cụ thể bằng cách sử dụng bước 303a sau đây.

Bước 303a: UE mục tiêu gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai đến UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu dựa trên tham số cấu hình kết nối thứ hai.

Tham số cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tham số cấu hình kết nối thứ hai là tham số cấu hình được thiết bị mạng cấu hình cho UE mục tiêu để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai tới UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, chẳng hạn như tham số QoS PC5 hoặc quy tắc QoS PC5.

Theo tùy chọn, trước bước 303a ở trên, UE mục tiêu trước tiên cần nhận tham số cấu hình kết nối thứ hai từ thiết bị mạng.

Ví dụ, trước bước 303a ở trên, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế còn có thể bao gồm bước 305 và bước 306 sau đây.

Bước 305: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ hai đến UE mục tiêu.

Bước 306: UE mục tiêu nhận tham số cấu hình kết nối thứ hai từ thiết bị mạng.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng gửi một tin nhắn NAS thứ ba đến UE mục tiêu và UE mục tiêu nhận tin nhắn NAS thứ ba từ thiết bị mạng. Tin nhắn NAS thứ ba mang tham số cấu hình kết nối thứ hai.

Theo tùy chọn, tham số cấu hình kết nối thứ hai có thể được thiết bị mạng chủ động gửi tới UE mục tiêu hoặc có thể được thiết bị mạng gửi theo yêu cầu của UE mục tiêu.

Ví dụ, trước bước 305 ở trên, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế còn có thể bao gồm bước 307 và bước 308 sau đây.

Bước 307: UE mục tiêu gửi tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai đến thiết bị mạng.

Bước 308: Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai từ UE mục tiêu.

Tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối thứ hai cho UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai có thể là tin nhắn NAS thứ tư.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai có thể mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và định danh của UE mục tiêu.

Trong phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế, UE mục tiêu có thể nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai tới UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu; và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp. Theo phương pháp này, kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu được thiết lập, do đó có thể thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Dựa trên hệ thống truyền tin được minh họa trên Fig.1, như được minh họa trên Fig.4, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp. Phương pháp này có thể bao gồm bước 401 đến bước 408 dưới đây.

Bước 401: UE thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất đến UE chuyển tiếp mục tiêu.

Bước 402: UE chuyển tiếp mục tiêu nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất từ UE thứ nhất.

UE thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, một kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu là kết nối chuyển tiếp giữa UE nguồn, ít nhất một UE chuyển tiếp và UE mục tiêu. UE chuyển tiếp mục tiêu là một UE bất kỳ trong ít nhất một UE và UE thứ nhất là UE bước nhảy trước được kết nối trực tiếp với UE chuyển tiếp mục tiêu.

Theo tùy chọn, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất có thể là kết nối PC5 được thiết lập giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ nhất thông qua giao diện PC5.

Bước 403: UE chuyển tiếp mục tiêu gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai đến UE thứ hai.

Bước 404: UE thứ hai nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai từ UE chuyển tiếp mục tiêu.

UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, UE thứ hai là UE bước nhảy sau được kết nối trực tiếp với UE chuyển tiếp mục tiêu.

Theo tùy chọn, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai có thể là kết nối PC5 được thiết lập giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai thông qua giao diện PC5.

Bước 405: UE thứ hai gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai đến UE chuyển tiếp mục tiêu.

Bước 406: UE chuyển tiếp mục tiêu nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai từ UE thứ hai.

Tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Bước 407: UE chuyển tiếp mục tiêu gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất đến UE thứ nhất.

Bước 408: UE thứ nhất nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất từ UE chuyển tiếp mục tiêu.

Tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất.

Theo tùy chọn, trong trường hợp UE thứ nhất là UE nguồn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE mục tiêu.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong trường hợp kết nối chuyển tiếp bao gồm nhiều UE chuyển tiếp, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất còn có thể mang các định danh của các UE chuyển tiếp khác ngoài UE chuyển tiếp mục tiêu. Điều này có

thể được xác định cụ thể dựa trên yêu cầu sử dụng thực tế và không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE mục tiêu. Do đó, UE chuyển tiếp mục tiêu có thể biết một cách thuận tiện, dựa trên định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE nguồn, rằng tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được gửi bởi UE nguồn tới UE chuyển tiếp mục tiêu, và biết, dựa trên định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, kết nối chuyển tiếp UE đến UE là kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu và do đó, có thể biết UE bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu (dựa trên thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu hoặc các tham số cấu hình kết nối được cấu hình bởi thiết bị mạng cho kết nối chuyển tiếp hoặc các loại tương tự).

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE mục tiêu. Do đó, UE nguồn có thể biết một cách thuận tiện, dựa trên định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE nguồn, rằng tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được gửi bởi UE chuyển tiếp mục tiêu tới UE nguồn, và biết, dựa trên định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, rằng kết nối chuyển tiếp UE đến UE là kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, trong trường hợp UE thứ nhất là UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE thứ nhất, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và một định danh của UE mục tiêu.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong trường hợp kết nối chuyển tiếp bao gồm nhiều UE chuyển tiếp, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất còn có thể mang các định danh của UE chuyển tiếp khác ngoài UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ nhất. Điều này có thể được xác định cụ thể dựa trên yêu cầu sử dụng thực tế và không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất mang định danh của UE nguồn, định danh của UE thứ nhất, định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE mục tiêu. Do đó, UE chuyển tiếp mục tiêu có thể biết một cách thuận tiện, dựa trên định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE thứ nhất, rằng tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được gửi bởi UE thứ nhất đến UE chuyển tiếp mục tiêu, và biết, dựa trên định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, kết nối chuyển tiếp UE đến UE là kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu và do đó, có thể biết UE bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu (dựa trên thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu hoặc các tham số cấu hình kết nối được thiết bị mạng cấu hình cho kết nối chuyển tiếp, hoặc các loại tương tự).

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất mang định danh của UE nguồn, định danh của UE thứ nhất, định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE mục tiêu. Do đó, UE thứ nhất có thể biết một cách thuận tiện, dựa trên định danh của UE thứ nhất và định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu, rằng tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được gửi bởi UE chuyển tiếp mục tiêu đến UE thứ nhất, và biết, dựa trên định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, kết nối chuyển tiếp UE đến UE là kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu và do đó, có thể biết UE bước nhảy trước của UE thứ nhất (dựa trên thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu hoặc các tham số cấu hình kết nối được thiết bị mạng cấu hình cho kết nối chuyển tiếp hoặc các loại tương tự).

Theo tùy chọn, trong trường hợp UE thứ hai là UE mục tiêu, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và một định danh của UE mục tiêu.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong trường hợp kết nối chuyển tiếp bao gồm nhiều UE chuyển tiếp, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai còn có thể mang các định danh của UE chuyển tiếp khác ngoài UE chuyển tiếp mục tiêu. Điều này có thể được

xác định cụ thể dựa trên yêu cầu sử dụng thực tế và không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE mục tiêu. Do đó, UE mục tiêu có thể biết một cách thuận tiện, dựa trên định danh của UE mục tiêu và định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu, rằng tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được gửi bởi UE chuyển tiếp mục tiêu đến UE mục tiêu, và biết, dựa trên định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, rằng kết nối chuyển tiếp UE đến UE là kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE mục tiêu. Do đó, UE chuyển tiếp mục tiêu có thể biết một cách thuận tiện, dựa trên định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE mục tiêu, rằng tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được gửi bởi UE mục tiêu tới UE chuyển tiếp mục tiêu, và biết, dựa trên định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, kết nối chuyển tiếp UE đến UE là kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu và do đó, có thể biết UE bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu (dựa trên thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu hoặc các tham số cấu hình kết nối được thiết bị mạng cấu hình cho kết nối chuyển tiếp, hoặc các loại tương tự).

Theo tùy chọn, trong trường hợp UE thứ hai là UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu, một định danh của UE thứ hai và một định danh của UE mục tiêu.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong trường hợp kết nối chuyển tiếp bao gồm nhiều UE chuyển tiếp, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai còn có thể mang các định danh của UE chuyển tiếp khác ngoài UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai. Điều này có thể được xác định cụ thể dựa trên yêu cầu sử dụng thực tế và không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu, định danh của UE thứ hai và định danh của UE mục tiêu. Do đó, UE thứ hai có thể biết một cách thuận tiện, dựa trên định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE thứ hai, rằng tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được gửi bởi UE chuyển tiếp mục tiêu đến UE thứ hai, và biết, dựa trên định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, kết nối chuyển tiếp UE đến UE là kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu và do đó, có thể biết UE bước nhảy sau của UE thứ hai (dựa trên thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu hoặc tham số cấu hình kết nối được thiết bị mạng cấu hình cho kết nối chuyển tiếp hoặc các loại tương tự).

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu, định danh của UE thứ hai và định danh của UE mục tiêu. Do đó, UE chuyển tiếp mục tiêu có thể biết một cách thuận tiện, dựa trên định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE thứ hai, rằng tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được gửi bởi UE thứ hai tới UE chuyển tiếp mục tiêu, và biết, dựa trên định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, kết nối chuyển tiếp UE đến UE là kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu và do đó, có thể biết UE bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu (dựa trên thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu hoặc các tham số cấu hình kết nối được thiết bị mạng cấu hình cho kết nối chuyển tiếp, hoặc các loại tương tự).

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu chỉ được sử dụng để chỉ báo UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu có thể là bất kỳ loại nào sau đây: định danh lớp ứng dụng của UE chuyển tiếp mục tiêu, IMSI của UE chuyển tiếp mục tiêu và PEI của UE chuyển tiếp mục tiêu. Định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu cũng có thể là các định danh khác chỉ được sử dụng để chỉ báo UE chuyển tiếp mục tiêu. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, định danh của UE thứ nhất chỉ được sử dụng để chỉ báo UE thứ nhất và định danh của UE thứ nhất có thể là bất kỳ loại nào sau đây: định danh lớp ứng dụng của UE thứ nhất, IMSI của UE thứ nhất và PEI của UE thứ

nhất. Định danh của UE thứ nhất cũng có thể là các định danh khác chỉ được sử dụng để chỉ báo UE thứ nhất. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, định danh của UE thứ hai chỉ được sử dụng để chỉ báo UE thứ hai và định danh của UE thứ hai có thể là bất kỳ loại nào sau đây: định danh lớp ứng dụng của UE thứ hai, IMSI của UE thứ hai và PEI của UE thứ hai. Định danh của UE thứ hai cũng có thể là các định danh khác chỉ được sử dụng để chỉ báo UE thứ hai. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, để biết về phần mô tả định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, có thể tham khảo mô tả liên quan trong phương án thực hiện nêu trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Có thể biết rằng trong trường hợp UE thứ nhất là UE nguồn, UE chuyển tiếp mục tiêu là UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn ở bước 201 trong phương án thực hiện nêu trên, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất là tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất ở bước 201 trong phương án thực hiện nêu trên, và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất là tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất ở bước 203 trong phương án thực hiện nêu trên.

Có thể biết rằng trong trường hợp UE thứ hai là UE mục tiêu, UE chuyển tiếp mục tiêu là UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu ở bước 301 trong phương án thực hiện nêu trên, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai là tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai ở bước 301 trong phương án thực hiện nêu trên và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai là tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai ở bước 303 trong phương án thực hiện nêu trên.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong bước 402 ở trên, UE chuyển tiếp mục tiêu nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất từ UE thứ nhất dựa trên định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu. Trong bước 404 ở trên, UE thứ hai nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai từ UE chuyển tiếp mục tiêu dựa trên định danh của UE thứ hai. Trong bước 406 ở trên, UE chuyển tiếp mục tiêu nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai từ UE thứ hai dựa trên định danh của UE chuyển

tiếp mục tiêu. Trong bước 408 ở trên, UE thứ nhất nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất từ UE chuyển tiếp mục tiêu dựa trên định danh của UE thứ nhất.

Theo tùy chọn, bước 403 ở trên có thể được thực hiện cụ thể bằng cách sử dụng bước 403a dưới đây.

Bước 403a: UE chuyển tiếp mục tiêu gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai đến UE thứ hai dựa trên tham số cấu hình kết nối mục tiêu.

Tham số cấu hình kết nối mục tiêu được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất và kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tham số cấu hình kết nối mục tiêu là tham số cấu hình được thiết bị mạng cấu hình cho UE chuyển tiếp mục tiêu để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất với UE thứ nhất, và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai với UE thứ hai, chẳng hạn như tham số QoS PC5 hoặc quy tắc QoS PC5.

Theo tùy chọn, trước bước 403a ở trên, UE chuyển tiếp mục tiêu trước tiên cần nhận tham số cấu hình kết nối mục tiêu từ thiết bị mạng.

Ví dụ, trước bước 403a ở trên, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế còn có thể bao gồm bước 409 và bước 410 sau đây.

Bước 409: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối mục tiêu đến UE chuyển tiếp mục tiêu.

Bước 410: UE chuyển tiếp mục tiêu nhận tham số cấu hình kết nối mục tiêu từ thiết bị mạng.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng sẽ gửi một tin nhắn NAS thứ năm đến UE chuyển tiếp mục tiêu và UE chuyển tiếp mục tiêu nhận tin nhắn NAS thứ năm từ thiết bị mạng. Tin nhắn NAS thứ năm mang tham số cấu hình kết nối mục tiêu.

Theo tùy chọn, tham số cấu hình kết nối mục tiêu có thể được thiết bị mạng chủ động gửi tới UE chuyển tiếp mục tiêu hoặc có thể được thiết bị mạng gửi theo yêu cầu của UE chuyển tiếp mục tiêu.

Ví dụ, trước bước 409 ở trên, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế còn có thể bao gồm bước 411 và bước 412 sau đây.

Bước 411: UE chuyển tiếp mục tiêu gửi một tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu đến thiết bị mạng.

Bước 412: Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu từ UE chuyển tiếp mục tiêu.

Tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối mục tiêu cho UE chuyển tiếp mục tiêu.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu có thể là tin nhắn NAS thứ sáu.

Theo tùy chọn, trong trường hợp UE thứ nhất là UE nguồn, tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu có thể mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, trong trường hợp UE thứ nhất là UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu có thể mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE thứ nhất, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và một định danh của UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, trong trường hợp UE thứ hai là UE mục tiêu, tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu có thể mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và một định danh của UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, trong trường hợp UE thứ hai là UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu có thể mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu, định danh của thứ hai UE và một định danh của UE mục tiêu.

Trong phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế, UE chuyển tiếp mục tiêu có thể nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất từ UE thứ nhất, gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai tới UE thứ hai, nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai từ UE thứ hai và gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất tới UE thứ nhất, trong đó UE thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu; UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai; tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất. Theo phương pháp này, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu được thiết lập, và kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai được thiết lập, để kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu có thể được thiết lập. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Dựa trên hệ thống truyền tin được minh họa trên Fig.1, như được minh họa trên Fig.5, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp, được áp dụng cho thiết bị mạng. Phương pháp này có thể bao gồm bước 501 đến bước 504 dưới đây.

Bước 501: Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp.

Tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng có thể nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp từ máy chủ ứng dụng (Application Server, AS), chức năng các dịch vụ lân cận (Proximity Services Function (ProSe Fun), PF), hoặc chức năng ứng dụng (Application Function, AF), hoặc các loại tương tự.

AS, PF, AF, hoặc các loại tương tự thu được bản đồ cấu trúc liên kết lân cận giữa các UE thông qua định vị GPS, quy trình phát hiện vùng lân cận giữa các UE hoặc các chức năng định vị khác hoặc xác định bản đồ cấu trúc liên kết lân cận giữa các UE bằng cách sử dụng trạng thái kết nối PC5 hiện tại giữa các UE. Sau đó AS, PF, AF hoặc các loại tương tự tạo yêu cầu cho dịch vụ kết nối chuyển tiếp của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu dựa trên yêu cầu dịch vụ.

AS, PF, AF hoặc các loại tương tự sẽ gửi tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp đến thiết bị mạng.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp mang định danh của UE nguồn, định danh của mỗi UE chuyển tiếp, định danh của UE mục tiêu, thông tin yêu cầu của dịch vụ kết nối chuyển tiếp, và thông tin định tuyến của dịch vụ kết nối chuyển tiếp.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, định danh của mỗi UE chuyển tiếp chỉ được sử dụng để chỉ báo UE chuyển tiếp tương ứng và định danh của mỗi UE chuyển tiếp có thể bao gồm ít nhất một trong những loại sau: định danh lớp ứng dụng của UE chuyển tiếp tương ứng, IMSI của UE chuyển tiếp tương ứng và PEI của UE chuyển tiếp tương ứng. Định danh của mỗi UE chuyển tiếp cũng có thể là các định danh khác chỉ được sử dụng để chỉ báo UE chuyển tiếp tương ứng. Điều này không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, để mô tả định danh của UE nguồn và định danh của UE mục tiêu, có thể tham khảo mô tả liên quan trong phương án thực hiện nêu trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp mang định danh của UE nguồn, định danh của mỗi UE chuyển tiếp, định danh của UE mục tiêu, thông tin yêu cầu của dịch vụ kết nối chuyển tiếp, và thông tin định tuyến của

dịch vụ kết nối chuyển tiếp. Do đó, thiết bị mạng có thể biết một cách thuận tiện rằng kết nối chuyển tiếp UE đến UE cụ thể là kết nối giữa UE nguồn, từng UE chuyển tiếp và UE mục tiêu.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin yêu cầu có thể là thông tin yêu cầu QoS của dịch vụ kết nối chuyển tiếp.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin định tuyến được sử dụng để chỉ báo một tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, thông tin định tuyến là một bảng định tuyến từ UE nguồn đến UE mục tiêu trong kết nối chuyển tiếp.

Bước 502: Thiết bị mạng xác thực và cấp phép dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng xác thực và cấp phép cho yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp bằng cách truy xuất thông tin thuê bao UE, thông tin mạng cục bộ và những thứ tương tự trong dịch vụ kết nối chuyển tiếp. Ví dụ, một NEF xác thực và cấp phép cho yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp.

Bước 503: Thiết bị mạng cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp.

Các tham số cấu hình kết nối bao gồm tham số cấu hình kết nối thứ nhất, tham số cấu hình kết nối mục tiêu của mỗi UE chuyển tiếp và tham số cấu hình kết nối thứ hai.

Tham số cấu hình kết nối thứ nhất được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; tham số cấu hình kết nối mục tiêu được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ nhất và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, trong đó UE là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp tương ứng, và UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp tương ứng; và tham số cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa

UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tham số cấu hình kết nối thứ nhất là tham số cấu hình kết nối thứ nhất được mô tả trong bước 201a trong phương án thực hiện nêu trên. Tham số cấu hình kết nối thứ hai là tham số cấu hình kết nối thứ hai được mô tả trong bước 203a trong phương án thực hiện nêu trên. Tham số cấu hình kết nối mục tiêu là tham số cấu hình kết nối mục tiêu được mô tả trong bước 403a trong phương án thực hiện nêu trên.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng tạo tham số cấu hình kết nối của kết nối chuyển tiếp thông qua PCF dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, và thông tin thuê bao trong UDM.

Bước 504: Thiết bị mạng gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp.

Tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp.

Sau khi nhận tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp do thiết bị mạng gửi, AS, PF, AF hoặc các loại tương tự có thể gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp tới UE nguồn, từng UE chuyển tiếp và UE mục tiêu riêng biệt bằng cách sử dụng tin nhắn lớp ứng dụng. Sau khi nhận thông tin định tuyến được gửi bởi AS, PF, AF hoặc các loại tương tự, UE nguồn, mỗi UE chuyển tiếp và UE mục tiêu trong kết nối chuyển tiếp có thể biết thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp mà cần được thiết lập.

Ví dụ, UE nguồn được bao gồm trong kết nối chuyển tiếp là UE 1, UE mục tiêu là UE 2, và UE chuyển tiếp là UE 3 và UE 4. Mỗi quan hệ kết nối của kết nối chuyển tiếp là: UE 1 được kết nối với UE 3 được kết nối với UE 4 được kết nối với UE 2; và thông tin định tuyến là UE 1 -> UE 3 -> UE 4 -> UE 2.

Theo tùy chọn, trước bước 503 ở trên, thiết bị mạng còn có thể cấp phép cho mỗi UE chuyển tiếp trong kết nối chuyển tiếp.

Ví dụ, trước bước 503 ở trên, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế còn có thể bao gồm bước 505 sau đây.

Bước 505: Thiết bị mạng cấp phép cho từng UE chuyển tiếp trong thông tin định tuyến dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp và thông tin thuê bao UE.

Thông tin thuê bao UE có thể là thông tin thuê bao trong UDM.

Cần lưu ý rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thứ tự thực hiện của bước 503 và bước 505 không bị giới hạn. Ví dụ, bước 503 có thể được thực hiện trước bước 505; hoặc bước 505 có thể được thực hiện trước bước 503; hoặc bước 503 và bước 505 có thể được thực hiện đồng thời.

Theo tùy chọn, sau bước 504 ở trên, thiết bị mạng sẽ gửi tham số cấu hình kết nối tương ứng đến từng UE trong kết nối chuyển tiếp.

Ví dụ, sau bước 504 ở trên, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế còn có thể bao gồm các bước 506 đến bước 508 sau đây.

Bước 506: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ nhất đến UE nguồn.

Đối với mô tả về bước 506, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 205 ở trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 507: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối mục tiêu tương ứng đến từng UE chuyển tiếp.

Đối với mô tả của bước 507, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 409. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 508: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ hai đến UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 508, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 305 ở trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo tùy chọn, thiết bị mạng có thể chủ động gửi tham số cấu hình kết nối tương ứng đến từng UE trong kết nối chuyển tiếp, hoặc có thể gửi tham số cấu hình kết nối tương ứng dựa trên tin nhắn yêu cầu cấu hình của từng UE.

Ví dụ, trước bước 506 ở trên, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế còn có thể bao gồm bước 509 sau đây; trước bước 507 ở

trên, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế còn có thể bao gồm bước 510 sau đây; và trước bước 508 ở trên, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế còn có thể bao gồm bước 511 sau đây.

Bước 509: Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất từ UE nguồn.

Tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối thứ nhất cho UE nguồn.

Đối với mô tả của bước 509, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 208. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 510: Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu tương ứng từ mỗi UE chuyển tiếp.

Tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối mục tiêu cho UE chuyển tiếp tương ứng.

Đối với mô tả của bước 510, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 412 ở trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 511: Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai từ UE mục tiêu.

Tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối thứ hai cho UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 511, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 308. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng có thể nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, xác thực và cấp phép dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp và gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu; các tham số cấu hình kết nối bao gồm tham số cấu hình kết nối

thứ nhất, tham số cấu hình kết nối mục tiêu của mỗi UE chuyển tiếp và tham số cấu hình kết nối thứ hai; và tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tham số cấu hình kết nối thứ nhất được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; tham số cấu hình kết nối mục tiêu được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ nhất và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, trong đó UE thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp tương ứng, và UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp tương ứng; và tham số cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp. Theo phương pháp này, kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu có thể được thiết lập. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Liên quan đến phương án thực hiện nêu trên, sau đây là ví dụ mô tả về quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp dựa trên giả định rằng kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu bao gồm một UE chuyển tiếp.

Kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu bao gồm một UE chuyển tiếp (được biểu thị là UE chuyển tiếp thứ nhất) và thông tin định tuyến là UE nguồn -> UE chuyển tiếp thứ nhất -> UE mục tiêu. Trong trường hợp này, UE chuyển tiếp thứ nhất là UE chuyển tiếp mục tiêu (nghĩa là, UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, tức là UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu), tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất là tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất là tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai là tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai là tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai.

Trong trường hợp, sau khi chấp nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp của AS, PF, AF hoặc các loại tương tự, thiết bị mạng sẽ chủ động gửi các tham số cấu hình kết nối tương ứng tới UE nguồn, UE chuyển tiếp thứ nhất và UE mục tiêu. Như được minh

họa trên Fig.6, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể bao gồm bước từ 601 đến bước 614 sau đây.

Bước 601: AS, PF, AF hoặc các loại tương tự tạo yêu cầu cho dịch vụ kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu.

Bước 602: AS, PF, AF, hoặc các loại tương tự gửi tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp đến thiết bị mạng.

Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp từ AS, PF hoặc AF.

Đối với mô tả của bước 601 và bước 602 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 501. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 603: Thiết bị mạng xác thực và cấp phép dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp và cấp phép cho UE chuyển tiếp thứ nhất trong thông tin định tuyến.

Các tham số cấu hình kết nối bao gồm tham số cấu hình kết nối thứ nhất, tham số cấu hình kết nối thứ ba và tham số cấu hình kết nối thứ hai. Tham số cấu hình kết nối thứ ba là tham số cấu hình kết nối mục tiêu của mỗi UE chuyển tiếp trong bước 503 ở trên.

Tham số cấu hình kết nối thứ ba được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE chuyển tiếp thứ nhất và UE nguồn, và kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE chuyển tiếp thứ nhất và UE mục tiêu trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tham số cấu hình kết nối thứ ba là tham số cấu hình được thiết bị mạng cấu hình cho UE chuyển tiếp thứ nhất để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất tới UE nguồn và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai tới UE mục tiêu, chẳng hạn như tham số QoS PC5 hoặc quy tắc QoS PC5.

Đối với mô tả của bước 603 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 502 và bước 503. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 604: Thiết bị mạng gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp tới AS, PF, AF hoặc các loại tương tự.

AS, PF, AF hoặc các loại tương tự nhận tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp từ thiết bị mạng.

Bước 605: AS, PF, AF, hoặc các loại tương tự gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp đến UE nguồn.

UE nguồn nhận thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Bước 606: AS, PF, AF, hoặc các loại tương tự gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Bước 607: AS, PF, AF hoặc các loại tương tự gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp đến UE mục tiêu.

UE mục tiêu nhận thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Đối với mô tả của bước 604 đến bước 607 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 504. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 608: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ nhất đến UE nguồn.

UE nguồn nhận tham số cấu hình kết nối thứ nhất từ thiết bị mạng.

Đối với mô tả của bước 608 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 205 và bước 206. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 609: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ ba đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận tham số cấu hình kết nối thứ ba từ thiết bị mạng.

Tham số cấu hình kết nối thứ ba là tham số cấu hình kết nối mục tiêu trong bước 409 và bước 410 ở trên.

Đối với mô tả của tham số cấu hình kết nối thứ ba trong bước 609 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của tham số cấu hình kết nối mục tiêu trong bước 409 và bước 410 ở trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 610: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ hai đến UE mục tiêu.

UE mục tiêu nhận tham số cấu hình kết nối thứ hai từ thiết bị mạng.

Đối với mô tả của bước 610 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 305 và bước 306. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 611: UE nguồn gửi một tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE nguồn.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 611 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 201 và bước 202. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 612: UE chuyển tiếp thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai đến UE mục tiêu.

UE mục tiêu nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp thứ nhất.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 612 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 301 và bước 302. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 613: UE mục tiêu gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 613 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 303 và bước 304. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 614: UE chuyển tiếp thứ nhất gửi một tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE nguồn.

UE nguồn nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp thứ nhất.

Theo tùy chọn, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 614 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 203 và bước 204. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong trường hợp, thiết bị mạng không gửi các tham số cấu hình kết nối tương ứng tới UE nguồn, UE chuyển tiếp thứ nhất và UE mục tiêu cho đến khi thiết bị mạng chấp nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp của AS, PF, AF hoặc các loại tương tự, và nhận các tin nhắn yêu cầu cấu hình tương ứng được gửi bởi UE nguồn, UE chuyển tiếp thứ nhất và UE mục tiêu. Như được minh họa trên Fig.7, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể bao gồm bước 701 đến bước 717 sau đây.

Bước 701: AS, PF, AF hoặc các loại tương tự tạo yêu cầu cho dịch vụ kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu.

Bước 702: AS, PF, AF hoặc các loại tương tự gửi tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp tới thiết bị mạng.

Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp từ AS, PF hoặc AF.

Đối với mô tả của bước 701 và bước 702 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 501. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 703: Thiết bị mạng xác thực và cấp phép cho dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp và cấp phép cho UE chuyển tiếp thứ nhất trong thông tin định tuyến.

Các tham số cấu hình kết nối bao gồm tham số cấu hình kết nối thứ nhất, tham số cấu hình kết nối thứ ba và tham số cấu hình kết nối thứ hai. Tham số cấu hình kết nối thứ ba là tham số cấu hình kết nối mục tiêu của mỗi UE chuyển tiếp trong bước 503 ở trên.

Tham số cấu hình kết nối thứ ba được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE chuyển tiếp thứ nhất và UE nguồn, và kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE chuyển tiếp thứ nhất và UE mục tiêu trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tham số cấu hình kết nối thứ ba là tham số cấu hình được thiết bị mạng cấu hình cho UE chuyển tiếp thứ nhất để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất tới UE nguồn và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai tới UE mục tiêu, chẳng hạn như tham số QoS PC5 hoặc quy tắc QoS PC5.

Đối với mô tả của bước 603 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 502 và bước 503. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 704: Thiết bị mạng gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp tới AS, PF, AF hoặc các loại tương tự.

AS, PF, AF hoặc các loại tương tự nhận tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp từ thiết bị mạng.

Bước 705: AS, PF, AF, hoặc các loại tương tự gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp đến UE nguồn.

UE nguồn nhận thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Bước 706: AS, PF, AF, hoặc các loại tương tự gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Bước 707: AS, PF, AF hoặc các loại tương tự gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp đến UE mục tiêu.

UE mục tiêu nhận thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Đối với mô tả của bước 704 đến bước 707 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 504. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 708: UE nguồn gửi một tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất đến thiết bị mạng.

Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất từ UE nguồn.

Đối với mô tả của bước 708 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 207 và bước 208. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 709: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ nhất đến UE nguồn.

UE nguồn nhận tham số cấu hình kết nối thứ nhất từ thiết bị mạng.

Đối với mô tả của bước 709 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 205 và bước 206. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 710: UE nguồn gửi một tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE nguồn.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 710 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 201 và bước 202. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 711: UE chuyển tiếp thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ ba đến thiết bị mạng.

Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ ba từ UE chuyển tiếp thứ nhất.

Tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ ba là tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu trong bước 411 và bước 412 ở trên.

Đối với mô tả của tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ ba trong bước 711 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu trong bước 411 và bước 412 ở trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 712: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ ba đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận tham số cấu hình kết nối thứ ba từ thiết bị mạng.

Tham số cấu hình kết nối thứ ba là tham số cấu hình kết nối mục tiêu trong bước 409 và bước 410 ở trên.

Đối với mô tả của tham số cấu hình kết nối thứ ba trong bước 712 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của tham số cấu hình kết nối mục tiêu trong bước 409 và bước 410 ở trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 713: UE chuyển tiếp thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai đến UE mục tiêu.

UE mục tiêu nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp thứ nhất.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 713 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 301 và bước 302. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 714: UE mục tiêu gửi tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai đến thiết bị mạng.

Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai từ UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 714 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 307 và bước 308. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 715: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ hai đến UE mục tiêu.

UE mục tiêu nhận tham số cấu hình kết nối thứ hai từ thiết bị mạng.

Đối với mô tả của bước 715 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 305 và bước 306. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 716: UE mục tiêu gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 716 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 303 và bước 304. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 717: UE chuyển tiếp thứ nhất gửi một tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE nguồn.

UE nguồn nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp thứ nhất.

Theo tùy chọn, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 717 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 203 và bước 204. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Liên quan đến phương án thực hiện ở trên, sau đây là mô tả ví dụ về quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp dựa trên giả định rằng kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu bao gồm hai UE chuyển tiếp.

Kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu bao gồm hai UE chuyển tiếp (được ký hiệu là UE chuyển tiếp thứ nhất và UE chuyển tiếp thứ hai), và thông tin định tuyến là UE nguồn -> UE chuyển tiếp thứ nhất -> UE chuyển tiếp thứ hai -> UE mục tiêu. Trong trường hợp này, UE chuyển tiếp mục tiêu có thể là UE chuyển tiếp thứ nhất hoặc UE chuyển tiếp thứ hai. Sau đây giả sử rằng UE chuyển tiếp thứ nhất là UE chuyển tiếp mục tiêu (tức là UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn), UE chuyển tiếp thứ hai là UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu (nghĩa là, UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu), tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất là tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất là tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất. Sau đây, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được biểu thị là tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ ba (được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp thứ ba giữa UE chuyển tiếp thứ nhất và UE chuyển tiếp thứ hai), và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được biểu thị là tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ ba (được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp thứ ba).

Trong trường hợp, sau khi chấp nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp của AS, PF, AF hoặc các loại tương tự, thiết bị mạng sẽ chủ động gửi các tham số cấu hình kết nối tương ứng đến UE nguồn, UE chuyển tiếp thứ nhất, UE chuyển tiếp thứ hai, và UE mục tiêu. Như được minh họa trên Fig.8, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể bao gồm bước từ 801 đến bước 818 sau đây.

Bước 801: AS, PF, AF hoặc các loại tương tự tạo yêu cầu cho dịch vụ kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu.

Bước 802: AS, PF, AF hoặc các loại tương tự sẽ gửi tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp đến thiết bị mạng.

Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp từ AS, PF hoặc AF.

Đối với mô tả của bước 801 và bước 802 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 501. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 803: Thiết bị mạng xác thực và cấp phép dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp và cấp phép cho UE chuyển tiếp thứ nhất trong thông tin định tuyến.

Các tham số cấu hình kết nối bao gồm tham số cấu hình kết nối thứ nhất, tham số cấu hình kết nối thứ ba, tham số cấu hình kết nối thứ tư và tham số cấu hình kết nối thứ hai. Tham số cấu hình kết nối thứ ba và tham số cấu hình kết nối thứ tư là tham số cấu hình kết nối mục tiêu của mỗi UE chuyển tiếp trong bước 503 ở trên.

Tham số cấu hình kết nối thứ ba được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE chuyển tiếp thứ nhất và UE nguồn, và kết nối truyền tin trực tiếp thứ ba giữa UE chuyển tiếp thứ nhất và UE chuyển tiếp thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tham số cấu hình kết nối thứ ba là tham số cấu hình được thiết bị mạng cấu hình cho UE chuyển tiếp thứ nhất để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất với UE nguồn và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ ba với UE chuyển tiếp thứ hai, chẳng hạn như tham số QoS PC5 hoặc quy tắc QoS PC5.

Tham số cấu hình kết nối thứ tư được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ ba giữa UE chuyển tiếp thứ hai và UE chuyển tiếp thứ nhất và kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE chuyển tiếp thứ hai và UE mục tiêu trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tham số cấu hình kết nối thứ tư là tham số cấu hình được thiết bị mạng cấu hình cho UE chuyển tiếp thứ hai để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ ba với UE chuyển tiếp thứ nhất và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất tới UE mục tiêu, chẳng hạn như tham số QoS PC5 hoặc quy tắc QoS PC5.

Đối với mô tả của bước 803 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 502 và bước 503. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 804: Thiết bị mạng gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp tới AS, PF, AF hoặc các loại tương tự.

AS, PF, AF hoặc các loại tương tự nhận tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp từ thiết bị mạng.

Bước 805: AS, PF, AF, hoặc các loại tương tự gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp đến UE nguồn.

UE nguồn nhận thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Bước 806: AS, PF, AF, hoặc các loại tương tự gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp tới UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Bước 807: AS, PF, AF, hoặc các loại tương tự gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp đến UE chuyển tiếp thứ hai.

UE chuyển tiếp thứ hai nhận thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Bước 808: AS, PF, AF hoặc các loại tương tự gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp đến UE mục tiêu.

UE mục tiêu nhận thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Đối với mô tả của bước 804 đến bước 808 nêu trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 504. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 809: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ nhất đến UE nguồn.

UE nguồn nhận tham số cấu hình kết nối thứ nhất từ thiết bị mạng.

Đối với mô tả của bước 809 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 205 và bước 206. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 810: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ ba đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận tham số cấu hình kết nối thứ ba từ thiết bị mạng.

Tham số cấu hình kết nối thứ ba là tham số cấu hình kết nối mục tiêu trong bước 409 và bước 410 ở trên.

Đối với mô tả của tham số cấu hình kết nối thứ ba trong bước 810 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của tham số cấu hình kết nối mục tiêu trong bước 409 và bước 410 nêu trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 811: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ tư đến UE chuyển tiếp thứ hai.

UE chuyển tiếp thứ hai nhận tham số cấu hình kết nối thứ tư từ thiết bị mạng.

Đối với mô tả của tham số cấu hình kết nối thứ tư trong bước 811 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của tham số cấu hình kết nối mục tiêu trong bước 409 và bước 410 ở trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 812: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ hai đến UE mục tiêu.

UE mục tiêu nhận tham số cấu hình kết nối thứ hai từ thiết bị mạng.

Đối với mô tả của bước 812 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 305 và bước 306. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 813: UE nguồn gửi một tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE nguồn.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 813 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 201 và bước 202. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 814: UE chuyển tiếp thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ ba đến UE chuyển tiếp thứ hai.

UE chuyển tiếp thứ hai nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ ba từ UE chuyển tiếp thứ nhất.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ ba mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất, định danh của UE chuyển tiếp thứ hai và định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 814 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 403 và bước 404. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 815: UE chuyển tiếp thứ hai gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai đến UE mục tiêu.

UE mục tiêu nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp thứ hai.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ hai và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 815 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 301 và bước 302. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 816: UE mục tiêu gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai đến UE chuyển tiếp thứ hai.

UE chuyển tiếp thứ hai nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ hai và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 816 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 303 và bước 304. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 817: UE chuyển tiếp thứ hai gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ ba đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ ba từ UE chuyển tiếp thứ hai.

Theo tùy chọn, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ ba mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất, định danh của UE chuyển tiếp thứ hai và định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 817 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 405 và bước 406. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 818: UE chuyển tiếp thứ nhất gửi một tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE nguồn.

UE nguồn nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp thứ nhất.

Theo tùy chọn, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 818 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 203 và bước 204. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong trường hợp, thiết bị mạng không gửi các tham số cấu hình kết nối tương ứng đến UE nguồn, UE chuyển tiếp thứ nhất, UE chuyển tiếp thứ hai và UE mục tiêu cho đến khi thiết bị mạng chấp nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp của AS, PF, AF, hoặc các loại tương tự, và nhận các tin nhắn yêu cầu cấu hình tương ứng được gửi bởi UE nguồn, UE chuyển tiếp thứ nhất, UE chuyển tiếp thứ hai và UE mục tiêu. Như được minh họa trên Fig.9, phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể bao gồm bước 901 và bước 922 sau đây.

Bước 901: AS, PF, AF hoặc các loại tương tự tạo yêu cầu cho dịch vụ kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu.

Bước 902: AS, PF, AF hoặc các loại tương tự gửi tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp đến thiết bị mạng.

Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp từ AS, PF hoặc AF.

Đối với mô tả của bước 901 và bước 902 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 501. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 903: Thiết bị mạng xác thực và cấp phép cho dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp và cấp phép cho UE chuyển tiếp thứ nhất trong thông tin định tuyến.

Các tham số cấu hình kết nối bao gồm tham số cấu hình kết nối thứ nhất, tham số cấu hình kết nối thứ ba, tham số cấu hình kết nối thứ tư và tham số cấu hình kết nối thứ hai. Tham số cấu hình kết nối thứ ba và tham số cấu hình kết nối thứ tư là tham số cấu hình kết nối mục tiêu của mỗi UE chuyển tiếp trong bước 503 ở trên.

Tham số cấu hình kết nối thứ ba được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE chuyển tiếp thứ nhất và UE nguồn, và kết nối truyền tin trực tiếp thứ ba giữa UE chuyển tiếp thứ nhất và UE chuyển tiếp thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tham số cấu hình kết nối thứ ba là tham số cấu hình được thiết bị mạng cấu hình cho UE chuyển tiếp thứ nhất để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất với UE nguồn và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ ba với UE chuyển tiếp thứ hai, chẳng hạn như tham số QoS PC5 hoặc quy tắc QoS PC5.

Tham số cấu hình kết nối thứ tư được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ ba giữa UE chuyển tiếp thứ hai và UE chuyển tiếp thứ nhất và kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE chuyển tiếp thứ hai và UE mục tiêu trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, tham số cấu hình kết nối thứ tư là tham số cấu hình được thiết bị mạng cấu hình cho UE chuyển tiếp thứ hai để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ ba với UE chuyển tiếp thứ nhất và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất tới UE mục tiêu, chẳng hạn như tham số QoS PC5 hoặc quy tắc QoS PC5.

Đối với mô tả của bước 903 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 502 và bước 503. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 904: Thiết bị mạng gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp tới AS, PF, AF hoặc các loại tương tự.

AS, PF, AF hoặc các loại tương tự nhận tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp từ thiết bị mạng.

Bước 905: AS, PF, AF, hoặc các loại tương tự gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp đến UE nguồn.

UE nguồn nhận thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Bước 906: AS, PF, AF, hoặc các loại tương tự gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Bước 907: AS, PF, AF, hoặc các loại tương tự gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp đến UE chuyển tiếp thứ hai.

UE chuyển tiếp thứ hai nhận thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Bước 908: AS, PF, AF hoặc các loại tương tự gửi thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp đến UE mục tiêu.

UE mục tiêu nhận thông tin định tuyến của kết nối chuyển tiếp.

Đối với mô tả của bước 904 đến bước 908 nêu trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 504. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 909: UE nguồn gửi một tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất đến thiết bị mạng.

Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất từ UE nguồn.

Đối với mô tả của bước 909 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 207 và bước 208. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 910: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ nhất đến UE nguồn.

UE nguồn nhận tham số cấu hình kết nối thứ nhất từ thiết bị mạng.

Đối với mô tả của bước 910 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 205 và bước 206. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 911: UE nguồn gửi một tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE nguồn.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 911 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 201 và bước 202. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 912: UE chuyển tiếp thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ ba đến thiết bị mạng.

Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ ba từ UE chuyển tiếp thứ nhất.

Tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ ba là tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu trong bước 411 và bước 412 ở trên.

Đối với mô tả của tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ ba trong bước 912 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu trong bước 411 và bước 412 ở trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 913: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ ba đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận tham số cấu hình kết nối thứ ba từ thiết bị mạng.

Tham số cấu hình kết nối thứ ba là tham số cấu hình kết nối mục tiêu trong bước 409 và bước 410 ở trên.

Đối với mô tả của tham số cấu hình kết nối thứ ba trong bước 913 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của tham số cấu hình kết nối mục tiêu trong bước 409 và bước 410 nêu trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 914: UE chuyển tiếp thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ ba đến UE chuyển tiếp thứ hai.

UE chuyển tiếp thứ hai nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ ba từ UE chuyển tiếp thứ nhất.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ ba mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất, định danh của UE chuyển tiếp thứ hai và định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 914 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 403 và bước 404. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 915: UE chuyển tiếp thứ hai gửi tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ tư đến thiết bị mạng.

Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ tư từ UE chuyển tiếp thứ hai.

Đối với mô tả của tin nhắn yêu cầu cấu hình kết nối thứ tư trong bước 915 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu trong bước 411 và bước 412 ở trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 916: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ tư đến UE chuyển tiếp thứ hai.

UE chuyển tiếp thứ hai nhận tham số cấu hình kết nối thứ tư từ thiết bị mạng.

Đối với mô tả của tham số cấu hình kết nối thứ tư trong bước 916 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của tham số cấu hình kết nối mục tiêu trong bước 409 và bước 410 ở trên. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 917: UE chuyển tiếp thứ hai gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai đến UE mục tiêu.

UE mục tiêu nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp thứ hai.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ hai và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 917 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 301 và bước 302. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 918: UE mục tiêu gửi tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai đến thiết bị mạng.

Thiết bị mạng nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai từ UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 918 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 307 và bước 308. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 919: Thiết bị mạng gửi tham số cấu hình kết nối thứ hai đến UE mục tiêu.

UE mục tiêu nhận tham số cấu hình kết nối thứ hai từ thiết bị mạng.

Đối với mô tả của bước 919 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 305 và bước 306. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 920: UE mục tiêu gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai đến UE chuyển tiếp thứ hai.

UE chuyển tiếp thứ hai nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ hai và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 920 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 303 và bước 304. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 921: UE chuyển tiếp thứ hai gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ ba đến UE chuyển tiếp thứ nhất.

UE chuyển tiếp thứ nhất nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ ba từ UE chuyển tiếp thứ hai.

Theo tùy chọn, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ ba mang định danh của UE nguồn, định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất, định danh của UE chuyển tiếp thứ hai và định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 921 ở trên, có thể tham khảo phần mô tả liên quan của bước 405 và bước 406. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 922: UE chuyển tiếp thứ nhất gửi một tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE nguồn.

UE nguồn nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp thứ nhất.

Theo tùy chọn, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp thứ nhất và một định danh của UE mục tiêu.

Đối với mô tả của bước 922 ở trên, có thể tham khảo mô tả liên quan của bước 203 và bước 204. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được minh họa trên Fig.10, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất UE 1000, trong đó UE 1000 là UE nguồn và UE 1000 bao gồm mô đun gửi 1001 và mô đun nhận 1002. Mô đun gửi 1001 được cấu hình để gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất tới UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin

trực tiếp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, một kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn. Mô đun nhận 1002 được cấu hình để nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn và một định danh của UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, mô đun gửi 1001 được cấu hình cụ thể để gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn dựa trên tham số cấu hình kết nối thứ nhất, trong đó tham số cấu hình kết nối thứ nhất được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, trước khi mô đun gửi 1001 gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn dựa trên tham số cấu hình kết nối thứ nhất, mô đun nhận 1002 còn được cấu hình để nhận tham số cấu hình kết nối thứ nhất từ thiết bị mạng.

Theo tùy chọn, trước khi mô đun nhận 1002 nhận tham số cấu hình kết nối thứ nhất từ thiết bị mạng, mô đun gửi 1001 còn được cấu hình để gửi tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất đến thiết bị mạng, trong đó tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối thứ nhất cho UE nguồn.

UE theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể thực hiện quy trình của phương án thực hiện nêu trên. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong trường hợp UE theo phương án thực hiện này của sáng chế là UE nguồn, UE nguồn có thể gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, và nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ

UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn; và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp. Theo phương pháp này, kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn được thiết lập, để có thể thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Như được minh họa trên Fig.10, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất UE 1000, trong đó UE 1000 là UE chuyển tiếp mục tiêu và UE 1000 bao gồm mô đun nhận 1002 và mô đun gửi 1001. Mô đun nhận 1002 được cấu hình để nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất từ UE thứ nhất, trong đó UE thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn tới UE mục tiêu, một kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu. Mô đun gửi 1001 được cấu hình để gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai tới UE thứ hai, trong đó UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai. Mô đun nhận 1002 còn được cấu hình để nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai từ UE thứ hai, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp. Mô đun gửi 1001 còn được cấu hình để gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất đến UE thứ nhất, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất.

Theo tùy chọn, trong trường hợp UE thứ nhất là UE nguồn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE mục tiêu; trong trường hợp mà UE thứ nhất là UE chuyển tiếp bước

nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE thứ nhất, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và một định danh của UE mục tiêu; trong trường hợp mà UE thứ hai là UE mục tiêu, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và định danh của UE mục tiêu; hoặc trong trường hợp UE thứ hai là UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu, một định danh của UE thứ hai và một định danh của UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, mô đun gửi 1001 được cấu hình cụ thể để gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai đến UE thứ hai dựa trên tham số cấu hình kết nối mục tiêu, trong đó tham số cấu hình kết nối mục tiêu được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất và kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, trước khi mô đun gửi 1001 gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai đến UE thứ hai dựa trên tham số cấu hình kết nối mục tiêu, mô đun nhận 1002 còn được cấu hình để nhận tham số cấu hình kết nối mục tiêu từ thiết bị mạng.

Theo tùy chọn, trước khi mô đun nhận 1002 nhận tham số cấu hình kết nối mục tiêu từ thiết bị mạng, mô đun gửi 1001 còn được cấu hình để gửi tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu đến thiết bị mạng, trong đó tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối mục tiêu cho UE chuyển tiếp mục tiêu.

UE theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể thực hiện quy trình của phương án thực hiện nêu trên. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong trường hợp UE theo phương án thực hiện này của sáng chế là UE chuyển tiếp mục tiêu, UE chuyển tiếp mục tiêu có thể nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất từ UE thứ nhất, gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai đến UE thứ hai, nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai từ UE thứ hai và gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất tới UE thứ nhất, trong đó UE

thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu; UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai; tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất. Theo phương pháp này, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu được thiết lập, và kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai được thiết lập, để kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu có thể được thiết lập. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Như được minh họa trên Fig.10, một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất UE 1000, trong đó UE 1000 là UE mục tiêu và UE 1000 bao gồm mô đun nhận 1002 và mô đun gửi 1001. Mô đun nhận 1002 được cấu hình để nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu. Mô đun gửi 1001 được cấu hình để gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai tới UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và một định danh của UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, mô đun gửi 1001 được cấu hình cụ thể để gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai tới UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu dựa trên tham số cấu hình kết nối thứ hai, trong đó tham số cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để thiết lập truyền tin kết nối trực tiếp thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, trước khi mô đun gửi 1001 gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai đến UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu dựa trên tham số cấu hình kết nối thứ hai, mô đun nhận 1002 còn được cấu hình để nhận tham số cấu hình kết nối thứ hai từ thiết bị mạng.

Theo tùy chọn, trước khi mô đun nhận 1002 nhận tham số cấu hình kết nối thứ hai từ thiết bị mạng, mô đun gửi 1001 còn được cấu hình để gửi tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai đến thiết bị mạng, trong đó tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối thứ hai cho UE mục tiêu.

UE theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể thực hiện quy trình của phương án thực hiện nêu trên. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong trường hợp UE theo phương án thực hiện này của sáng chế là UE mục tiêu, UE mục tiêu có thể nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai tới UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu; và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp. Theo phương pháp này, kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu được thiết lập, do đó có thể thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Fig.11 là sơ đồ minh họa cấu trúc phần cứng của UE để triển khai từng phương án thực hiện của sáng chế. UE 1100 bao gồm nhưng không giới hạn ở các thành phần như đơn vị tần số vô tuyến 1101, mô đun mạng 1102, đơn vị đầu ra âm thanh 1103, đơn vị đầu vào

1104, cảm biến 1105, đơn vị hiển thị 1106, đơn vị đầu vào của người dùng 1107, đơn vị giao diện 1108, bộ nhớ 1109, bộ xử lý 1110 và nguồn điện 1111. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng, cấu trúc UE 1100 được thể hiện theo Fig.11 không tạo thành bất kỳ giới hạn nào đối với UE và UE 1100 có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần được thể hiện trong hình, hoặc kết hợp một số thành phần hoặc có các bố trí thành phần khác nhau. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, UE 1100 bao gồm nhưng không giới hạn điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính bỏ túi, UE trên xe, thiết bị đeo được, máy đếm bước chân, và các loại tương tự.

Trong trường hợp, UE 1100 là UE nguồn và đơn vị tần số vô tuyến 1101 được cấu hình để gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất tới UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong một quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn; và nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

UE theo phương án thực hiện này của sáng chế là UE nguồn và UE nguồn có thể gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất đến UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, và nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn; và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp. Theo phương pháp này, kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn được thiết lập, để có thể thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Trong một trường hợp, UE 1100 là UE chuyển tiếp mục tiêu, và đơn vị tần số vô tuyến 1101 được cấu hình để nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất

từ UE thứ nhất, trong đó UE thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, một kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu; gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai tới UE thứ hai, trong đó UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai; nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai từ UE thứ hai, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; và gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất tới UE thứ nhất, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất.

UE theo phương án thực hiện này của sáng chế là UE chuyển tiếp mục tiêu và UE chuyển tiếp mục tiêu có thể nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất từ UE thứ nhất, gửi tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai tới UE thứ hai, nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai từ UE thứ hai và gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất đến UE thứ nhất, trong đó UE thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu; UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai; tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập

kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất. Theo phương pháp này, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu được thiết lập, và kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai được thiết lập, để kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu có thể được thiết lập. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Trong trường hợp, UE 1100 là UE mục tiêu và đơn vị tần số vô tuyến 1101 được cấu hình để nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong một quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu; và gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai tới UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

UE theo phương án thực hiện này của sáng chế là UE mục tiêu và UE mục tiêu có thể nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và gửi tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai đến UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE mục tiêu, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu; và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp. Theo phương pháp này, kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu được thiết lập, do đó có thể thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, đơn vị tần số vô tuyến 1101 có thể được cấu hình để nhận và gửi thông tin hoặc tín hiệu trong quá trình gọi. Cụ thể, sau khi nhận dữ liệu đường xuống từ trạm gốc, đơn vị tần số vô tuyến 1101 sẽ gửi dữ liệu đường xuống cho bộ xử lý 1110 để xử lý. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 1101 gửi

dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Thông thường, đơn vị tần số vô tuyến 1101 bao gồm, nhưng không giới hạn, ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép, bộ khuếch đại nhiễu thấp, bộ song công, và những thứ tương tự. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 1101 có thể giao tiếp với mạng và thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

UE 1100 cung cấp truy cập Internet bằng thông rộng không dây cho người dùng bằng cách sử dụng mô đun mạng 1102, chẳng hạn, giúp người dùng gửi và nhận e-mail, duyệt web và truy cập các nội dung phát trực tuyến.

Đơn vị đầu ra âm thanh 1103 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh do thiết bị tần số vô tuyến 1101 hoặc mô đun mạng 1102 nhận được hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 1109 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm. Hơn nữa, đơn vị đầu ra âm thanh 1103 có thể cung cấp thêm đầu ra âm thanh (ví dụ, âm thanh nhận tín hiệu cuộc gọi và âm thanh nhận tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi UE 1100. Đơn vị đầu ra âm thanh 1103 bao gồm loa, bộ rung, bộ thu, và những thứ tương tự.

Đơn vị đầu vào 1104 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc tín hiệu video. Đơn vị đầu vào 1104 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 11041 và tai nghe 11042. Bộ xử lý đồ họa 11041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video thu được bởi thiết bị chụp ảnh (ví dụ, máy ảnh) ở chế độ chụp ảnh hoặc chế độ quay video. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được hiển thị trên đơn vị hiển thị 1106. Khung hình ảnh được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 11041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 1109 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi bằng cách sử dụng đơn vị tần số vô tuyến 1101 hoặc mô đun mạng 1102. Tai nghe 11042 có thể nhận âm thanh và có thể xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi, ở chế độ cuộc gọi, thành một định dạng có thể được gửi đến trạm gốc của mạng thông tin di động bằng cách sử dụng đơn vị tần số vô tuyến 1101.

Ngoài ra, UE 1100 còn bao gồm ít nhất một loại cảm biến 1105, cụ thể như cảm biến ánh sáng, cảm biến chuyển động và một cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến ánh sáng bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến khoảng cách. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của tấm hiển thị 11061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh. Cảm biến khoảng cách có thể tắt tấm hiển thị 11061 và/hoặc đèn nền khi UE 1100 di chuyển về phía tai. Là một loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc có thể

phát hiện giá trị của gia tốc theo từng hướng (thường là ba trục), đồng thời phát hiện giá trị và hướng của trọng lực khi cảm biến gia tốc tĩnh và có thể được áp dụng cho ứng dụng để nhận dạng tư thế của UE (ví dụ, chuyển đổi giữa màn hình ngang và màn hình dọc, các trò chơi có liên quan và hiệu chuẩn tư thế từ kế), một chức năng liên quan đến nhận dạng rung (cụ thể như máy đếm bước chân hoặc tiếng gõ) và tương tự. Cảm biến 1105 có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, âm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại, v.v... Chi tiết không được mô tả ở đây.

Đơn vị hiển thị 1106 được cấu hình để hiển thị thông tin do người dùng nhập hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Đơn vị hiển thị 1106 có thể bao gồm tấm hiển thị 11061 và tấm hiển thị 11061 có thể là màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), đi-ốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED) hoặc tương tự.

Đơn vị đầu vào người dùng 1107 có thể được cấu hình để nhận thông tin số hoặc ký tự đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu chính liên quan đến cài đặt người dùng và điều khiển chức năng của UE 1100. Cụ thể, đơn vị đầu vào người dùng 1107 bao gồm tấm cảm ứng 11071 và đơn vị đầu vào khác 11072. Tấm cảm ứng 11071 còn được gọi là màn hình cảm ứng và có thể thu thập thao tác cảm ứng được thực hiện bởi người dùng trên hoặc gần tấm cảm ứng 11071 (cụ thể như thao tác do người dùng thực hiện trên tấm cảm ứng 11071 hoặc gần tấm cảm ứng 11071 bằng cách sử dụng bất kỳ vật thể hoặc phụ kiện thích hợp nào, cụ thể như ngón tay hoặc bút stylus). Tấm cảm ứng 11071 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện cảm ứng phát hiện vị trí chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu do thao tác chạm mang lại và gửi tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện cảm ứng, chuyển đổi thông tin cảm ứng thành tọa độ điểm tiếp xúc và gửi tọa độ điểm tiếp xúc đến bộ xử lý 1110, đồng thời có thể nhận và thực hiện lệnh do bộ xử lý 1110 gửi. Ngoài ra, tấm cảm ứng 11071 có thể là nhiều loại khác nhau như điện trở, điện dung, hồng ngoại và sóng âm bề mặt. Ngoài tấm cảm ứng 11071, đơn vị đầu vào của người dùng 1107 có thể bao gồm thêm đơn vị đầu vào khác 11072. Cụ thể, đơn vị đầu vào khác 11072 có thể bao gồm một trong các, nhưng không giới hạn, bàn phím vật lý, nút chức năng (cụ thể như nút điều chỉnh âm lượng hoặc nút bật/tắt nguồn), bi xoay, chuột và cần điều khiển. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Hơn nữa, tấm cảm ứng 11071 có thể che tấm hiển thị 11061. Khi phát hiện hoạt động cảm ứng trên hoặc gần tấm cảm ứng 11071, tấm cảm ứng 11071 truyền hoạt động cảm ứng tới bộ xử lý 1110 để xác định loại sự kiện cảm ứng, và sau đó bộ xử lý 1110 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên tấm hiển thị 11061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Theo Fig.11, tấm cảm ứng 11071 và tấm hiển thị 11061 được sử dụng như hai thành phần độc lập để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của UE 1100, theo một số phương án thực hiện sáng chế, tấm cảm ứng 11071 và tấm hiển thị 11061 có thể được tích hợp để triển khai các chức năng đầu vào và đầu ra của UE 1100. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Đơn vị giao diện 1108 là giao diện kết nối thiết bị bên ngoài với UE 1100. Cụ thể là, thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn cấp điện bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng kết nối thiết bị có mô đun nhận dạng, cổng vào/ra âm thanh, cổng vào/ra video, cổng tai nghe, v.v... Đơn vị giao diện 1108 có thể được cấu hình để nhận đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu và nguồn) từ thiết bị bên ngoài và truyền đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều phần tử bên trong UE 1100 hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa UE 1100 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 1109 có thể được cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 1109 chủ yếu có thể bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, ứng dụng theo yêu cầu của ít nhất một chức năng (cụ thể như chức năng phát lại âm thanh và chức năng phát lại hình ảnh), và những thứ tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (cụ thể như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động và những thứ tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 1109 có thể bao gồm một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao và có thể bao gồm bộ nhớ không bay hơi, ví dụ, ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ, một thiết bị lưu trữ flash hoặc một thiết bị lưu trữ thể rắn để bay hơi khác.

Bộ xử lý 1110 là trung tâm điều khiển của UE 1100, kết nối các phần khác nhau của toàn bộ UE 1100 bằng cách sử dụng các giao diện và đường truyền khác nhau, đồng thời thực hiện các chức năng khác nhau của UE 1100 và xử lý dữ liệu bằng cách chạy hoặc thực thi các chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 1109 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 1109, để giám sát toàn bộ UE 1100. Bộ xử lý 1110 có thể

bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Tốt hơn là bộ xử lý 1110 có thể được tích hợp với bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, ứng dụng và những thứ tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng, cách khác, bộ xử lý modem có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 1110.

UE 1100 có thể bao gồm thêm nguồn điện 1111 (cụ thể như pin) để cung cấp năng lượng cho từng thành phần. Tốt hơn là, nguồn điện 1111 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 1110 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn, để thực hiện các chức năng như sạc, xả và quản lý mức tiêu thụ điện bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn.

Ngoài ra, UE 1100 bao gồm một số mô đun chức năng không được hiển thị. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo tùy chọn, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất UE, bao gồm bộ xử lý 1110, bộ nhớ 1109, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 1109 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 1110, như được thể hiện trên Fig.11. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 1110, thực hiện mỗi quá trình của phương án thực hiện nêu trên với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.12 là sơ đồ minh họa cấu trúc phần cứng của thiết bị mạng để triển khai một phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị mạng 1200 bao gồm mô đun nhận 1201, mô đun xác thực và cấp phép 1202, mô đun cấu hình 1203 và mô đun gửi 1204. Mô đun nhận 1201 được cấu hình để nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu. Mô đun xác thực và cấp phép 1202 được cấu hình để xác thực và cấp phép dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp được nhận bởi mô đun nhận 1201. Mô đun cấu hình 1203 được cấu hình để cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó các tham số cấu hình kết nối bao gồm tham số cấu hình kết nối thứ nhất, tham số cấu hình kết nối mục tiêu của mỗi UE chuyển tiếp, và tham số cấu hình kết nối thứ hai. Mô đun gửi 1204 được cấu hình để gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp. Tham số cấu hình kết nối thứ nhất được sử dụng để thiết

lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; tham số cấu hình kết nối mục tiêu được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ nhất và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, trong đó UE là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp tương ứng, và UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp tương ứng; và tham số cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp mang định danh của UE nguồn, định danh của mỗi UE chuyển tiếp, định danh của UE mục tiêu, thông tin yêu cầu của dịch vụ kết nối chuyển tiếp, và thông tin định tuyến của dịch vụ kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, thông tin định tuyến là một bảng định tuyến từ UE nguồn đến UE mục tiêu trong kết nối chuyển tiếp.

Theo tùy chọn, trước khi mô đun cấu hình 1203 cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp, mô đun xác thực và cấp phép 1202 còn được cấu hình để cấp phép cho từng UE chuyển tiếp trong thông tin định tuyến dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, và thông tin thuê bao UE.

Theo tùy chọn, sau khi gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp, mô đun gửi 1204 còn được cấu hình để: gửi tham số cấu hình kết nối thứ nhất đến UE nguồn; gửi tham số cấu hình kết nối mục tiêu tương ứng đến từng UE chuyển tiếp; và gửi tham số cấu hình kết nối thứ hai tới UE mục tiêu.

Theo tùy chọn, trước khi mô đun gửi 1204 gửi tham số cấu hình kết nối thứ nhất đến UE nguồn, mô đun nhận 1201 còn được cấu hình để nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất từ UE nguồn, trong đó tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối thứ nhất cho UE nguồn; trước khi mô đun gửi 1204 gửi tham số cấu hình kết nối mục tiêu tương ứng đến mỗi UE chuyển tiếp, mô đun nhận 1201 còn được cấu hình để nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu tương

ứng từ mỗi UE chuyển tiếp, trong đó tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối mục tiêu cho UE chuyển tiếp tương ứng; và trước khi mô đun gửi 1204 gửi tham số cấu hình kết nối thứ hai đến UE mục tiêu, mô đun nhận 1201 còn được cấu hình để nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai từ UE mục tiêu, trong đó tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối thứ hai cho UE mục tiêu.

Thiết bị mạng theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể thực hiện từng quy trình của phương án thực hiện nêu trên. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng có thể nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, xác thực và cấp phép dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp và gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu; các tham số cấu hình kết nối bao gồm tham số cấu hình kết nối thứ nhất, tham số cấu hình kết nối mục tiêu của mỗi UE chuyển tiếp và tham số cấu hình kết nối thứ hai; và tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tham số cấu hình kết nối thứ nhất được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; tham số cấu hình kết nối mục tiêu được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ nhất và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, trong đó UE thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp tương ứng, và UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp tương ứng; và tham số cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp. Theo phương pháp này, kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu có thể được thiết lập. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Fig.13 là sơ đồ minh họa cấu trúc phần cứng của thiết bị mạng để triển khai một phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị mạng 1300 là thiết bị mạng mục tiêu chứa tế bào mục tiêu và thiết bị mạng 1300 bao gồm bộ xử lý 1301, bộ thu phát 1302, bộ nhớ 1303, giao diện người dùng 1304 và giao diện bus 1305.

Bộ thu phát 1302 được cấu hình để nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu. Bộ xử lý 1301 được cấu hình để xác thực và cấp phép dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp đã nhận và cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó các tham số cấu hình kết nối bao gồm tham số cấu hình kết nối thứ nhất, tham số cấu hình kết nối mục tiêu của mỗi UE chuyển tiếp và tham số cấu hình kết nối thứ hai. Bộ thu phát 1302 còn được cấu hình để gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tham số cấu hình kết nối thứ nhất được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; tham số cấu hình kết nối mục tiêu được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ nhất và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, trong đó UE là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp tương ứng, và UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp tương ứng; và tham số cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng có thể nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, xác thực và cấp phép dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp và gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu; các tham số cấu hình kết nối bao gồm tham số cấu hình kết nối thứ nhất, tham số cấu hình kết nối mục tiêu của

mỗi UE chuyển tiếp và tham số cấu hình kết nối thứ hai; và tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tham số cấu hình kết nối thứ nhất được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp; tham số cấu hình kết nối mục tiêu được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ nhất và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, trong đó UE thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp tương ứng, và UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp tương ứng; và tham số cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp. Theo phương pháp này, kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu có thể được thiết lập. Bằng cách này, chất lượng truyền tin của kết nối được thiết lập giữa các UE có thể được cải thiện.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, theo Fig.13, kiến trúc bus có thể bao gồm số lượng bất kỳ bus kết nối và cầu, được kết nối cụ thể với nhau bằng các mạch khác nhau của một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 1301 và bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 1303. Kiến trúc bus có thể liên kết thêm nhiều mạch khác như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp và mạch quản lý nguồn với nhau. Tất cả những thứ này đều đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và do đó không được mô tả thêm trong bản mô tả này. Giao diện bus cung cấp một giao diện. Bộ thu phát 1302 có thể có nhiều thành phần, bao gồm bộ phát và bộ thu, đồng thời đề xuất bộ phận được cấu hình để giao tiếp với nhiều thiết bị khác trên một phương tiện truyền dẫn. Đối với các UE khác nhau, giao diện người dùng 1304 có thể là giao diện để kết nối thiết bị được yêu cầu bên ngoài và bên trong. Thiết bị được kết nối bao gồm nhưng không giới hạn bàn phím, màn hình, loa, tai nghe, cần điều khiển và những thứ tương tự. Bộ xử lý 1301 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc bus và xử lý chung và bộ nhớ 1303 có thể lưu trữ dữ liệu được sử dụng bởi bộ xử lý 1301 khi thực hiện một hoạt động.

Ngoài ra, thiết bị mạng 1300 bao gồm một số mô đun chức năng không được hiển thị. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo tùy chọn, một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ xử lý 1301, bộ nhớ 1303, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 1303 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 1301, như được minh họa trên Fig.13. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 1301, có thể thực hiện mỗi quy trình của phương án thực hiện nêu trên với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất một hệ thống truyền tin, trong đó hệ thống truyền tin bao gồm UE theo phương án thực hiện nêu trên và thiết bị mạng.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ một chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý 1110 minh họa trên Fig.11 và/hoặc bộ xử lý 1301 được minh họa trên Fig.13, thực hiện mỗi quy trình của phương án thực hiện nêu trên, với cùng một hiệu quả kỹ thuật. Để tránh lặp lại, chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Cần lưu ý rằng trong bản mô tả này, thuật ngữ “gồm có”, “bao gồm”, hoặc bất kỳ biến thể nào khác của chúng nhằm bao hàm sự bao gồm không loại trừ, để một tiến trình, một phương pháp, một sản phẩm hoặc một thiết bị bao gồm danh sách các yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm thêm các yếu tố vốn có trong tiến trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn, một phần tử đứng trước “bao gồm một...” không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống hệt nhau khác trong tiến trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

Theo mô tả các phương án thực hiện sáng chế ở trên, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ ràng rằng phương pháp trong các phương án ở trên có thể được triển khai bằng phần mềm ngoài nền tảng phần cứng phổ thông cần thiết hoặc chỉ bằng phần cứng. Trong hầu hết các trường hợp, cách triển khai trước đây được ưu tiên hơn. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc phần đóng góp vào kỹ thuật trước đây có thể được triển khai dưới dạng một sản phẩm

phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ (ví dụ: ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm một số hướng dẫn để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, máy điều hòa không khí, thiết bị mạng, hoặc loại tương tự) để thực hiện phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế.

Các phương án thực hiện sáng chế được mô tả ở trên có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế không giới hạn ở các phương án thực hiện đã nêu. Các phương án thực hiện chỉ mang tính minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa vào phần mô tả, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện nhiều biến thể khác mà không rời khỏi bản chất của sáng chế này và phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ. Tất cả các biến thể đó đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp, được áp dụng cho thiết bị người dùng (User Equipment, UE) nguồn, trong đó phương pháp này bao gồm:

nhận tham số cấu hình kết nối thứ nhất từ thiết bị mạng;

gửi, dựa trên tham số cấu hình kết nối thứ nhất, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất tới UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong một quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn tới UE mục tiêu, một kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn; và

nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất từ UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ nhất đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn và một định danh của UE mục tiêu.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi nhận tham số cấu hình kết nối thứ nhất từ thiết bị mạng, phương pháp này bao gồm:

gửi một tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất tới thiết bị mạng, trong đó tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối thứ nhất cho UE nguồn.

4. Phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp, được áp dụng cho thiết bị người dùng (User Equipment, UE) chuyển tiếp mục tiêu, trong đó phương pháp này bao gồm:

nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất từ UE thứ nhất, trong đó UE thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để yêu

cầu thiết lập, trong một quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu, một kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE thứ nhất và UE chuyển tiếp mục tiêu;

nhận tham số cấu hình kết nối mục tiêu từ thiết bị mạng;

gửi, dựa trên tham số cấu hình kết nối mục tiêu, tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai tới UE thứ hai, trong đó UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, và tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp mục tiêu và UE thứ hai;

nhận tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai từ UE thứ hai, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai; và

gửi một tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất tới UE thứ nhất, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó trong trường hợp UE thứ nhất là UE nguồn, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu, và một định danh của UE mục tiêu;

trong trường hợp mà UE thứ nhất là UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp mục tiêu, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE thứ nhất, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và một định danh của UE mục tiêu;

trong trường hợp mà UE thứ hai là UE mục tiêu, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai đều mang

một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu và một định danh của UE mục tiêu; hoặc

trong trường hợp UE thứ hai là UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp mục tiêu, thì tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp mục tiêu, một định danh của UE thứ hai và một định danh của UE mục tiêu.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó trước khi nhận tham số cấu hình kết nối mục tiêu từ thiết bị mạng, phương pháp này bao gồm:

gửi tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu đến thiết bị mạng, trong đó tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối mục tiêu cho UE chuyển tiếp mục tiêu.

7. Phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp, được áp dụng cho thiết bị người dùng (User Equipment, UE) mục tiêu, trong đó phương pháp này bao gồm:

nhận tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai từ một UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết lập, trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp từ một UE nguồn tới UE mục tiêu, một kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu;

nhận tham số cấu hình kết nối thứ hai từ thiết bị mạng; và

gửi, dựa trên tham số cấu hình kết nối thứ hai, tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai tới UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu, trong đó tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó tin nhắn yêu cầu truyền tin trực tiếp thứ hai và tin nhắn chấp nhận truyền tin trực tiếp thứ hai đều mang một định danh của UE nguồn, một định danh của UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu và một định danh của UE mục tiêu.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó trước khi nhận tham số cấu hình kết nối thứ hai từ thiết bị mạng, phương pháp này bao gồm:

gửi tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai tới thiết bị mạng, trong đó tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối thứ hai cho UE mục tiêu.

10. Phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp, được áp dụng cho thiết bị mạng, trong đó phương pháp này bao gồm:

nhận tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp của kết nối chuyển tiếp từ UE nguồn đến UE mục tiêu;

xác thực và cấp phép dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp và cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó các tham số cấu hình kết nối bao gồm tham số cấu hình kết nối thứ nhất, tham số cấu hình kết nối mục tiêu của mỗi UE chuyển tiếp và tham số cấu hình kết nối thứ hai; và

gửi một tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp được sử dụng để chỉ báo chấp nhận yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp, trong đó

tham số cấu hình kết nối thứ nhất được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ nhất giữa UE nguồn và UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE nguồn trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp;

tham số cấu hình kết nối mục tiêu được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ nhất giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ nhất và thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp mục tiêu thứ hai giữa UE chuyển tiếp tương ứng và UE thứ hai trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp, trong đó UE thứ nhất là UE nguồn hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE chuyển tiếp tương ứng, và UE thứ hai là UE mục tiêu hoặc UE chuyển tiếp bước nhảy sau của UE chuyển tiếp tương ứng; và

tham số cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để thiết lập kết nối truyền tin trực tiếp thứ hai giữa UE mục tiêu và UE chuyển tiếp bước nhảy trước của UE mục tiêu trong quy trình thiết lập kết nối chuyển tiếp.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp mang định danh của UE nguồn, định danh của mỗi UE chuyển tiếp, định danh của UE mục tiêu, thông tin yêu cầu của dịch vụ kết nối chuyển tiếp, và thông tin định tuyến của dịch vụ kết nối chuyển tiếp.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó thông tin định tuyến là bảng định tuyến từ UE nguồn đến UE mục tiêu trong kết nối chuyển tiếp.

13. Phương pháp theo điểm 11 hoặc 12, trong đó trước khi cấu hình các tham số cấu hình kết nối của dịch vụ kết nối chuyển tiếp, phương pháp này bao gồm:

cấp phép mỗi UE chuyển tiếp trong thông tin định tuyến dựa trên tin nhắn yêu cầu dịch vụ kết nối chuyển tiếp và thông tin thuê bao UE.

14. Phương pháp theo điểm 10, trong đó sau khi gửi tin nhắn chấp nhận dịch vụ kết nối chuyển tiếp, phương pháp này bao gồm:

gửi tham số cấu hình kết nối thứ nhất tới UE nguồn;

gửi tham số cấu hình kết nối mục tiêu tương ứng tới mỗi UE chuyển tiếp; và

gửi tham số cấu hình kết nối thứ hai tới UE mục tiêu.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó trước khi gửi tham số cấu hình kết nối thứ nhất tới UE nguồn, phương pháp này bao gồm:

nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất từ UE nguồn, trong đó tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối thứ nhất cho UE nguồn;

trước khi gửi tham số cấu hình kết nối mục tiêu tương ứng với mỗi UE chuyển tiếp, phương pháp này bao gồm:

nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu tương ứng từ mỗi UE chuyển tiếp, trong đó tin nhắn yêu cầu cấu hình mục tiêu được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối mục tiêu cho UE chuyển tiếp tương ứng; và

trước khi gửi tham số cấu hình kết nối thứ hai tới UE mục tiêu, phương pháp này bao gồm:

nhận tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai từ UE mục tiêu, trong đó tin nhắn yêu cầu cấu hình thứ hai được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng cấu hình tham số cấu hình kết nối thứ hai cho UE mục tiêu.

16. Thiết bị người dùng (User equipment, UE), trong đó UE là UE nguồn và bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, thực hiện các bước của phương pháp thiết lập kết nối chuyển tiếp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3.

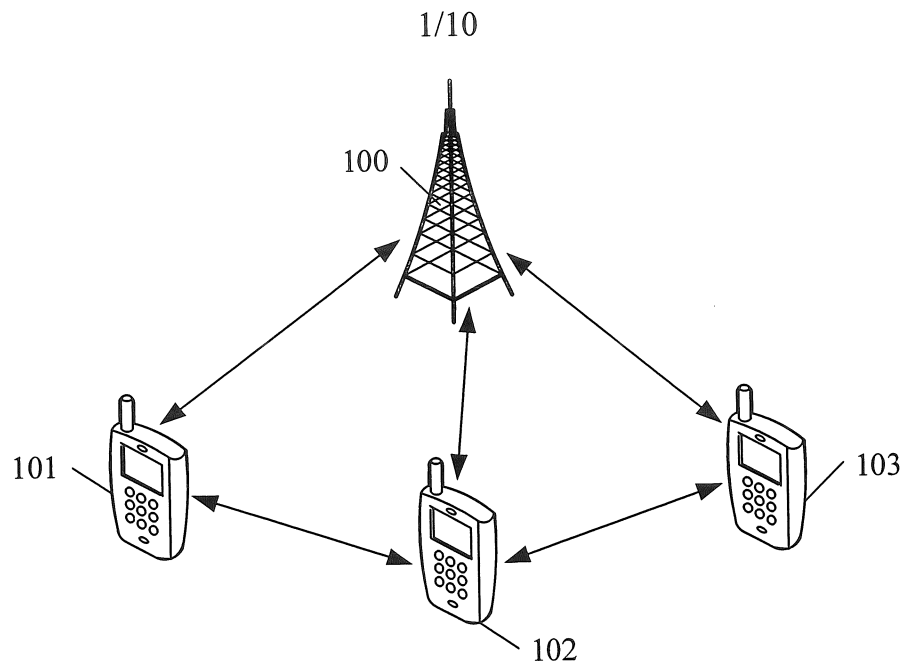


Fig.1

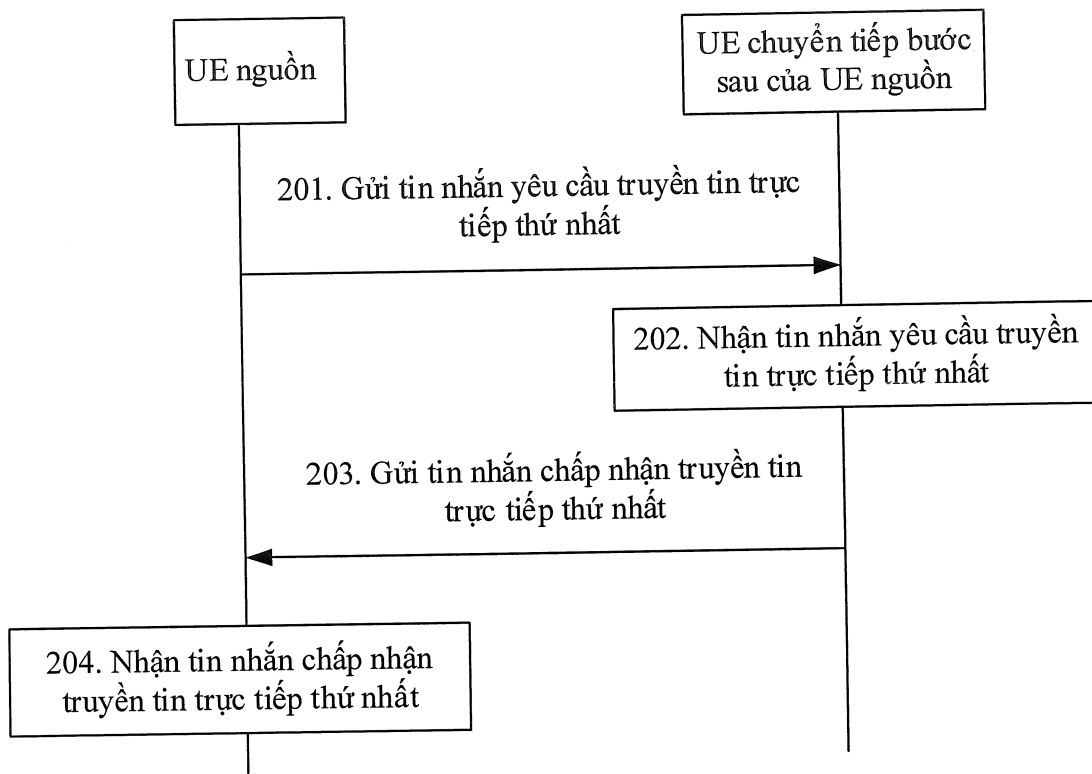
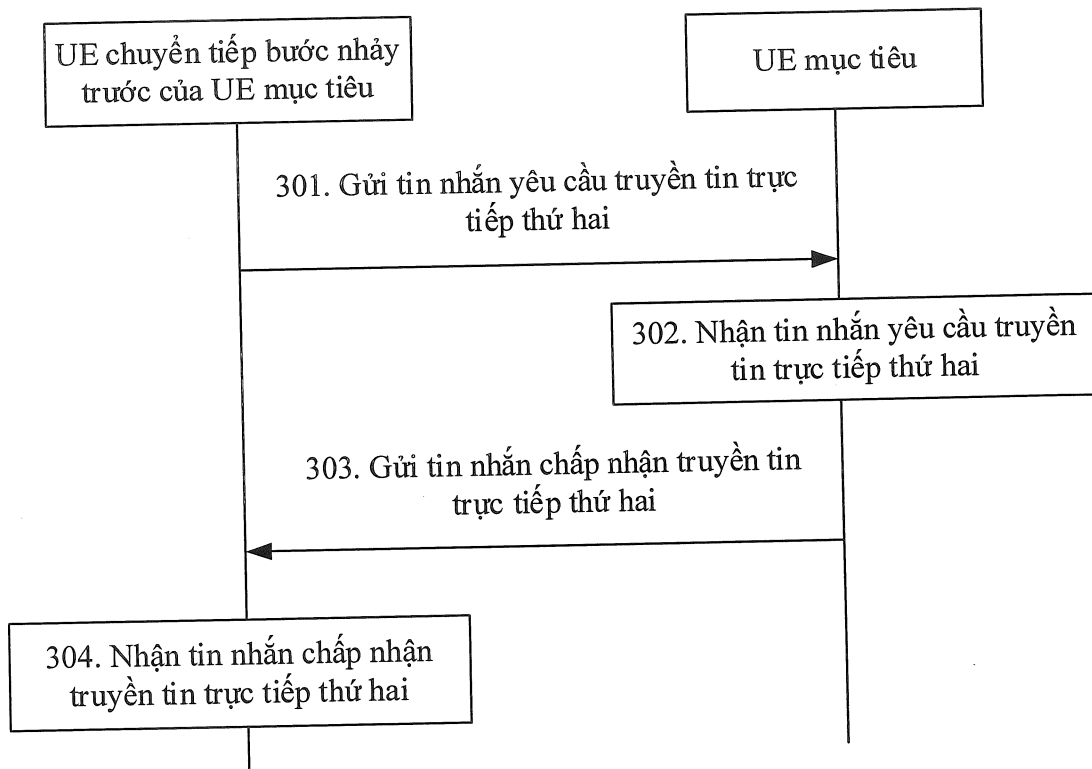


Fig.2

2/10

**Fig.3**

3/10

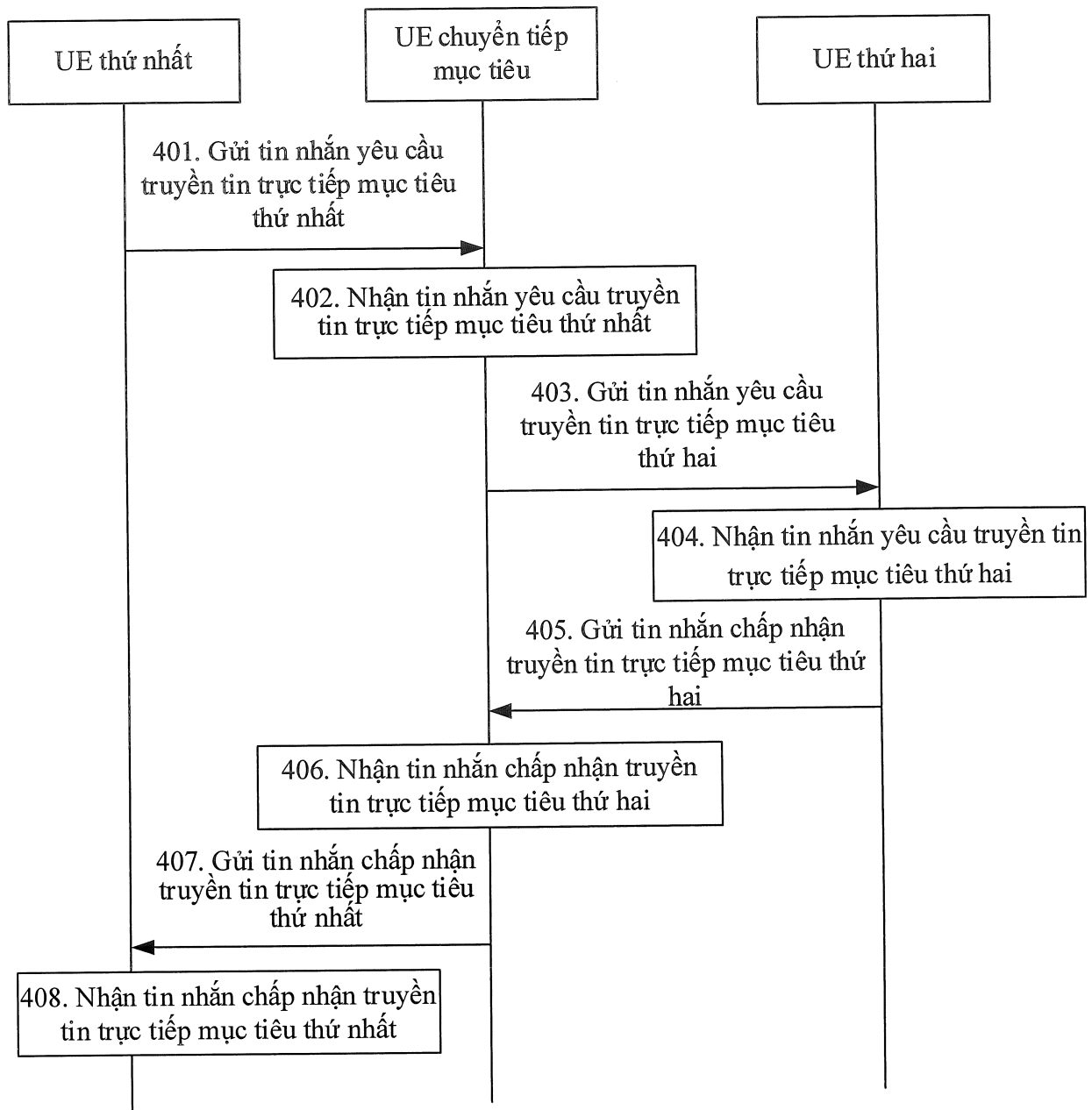


Fig.4

4/10

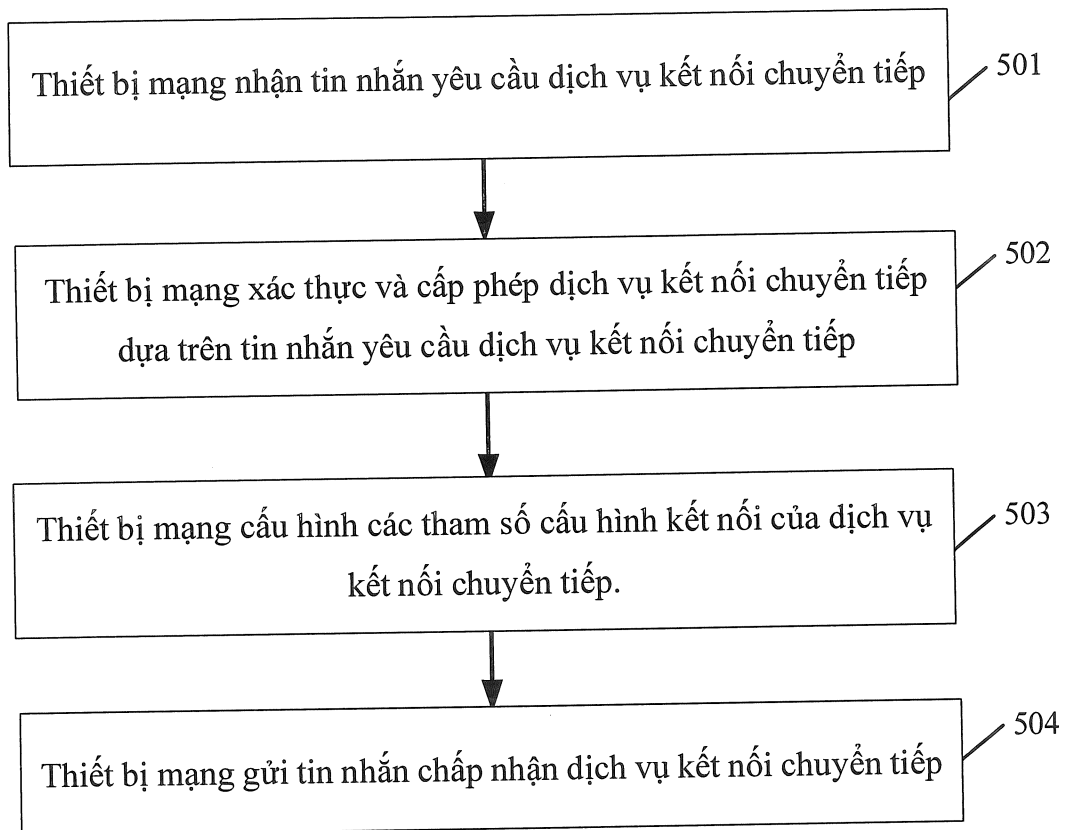


Fig.5

5/10

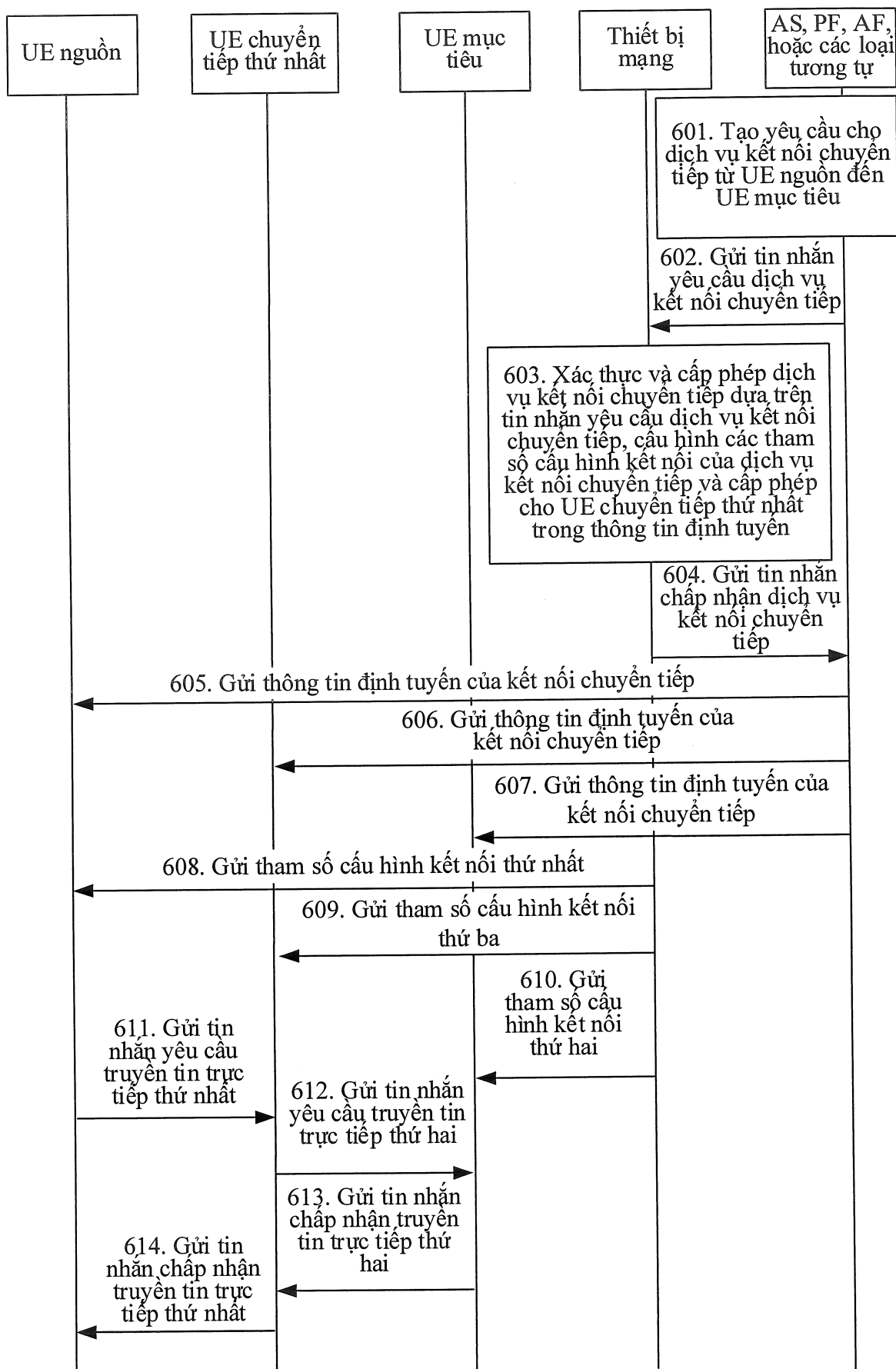


Fig.6

6/10

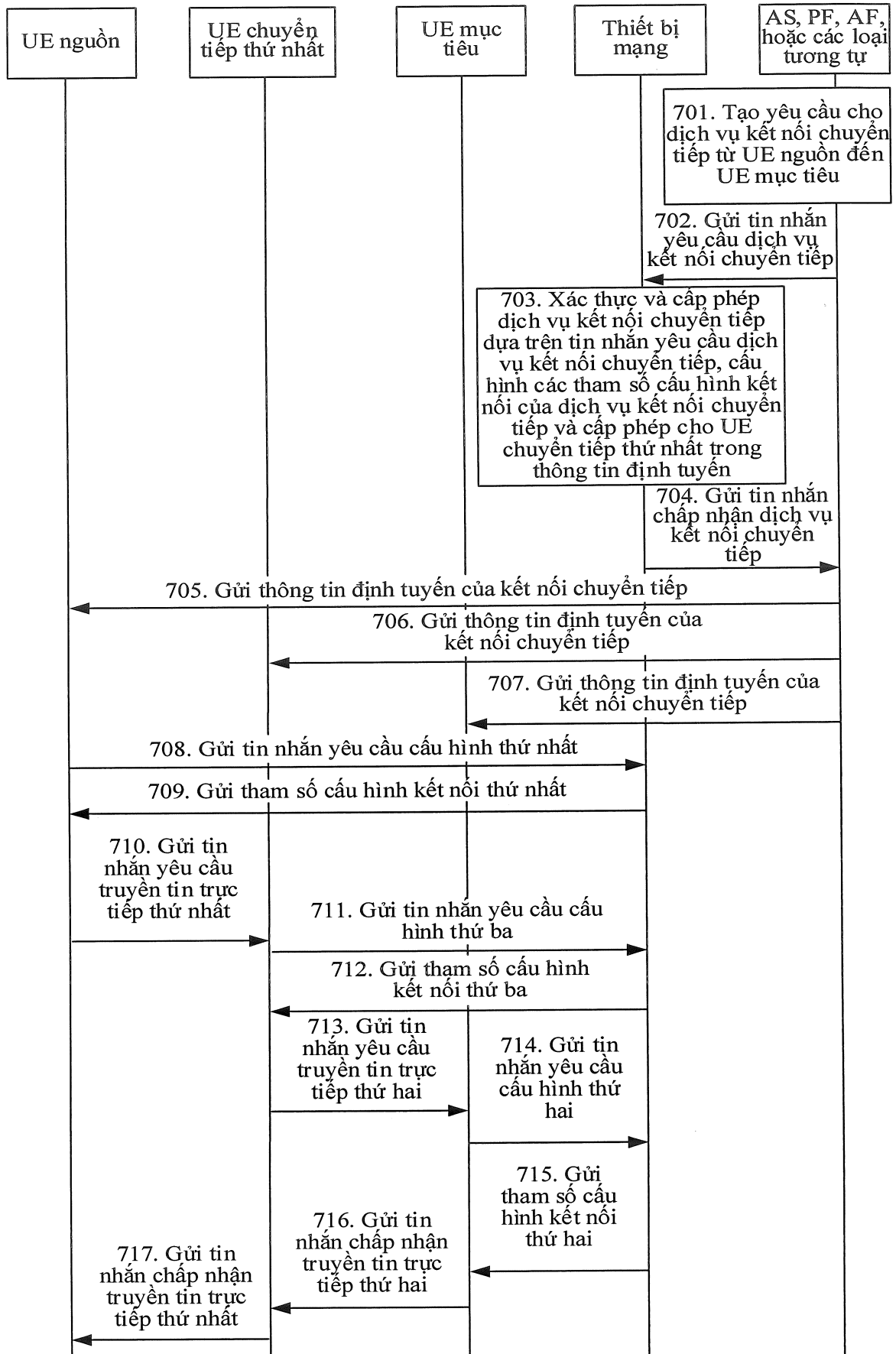


Fig.7

7/10

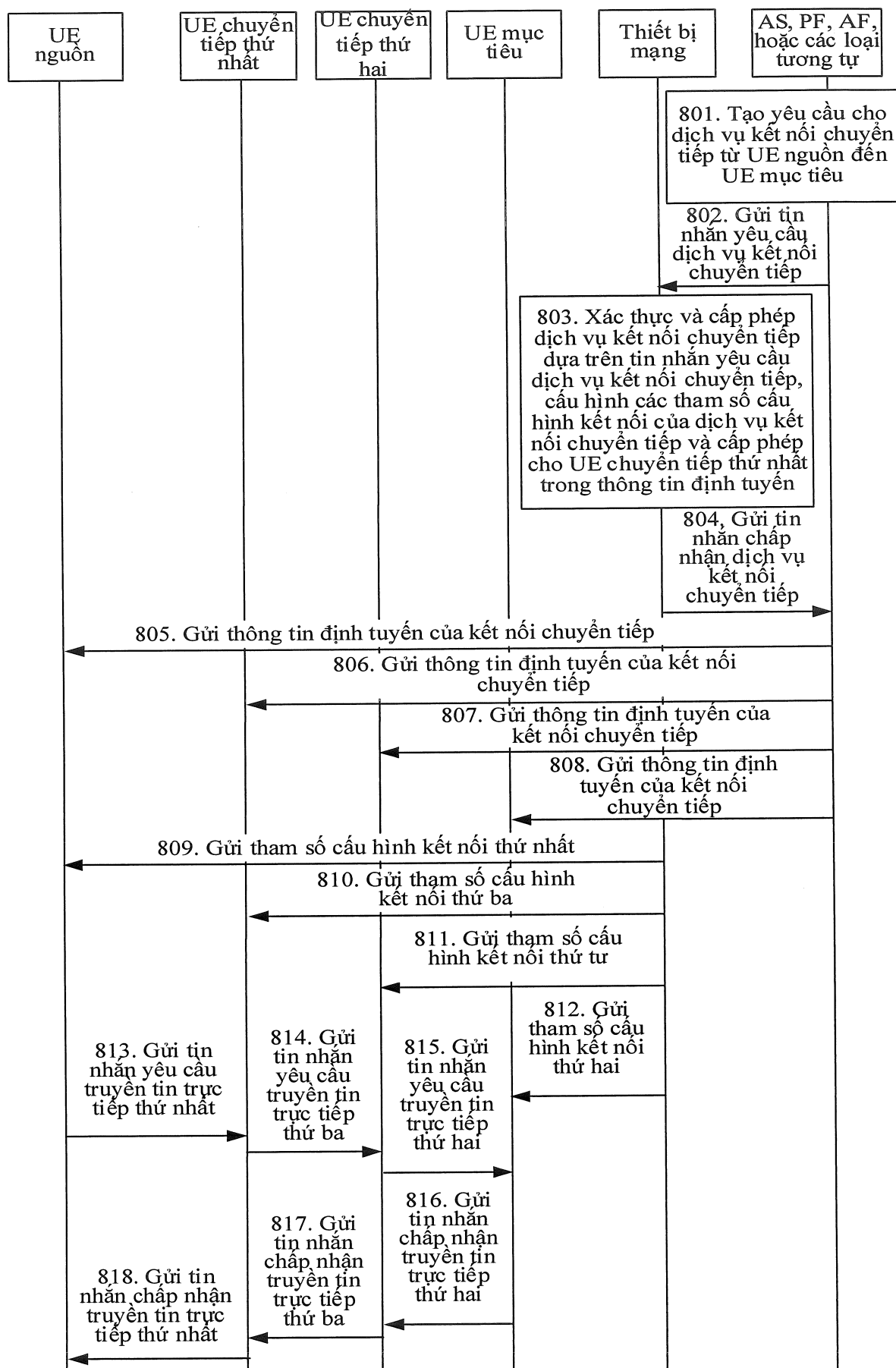


Fig.8

8/10

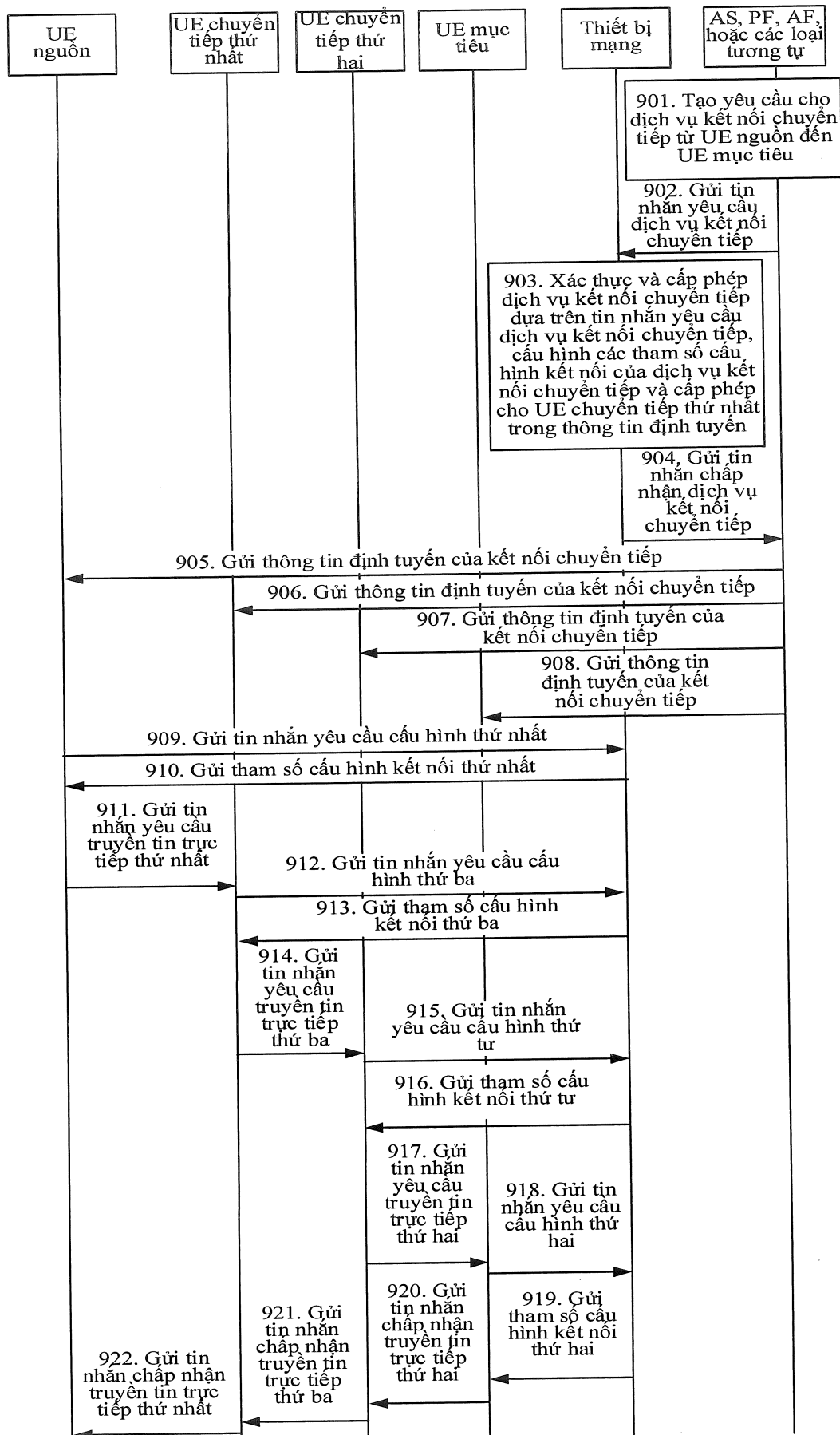


Fig.9

9/10

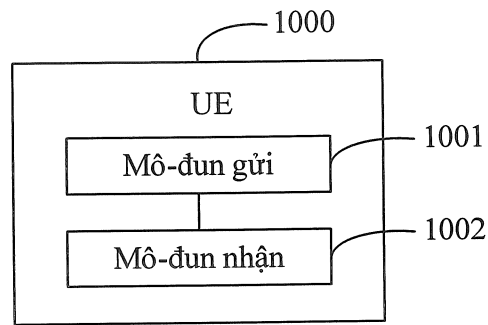


Fig.10

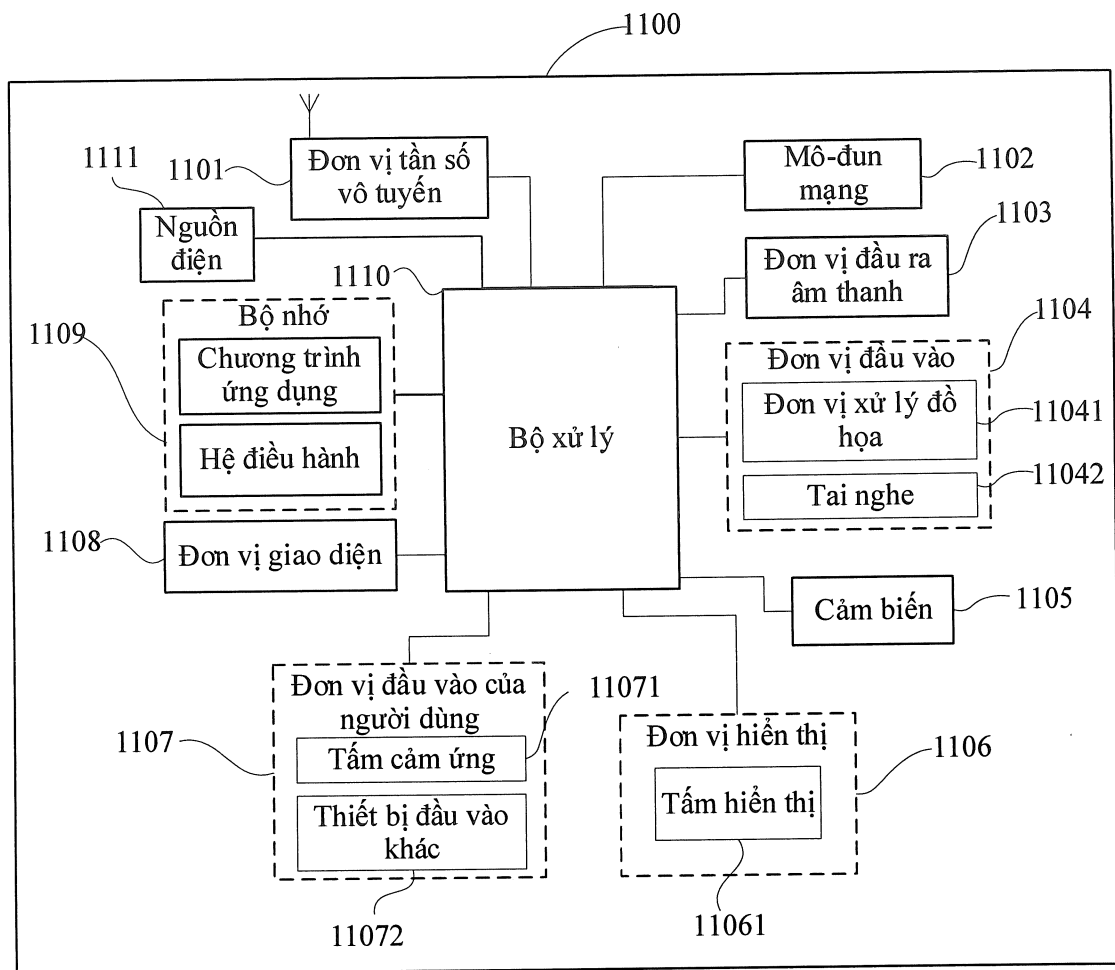


Fig.11

10/10

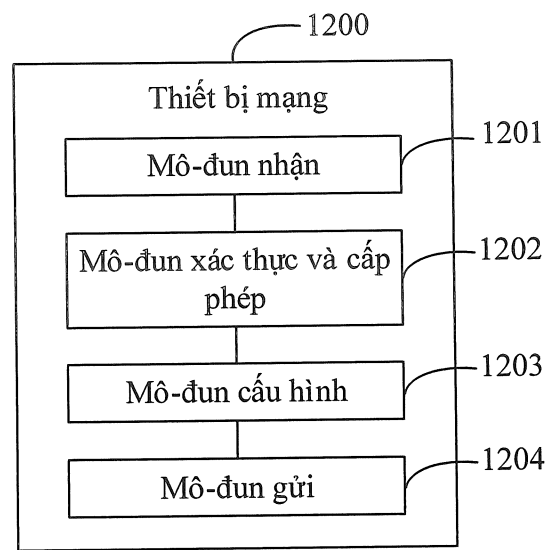


Fig.12

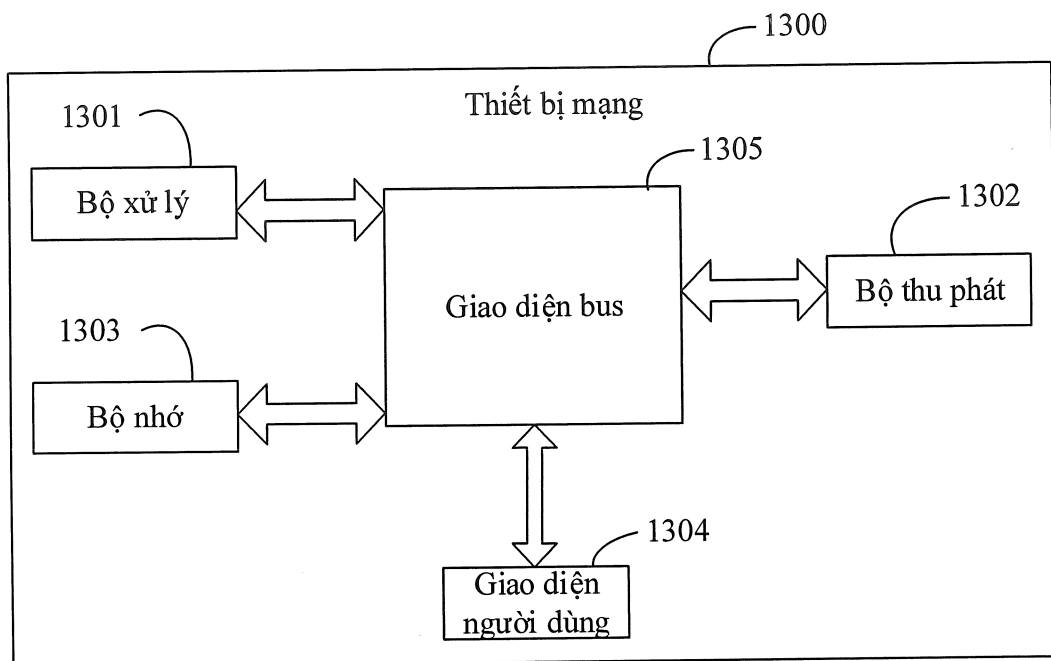


Fig.13