



(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)



1-0033752

(51)⁸ H04W 36/00

(13) B

(21) 1-2018-02119

(22) 21/10/2015

(86) PCT/CN2015/092463 21/10/2015

(87) WO 2017/066945 27/04/2017

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/07/2018 364A

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

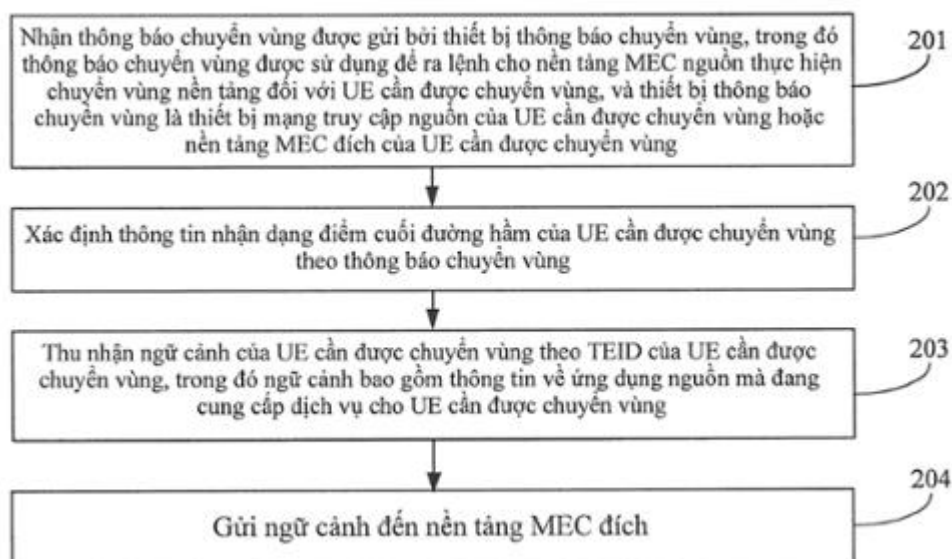
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) ZHU, Qianghua (CN); XIONG, Chunshan (CN); SHI, Xiaoyan (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ CHUYỂN VÙNG NỀN TẢNG ĐIỆN TOÁN BIÊN DI ĐỘNG

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và đề cập đến thiết bị chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC-Mobile edge computing). Thiết bị này bao gồm: bộ thu thứ nhất (701), có cấu trúc để nhận thông báo chuyển vùng được gửi bởi thiết bị thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng, và thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng; bộ xác định (702), có cấu trúc để xác định thông tin nhận dạng điểm cuối đường hầm của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng; bộ thu nhận (703), có cấu trúc để thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng theo TEID của UE cần được chuyển vùng, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng; và bộ gửi thứ nhất (704), có cấu trúc để gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là đến phương pháp, thiết bị và hệ thống chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC- mobile edge computing).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Máy chủ điện toán biên di động (MEC) là một nút được thêm mới trong mạng truyền thông di động. Máy chủ MEC thường được triển khai trên giao diện mặt phẳng người sử dụng giữa thiết bị mạng truy cập và cổng truy cập mạng lõi. Ví dụ, trong kỹ thuật truyền thông di động giai đoạn thứ tư, thiết bị mạng truy cập có thể là thiết bị mạng truy cập phát triển, và cổng truy cập mạng lõi có thể là cổng phục vụ (SGW). Máy chủ MEC bao gồm nền tảng MEC và nhiều ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC. Nền tảng MEC, như là lõi của máy chủ MEC, có thể quản lý nhiều ứng dụng, và có thể cung cấp các dịch vụ cho các ứng dụng này. Thiết bị người sử dụng (UE) có thể thu được, từ nền tảng MEC bằng cách sử dụng mạng truy cập radio (RAN), dữ liệu ứng dụng được cung cấp bởi các ứng dụng.

Trong giải pháp kỹ thuật đã biết, máy chủ MEC và thiết bị mạng truy cập được triển khai một cách tương ứng. Thông thường, một máy chủ MEC được triển khai trên giao diện mặt phẳng người sử dụng giữa mỗi thiết bị mạng truy cập và cổng truy cập mạng lõi, và máy chủ MEC có thể truyền thông với thiết bị mạng truy cập tương ứng. Sau khi truy cập thiết bị mạng truy cập, UE có thể thu được, bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy cập, dữ liệu ứng dụng liên quan từ máy chủ MEC tương ứng với thiết bị mạng truy cập.

Tuy nhiên, khi UE đang được chuyển vùng từ thiết bị mạng truy cập nguồn đến thiết bị mạng truy cập đích, do thiết bị mạng truy cập nguồn và thiết bị mạng truy cập đích tương ứng với các máy chủ MEC khác nhau, nên việc cung cấp dữ liệu ứng dụng bởi máy chủ MEC nguồn cho UE bị ngắt, dẫn đến

tính liên tục kém của việc thu được dữ liệu ứng dụng bởi UE từ máy chủ MEC.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề trong giải pháp kỹ thuật đã biết, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp, thiết bị và hệ thống chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC). Các giải pháp kỹ thuật như sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC) được đề xuất. Phương pháp này được thực hiện bởi nền tảng MEC nguồn của thiết bị người sử dụng (UE) cần được chuyển vùng. Phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thông báo chuyển vùng được gửi bởi thiết bị thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng, và thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng;

xác định thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng;

thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng theo TEID của UE cần được chuyển vùng, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng; và

gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn, thông báo chuyển vùng bao gồm TEID của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng; và

gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích bao gồm:

xác định nền tảng MEC đích tương ứng với thiết bị mạng truy cập đích theo thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích và quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa thiết bị mạng truy cập đích và nền tảng MEC; và

gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng, thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

việc xác định TEID của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng bao gồm các bước:

gửi bản tin yêu cầu đến thiết bị mạng truy cập nguồn, trong đó bản tin yêu cầu được sử dụng để thu được TEID của UE cần được chuyển vùng, và bản tin yêu cầu bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

nhận bản tin phản hồi thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nguồn, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang TEID của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, hoặc phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo phương án khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, ngữ cảnh còn bao gồm quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, và quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo quy tắc mà nhờ đó nền tảng MEC đích xử lý dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng; và

quy tắc định tuyến còn được sử dụng để chỉ báo quy tắc mà nhờ đó nền tảng MEC đích xử lý dữ liệu đường lên của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo phương án khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, sau khi gửi ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng đến nền tảng MEC đích, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận bản tin phản hồi thứ hai được gửi bởi nền tảng MEC đích, trong đó bản tin phản hồi thứ hai được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC đích hoàn thành việc cập nhật quy tắc định tuyến; và

gửi phản hồi chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập nguồn theo bản tin phản hồi thứ hai, trong đó phản hồi chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn hoàn thành việc chuyển vùng nền tảng đối với UE cần

được chuyển vùng.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, hoặc từ phương án khả thi thứ nhất đến phương án khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo phương án khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất, sau khi gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận bản tin giải phóng tài nguyên được gửi bởi nền tảng MEC đích, trong đó bản tin giải phóng tài nguyên bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

giải phóng tài nguyên của UE cần được chuyển vùng theo bản tin giải phóng tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC) được đề xuất. Phương pháp này được thực hiện bởi thiết bị thông báo chuyển vùng, và thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của thiết bị người sử dụng (UE) cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng. Phương pháp này bao gồm các bước:

tạo thông báo chuyển vùng khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng; và

gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng, bước tạo thông báo chuyển vùng khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập bao gồm các bước:

nhận báo cáo đo lường được gửi bởi UE cần được chuyển vùng;

xác định, theo báo cáo đo lường, rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập; và

tạo thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng bao

gồm TEID của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng, bước tạo thông báo chuyển vùng khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập bao gồm các bước:

nhận lệnh chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng, và lệnh chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập; và

tạo thông báo chuyển vùng theo lệnh chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

bước gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn bao gồm các bước:

xác định nền tảng MEC nguồn tương ứng với thiết bị mạng truy cập nguồn theo thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn và quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa thiết bị mạng truy cập nguồn và nền tảng MEC; và

gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Dựa vào phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo phương án khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, sau khi gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận phản hồi chuyển vùng được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, trong đó phản hồi chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn hoàn thành việc chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng; và

gửi lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng theo phản hồi

chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập đích.

Trước khi nhận phản hồi chuyển vùng được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, nếu thiết bị mạng truy cập nguồn đã nhận phản hồi chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập đích, thì thiết bị mạng truy cập nguồn có thể khởi động bộ định thời. Nếu phản hồi chuyển vùng được gửi bởi nền tảng MEC nguồn không được nhận trong khoảng thời gian được thiết lập trước trên bộ định thời, thì thiết bị mạng truy cập nguồn gửi lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng. Theo cách khác, nếu phản hồi chuyển vùng được gửi bởi nền tảng MEC nguồn được nhận trong khoảng thời gian được thiết lập trước trên bộ định thời, thì thiết bị mạng truy cập nguồn gửi ngay lập tức lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC) được đề xuất. Phương pháp này được thực hiện bởi nền tảng MEC đích của thiết bị người sử dụng (UE) cần được chuyển vùng. Phương pháp này bao gồm các bước:

nhận ngữ cảnh được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng; và

thu nhận, theo thông tin về ứng dụng nguồn, dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC đích.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, thông tin về ứng dụng nguồn bao gồm thông tin nhận dạng của ứng dụng nguồn, địa chỉ giao thức Internet (IP) mặt phẳng điều khiển (CP) của ứng dụng nguồn, và địa chỉ IP của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào cách thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ ba,

bước thu nhận dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC đích bao gồm các bước:

thu nhận, từ nền tảng MEC đích, ứng dụng đích tương ứng với thông

tin nhận dạng của ứng dụng nguồn;

gửi bản tin thông báo cho ứng dụng đích, trong đó bản tin thông báo bao gồm địa chỉ IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn và IP của UE cần được chuyển vùng, và bản tin thông báo được sử dụng để ra lệnh cho ứng dụng đích thu nhận dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng; và

nhận dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng mà được gửi bởi ứng dụng đích, trong đó dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng được thu nhận bởi ứng dụng đích từ ứng dụng nguồn theo địa chỉ IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn và IP của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba, hoặc phương án khả thi thứ nhất hoặc phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ ba, ngữ cảnh còn bao gồm quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, và quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo quy tắc mà nhờ đó nền tảng MEC đích xử lý dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng; và phương pháp này còn bao gồm các bước:

cập nhật, theo quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, quy tắc định tuyến được lưu trữ trên nền tảng MEC đích.

Sau khi nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng, nền tảng MEC đích trước tiên cập nhật quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng. Theo cách này, khi nền tảng MEC đích nhận dữ liệu đường lên của UE cần được chuyển vùng trước khi thu nhận dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng do thủ tục chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập được thực hiện tương đối nhanh, dữ liệu đường lên của UE có thể được đệm theo quy tắc định tuyến được cập nhật. Sau khi hoàn thành việc đồng bộ hóa dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng, nền tảng MEC đích sau đó xử lý dữ liệu đường lên được đệm.

Dựa vào phương án khả thi thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo phương án khả thi thứ tư của khía cạnh thứ ba, sau bước thu nhận, theo thông tin về ứng dụng nguồn, dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được

triển khai trên nền tảng MEC đích, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thực hiện việc xử lý lưu trữ đệm trên dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng; và
gửi dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng mà trải qua xử lý lưu trữ đệm đến UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba, hoặc từ phương án khả thi thứ nhất đến phương án khả thi thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo phương án khả thi thứ năm của khía cạnh thứ ba, sau bước thu nhận, theo thông tin về ứng dụng nguồn, dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC đích, phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi bản tin giải phóng tài nguyên đến nền tảng MEC nguồn, trong đó bản tin giải phóng tài nguyên bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng, và được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn giải phóng tài nguyên của UE cần được chuyển vùng.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC) được đề xuất. Thiết bị này được đặt trên nền tảng MEC nguồn của thiết bị người sử dụng (UE) cần được chuyển vùng. Thiết bị này bao gồm:

bộ thu thứ nhất, được tạo cấu hình để nhận thông báo chuyển vùng được gửi bởi thiết bị thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng, và thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng;

bộ xác định, được tạo cấu hình để xác định thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng;

bộ thu nhận, được tạo cấu hình để thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng theo TEID của UE cần được chuyển vùng, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng; và

bộ gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn, thông báo chuyển vùng bao gồm TEID của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng; và

bộ gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để:

xác định nền tảng MEC đích tương ứng với thiết bị mạng truy cập đích theo thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích và quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa thiết bị mạng truy cập đích và nền tảng MEC; và gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ tư, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng, thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

bộ xác định còn được tạo cấu hình để:

gửi bản tin yêu cầu đến thiết bị mạng truy cập nguồn, trong đó bản tin yêu cầu được sử dụng để thu được TEID của UE cần được chuyển vùng, và bản tin yêu cầu bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

nhận bản tin phản hồi thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nguồn, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang TEID của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư, phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, hoặc phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ tư, theo phương án khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư, ngữ cảnh còn bao gồm quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, và quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo quy tắc mà nhờ đó nền tảng MEC đích xử lý dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo phương án khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tư, thiết bị này còn bao gồm:

bộ thu thứ hai, được tạo cấu hình để nhận bản tin phản hồi thứ hai được gửi bởi nền tảng MEC đích, trong đó bản tin phản hồi thứ hai được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC đích hoàn thành việc cập nhật quy tắc định tuyến; và

bộ gửi thứ hai, được tạo cấu hình để gửi phản hồi chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập nguồn theo bản tin phản hồi thứ hai, trong đó phản hồi chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn hoàn thành việc chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư, hoặc từ phương án khả thi thứ nhất đến phương án khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo phương án khả thi thứ năm của khía cạnh thứ tư, thiết bị này còn bao gồm:

bộ thu thứ ba, được tạo cấu hình để nhận bản tin giải phóng tài nguyên được gửi bởi nền tảng MEC đích, trong đó bản tin giải phóng tài nguyên bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

bộ giải phóng, được tạo cấu hình để giải phóng tài nguyên của UE cần được chuyển vùng theo bản tin giải phóng tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC) được đề xuất. Thiết bị này được đặt trong thiết bị thông báo chuyển vùng, và thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của thiết bị người sử dụng (UE) cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng. Thiết bị này bao gồm:

bộ phận tạo, được tạo cấu hình để tạo ra thông báo chuyển vùng khi xác định được là UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng; và

bộ gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập

nguồn của UE cần được chuyển vùng, bộ phận tạo còn được tạo cấu hình để:

nhận báo cáo đo lường được gửi bởi UE cần được chuyển vùng;

xác định, theo báo cáo đo lường, rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập; và

tạo thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ năm, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng, bộ phận tạo còn được tạo cấu hình để:

nhận lệnh chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng, và lệnh chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập; và

tạo thông báo chuyển vùng theo lệnh chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

bộ gửi thứ nhất còn được tạo cấu hình để:

xác định nền tảng MEC nguồn tương ứng với thiết bị mạng truy cập nguồn theo thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn và quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa thiết bị mạng truy cập nguồn và nền tảng MEC; và

gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Dựa vào phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo phương án khả thi thứ ba của khía cạnh thứ năm, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận nhận, được tạo cấu hình để nhận phản hồi chuyển vùng được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, trong đó phản hồi chuyển vùng được sử dụng để

ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn hoàn thành việc chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng; và

bộ gửi thứ hai, được tạo cấu hình để gửi lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng theo phản hồi chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập đích.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC) được đề xuất. Thiết bị này được đặt trên nền tảng MEC đích của thiết bị người sử dụng (UE) cần được chuyển vùng. Thiết bị này bao gồm:

bộ phân nhận, được tạo cấu hình để nhận ngữ cảnh được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng; và

bộ thu nhận, được tạo cấu hình để thu nhận, theo thông tin về ứng dụng nguồn, dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC đích.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, thông tin về ứng dụng nguồn bao gồm thông tin nhận dạng của ứng dụng nguồn, địa chỉ giao thức Internet (IP) mặt phẳng điều khiển (CP) của ứng dụng nguồn, và IP của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ sáu,

bộ thu nhận còn được tạo cấu hình để:

thu nhận, từ nền tảng MEC đích, ứng dụng đích tương ứng với thông tin nhận dạng của ứng dụng nguồn;

gửi bản tin thông báo đến ứng dụng đích, trong đó bản tin thông báo bao gồm địa chỉ IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn và IP của UE cần được chuyển vùng, và bản tin thông báo được sử dụng để ra lệnh cho ứng dụng đích thu nhận dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng; và

nhận dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng mà được gửi bởi ứng dụng đích, trong đó dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng

được thu nhận bởi ứng dụng đích từ ứng dụng nguồn theo địa chỉ IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn và IP của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu, hoặc phương án khả thi thứ nhất hoặc phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, ngữ cảnh còn bao gồm quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, và quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo quy tắc mà nhờ đó nền tảng MEC đích xử lý dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng; và thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận cập nhật, được tạo cấu hình để cập nhật, theo quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, quy tắc định tuyến được lưu trữ trên nền tảng MEC đích.

Dựa vào phương án khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo phương án khả thi thứ tư của khía cạnh thứ sáu, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện việc xử lý lưu trữ đệm trên dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng; và

bộ gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng mà trải qua xử lý lưu trữ đệm đến UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu, hoặc từ phương án khả thi thứ nhất đến phương án khả thi thứ tư của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ sáu, thiết bị này còn bao gồm:

bộ gửi thứ hai, được tạo cấu hình để gửi bản tin giải phóng tài nguyên đến nền tảng MEC nguồn, trong đó bản tin giải phóng tài nguyên bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng, và được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn giải phóng tài nguyên của UE cần được chuyển vùng.

Theo khía cạnh thứ bảy, thiết bị chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC) được đề xuất. Thiết bị này được đặt trên nền tảng MEC nguồn của thiết bị người sử dụng (UE) cần được chuyển vùng. Thiết bị này bao gồm bộ xử

lý, bộ nhớ, giao diện mạng, và kênh truyền, trong đó kênh truyền được tạo cấu hình để nối bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện mạng, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ;

giao diện mạng được tạo cấu hình để nhận thông báo chuyển vùng được gửi bởi thiết bị thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng, và thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng;

bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng;

bộ xử lý được tạo cấu hình để thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng theo TEID của UE cần được chuyển vùng, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng; và

giao diện mạng còn được tạo cấu hình để gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn, thông báo chuyển vùng bao gồm TEID của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng; và

giao diện mạng còn được tạo cấu hình để:

xác định nền tảng MEC đích tương ứng với thiết bị mạng truy cập đích theo thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích và quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa thiết bị mạng truy cập đích và nền tảng MEC; và gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ bảy, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng, thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của

UE cần được chuyển vùng; và

giao diện mạng còn được tạo cấu hình để:

gửi bản tin yêu cầu đến thiết bị mạng truy cập nguồn, trong đó bản tin yêu cầu được sử dụng để thu được TEID của UE cần được chuyển vùng, và bản tin yêu cầu bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

nhận bản tin phản hồi thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nguồn, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang TEID của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy, phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, hoặc phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ bảy, theo phương án khả thi thứ ba của khía cạnh thứ bảy, ngữ cảnh còn bao gồm quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, và quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo quy tắc mà nhờ đó nền tảng MEC đích xử lý dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, theo phương án khả thi thứ tư của khía cạnh thứ bảy, giao diện mạng còn được tạo cấu hình để:

nhận bản tin phản hồi thứ hai được gửi bởi nền tảng MEC đích, trong đó bản tin phản hồi thứ hai được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC đích hoàn thành việc cập nhật quy tắc định tuyến; và

gửi phản hồi chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập nguồn theo bản tin phản hồi thứ hai, trong đó phản hồi chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn hoàn thành việc chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy, hoặc từ phương án khả thi thứ nhất đến phương án khả thi thứ tư của khía cạnh thứ bảy, theo cách thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ bảy,

giao diện mạng còn được tạo cấu hình để nhận bản tin giải phóng tài nguyên được gửi bởi nền tảng MEC đích, trong đó bản tin giải phóng tài nguyên bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để giải phóng tài nguyên của UE cần được chuyển vùng theo bản tin giải phóng tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ tám, thiết bị chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC) được đề xuất. Thiết bị này được đặt trong thiết bị thông báo chuyển vùng, và thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của thiết bị người sử dụng (UE) cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng. Khi thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn, thiết bị này bao gồm bộ truyền, bộ nhận, và bộ xử lý, trong đó

bộ xử lý được tạo cấu hình để tạo ra thông báo chuyển vùng khi xác định được là UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng; và

bộ truyền được tạo cấu hình để gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Khi thiết bị thông báo chuyển vùng là nền tảng MEC đích, thiết bị này bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, giao diện mạng, và kênh truyền, trong đó kênh truyền được tạo cấu hình để nối bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện mạng, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ;

bộ xử lý được tạo cấu hình để tạo ra thông báo chuyển vùng khi xác định được là UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng; và

giao diện mạng được tạo cấu hình để gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tám, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng, bộ nhận còn được tạo cấu hình để:

nhận báo cáo đo lường được gửi bởi UE cần được chuyển vùng; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định, theo báo cáo đo lường, rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập; và

tạo thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ tám, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng, thì giao diện mạng còn được tạo cấu hình để:

nhận lệnh chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng, và lệnh chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập;

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: tạo ra thông báo chuyển vùng theo lệnh chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

giao diện mạng còn được tạo cấu hình để:

xác định nền tảng MEC nguồn tương ứng với thiết bị mạng truy cập nguồn theo thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn và quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa thiết bị mạng truy cập nguồn và nền tảng MEC; và

gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Dựa vào cách thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tám, theo phương án khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tám, bộ nhận còn được tạo cấu hình để:

nhận phản hồi chuyển vùng được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, trong đó phản hồi chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn

hoàn thành việc chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng; và

gửi lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng theo phản hồi chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập đích.

Theo khía cạnh thứ chín, thiết bị chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC) được đề xuất. Thiết bị này được đặt trên nền tảng MEC đích của thiết bị người sử dụng (UE) cần được chuyển vùng. Thiết bị này bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, giao diện mạng, và kênh truyền, trong đó kênh truyền được tạo cấu hình để nối bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện mạng, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ;

giao diện mạng được tạo cấu hình để nhận ngữ cảnh được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thu nhận, theo thông tin về ứng dụng nguồn, dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC đích.

Dựa vào khía cạnh thứ chín, theo phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ chín, thông tin về ứng dụng nguồn bao gồm thông tin nhận dạng của ứng dụng nguồn, địa chỉ giao thức Internet (IP) mặt phẳng điều khiển (CP) của ứng dụng nguồn, và IP của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào phương án khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ chín, theo phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ chín,

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu nhận, từ nền tảng MEC đích, ứng dụng đích tương ứng với thông tin nhận dạng của ứng dụng nguồn; và

giao diện mạng còn được tạo cấu hình để:

gửi bản tin thông báo đến ứng dụng đích, trong đó bản tin thông báo bao gồm địa chỉ IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn và IP của UE cần được chuyển vùng, và bản tin thông báo được sử dụng để ra lệnh cho ứng dụng đích thu nhận dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng; và

nhận dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng mà được gửi bởi ứng dụng đích, trong đó dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng được thu nhận bởi ứng dụng đích từ ứng dụng nguồn theo địa chỉ IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn và IP của UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ chín, hoặc phương án khả thi thứ nhất hoặc phương án khả thi thứ hai của khía cạnh thứ chín, theo phương án khả thi thứ ba của khía cạnh thứ chín, ngữ cảnh còn bao gồm quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, và quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo quy tắc mà nhờ đó nền tảng MEC đích xử lý dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng; và bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

cập nhật, theo quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, quy tắc định tuyến được lưu trữ trên nền tảng MEC đích.

Dựa vào phương án khả thi thứ ba của khía cạnh thứ chín, theo phương án khả thi thứ tư của khía cạnh thứ chín, ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng còn bao gồm quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, và bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thực hiện việc xử lý lưu trữ đệm trên dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng; và

giao diện mạng còn được tạo cấu hình để gửi dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng mà trải qua xử lý lưu trữ đệm đến UE cần được chuyển vùng.

Dựa vào loại bất kỳ trong số khía cạnh thứ chín, hoặc từ phương án khả thi thứ nhất đến phương án khả thi thứ tư của khía cạnh thứ chín, theo phương án khả thi thứ năm của khía cạnh thứ chín, giao diện mạng còn được tạo cấu hình để:

gửi bản tin giải phóng tài nguyên đến nền tảng MEC nguồn, trong đó bản tin giải phóng tài nguyên bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng, và được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn giải phóng tài nguyên của UE cần được chuyển vùng.

Theo khía cạnh thứ mười, hệ thống chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC) được đề xuất. Hệ thống này bao gồm thiết bị người sử dụng (UE) cần được chuyển vùng, thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng, thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng, nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng, và nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng, và thiết bị mạng truy cập nguồn hoặc nền tảng MEC đích là thiết bị thông báo chuyển vùng;

nền tảng MEC nguồn bao gồm thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC theo phương án bất kỳ của khía cạnh thứ tư;

nền tảng MEC đích bao gồm thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC theo phương án bất kỳ của khía cạnh thứ sáu; và

thiết bị thông báo chuyển vùng bao gồm thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC theo phương án bất kỳ của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ mười một, hệ thống chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC) được đề xuất. Hệ thống này bao gồm thiết bị người sử dụng (UE) cần được chuyển vùng, thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng, thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng, nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng, và nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng, và thiết bị mạng truy cập nguồn hoặc nền tảng MEC đích là thiết bị thông báo chuyển vùng;

nền tảng MEC nguồn bao gồm thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC theo phương án bất kỳ của khía cạnh thứ bảy;

nền tảng MEC đích bao gồm thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC theo phương án bất kỳ của khía cạnh thứ chín; và

thiết bị thông báo chuyển vùng bao gồm thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC theo phương án bất kỳ của khía cạnh thứ tám.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC). Phương pháp này được thực hiện bởi thiết bị mạng truy cập nguồn, và phương pháp này bao gồm các bước:

nhận bản tin yêu cầu được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, trong đó

bản tin yêu cầu được sử dụng để thu được TEID của UE cần được chuyển vùng, và bản tin yêu cầu bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng;

tìm kiếm TEID của UE cần được chuyển vùng từ quan hệ tương quan được lưu trữ từ trước giữa thông tin nhận dạng và TEID theo thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

gửi bản tin phản hồi thứ nhất đến nền tảng MEC nguồn, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang TEID của UE cần được chuyển vùng.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC). Phương pháp này được thực hiện bởi thiết bị mạng truy cập đích, và phương pháp này bao gồm các bước:

nhận yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nguồn; và

gửi lệnh chuyển vùng đến nền tảng MEC đích theo yêu cầu chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn, và lệnh chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC. Thiết bị này được đặt trong thiết bị mạng truy cập nguồn, và thiết bị này bao gồm:

bộ phận nhận, được tạo cấu hình để nhận bản tin yêu cầu được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, trong đó bản tin yêu cầu được sử dụng để thu được TEID của UE cần được chuyển vùng, và bản tin yêu cầu bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng;

bộ phận hỏi, được tạo cấu hình để tìm kiếm TEID của UE cần được chuyển vùng từ quan hệ tương quan được lưu trữ từ trước giữa thông tin nhận dạng và TEID theo thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

bộ phận gửi, được tạo cấu hình để gửi bản tin phản hồi thứ nhất đến nền tảng MEC nguồn, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang TEID của UE cần được chuyển vùng.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC. Thiết bị này

được đặt trong thiết bị mạng truy cập đích, và thiết bị này bao gồm:

bộ phận nhận, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nguồn; và

bộ phận gửi, được tạo cấu hình để gửi lệnh chuyển vùng đến nền tảng MEC đích theo yêu cầu chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn, và lệnh chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC. Thiết bị này được đặt trong thiết bị mạng truy cập nguồn, và thiết bị này bao gồm bộ truyền, bộ nhận, và bộ xử lý, trong đó

bộ nhận được tạo cấu hình để nhận bản tin yêu cầu được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, trong đó bản tin yêu cầu được sử dụng để thu được TEID của UE cần được chuyển vùng, và bản tin yêu cầu bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng;

bộ xử lý được tạo cấu hình để tìm kiếm TEID của UE cần được chuyển vùng từ quan hệ tương quan được lưu trữ từ trước giữa thông tin nhận dạng và TEID theo thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

bộ truyền được tạo cấu hình để gửi bản tin phản hồi thứ nhất đến nền tảng MEC nguồn, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang TEID của UE cần được chuyển vùng.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC. Thiết bị này được đặt trong thiết bị mạng truy cập đích, và thiết bị này bao gồm bộ truyền, bộ nhận, và bộ xử lý, trong đó

bộ nhận được tạo cấu hình để nhận yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nguồn; và

bộ truyền được tạo cấu hình để gửi lệnh chuyển vùng đến nền tảng MEC đích theo yêu cầu chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn, và lệnh chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho UE cần

được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập.

Các hiệu quả của các giải pháp kỹ thuật được sáng chế đề xuất như sau.

Theo nền tảng MEC phương pháp, thiết bị và hệ thống chuyển vùng được đề xuất trong các phương án của sáng chế, sau khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng truy cập nguồn có thể gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn. Nền tảng MEC nguồn có thể xác định thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng, và thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng. Ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng. Sau đó, nền tảng MEC nguồn có thể gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích, sao cho nền tảng MEC đích thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo thông tin về ứng dụng nguồn. Do đó, sau khi UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, nền tảng MEC đích có thể tiếp tục cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng thu được của UE cần được chuyển vùng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Cần hiểu rằng phần mô tả chung trên đây và phần mô tả chi tiết sau đây chỉ là các ví dụ và các sự giải thích, và không thể tạo thành giới hạn của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.1-1 là hình vẽ triển khai giản lược của máy chủ MEC trong hệ thống LTE theo một phương án của sáng chế;

Fig.1-2 là hình vẽ cấu trúc của máy chủ MEC theo một phương án của sáng chế;

Fig.1-3 là sơ đồ giản lược của hệ thống chuyển vùng nền tảng mà có liên quan đến phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của một phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ của một phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.5-1 là lưu đồ của một phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.5-2 là lưu đồ của phương pháp tạo thông báo chuyển vùng bởi thiết bị mạng truy cập nguồn theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ của một phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.7-1 là sơ đồ giản lược của thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC theo một phương án của sáng chế;

Fig.7-2 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.8-1 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.8-2 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.9-1 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.9-2 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC

khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.11-1 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.11-2 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế; và

Fig.12 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế.

Các hình vẽ kèm theo nêu trên thể hiện các phương án cụ thể của sáng chế, và phần mô tả chi tiết hơn được đưa ra ở phần sau đây. Các hình vẽ kèm theo và các phần mô tả không được dự định để giới hạn phạm vi ý tưởng của sáng chế theo cách bất kỳ, mà được dự định để mô tả khái niệm của sáng chế cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này dựa vào các phương án cụ thể.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để giúp các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả chi tiết các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Máy chủ điện toán biên di động (MEC) thường được triển khai trên giao diện mặt phẳng người sử dụng giữa thiết bị mạng truy cập và cổng truy cập mạng lõi trong mạng truyền thông di động. Mạng truyền thông di động có thể là các hệ thống có các tiêu chuẩn khác nhau, ví dụ, có thể là hệ thống phát triển dài hạn (LTE), hệ thống đa truy cập phân chia mã đồng bộ phân chia thời gian (TD-SCDMA), hệ thống đa truy cập phân chia mã dải rộng (WCDMA), hoặc hệ thống tương tự. Trong hệ thống LTE, thiết bị mạng truy cập có thể là nút B phát triển eNodeB), và cổng truy cập mạng lõi có thể là cổng phục vụ (SGW). Trong hệ thống TD-SCDMA hoặc WCDMA, thiết bị mạng truy cập có thể là bộ điều khiển mạng radio (RNC), và cổng truy cập mạng lõi có thể là nút hỗ trợ GPRS phục vụ (SGSN). Ví dụ, Fig.1-1 là hình vẽ triển khai giản lược của máy chủ MEC trong hệ thống LTE theo một phương án của sáng chế. Hệ thống LTE bao

gồm mạng truy cập radio mặt đất toàn cầu phát triển (E-UTRAN) và lõi gói phát triển (EPC). E-UTRAN là mạng bao gồm nhiều eNodeB 001. EPC bao gồm thực thể quản lý di động (MME) 002 chịu trách nhiệm xử lý báo hiệu và SGW 003 để xử lý dữ liệu. Các eNodeB 001 trong E-UTRAN được nối với SGW 003 trong EPC bằng cách sử dụng giao diện mặt phẳng người sử dụng, được nối với MME 002 trong EPC bằng cách sử dụng giao diện mặt phẳng điều khiển, và được nối với UE 004 bằng cách sử dụng giao diện LTE-Uu. MME 002 trong EPC được nối với SGW 003 bằng cách sử dụng giao diện S11. Giao diện mặt phẳng người sử dụng cũng được gọi là S1-U, và giao diện mặt phẳng điều khiển cũng được gọi là S1-MME. Như được thể hiện trên Fig.1-1, máy chủ MEC thường được triển khai trên giao diện mặt phẳng người sử dụng S1-U giữa các eNodeB và SGW. Do máy chủ MEC được triển khai ở phía mạng truy cập radio gần UE, nên máy chủ MEC có thể cung cấp dịch vụ có độ trễ thấp, truy cập nhanh, và dải thông cao cho UE.

Fig.1-2 là hình vẽ cấu trúc của máy chủ MEC theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1-2, ngoài các cơ sở hạ tầng ưu tiên, máy chủ MEC bao gồm nền tảng MEC và nhiều ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC. Các ứng dụng này chạy riêng rẽ trên các máy ảo ứng dụng. Nền tảng MEC là lõi của máy chủ MEC, và có thể bao gồm môđun chức năng tách lưu lượng (TOF), môđun dịch vụ thông tin mạng radio (RNIS), môđun dịch vụ truyền thông, môđun đăng ký dịch vụ, và môđun tương tự, để quản lý nhiều ứng dụng, và cung cấp các dịch vụ như truyền thông và đăng ký dịch vụ cho nhiều ứng dụng. Thiết bị người dùng (UE) có thể thu được dữ liệu ứng dụng liên quan từ nền tảng MEC trong máy chủ MEC bằng cách sử dụng mạng truy cập radio (RAN). Ví dụ, giả sử rằng ứng dụng kiểu video được triển khai trên nền tảng MEC trong máy chủ MEC. Trong ứng dụng kiểu video, dữ liệu video được cung cấp bởi nhà cung cấp dịch vụ có thể được đệm. Nền tảng MEC có thể quản lý ứng dụng kiểu video, và chuyển tiếp dữ liệu video được đệm trong ứng dụng kiểu video đến UE mà truy cập mạng truyền thông. Ví dụ, trong mạng LTE được thể hiện trên Fig.1-1, UE có thể thu được, bằng cách sử dụng E-UTRAN và từ

nền tảng MEC trong máy chủ MEC tương ứng, dữ liệu video được cung cấp bởi ứng dụng kiểu video.

Fig.1-3 là sơ đồ giản lược của hệ thống chuyển vùng nền tảng mà có liên quan đến phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1-3, hệ thống chuyển vùng nền tảng bao gồm UE 00, ít nhất hai thiết bị mạng truy cập, và các nền tảng MEC lần lượt tương ứng với ít nhất hai thiết bị mạng truy cập. Ví dụ, ít nhất hai thiết bị mạng truy cập có thể là thiết bị mạng truy cập nguồn 01 và thiết bị mạng truy cập đích 02. Nền tảng MEC tương ứng với thiết bị mạng truy cập nguồn 01 là nền tảng MEC nguồn 03, và nền tảng MEC tương ứng với thiết bị mạng truy cập đích 02 là nền tảng MEC đích 04. Nếu thiết bị mạng truy cập mà hiện được truy cập bởi UE 00 là thiết bị mạng truy cập nguồn 01, thì ứng dụng kiểu video A được triển khai trên nền tảng MEC nguồn 03 tương ứng với thiết bị mạng truy cập nguồn 01, và nền tảng MEC nguồn 03 đang cung cấp, cho UE, dữ liệu video mà là của video trực tuyến và được đệm trong ứng dụng kiểu video A, trong suốt chuyển động của UE 00, khi UE 00 cần được chuyển vùng từ ô được phủ sóng bởi thiết bị mạng truy cập nguồn 01 đến ô được phủ sóng bởi thiết bị mạng truy cập đích 02, nền tảng MEC mà cung cấp dữ liệu video cho UE 00 cũng cần được thay đổi từ nền tảng MEC nguồn 03 sang nền tảng MEC đích 04. Điều này có nghĩa là, sau khi UE được chuyển vùng sang thiết bị mạng truy cập đích, ứng dụng kiểu video B được triển khai trên nền tảng MEC đích 04 tiếp tục cung cấp dữ liệu video cho UE 00. Ứng dụng kiểu video A và ứng dụng kiểu video B có thể đệm dữ liệu video được cung cấp bởi cùng một nhà cung cấp dịch vụ. Ứng dụng kiểu video A được triển khai trên nền tảng MEC nguồn 03 có thể là ứng dụng nguồn, và ứng dụng kiểu video B được triển khai trên nền tảng MEC đích 04 có thể là ứng dụng đích. Do đó, có thể đảm bảo rằng UE 00 có thể thu được dữ liệu ứng dụng liên tục từ các nền tảng MEC khi UE 00 được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập.

Trong hệ thống LTE, khi UE được chuyển vùng từ thiết bị mạng truy cập nguồn đến thiết bị mạng truy cập đích, hai cách chuyển vùng có thể được sử

dụng cho phương án: chuyển vùng trên cơ sở giao diện X2 và chuyển vùng trên cơ sở giao diện S1. Trong quy trình chuyển vùng trên cơ sở giao diện X2, cả dữ liệu và việc báo hiệu được chuyển tiếp từ thiết bị mạng truy cập nguồn đến thiết bị mạng truy cập đích bằng cách sử dụng giao diện X2 giữa các thiết bị mạng truy cập. Trong quy trình chuyển vùng trên cơ sở giao diện S1, việc báo hiệu được chuyển tiếp bằng cách sử dụng giao diện S1 giữa thiết bị mạng truy cập và MME. Nếu không có giao diện X2 giữa thiết bị mạng truy cập nguồn và thiết bị mạng truy cập đích, dữ liệu được chuyển tiếp gián tiếp bằng cách sử dụng giao diện S1-U. Nếu có giao diện X2 giữa thiết bị mạng truy cập nguồn và thiết bị mạng truy cập đích, dữ liệu có thể được chuyển tiếp trực tiếp bằng cách sử dụng giao diện X2. Theo phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC, khi UE đang được chuyển vùng từ thiết bị mạng truy cập nguồn đến thiết bị mạng truy cập đích, thiết bị mạng truy cập nguồn hoặc thiết bị mạng truy cập đích ra lệnh cho nền tảng MEC thực hiện chuyển vùng nền tảng MEC. Sau đó, thủ tục chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập và thủ tục chuyển vùng giữa các nền tảng MEC có thể được thực hiện song song.

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC theo một phương án của sáng chế. Phương pháp này có thể được thực hiện bởi nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng được thể hiện trên Fig.1-3. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

Bước 201: Nhận thông báo chuyển vùng được gửi bởi thiết bị thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng, và thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng.

Bước 202: Xác định thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng.

Bước 203: Thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng theo TEID của UE cần được chuyển vùng, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng.

Bước 204: Gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích.

Kết luận, theo phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sau khi nhận thông báo chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nguồn hoặc nền tảng MEC đích, nền tảng MEC nguồn có thể xác định thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng, và thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng. Ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng. Sau đó, nền tảng MEC nguồn có thể gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích, sao cho nền tảng MEC đích thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo thông tin về ứng dụng nguồn. Do đó, sau khi UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, nền tảng MEC đích có thể tiếp tục cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng thu được của UE cần được chuyển vùng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Fig.3 là lưu đồ của một phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC khác theo một phương án của sáng chế. Phương pháp này có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng được thể hiện trên Fig.1-3. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

Bước 301: Tạo ra thông báo chuyển vùng khi xác định được là UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng.

Bước 302: Gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Kết luận, theo phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng truy cập nguồn hoặc nền tảng MEC đích có thể tạo ra thông báo chuyển vùng, và gửi

thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn. Thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng, sao cho nền tảng MEC nguồn gửi ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng đến nền tảng MEC đích. Nền tảng MEC đích có thể thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo thông tin về ứng dụng nguồn trong ngữ cảnh. Do đó, sau khi UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, nền tảng MEC đích có thể tiếp tục cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng thu được của UE cần được chuyển vùng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Fig.4 là lưu đồ của một phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế. Phương pháp này có thể được thực hiện bởi nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng được thể hiện trên Fig.1-3. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

Bước 401: Nhận ngữ cảnh được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng.

Ngữ cảnh thu được bởi nền tảng MEC nguồn sau khi nhận thông báo chuyển vùng được gửi bởi thiết bị truyền thông và sau khi xác định TEID của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng. Thiết bị truyền thông là trạm cơ sở nguồn hoặc nền tảng MEC đích.

Bước 402: Thu nhận, theo thông tin về ứng dụng nguồn, dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC đích.

Kết luận, theo phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sau khi nhận ngữ cảnh được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, nền tảng MEC đích có thể thu được, theo thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng, dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC đích, trong đó thông tin có trong ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng,

và tiếp tục cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Theo các phương án của sáng chế, khi UE cần được chuyển vùng từ thiết bị mạng truy cập nguồn đến thiết bị mạng truy cập đích, thiết bị mạng truy cập nguồn hoặc nền tảng MEC đích gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn, để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn thực hiện chuyển vùng nền tảng. Sau đó, thủ tục chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập và thủ tục chuyển vùng giữa các nền tảng MEC có thể được thực hiện song song. Theo khía cạnh, theo một phương án của sáng chế, phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế được mô tả chi tiết bằng cách sử dụng một ví dụ trong đó thiết bị mạng truy cập nguồn gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn trong thủ tục chuyển vùng dựa trên giao diện X2 trong hệ thống LTE. Phương pháp này có thể được áp dụng vào hệ thống được thể hiện trên Fig.1-3. Như được thể hiện trên Fig.5-1, phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

Bước 501: Thiết bị mạng truy cập nguồn tạo thông báo chuyển vùng khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập.

Theo phương án này của sáng chế, khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng đang truy cập thiết bị mạng truy cập cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng truy cập nguồn có thể tạo ra thông báo chuyển vùng mà được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng. Thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích mà cần được truy cập bởi UE cần được chuyển vùng sau khi chuyển vùng. TEID được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập nguồn cho UE mà truy cập ô dịch vụ của thiết bị mạng truy cập, và được sử dụng để nhận dạng duy nhất đường hầm truyền thông được sử dụng bởi mỗi UE.

Fig.5-2 là lưu đồ của phương pháp tạo thông báo chuyển vùng bởi thiết bị mạng truy cập nguồn theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5-2, phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

Bước 5011: Thiết bị mạng truy cập nguồn nhận báo cáo đo lường được gửi bởi UE cần được chuyển vùng.

Sau khi truy cập ô (tức là, ô dịch vụ) được phủ sóng bởi thiết bị mạng truy cập nguồn, UE cần được chuyển vùng có thể đo liên tục chất lượng tín hiệu của ô dịch vụ và ô liền kề ô dịch vụ (tức là, ô lân cận), và gửi định kỳ báo cáo đo lường ô lân cận đến thiết bị mạng truy cập nguồn, hoặc khi chất lượng tín hiệu của ô lân cận tốt hơn chất lượng dịch vụ của ô dịch vụ theo một ngưỡng cụ thể và trường hợp này duy trì trong một khoảng thời gian, gửi báo cáo đo lường ô lân cận đến thiết bị mạng truy cập nguồn.

Bước 5012: Thiết bị mạng truy cập nguồn xác định, theo báo cáo đo lường, rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập.

Thiết bị mạng truy cập nguồn có thể xác định, theo báo cáo đo lường ô lân cận, liệu chất lượng tín hiệu của ô lân cận có tốt hơn chất lượng tín hiệu của ô dịch vụ hay không. Khi chất lượng tín hiệu của ô lân cận tốt hơn chất lượng tín hiệu của ô dịch vụ, thì thiết bị mạng truy cập nguồn có thể xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập.

Bước 5013: Thiết bị mạng truy cập nguồn tạo thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng bao gồm TEID của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng.

Sau khi xác định UE được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng truy cập nguồn có thể thu được TEID của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích mà cần được truy cập bởi UE cần được chuyển vùng sau khi chuyển vùng, và tạo ra thông báo chuyển vùng theo TEID của UE cần được chuyển vùng và

thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích.

Bước 502a: Thiết bị mạng truy cập nguồn gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Sau khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng truy cập nguồn có thể gửi thông báo chuyển vùng bao gồm TEID của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích đến nền tảng MEC nguồn tương ứng với thiết bị mạng truy cập nguồn, để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng.

Bước 502b: Thiết bị mạng truy cập nguồn gửi yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập đích.

Trong thủ tục chuyển vùng dựa trên giao diện X2, sau khi xác định UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng truy cập nguồn có thể gửi yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập đích. Trong thủ tục chuyển vùng dựa trên giao diện S1, khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng truy cập nguồn có thể gửi yêu cầu chuyển vùng đến MME nguồn.

Trong lúc áp dụng thực tế, bước 502a và bước 502b có thể được thực hiện đồng thời, tức là, sau khi thiết bị mạng truy cập nguồn xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, thông báo chuyển vùng được gửi đến nền tảng MEC nguồn và yêu cầu chuyển vùng được gửi đến thiết bị mạng truy cập đích có thể được gửi song song.

Bước 503: Nền tảng MEC nguồn thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng.

Sau khi nhận thông báo chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nguồn, nền tảng MEC nguồn có thể thu được, từ ngữ cảnh được lưu trữ từ trước của UE, ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng theo TEID của UE cần được chuyển vùng trong thông báo chuyển vùng. Ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE

cần được chuyển vùng và quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng. Thông tin về ứng dụng nguồn bao gồm thông tin nhận dạng của ứng dụng nguồn và địa chỉ giao thức Internet mặt phẳng điều khiển (IP CP) của ứng dụng. Thông tin nhận dạng của ứng dụng được sử dụng để nhận dạng ứng dụng trong máy chủ MEC. IP CP được sử dụng để truyền thông giữa các ứng dụng trong các máy chủ MEC khác nhau, tức là, để đồng bộ hóa dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng. Quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo quy tắc mà nhờ đó nền tảng MEC xử lý dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng. Quy tắc định tuyến có thể bao gồm bộ lọc gói IP của UE cần được chuyển vùng và danh sách ứng dụng tương ứng với bộ lọc gói IP. Bộ lọc gói IP bao gồm địa chỉ IP nguồn, địa chỉ IP đích, số cổng nguồn, số cổng đích, và số giao thức. Danh sách ứng dụng bao gồm ứng dụng mà qua đó luồng dữ liệu gặp bộ lọc gói IP sẽ thông qua. Thông tin về ứng dụng nguồn có thể còn bao gồm địa chỉ IP của UE cần được chuyển vùng, sao cho ứng dụng đích có thể đồng bộ hóa dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng nguồn theo IP của UE.

Bước 504: Nền tảng MEC nguồn gửi ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng đến nền tảng MEC đích.

Theo phương án này của sáng chế, nền tảng MEC nguồn có thể gửi ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng đến nền tảng MEC đích bằng cách sử dụng đường hầm cổng phân phối (DGW).

Bước 505: Nền tảng MEC đích cập nhật, theo quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, quy tắc định tuyến được lưu trữ trên nền tảng MEC đích.

Sau khi nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, nền tảng MEC đích trước tiên có thể cập nhật, theo quy tắc định tuyến dành cho UE cần được chuyển vùng và trong ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng, quy tắc định tuyến được lưu trữ trên nền tảng MEC đích. Nếu ứng dụng đích không thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng nguồn khi nền tảng MEC đích nhận dữ liệu đường lên của UE cần được chuyển vùng, nền tảng MEC đích có thể đệm dữ liệu đường lên của

UE cần được chuyển vùng theo quy tắc định tuyến được cập nhật.

Bước 506a: Nền tảng MEC đích gửi bản tin phản hồi thứ hai đến nền tảng MEC nguồn.

Bản tin phản hồi thứ hai được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC đích hoàn thành việc cập nhật quy tắc định tuyến, sao cho nền tảng MEC nguồn có thể gửi phản hồi chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập nguồn.

Bước 506b: Nền tảng MEC đích gửi bản tin thông báo đến ứng dụng đích tương ứng với thông tin nhận dạng của ứng dụng nguồn.

Ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng được nhận bởi nền tảng MEC đích bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng. Thông tin này bao gồm thông tin nhận dạng của ứng dụng nguồn, IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn, và IP của UE cần được chuyển vùng. Nền tảng MEC đích có thể xác định, theo thông tin nhận dạng của ứng dụng nguồn, ứng dụng đích mà tương ứng với thông tin nhận dạng trong nền tảng MEC đích, và gửi bản tin thông báo đến ứng dụng đích. Bản tin thông báo bao gồm địa chỉ IP của UE cần được chuyển vùng và IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn. Theo cách này, ứng dụng đích có thể gửi yêu cầu thu nhận dữ liệu đến ứng dụng nguồn theo IP CP. Yêu cầu thu nhận dữ liệu mang IP của UE cần được chuyển vùng. Sau khi nhận yêu cầu thu nhận dữ liệu, ứng dụng nguồn có thể thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo IP của UE cần được chuyển vùng, và gửi dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng đến ứng dụng đích, sao cho ứng dụng đích đồng bộ hóa trạng thái của UE cần được chuyển vùng.

Theo phương án này của sáng chế, bản tin phản hồi ở bước 506a và bản tin thông báo ở bước 506b được gửi bởi nền tảng MEC đích song song. Điều này có nghĩa là, sau khi hoàn thành việc cập nhật quy tắc định tuyến, nền tảng MEC đích có thể gửi bản tin thông báo đến ứng dụng đích đồng thời khi gửi bản tin phản hồi đến nền tảng MEC nguồn.

Bước 507: Nền tảng MEC nguồn gửi phản hồi chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập nguồn.

Phản hồi chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn hoàn thành việc chuyển vùng đến nền tảng MEC đích. Sau khi nhận bản tin phản hồi được gửi bởi nền tảng MEC đích, nền tảng MEC nguồn có thể xác định rằng nền tảng MEC đích đã hoàn thành việc cập nhật quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, tức là, nền tảng MEC đích có thể nhận và xử lý dữ liệu đường lên của UE. Do đó, nền tảng MEC nguồn có thể gửi phản hồi chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập nguồn.

Bước 508: Thiết bị mạng truy cập nguồn gửi lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng theo phản hồi chuyển vùng.

Sau khi nhận phản hồi chuyển vùng, thiết bị mạng truy cập nguồn có thể gửi lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng. Lệnh chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập đích. Do thủ tục chuyển vùng giữa các nền tảng MEC và thủ tục chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập được thực hiện song song, nên nếu thiết bị mạng truy cập nguồn đã nhận, trước khi nhận phản hồi chuyển vùng được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, phản hồi chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập đích (trong thủ tục chuyển vùng dựa trên giao diện X2) hoặc phản hồi chuyển vùng được gửi bởi MME nguồn (trong thủ tục chuyển vùng dựa trên giao diện S1), thiết bị mạng truy cập nguồn có thể khởi động bộ định thời. Nếu phản hồi chuyển vùng được gửi bởi nền tảng MEC nguồn không được nhận trong khoảng thời gian được thiết lập trước trên bộ định thời, thiết bị mạng truy cập nguồn thực hiện thủ tục chuyển vùng ban đầu giữa các thiết bị mạng truy cập, tức là, gửi lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng. Theo cách khác, nếu phản hồi chuyển vùng được gửi bởi nền tảng MEC nguồn được nhận trong khoảng thời gian được thiết lập trước trên bộ định thời, thì thiết bị mạng truy cập nguồn gửi ngay lập tức lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng.

Bước 509: Ứng dụng đích thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng nguồn.

Ở bước 506b, sau khi nhận bản tin thông báo được gửi bởi nền tảng MEC

đích, ứng dụng đích có thể gửi yêu cầu thu nhận dữ liệu đến ứng dụng nguồn theo địa chỉ IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn trong bản tin thông báo. Yêu cầu thu nhận dữ liệu mang IP của UE cần được chuyển vùng. Sau khi nhận yêu cầu thu nhận dữ liệu, ứng dụng nguồn có thể thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo IP của UE cần được chuyển vùng, và gửi dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng đến ứng dụng đích, sao cho nền tảng MEC đích có thể cung cấp các dịch vụ liên tục cho UE cần được chuyển vùng bằng cách sử dụng dữ liệu ứng dụng thu được bởi ứng dụng đích.

Bước 510: Ứng dụng đích gửi phản hồi thông báo đến nền tảng MEC đích.

Sau khi thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng, ứng dụng đích có thể gửi phản hồi thông báo đến nền tảng MEC đích. Sau khi nhận phản hồi thông báo, nền tảng MEC đích có thể xác định rằng nền tảng MEC đích có thể cung cấp các dịch vụ liên tục cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng thu được bởi ứng dụng đích.

Trước khi nền tảng MEC đích nhận phản hồi được gửi bởi ứng dụng đích, và sau khi UE cần được chuyển vùng nhận lệnh chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nguồn, nếu UE cần được chuyển vùng đã truy cập thiết bị mạng truy cập đích và đã gửi dữ liệu đường lên đến nền tảng MEC đích bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy cập đích, nền tảng MEC đích có thể đệm dữ liệu đường lên của UE cần được chuyển vùng theo quy tắc định tuyến được cập nhật.

Bước 511: Nền tảng MEC đích cập nhật lại quy tắc định tuyến.

Sau khi nền tảng MEC đích nhận phản hồi được gửi bởi ứng dụng đích, nền tảng MEC đích có thể xác định rằng ứng dụng đích đã thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng. Trong trường hợp này, nền tảng MEC đích có thể cập nhật lại quy tắc định tuyến, và xử lý dữ liệu đường lên được đệm từ trước của UE cần được chuyển vùng và dữ liệu ứng dụng được đồng bộ hóa của UE trong ứng dụng đích theo quy tắc định tuyến được cập nhật. Sau đó, nền tảng MEC đích có thể gửi dữ liệu ứng dụng được xử lý của UE cần được chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dịch

vụ bởi UE cần được chuyển vùng từ nền tảng MEC.

Cần lưu ý rằng trong lúc áp dụng thực tế, sau khi nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng, như được thể hiện ở bước 505, nền tảng MEC đích trước tiên có thể cập nhật bộ lọc gói IP trong quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng. Điều này có nghĩa là, nền tảng MEC đích có thể đệm dữ liệu đường lên của UE cần được chuyển vùng theo bộ lọc gói IP. Sau khi nhận phản hồi được gửi bởi ứng dụng đích, nền tảng MEC đích có thể cập nhật lại bộ lọc gói IP trong quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, và cập nhật danh sách ứng dụng tương ứng với bộ lọc gói IP.

Bước 512: Nền tảng MEC đích gửi bản tin giải phóng tài nguyên đến nền tảng MEC nguồn.

Bản tin giải phóng tài nguyên bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng, và thông tin nhận dạng có thể là TEID của UE cần được chuyển vùng hoặc IP của UE cần được chuyển vùng. Bản tin giải phóng tài nguyên được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn giải phóng tài nguyên của UE cần được chuyển vùng.

Bước 513: Nền tảng MEC nguồn giải phóng tài nguyên của UE cần được chuyển vùng theo bản tin giải phóng tài nguyên.

Bản tin giải phóng tài nguyên bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng, và thông tin nhận dạng có thể là TEID của UE cần được chuyển vùng hoặc IP của UE cần được chuyển vùng. Nền tảng MEC nguồn có thể giải phóng tài nguyên của UE cần được chuyển vùng theo thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng. Theo cách này, nền tảng MEC nguồn và nền tảng MEC đích hoàn thành việc chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng.

Theo phương án này của sáng chế, giả sử rằng trước khi UE được chuyển vùng từ thiết bị mạng truy cập nguồn đến thiết bị mạng truy cập đích, nền tảng MEC nguồn tương ứng với thiết bị mạng truy cập nguồn đang cung cấp, cho UE, dữ liệu video của video trực tuyến được đệm trong ứng dụng kiểu video A, và khi UE đang được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, video trực

tuyến trong UE đã được phát trong 3 phút và 56 giây. Trong trường hợp này, khi UE đang được chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập đích, nền tảng MEC đích và nền tảng MEC nguồn có thể thực hiện thủ tục chuyển vùng nền tảng được đề xuất trong phương án này của sáng chế song song. Sau khi chuyển vùng nền tảng, ứng dụng kiểu video B được triển khai trên nền tảng MEC đích có thể thu được dữ liệu ứng dụng của UE từ ứng dụng A. Dữ liệu ứng dụng có thể bao gồm tiến trình phát của video trực tuyến hiện thu được bởi UE. Do đó, ứng dụng kiểu video B có thể tiếp tục cung cấp, bằng cách sử dụng nền tảng MEC đích, dữ liệu video sau khi video trực tuyến đã được phát trong 3 phút và 56 giây, nhờ đó đảm bảo rằng UE vẫn có thể thu được dữ liệu video liên tục khi UE được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập.

Kết luận, theo phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sau khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng truy cập nguồn có thể gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn. Nền tảng MEC nguồn có thể xác định thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng, và thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng. Ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng. Sau đó, nền tảng MEC nguồn có thể gửi ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng đến nền tảng MEC đích, sao cho nền tảng MEC đích thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo thông tin về ứng dụng nguồn này. Do đó, sau khi UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, nền tảng MEC đích có thể tiếp tục cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng thu được của UE cần được chuyển vùng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Theo một khía cạnh khác, theo một phương án của sáng chế, một phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC khác được đề xuất trong phương án này của sáng chế được mô tả chi tiết bằng cách sử dụng ví dụ trong đó nền tảng MEC

đích gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn trong thủ tục chuyển vùng dựa trên giao diện X2 trong hệ thống LTE. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp này có thể được áp dụng vào hệ thống được thể hiện trên Fig.1-3. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

Bước 601: Thiết bị mạng truy cập đích gửi lệnh chuyển vùng đến nền tảng MEC đích.

Khi nhận yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nguồn (khi chuyển vùng trên cơ sở giao diện X2) hoặc yêu cầu chuyển vùng được gửi bởi MME đích (khi chuyển vùng trên cơ sở giao diện S1), thiết bị mạng truy cập đích có thể gửi lệnh chuyển vùng đến nền tảng MEC đích. Sau đó, thủ tục chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập và thủ tục chuyển vùng giữa các nền tảng MEC có thể được thực hiện song song. Lệnh chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập đích bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn. Lệnh chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập. Thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng có thể là thông tin nhận dạng tạm thời ô-mạng radio (C-RNTI) được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập nguồn cho UE.

Bước 602: Nền tảng MEC đích tạo thông báo chuyển vùng theo lệnh chuyển vùng.

Sau khi nhận lệnh chuyển vùng, nền tảng MEC đích có thể xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, và do đó xác định rằng nền tảng MEC nguồn tương ứng với thiết bị mạng truy cập nguồn mà được truy cập bởi UE cần được chuyển vùng cần phải thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng. Do đó, nền tảng MEC đích có thể tạo ra thông báo chuyển vùng theo lệnh chuyển vùng. Thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn.

Bước 603: Nền tảng MEC đích xác định, theo thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn và quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa

thiết bị mạng truy cập và nền tảng MEC, nền tảng MEC nguồn tương ứng với thiết bị mạng truy cập nguồn.

Nền tảng MEC đích có thể lưu trữ quan hệ tương quan giữa thiết bị mạng truy cập và nền tảng MEC. Nền tảng MEC đích có thể xác định, từ quan hệ tương quan theo thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn có trong lệnh chuyển vùng, nền tảng MEC nguồn tương ứng với thiết bị mạng truy cập nguồn.

Bước 604: Nền tảng MEC đích gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Sau khi xác định nền tảng MEC nguồn, nền tảng MEC đích có thể gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn. Thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn.

Bước 605: Nền tảng MEC nguồn gửi bản tin yêu cầu đến thiết bị mạng truy cập nguồn.

Bản tin yêu cầu được sử dụng để thu được TEID của UE cần được chuyển vùng, và bản tin yêu cầu bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng. Sau khi nhận thông báo chuyển vùng được gửi bởi nền tảng MEC đích, nền tảng MEC nguồn có thể xác định rằng việc chuyển vùng nền tảng cần phải được thực hiện đối với UE cần được chuyển vùng. Điều này có nghĩa là, nền tảng MEC nguồn cần phải gửi ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng đến nền tảng MEC đích. Thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng có trong thông báo chuyển vùng được nhận bởi nền tảng MEC nguồn được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập nguồn cho UE, và nền tảng MEC nguồn không thể nhận dạng UE theo thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng. Do đó, nền tảng MEC nguồn có thể gửi bản tin yêu cầu đến thiết bị mạng truy cập nguồn theo thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn có trong thông báo chuyển vùng. Bản tin yêu cầu bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng.

Bước 606a: Thiết bị mạng truy cập nguồn gửi bản tin phản hồi thứ nhất

đến nền tảng MEC nguồn.

Bản tin phản hồi thứ nhất mang TEID của UE cần được chuyển vùng. Sau khi nhận bản tin yêu cầu được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, thiết bị mạng truy cập nguồn có thể tìm TEID của UE cần được chuyển vùng từ quan hệ tương quan được lưu trữ từ trước giữa thông tin nhận dạng và TEID theo thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng trong bản tin yêu cầu, tạo ra bản tin phản hồi thứ nhất theo TEID của UE cần được chuyển vùng, và gửi bản tin phản hồi thứ nhất đến nền tảng MEC nguồn, sao cho nền tảng MEC nguồn có thể thu được ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng theo TEID.

Bước 606b: Thiết bị mạng truy cập nguồn gửi lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng.

Sau khi nhận yêu cầu thu nhận TEID được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, thiết bị mạng truy cập nguồn có thể xác định rằng nền tảng MEC nguồn và nền tảng MEC đích đã bắt đầu thực hiện thủ tục chuyển vùng nền tảng. Do đó, thiết bị mạng truy cập nguồn có thể gửi lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng, để ra lệnh cho UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập đích.

Nếu thiết bị mạng truy cập nguồn đã nhận, trước khi nhận yêu cầu thu nhận TEID được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, phản hồi chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập đích (trong thủ tục chuyển vùng dựa trên giao diện X2) hoặc phản hồi chuyển vùng được gửi bởi MME nguồn (trong thủ tục chuyển vùng dựa trên giao diện S1), thiết bị mạng truy cập nguồn có thể khởi động bộ định thời. Nếu yêu cầu thu nhận TEID được gửi bởi nền tảng MEC nguồn không được nhận trong khoảng thời gian được thiết lập trước trên bộ định thời, thiết bị mạng truy cập nguồn thực hiện thủ tục chuyển vùng ban đầu giữa các thiết bị mạng truy cập, tức là, gửi lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng. Theo cách khác, nếu yêu cầu thu nhận TEID được gửi bởi nền tảng MEC nguồn được nhận trong khoảng thời gian được thiết lập trước trên bộ định thời, thiết bị mạng truy cập nguồn gửi ngay lập tức lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng.

Bước 607: Nền tảng MEC nguồn thu được ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng.

Sau khi nhận TEID của UE cần được chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nguồn, nền tảng MEC nguồn có thể thu được, từ ngữ cảnh được lưu trữ từ trước của UE, ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng theo TEID. Ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng bao gồm thông tin ứng dụng của ứng dụng mà đang được sử dụng bởi UE cần được chuyển vùng và quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng.

Bước 608: Nền tảng MEC nguồn gửi ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng đến nền tảng MEC đích.

Bước 609: Nền tảng MEC đích cập nhật, theo quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, quy tắc định tuyến được lưu trữ trên nền tảng MEC đích.

Bước 610a: Nền tảng MEC đích gửi bản tin phản hồi thứ hai đến thiết bị mạng truy cập đích.

Bản tin phản hồi thứ hai được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC đích hoàn thành việc cập nhật quy tắc định tuyến.

Bước 610b: Nền tảng MEC đích gửi bản tin thông báo đến ứng dụng đích tương ứng với thông tin nhận dạng của ứng dụng.

Bước 611: Ứng dụng đích thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng nguồn.

Bước 612: Ứng dụng đích gửi phản hồi thông báo đến nền tảng MEC đích.

Bước 613: Nền tảng MEC đích cập nhật lại quy tắc định tuyến.

Bước 614: Nền tảng MEC đích gửi bản tin giải phóng tài nguyên đến nền tảng MEC nguồn.

Bước 615: Nền tảng MEC nguồn giải phóng tài nguyên của UE cần được chuyển vùng theo bản tin giải phóng tài nguyên.

Bản tin giải phóng tài nguyên được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn giải phóng tài nguyên. Theo cách này, nền tảng MEC nguồn và nền tảng MEC đích hoàn thành việc chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển

vùng.

Đối với các phương pháp của phương án cụ thể ở các bước từ bước 608 đến bước 615, có thể tham chiếu đến các bước từ bước 504 đến bước 506 và từ bước 509 đến bước 513. Nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây theo phương án này của sáng chế.

Kết luận, theo phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sau khi nhận lệnh chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập đích, nền tảng MEC đích có thể gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn. Nền tảng MEC nguồn có thể xác định thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng, và thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng. Ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng bao gồm thông tin ứng dụng của ứng dụng mà đang được sử dụng bởi UE cần được chuyển vùng. Sau đó, nền tảng MEC nguồn có thể gửi ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng đến nền tảng MEC đích, sao cho nền tảng MEC đích thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo thông tin ứng dụng. Do đó, sau khi UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, nền tảng MEC đích có thể tiếp tục cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng thu được của UE cần được chuyển vùng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Cần lưu ý rằng trình tự các bước của phương pháp chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể được điều chỉnh chính xác, và một bước có thể được bổ sung hoặc bỏ qua một cách tương ứng theo tình huống. Phương pháp cải biến bất kỳ mà có thể được hiểu dễ dàng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế, và do đó không được mô tả chi tiết nữa.

Fig.7-1 là sơ đồ giản lược của thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC 700 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị này được đặt trên nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng. Như được thể hiện trên Fig.7-1, thiết bị

700 bao gồm bộ thu thứ nhất 701, bộ xác định 702, bộ thu nhận 703, và bộ gửi thứ nhất 704.

Bộ thu thứ nhất 701 được tạo cấu hình để nhận thông báo chuyển vùng được gửi bởi thiết bị thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng, và thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng.

Bộ xác định 702 được tạo cấu hình để xác định thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng.

Bộ thu nhận 703 được tạo cấu hình để thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng theo TEID của UE cần được chuyển vùng, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng.

Bộ gửi thứ nhất 704 được tạo cấu hình để gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích.

Kết luận, theo thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sau khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng truy cập nguồn có thể gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn. Nền tảng MEC nguồn có thể xác định thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng, và thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng. Ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng. Sau đó, nền tảng MEC nguồn có thể gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích, sao cho nền tảng MEC đích thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo thông tin về ứng dụng nguồn. Do đó, sau khi UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, nền tảng MEC đích có thể tiếp tục cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng

theo dữ liệu ứng dụng thu được của UE cần được chuyển vùng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Fig.7-2 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác 700 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị này được đặt trên nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng. Như được thể hiện trên Fig.7-2, thiết bị 700 bao gồm bộ thu thứ nhất 701, bộ xác định 702, bộ thu nhận 703, bộ gửi thứ nhất 704, bộ thu thứ hai 705, bộ gửi thứ hai 706, bộ thu thứ ba 707, và bộ giải phóng 708.

Bộ thu thứ nhất 701 được tạo cấu hình để nhận thông báo chuyển vùng được gửi bởi thiết bị thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng, và thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng.

Bộ xác định 702 được tạo cấu hình để xác định thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng.

Bộ thu nhận 703 được tạo cấu hình để thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng theo TEID của UE cần được chuyển vùng, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng.

Bộ gửi thứ nhất 704 được tạo cấu hình để gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích.

Bộ thu thứ hai 705 được tạo cấu hình để nhận bản tin phản hồi thứ hai được gửi bởi nền tảng MEC đích, trong đó bản tin phản hồi thứ hai được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC đích hoàn thành việc cập nhật quy tắc định tuyến.

Bộ gửi thứ hai 706 được tạo cấu hình để gửi phản hồi chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập nguồn theo bản tin phản hồi, trong đó phản hồi chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn hoàn thành việc chuyển

vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng.

Bộ thu thứ ba 707 được tạo cấu hình để nhận bản tin giải phóng tài nguyên được gửi bởi nền tảng MEC đích, trong đó bản tin giải phóng tài nguyên bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng.

Bộ giải phóng 708 được tạo cấu hình để giải phóng tài nguyên của UE cần được chuyển vùng theo bản tin giải phóng tài nguyên.

Tùy chọn là, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn, thì thông báo chuyển vùng bao gồm TEID của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng.

Bộ gửi thứ nhất 701 còn được tạo cấu hình để: xác định nền tảng MEC đích tương ứng với thiết bị mạng truy cập đích theo thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích và quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa thiết bị mạng truy cập đích và nền tảng MEC; và gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích.

Tùy chọn là, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng, thì thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng.

Bộ xác định 702 còn được tạo cấu hình để: gửi bản tin yêu cầu đến thiết bị mạng truy cập nguồn, trong đó bản tin yêu cầu được sử dụng để thu được TEID của UE cần được chuyển vùng, và bản tin yêu cầu bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và nhận bản tin phản hồi thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nguồn, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang TEID của UE cần được chuyển vùng.

Tùy chọn là, ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng còn bao gồm quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, và quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo quy tắc mà nhờ đó nền tảng MEC đích xử lý dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng.

Kết luận, theo thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sau khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng

cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng truy cập nguồn có thể gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn. Nền tảng MEC nguồn có thể xác định thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng, và thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng. Ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng. Sau đó, nền tảng MEC nguồn có thể gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích, sao cho nền tảng MEC đích thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo thông tin về ứng dụng nguồn. Do đó, sau khi UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, nền tảng MEC đích có thể tiếp tục cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng thu được của UE cần được chuyển vùng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Fig.8-1 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa 800 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị này được đặt trong thiết bị thông báo chuyển vùng. Thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng. Như được thể hiện trên Fig.8-1, thiết bị 800 bao gồm bộ phận tạo 801 và bộ gửi thứ nhất 802.

Bộ phận tạo 801 được tạo cấu hình để tạo ra thông báo chuyển vùng khi xác định được là UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng.

Bộ gửi thứ nhất 802 được tạo cấu hình để gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Kết luận, theo thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng truy cập nguồn hoặc nền tảng MEC đích có thể tạo ra thông báo chuyển vùng, và gửi thông báo

chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn. Thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng, sao cho nền tảng MEC nguồn gửi ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng đến nền tảng MEC đích. Nền tảng MEC đích có thể thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo thông tin về ứng dụng nguồn trong ngữ cảnh. Do đó, sau khi UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, nền tảng MEC đích có thể tiếp tục cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng thu được của UE cần được chuyển vùng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Tùy chọn là, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng, bộ phận tạo 801 còn được tạo cấu hình để: nhận lệnh chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng, và lệnh chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập; và tạo ra thông báo chuyển vùng theo lệnh chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng.

Bộ gửi thứ nhất 802 còn được tạo cấu hình để: xác định nền tảng MEC nguồn tương ứng với thiết bị mạng truy cập nguồn theo thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn và quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa thiết bị mạng truy cập nguồn và nền tảng MEC; và gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Fig.8-2 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế. Thiết bị này được bố trí trong thiết bị thông báo chuyển vùng. Khi thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn, như được thể hiện trên Fig.8-2, thiết bị 800 bao gồm bộ phận tạo 801, bộ gửi thứ nhất 802, bộ phận nhận 803, và bộ gửi thứ hai 804.

Bộ phận tạo 801 được tạo cấu hình để tạo ra thông báo chuyển vùng khi xác định được là UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng.

Bộ gửi thứ nhất 802 được tạo cấu hình để gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Bộ phận nhận 803 được tạo cấu hình để nhận phản hồi chuyển vùng được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, trong đó phản hồi chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn hoàn thành việc chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng.

Bộ gửi thứ hai 804 được tạo cấu hình để gửi lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng theo phản hồi chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập đích.

Tùy chọn là, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng, bộ phận tạo 801 còn được tạo cấu hình để: nhận báo cáo đo lường được gửi bởi UE cần được chuyển vùng; xác định, theo báo cáo đo lường, rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập; và tạo ra thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng bao gồm TEID của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng.

Kết luận, theo thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng truy cập nguồn hoặc nền tảng MEC đích có thể tạo ra thông báo chuyển vùng, và gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn. Thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng, sao cho nền tảng MEC nguồn gửi ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng đến nền tảng MEC đích.

Nền tảng MEC đích có thể thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo thông tin về ứng dụng nguồn trong ngữ cảnh. Do đó, sau khi UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, nền tảng MEC đích có thể tiếp tục cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng thu được của UE cần được chuyển vùng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Fig.9-1 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa 900 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị này được đặt trên nền tảng MEC đích. Như được thể hiện trên Fig.9-1, thiết bị 900 bao gồm bộ phận nhận 901 và bộ thu nhận 902.

Bộ phận nhận 901 được tạo cấu hình để nhận ngữ cảnh được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng.

Bộ thu nhận 902 được tạo cấu hình để thu nhận, theo thông tin về ứng dụng nguồn, dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC đích.

Kết luận, theo thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sau khi nhận ngữ cảnh được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, nền tảng MEC đích có thể thu được, theo thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng, dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC đích, trong đó thông tin này có trong ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng, và tiếp tục cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Fig.9-2 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế. Thiết bị này được đặt trên nền tảng MEC đích. Như được thể hiện trên Fig.9-2, thiết bị này bao gồm bộ phận nhận 901, bộ thu nhận 902, bộ phận cập nhật 903, bộ phận xử lý 904, bộ gửi thứ nhất 905, và bộ gửi thứ hai 906.

Bộ phận nhận 901 được tạo cấu hình để nhận ngữ cảnh được gửi bởi nền

tảng MEC nguồn, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng.

Bộ thu nhận 902 được tạo cấu hình để thu nhận, theo thông tin về ứng dụng nguồn, dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC đích.

Bộ phận cập nhật 903 được tạo cấu hình để cập nhật, theo quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, quy tắc định tuyến được lưu trữ trên nền tảng MEC đích.

Bộ phận xử lý 904 được tạo cấu hình để thực hiện việc xử lý lưu trữ đệm trên dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng.

Bộ gửi thứ nhất 905 được tạo cấu hình để gửi dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng mà trải qua xử lý lưu trữ đệm đến UE cần được chuyển vùng.

Bộ gửi thứ hai 906 được tạo cấu hình để gửi bản tin giải phóng tài nguyên đến nền tảng MEC nguồn, trong đó bản tin giải phóng tài nguyên bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng, và được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn giải phóng tài nguyên của UE cần được chuyển vùng.

Tùy chọn là, thông tin về ứng dụng nguồn bao gồm thông tin nhận dạng của ứng dụng nguồn, địa chỉ giao thức Internet (IP) mặt phẳng điều khiển (CP) của ứng dụng nguồn, và IP của UE cần được chuyển vùng. Ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng còn bao gồm quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, và quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo quy tắc mà nhờ đó nền tảng MEC đích xử lý dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng.

Sau khi nhận ngữ cảnh được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, nền tảng MEC đích có thể thu được, theo thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng, dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC đích, trong đó thông tin này có trong ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng, và tiếp tục cung cấp dịch

vụ cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Đối với các thiết bị trong các phương án trên đây, cách riêng để thực hiện hoạt động bởi mỗi bộ phận đã được mô tả chi tiết trong các phương án về phương pháp liên quan. Các phần chi tiết không được mô tả ở đây.

Fig.10 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế. Thiết bị này được đặt trên nền tảng điện toán biên di động (MEC) nguồn. Thiết bị này bao gồm bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1002, giao diện mạng 1003, và kênh truyền 1004. Kênh truyền 1004 được tạo cấu hình để nối bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1002, và giao diện mạng 1003. Bộ xử lý 1001 được tạo cấu hình để thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1002.

Giao diện mạng 1003 được tạo cấu hình để nhận thông báo chuyển vùng được gửi bởi thiết bị thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng, và thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng.

Bộ xử lý 1001 còn được tạo cấu hình để xác định thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng.

Bộ xử lý 1001 còn được tạo cấu hình để thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng theo TEID của UE cần được chuyển vùng, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng.

Giao diện mạng 1003 gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích, sao cho nền tảng MEC đích thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo thông tin về ứng dụng nguồn.

Tùy chọn là, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn, thông báo chuyển vùng bao gồm TEID của UE cần được chuyển vùng và

thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng.

Giao diện mạng 1003 còn được tạo cấu hình để: xác định nền tảng MEC đích tương ứng với thiết bị mạng truy cập đích theo thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích và quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa thiết bị mạng truy cập đích và nền tảng MEC; và gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích.

Tùy chọn là, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng, thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng. Giao diện mạng 1003 còn được tạo cấu hình để: gửi bản tin yêu cầu đến thiết bị mạng truy cập nguồn, trong đó bản tin yêu cầu được sử dụng để thu được TEID của UE cần được chuyển vùng, và bản tin yêu cầu bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và nhận bản tin phản hồi thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nguồn, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang TEID của UE cần được chuyển vùng.

Tùy chọn là, ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng còn bao gồm quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, và quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo quy tắc mà nhờ đó nền tảng MEC đích xử lý dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng.

Tùy chọn là, giao diện mạng 1003 còn được tạo cấu hình để: nhận bản tin phản hồi thứ hai được gửi bởi nền tảng MEC đích, trong đó bản tin phản hồi thứ hai được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC đích hoàn thành việc cập nhật quy tắc định tuyến; và gửi phản hồi chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập nguồn theo bản tin phản hồi, trong đó phản hồi chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn hoàn thành việc chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng.

Kết luận, theo thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sau khi nhận thông báo chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập nguồn hoặc nền tảng MEC đích, nền tảng MEC nguồn có thể xác định thông tin nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID) của UE

cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng, và thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng. Ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng. Sau đó, nền tảng MEC nguồn có thể gửi ngữ cảnh đến nền tảng MEC đích, sao cho nền tảng MEC đích thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo thông tin về ứng dụng nguồn. Do đó, sau khi UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, nền tảng MEC đích có thể tiếp tục cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng thu được của UE cần được chuyển vùng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Fig.11-1 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế. Thiết bị này được bố trí trong thiết bị thông báo chuyển vùng. Thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn hoặc nền tảng MEC đích. Khi thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn, thiết bị này bao gồm bộ truyền 1101, bộ nhận 1102, và bộ xử lý 1103.

Bộ xử lý 1103 được tạo cấu hình để tạo ra thông báo chuyển vùng khi xác định được là UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng.

Bộ truyền 1101 được tạo cấu hình để gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Khi thiết bị thông báo chuyển vùng là nền tảng MEC đích, như được thể hiện trên Fig.11-2, thiết bị này bao gồm bộ xử lý 1104, bộ nhớ 1105, giao diện mạng 1106, và kênh truyền 1107. Kênh truyền 1107 được tạo cấu hình để nối bộ xử lý 1104, bộ nhớ 1105, và giao diện mạng 1106. Bộ xử lý 1104 được tạo cấu hình để thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1105.

Bộ xử lý 1104 được tạo cấu hình để tạo ra thông báo chuyển vùng khi xác định được là UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị

mạng truy cập, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng.

Giao diện mạng 1106 được tạo cấu hình để gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Tùy chọn là, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn, bộ nhận 1102 nhận báo cáo đo lường được gửi bởi UE cần được chuyển vùng.

Bộ xử lý 1103 còn được tạo cấu hình để xác định, theo báo cáo đo lường, rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập; và tạo ra thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng bao gồm TEID của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng.

Tùy chọn là, bộ nhận 1102 còn được tạo cấu hình để nhận phản hồi chuyển vùng được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, trong đó phản hồi chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn hoàn thành việc chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng; và

Bộ truyền 1101 được tạo cấu hình gửi lệnh chuyển vùng đến UE cần được chuyển vùng theo phản hồi chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng đến thiết bị mạng truy cập đích.

Tùy chọn là, khi thiết bị thông báo chuyển vùng là nền tảng MEC đích, giao diện mạng 1106 còn được tạo cấu hình để: nhận lệnh chuyển vùng được gửi bởi thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng và thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng, và lệnh chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập.

Bộ xử lý 1104 còn được tạo cấu hình để tạo ra thông báo chuyển vùng theo lệnh chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng bao gồm thông tin nhận

dạng của UE cần được chuyển vùng.

Giao diện mạng 1106 còn được tạo cấu hình để: xác định nền tảng MEC nguồn tương ứng với thiết bị mạng truy cập nguồn theo thông tin nhận dạng của thiết bị mạng truy cập nguồn và quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa thiết bị mạng truy cập nguồn và nền tảng MEC; và gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn.

Kết luận, theo thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi xác định rằng UE cần được chuyển vùng cần được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng truy cập nguồn hoặc nền tảng MEC đích có thể tạo ra thông báo chuyển vùng, và gửi thông báo chuyển vùng đến nền tảng MEC nguồn. Thông báo chuyển vùng được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng thực hiện chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng, sao cho nền tảng MEC nguồn gửi ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng đến nền tảng MEC đích. Nền tảng MEC đích có thể thu được dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo thông tin về ứng dụng nguồn trong ngữ cảnh. Do đó, sau khi UE cần được chuyển vùng được chuyển vùng giữa các thiết bị mạng truy cập, nền tảng MEC đích có thể tiếp tục cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng thu được của UE cần được chuyển vùng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Fig.12 là sơ đồ giản lược của một thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC khác nữa theo một phương án của sáng chế. Thiết bị này được đặt trên nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng. Thiết bị này bao gồm bộ xử lý 1201, bộ nhớ 1202, giao diện mạng 1203, và kênh truyền 1204. Kênh truyền 1204 được tạo cấu hình để nối bộ xử lý 1201, bộ nhớ 1202, và giao diện mạng 1203. Bộ xử lý 1201 được tạo cấu hình để thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1202.

Giao diện mạng 1203 được tạo cấu hình để nhận ngữ cảnh được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, trong đó ngữ cảnh bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng.

Ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng thu được bởi nền tảng MEC nguồn sau khi nhận thông báo chuyển vùng được gửi bởi thiết bị thông báo chuyển vùng và xác định TEID của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng. Thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng.

Bộ xử lý 1201 còn được tạo cấu hình để thu nhận, theo thông tin về ứng dụng nguồn, dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC đích.

Tùy chọn là, thông tin về ứng dụng nguồn bao gồm thông tin nhận dạng của ứng dụng nguồn, địa chỉ giao thức Internet (IP) mặt phẳng điều khiển (CP) của ứng dụng nguồn, và IP của UE cần được chuyển vùng.

Tùy chọn là, bộ xử lý 1201 còn được tạo cấu hình để: thu nhận, từ nền tảng MEC đích, ứng dụng đích tương ứng với thông tin nhận dạng của ứng dụng nguồn.

Giao diện mạng 1203 còn được tạo cấu hình để: gửi bản tin thông báo đến ứng dụng đích, trong đó bản tin thông báo bao gồm địa chỉ IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn và IP của UE cần được chuyển vùng, và bản tin thông báo được sử dụng để ra lệnh cho ứng dụng đích thu nhận dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng; và nhận dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng mà được gửi bởi ứng dụng đích, trong đó dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng được thu nhận bởi ứng dụng đích từ ứng dụng nguồn theo địa chỉ IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn và IP của UE cần được chuyển vùng.

Tùy chọn là, ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng còn bao gồm quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, và quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo quy tắc mà nhờ đó nền tảng MEC đích xử lý dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng. Bộ xử lý 1201 còn được tạo cấu hình để: cập nhật, theo quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng, quy tắc định tuyến được lưu trữ trên nền tảng MEC đích.

Tùy chọn là, bộ xử lý 1201 còn được tạo cấu hình để: thực hiện việc xử lý lưu trữ đệm trên dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo quy tắc định tuyến cho UE cần được chuyển vùng.

Giao diện mạng 1203 còn được tạo cấu hình để gửi dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng mà trải qua xử lý lưu trữ đệm đến UE cần được chuyển vùng.

Tùy chọn là, giao diện mạng 1203 còn được tạo cấu hình để: gửi bản tin giải phóng tài nguyên đến nền tảng MEC nguồn, trong đó bản tin giải phóng tài nguyên bao gồm thông tin nhận dạng của UE cần được chuyển vùng, và được sử dụng để ra lệnh cho nền tảng MEC nguồn giải phóng tài nguyên của UE cần được chuyển vùng.

Kết luận, theo thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sau khi nhận ngữ cảnh được gửi bởi nền tảng MEC nguồn, nền tảng MEC đích có thể thu được, theo thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng, dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC đích, trong đó thông tin này có trong ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng, và tiếp tục cung cấp dịch vụ cho UE cần được chuyển vùng theo dữ liệu ứng dụng, nhờ đó đảm bảo sự liên tục thu nhận dữ liệu ứng dụng bởi UE từ nền tảng MEC.

Một phương án của sáng chế đề xuất hệ thống chuyển vùng nền tảng MEC. Hệ thống này bao gồm thiết bị người sử dụng (UE) cần được chuyển vùng, thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng, thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng, nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng, và nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng. Thiết bị mạng truy cập nguồn hoặc nền tảng MEC đích là thiết bị thông báo chuyển vùng.

Nền tảng MEC nguồn bao gồm thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được thể hiện trên Fig.7-1 hoặc Fig.7-2.

Nền tảng MEC đích bao gồm thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được thể hiện trên Fig.9-1 hoặc Fig.9-2.

Thiết bị thông báo chuyển vùng bao gồm thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được thể hiện trên Fig.8-1 hoặc Fig.8-2.

Một phương án của sáng chế đề xuất một hệ thống chuyển vùng nền tảng MEC khác. Hệ thống này bao gồm thiết bị người sử dụng (UE) cần được chuyển vùng, thiết bị mạng truy cập nguồn của UE cần được chuyển vùng, thiết bị mạng truy cập đích của UE cần được chuyển vùng, nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng, và nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng. Thiết bị mạng truy cập nguồn hoặc nền tảng MEC đích là thiết bị thông báo chuyển vùng.

Nền tảng MEC nguồn bao gồm thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được thể hiện trên Fig.10.

Nền tảng MEC đích bao gồm thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được thể hiện trên Fig.12.

Thiết bị thông báo chuyển vùng bao gồm thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được thể hiện trên Fig.11-1 hoặc Fig.11-2.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số bước của các phương án có thể được thực hiện bằng phần cứng hoặc phần mềm liên quan đến lệnh chương trình. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể bao gồm: bộ nhớ chỉ đọc, đĩa từ, đĩa quang.

Các phần mô tả trên đây chỉ là các ví dụ về các phương án của sáng chế, mà không được dự định để giới hạn sáng chế. Sự cải biến, sự thay thế tương đương, và sự cải tiến bất kỳ được thực hiện mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC-mobile edge computing), trong đó thiết bị này được bố trí trên nền tảng MEC nguồn của thiết bị người dùng (UE-user equipment) cần được chuyển vùng, khác biệt ở chỗ thiết bị này bao gồm:

bộ thu thứ nhất (701), có cấu trúc để thu thông báo chuyển vùng được gửi bởi thiết bị thông báo chuyển vùng, trong đó thông báo chuyển vùng được sử dụng để chỉ dẫn nền tảng MEC nguồn thực hiện việc chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng, và thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy nhập nguồn của UE cần được chuyển vùng hoặc nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng;

bộ xác định (702), có cấu trúc để xác định ký hiệu nhận dạng điểm cuối kết nối đường hầm (TEID-tunnel endpoint identifier) của UE cần được chuyển vùng theo thông báo chuyển vùng;

bộ thu nhận (703), có cấu trúc để thu nhận ngữ cảnh của UE cần được chuyển vùng theo TEID của UE cần được chuyển vùng, trong đó ngữ cảnh này bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ tới UE cần được chuyển vùng, trong đó thông tin về ứng dụng nguồn bao gồm ký hiệu nhận dạng của ứng dụng nguồn, địa chỉ giao thức Internet (IP-Internet Protocol) mặt phẳng điều khiển (CP-control plane) của ứng dụng nguồn, và địa chỉ IP của UE cần được chuyển vùng; và

bộ gửi thứ nhất (704), có cấu trúc để gửi ngữ cảnh tới nền tảng MEC đích;

trong đó khi thiết bị thông báo chuyển vùng là thiết bị mạng truy nhập nguồn, thông báo chuyển vùng bao gồm TEID của UE cần được chuyển vùng và ký hiệu nhận dạng của thiết bị mạng truy nhập đích của UE cần được chuyển vùng; và

bộ gửi thứ nhất (704) còn có cấu trúc để:

xác định nền tảng MEC đích mà tương ứng với thiết bị mạng truy nhập

đích theo ký hiệu nhận dạng của thiết bị mạng truy nhập đích và quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa thiết bị mạng truy nhập đích và nền tảng MEC; và làm cho thiết bị chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC) trong nền tảng MEC đích:

thu nhận, từ nền tảng MEC đích, ứng dụng đích mà tương ứng với ký hiệu nhận dạng của ứng dụng nguồn; gửi bản tin thông báo tới ứng dụng đích, trong đó bản tin thông báo bao gồm địa chỉ IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn và địa chỉ IP của UE cần được chuyển vùng, và bản tin thông báo được sử dụng để chỉ dẫn ứng dụng đích để thu nhận dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng; và thu dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng mà được gửi bởi ứng dụng đích, trong đó dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng được thu nhận bởi ứng dụng đích từ ứng dụng nguồn theo địa chỉ IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn và địa chỉ IP của UE cần được chuyển vùng;

trong đó thiết bị được bố trí trên nền tảng MEC nguồn còn bao gồm:

bộ thu thứ hai, có cấu trúc để thu bản tin phản hồi thứ hai được gửi bởi nền tảng MEC đích, trong đó bản tin phản hồi thứ hai, mà được sử dụng để chỉ dẫn nền tảng MEC đích hoàn chỉnh việc cập nhật của quy tắc định tuyến theo quy tắc định tuyến đối với UE cần được chuyển vùng, được gửi tiếp theo của việc cập nhật quy tắc định tuyến; và

bộ gửi thứ hai, có cấu trúc để gửi phản hồi chuyển vùng tới thiết bị mạng truy nhập nguồn theo bản tin phản hồi thứ hai, trong đó phản hồi chuyển vùng được sử dụng để chỉ dẫn nền tảng MEC nguồn hoàn thành việc chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng và có cấu trúc để làm cho thiết bị mạng truy nhập nguồn, mà đã khởi động bộ đếm thời gian trước khi thu phản hồi chuyển vùng từ nền tảng MEC nguồn, sau khi thu phản hồi chuyển vùng từ thiết bị mạng truy nhập đích, để gửi lệnh chuyển vùng tới UE cần được chuyển vùng để phản hồi lại việc không thu phản hồi chuyển vùng từ nền tảng MEC nguồn trong khoảng thời gian được thiết lập trước trên bộ đếm thời gian, hoặc để gửi ngay lập tức lệnh chuyển vùng tới UE cần được chuyển vùng, phản hồi lại việc thu phản hồi chuyển vùng từ nền tảng MEC nguồn trong khoảng thời gian được

thiết lập trước trên bộ đếm thời gian.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó khi thiết bị thông báo chuyển vùng là nền tảng MEC đích của UE cần được chuyển vùng, thông báo chuyển vùng bao gồm ký hiệu nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

bộ xác định (702) còn có cấu trúc để:

gửi bản tin yêu cầu tới thiết bị mạng truy nhập nguồn, trong đó bản tin yêu cầu được sử dụng để thu nhận TEID của UE cần được chuyển vùng, và bản tin yêu cầu bao gồm ký hiệu nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và thu bản tin phản hồi thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập nguồn, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang TEID của UE cần được chuyển vùng.

3. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ngữ cảnh còn bao gồm quy tắc định tuyến đối với UE cần được chuyển vùng, và quy tắc định tuyến đối với UE cần được chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo quy tắc mà nhờ đó nền tảng MEC đích xử lý dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng.

4. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ thu thứ ba, có cấu trúc để thu bản tin giải phóng tài nguyên được gửi bởi nền tảng MEC đích, trong đó bản tin giải phóng tài nguyên bao gồm ký hiệu nhận dạng của UE cần được chuyển vùng; và

bộ giải phóng, có cấu trúc để giải phóng tài nguyên của UE cần được chuyển vùng theo bản tin giải phóng tài nguyên.

5. Thiết bị chuyển vùng nền tảng điện toán biên di động (MEC-mobile edge computing), trong đó thiết bị này được bố trí trên nền tảng MEC đích của thiết bị người dùng (UE-user equipment) cần được chuyển vùng, khác biệt ở chỗ thiết bị này bao gồm:

bộ thu (901), có cấu trúc để thu ngữ cảnh được gửi bởi thiết bị chuyển vùng nền tảng MEC được bố trí trên nền tảng MEC nguồn của UE cần được chuyển vùng, trong đó ngữ cảnh này bao gồm thông tin về ứng dụng nguồn mà đang cung cấp dịch vụ tới UE cần được chuyển vùng; và

bộ thu nhận (902), có cấu trúc để thu nhận, theo thông tin về ứng dụng

nguồn, dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng từ ứng dụng được triển khai trên nền tảng MEC đích;

trong đó thông tin về ứng dụng nguồn bao gồm ký hiệu nhận dạng của ứng dụng nguồn, địa chỉ giao thức Internet (IP) mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn, và địa chỉ IP của UE cần được chuyển vùng;

trong đó bộ thu nhận (902) còn có cấu trúc để:

thu nhận, từ nền tảng MEC đích, ứng dụng đích mà tương ứng với ký hiệu nhận dạng của ứng dụng nguồn;

gửi bản tin thông báo tới ứng dụng đích, trong đó bản tin thông báo bao gồm địa chỉ IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn và IP của UE cần được chuyển vùng, và bản tin thông báo được sử dụng để chỉ dẫn ứng dụng đích thu nhận dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng; và

thu dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng mà được gửi bởi ứng dụng đích, trong đó dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng được thu nhận bởi ứng dụng đích từ ứng dụng nguồn theo địa chỉ IP mặt phẳng điều khiển của ứng dụng nguồn và địa chỉ IP của UE cần được chuyển vùng;

trong đó ngữ cảnh còn bao gồm quy tắc định tuyến đối với UE cần được chuyển vùng, và quy tắc định tuyến đối với UE cần được chuyển vùng được sử dụng để chỉ báo quy tắc mà nhờ đó nền tảng MEC đích xử lý dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng; và thiết bị này còn bao gồm:

bộ cập nhật (903), có cấu trúc để cập nhật, theo quy tắc định tuyến đối với UE cần được chuyển vùng, quy tắc định tuyến được lưu trữ trên nền tảng MEC đích, phản hồi lại bản tin phản hồi thứ hai mà được sử dụng như là chỉ dẫn để hoàn thành việc cập nhật của quy tắc định tuyến, và để gửi bản tin phản hồi thứ hai tới thiết bị nền tảng MEC nguồn tiếp sau của việc cập nhật quy tắc định tuyến và còn có cấu trúc để làm cho thiết bị nền tảng MEC nguồn gửi phản hồi chuyển vùng theo bản tin phản hồi thứ hai tới thiết bị mạng truy nhập nguồn như chỉ dẫn để hoàn thành việc chuyển vùng nền tảng đối với UE cần được chuyển vùng;

trong đó phản hồi chuyển vùng có cấu trúc để làm cho thiết bị mạng truy

nhập nguồn, mà đã khởi động bộ đếm thời gian trước khi thu phản hồi chuyển vùng từ nền tảng MEC nguồn, sau khi thu phản hồi chuyển vùng từ thiết bị mạng truy nhập đích, để gửi lệnh chuyển vùng tới UE cần được chuyển vùng để phản hồi lại việc không thu phản hồi chuyển vùng từ nền tảng MEC nguồn trong khoảng thời gian được thiết lập trước trên bộ đếm thời gian, hoặc để gửi ngay lập tức lệnh chuyển vùng tới UE cần được chuyển vùng, phản hồi lại việc thu phản hồi chuyển vùng từ nền tảng MEC nguồn trong khoảng thời gian được thiết lập trước trên bộ đếm thời gian.

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ xử lý (904), có cấu trúc để thực hiện xử lý lưu trữ đệm trên dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng theo quy tắc định tuyến đối với UE cần được chuyển vùng; và

bộ gửi thứ nhất (905), có cấu trúc để gửi dữ liệu ứng dụng của UE cần được chuyển vùng mà được xử lý lưu trữ đệm tới UE cần được chuyển vùng.

1/13

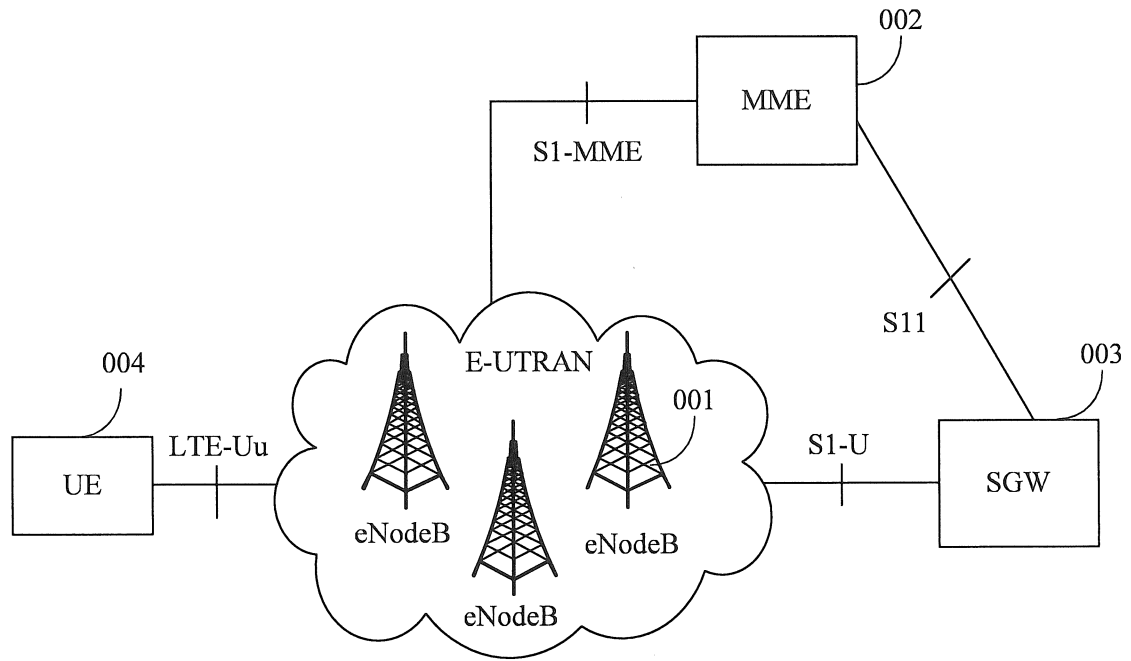


FIG.1-1

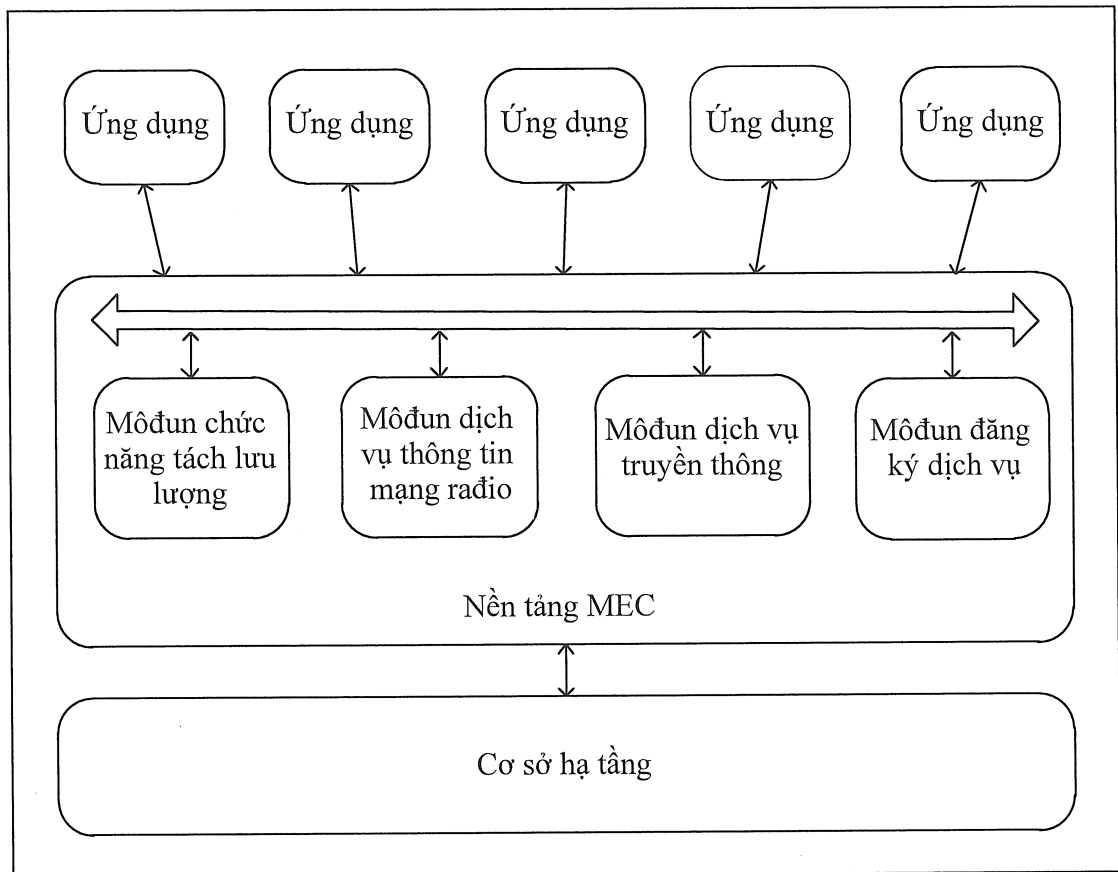


FIG.1-2

3/13

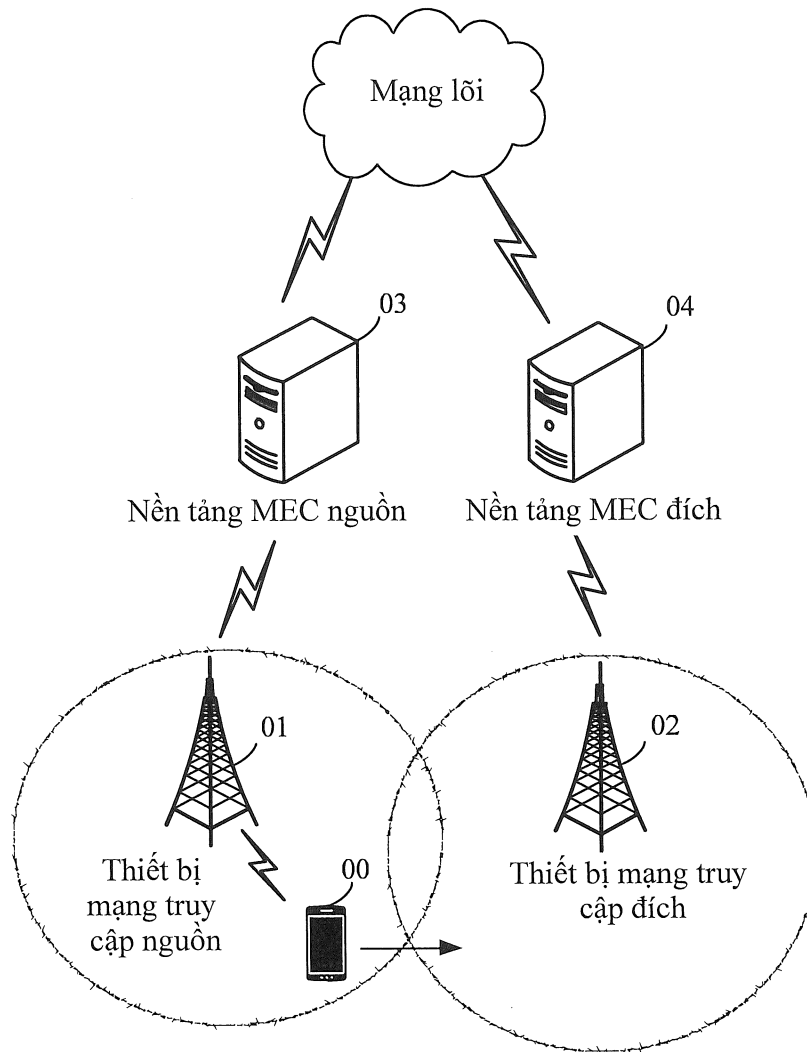


FIG.1-3

4/13

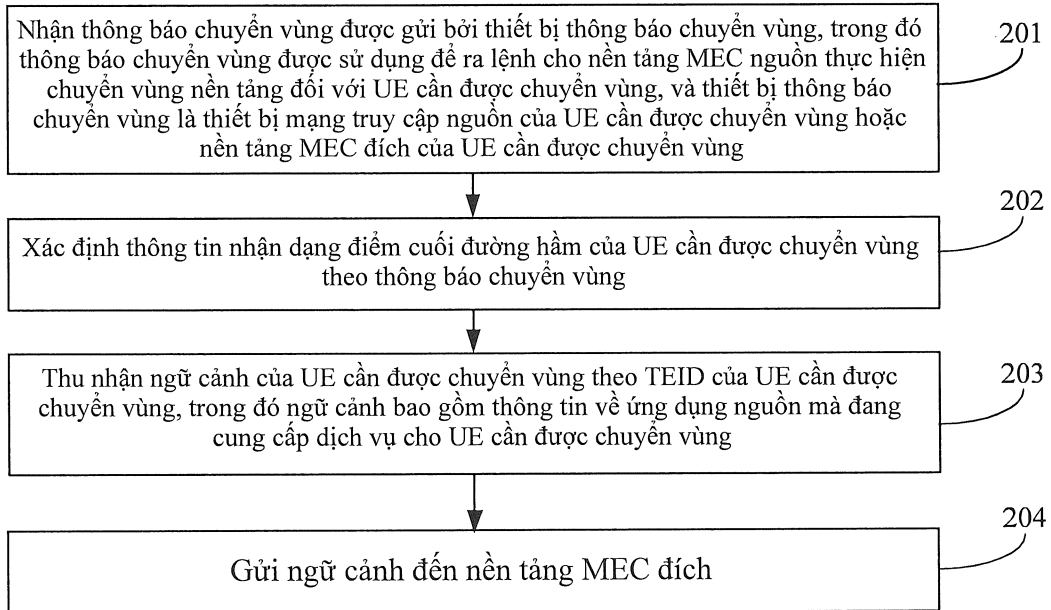


FIG.2

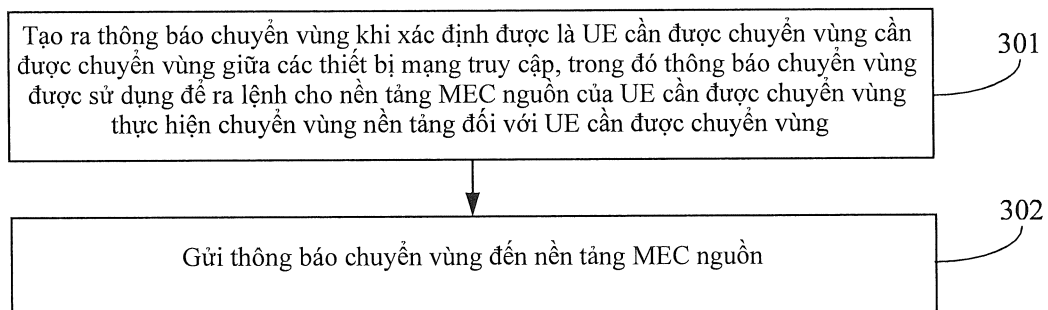


FIG.3

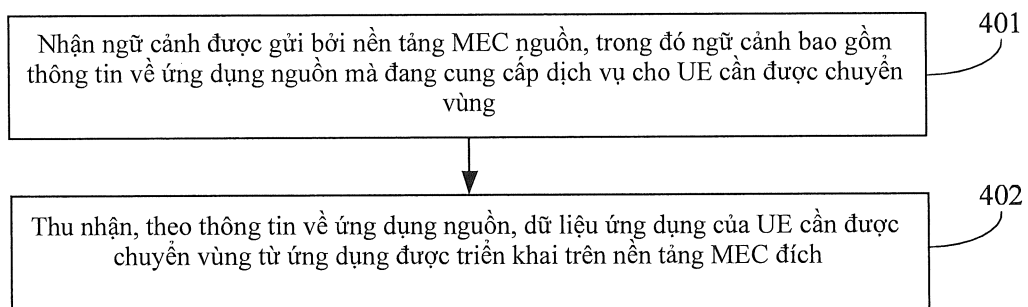


FIG.4

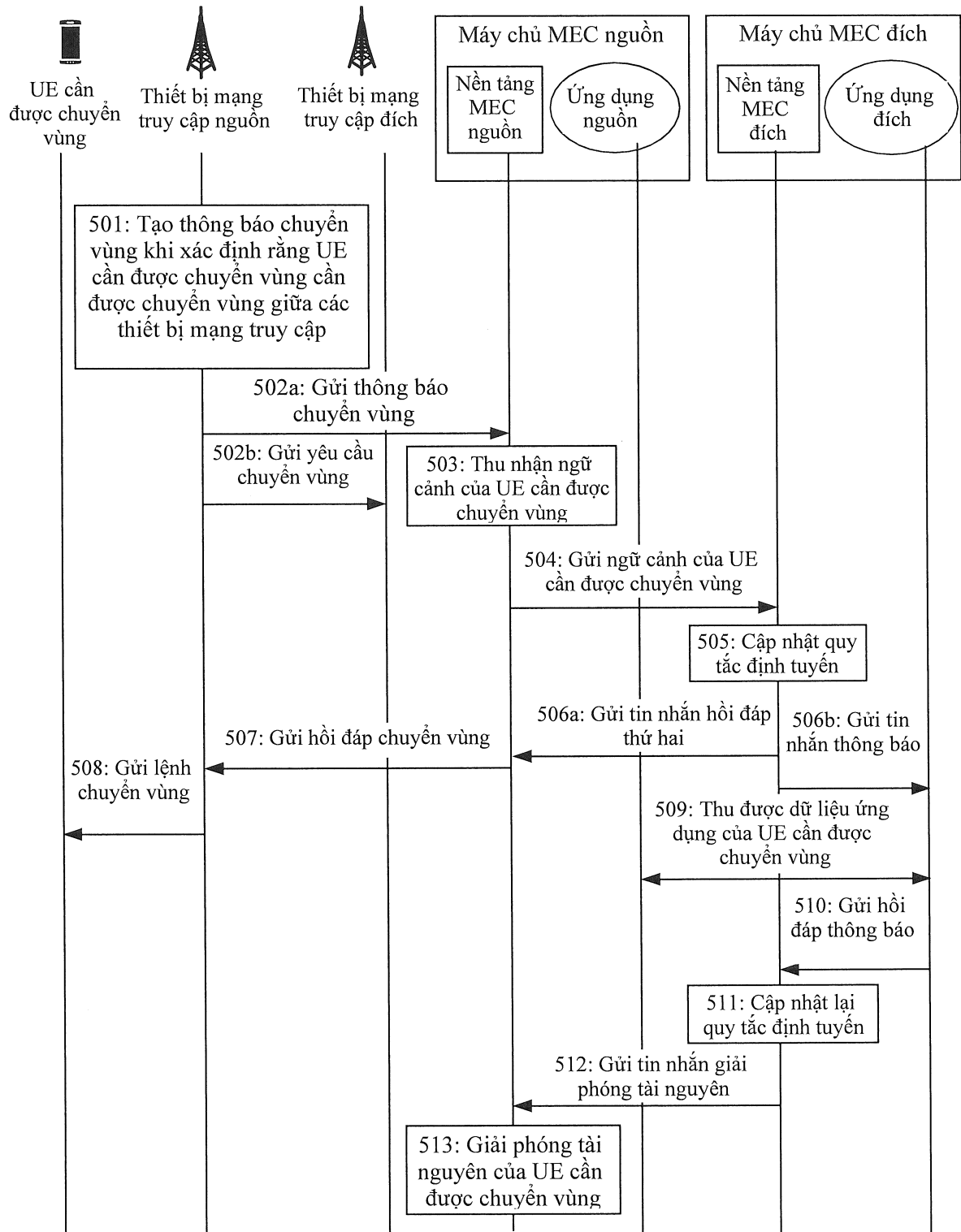


FIG.5-1

6/13

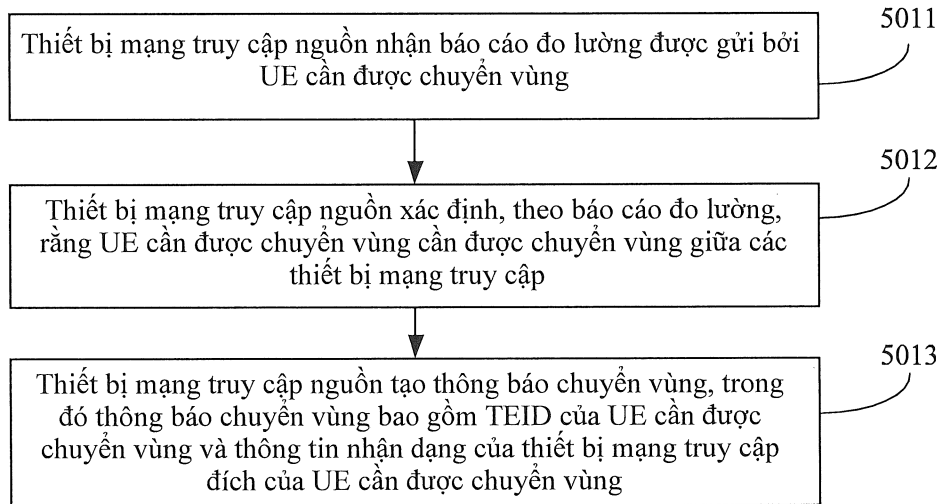


FIG.5-2

7/13

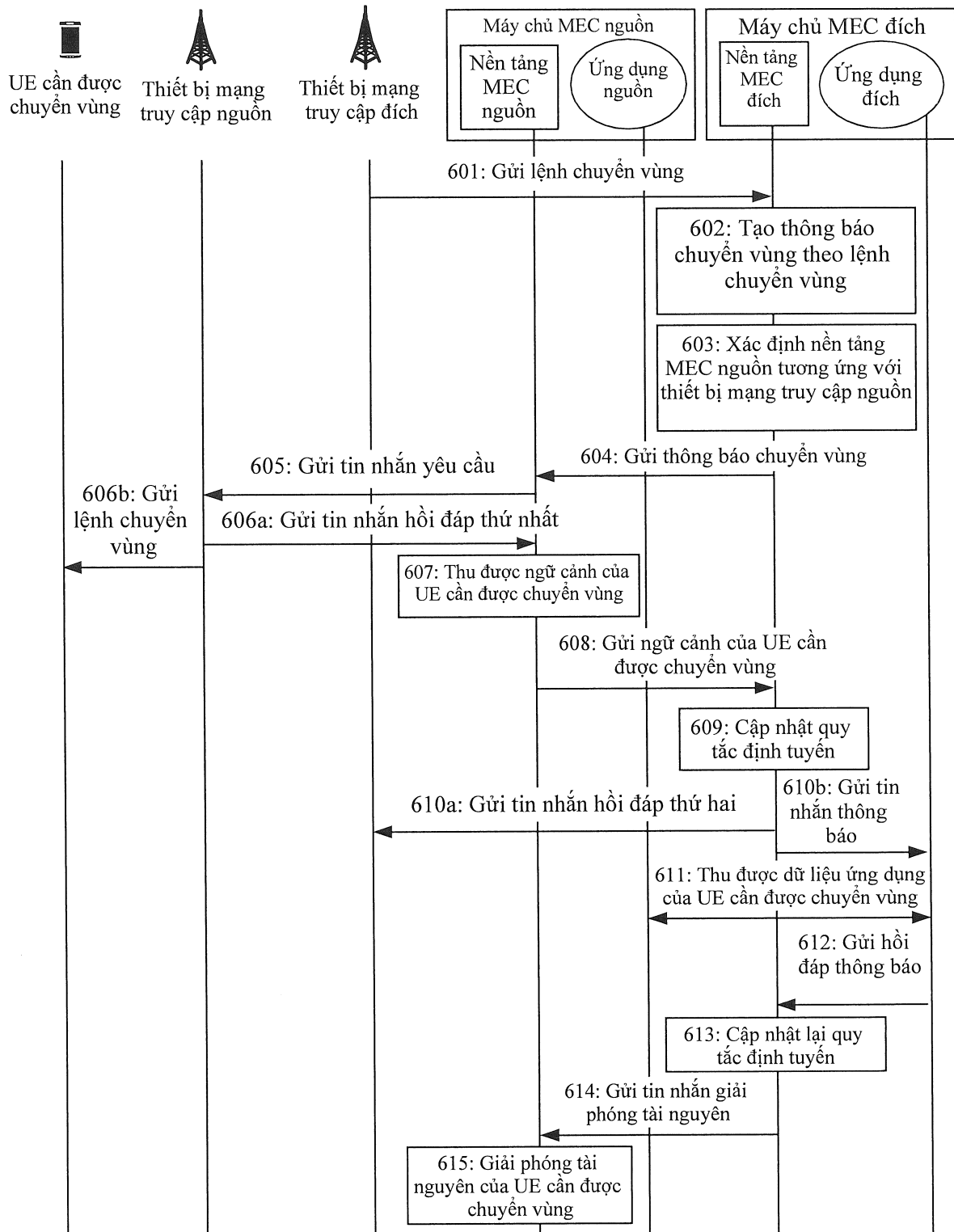


FIG.6

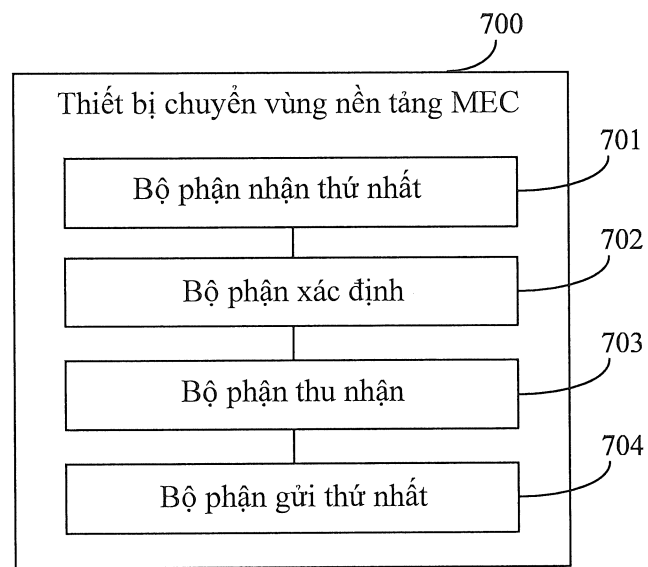


FIG.7-1

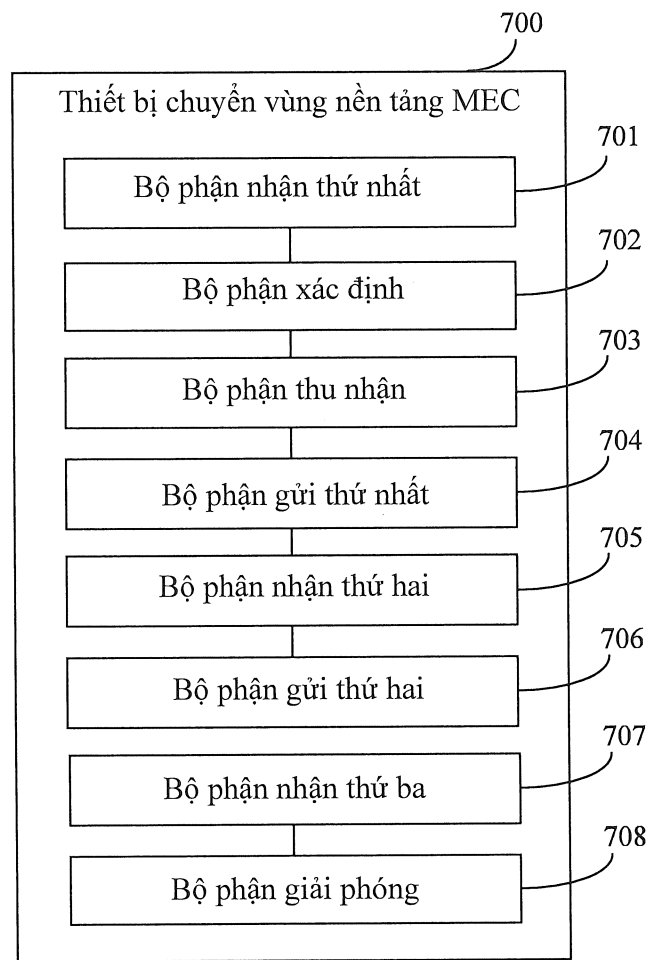


FIG.7-2

10/13

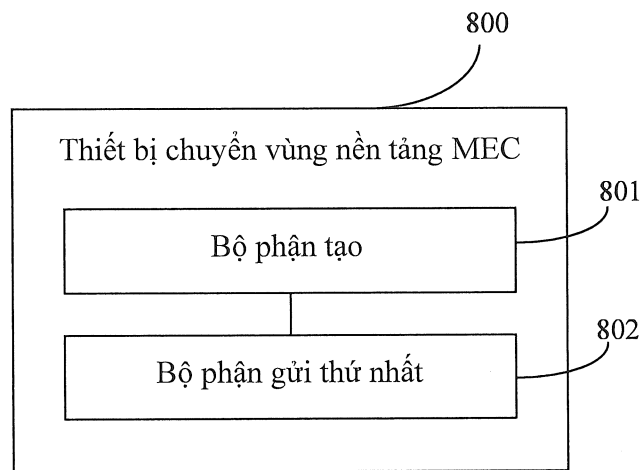


FIG.8-1

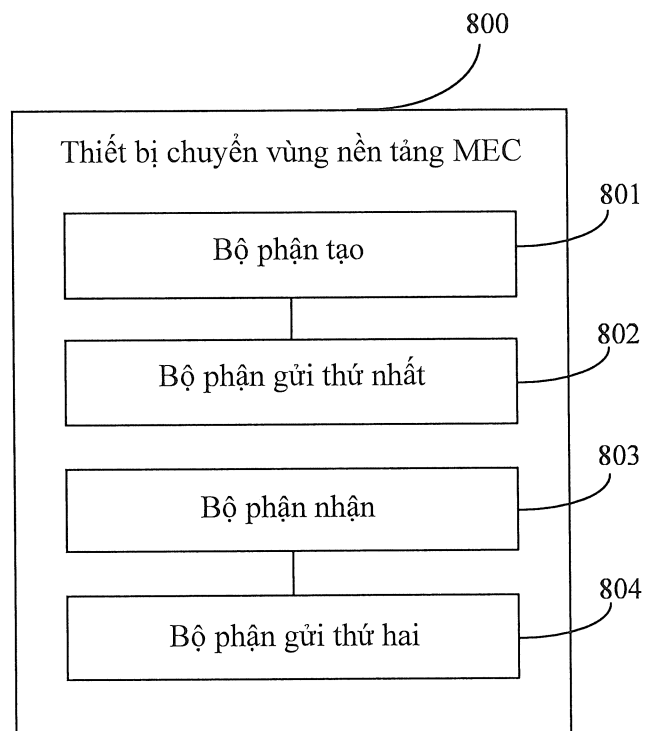


FIG.8-2

11/13

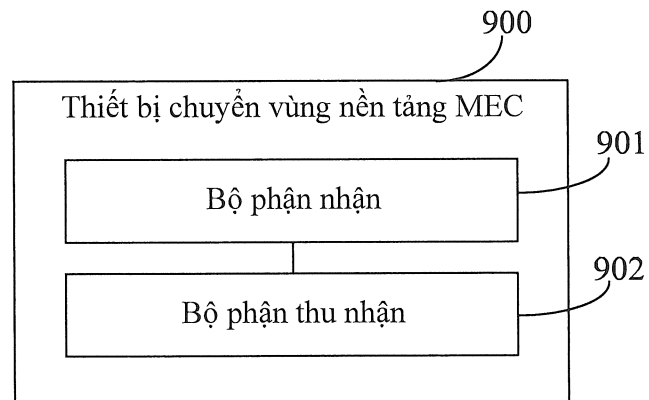


FIG.9-1

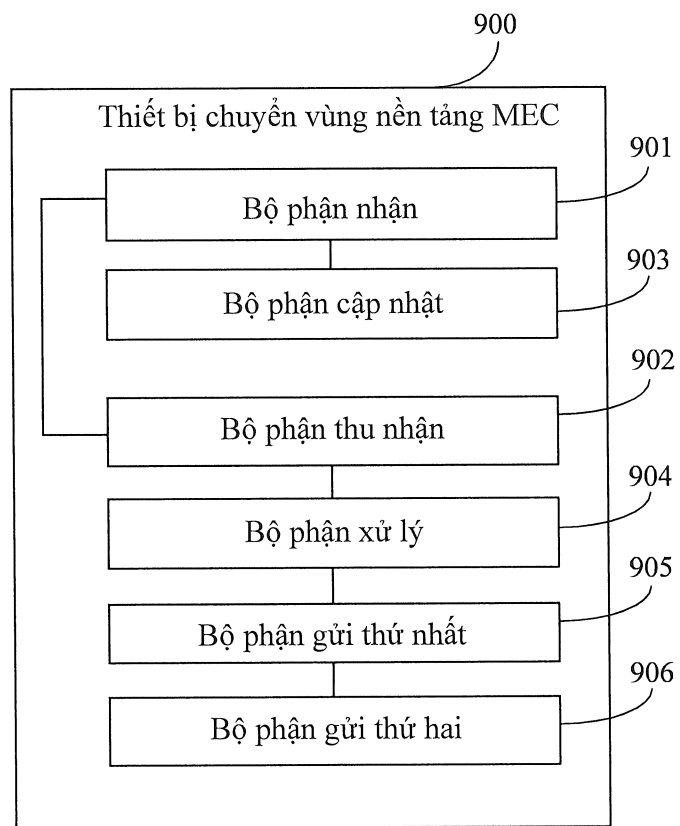


FIG.9-2

12/13

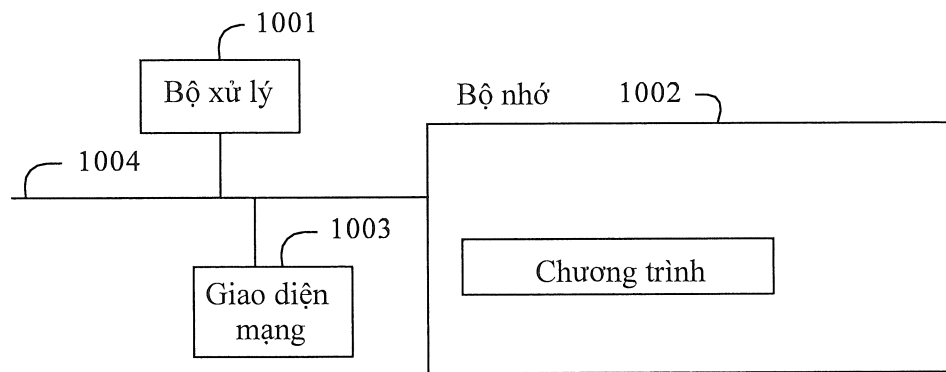


FIG.10

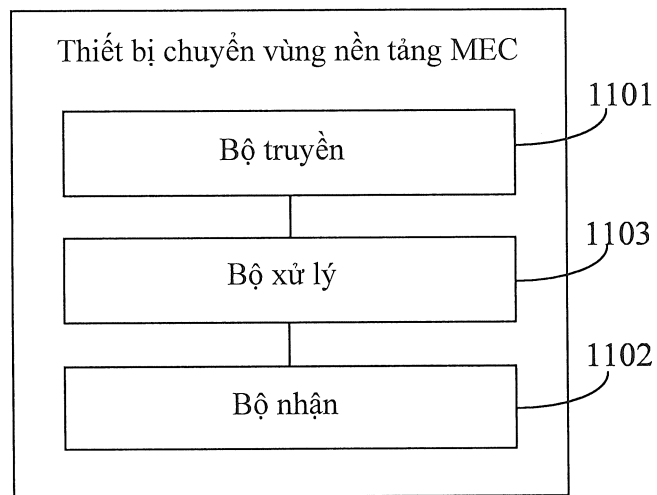


FIG.11-1

13/13

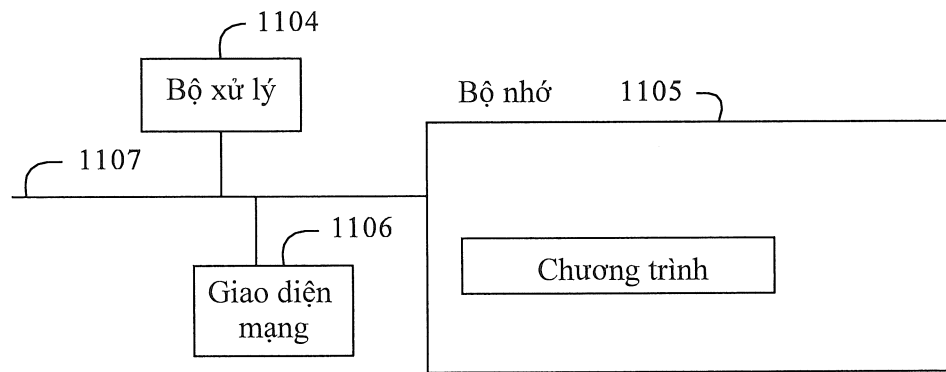


FIG.11-2

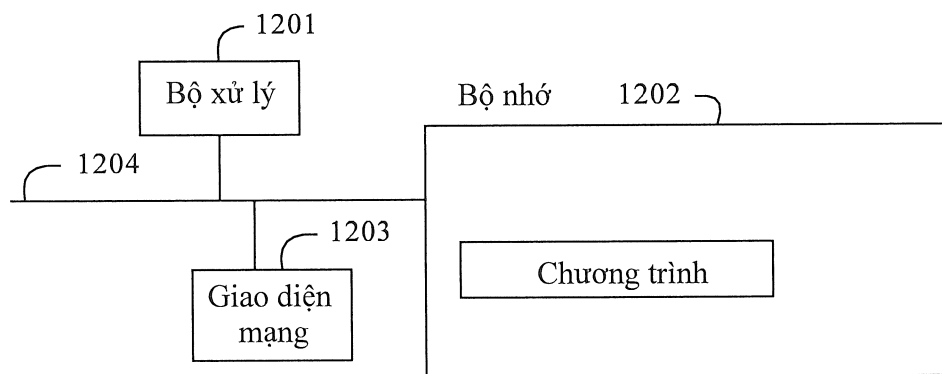


FIG.12