



(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)



1-0034063

(51)⁷ H04W 36/00

(13) B

(21) 1-2019-00094

(22) 30/06/2016

(86) PCT/CN2016/087971 30/06/2016

(87) WO 2017/210941 14/12/2017

(30) PCT/CN2016/085315 08/06/2016 CN

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/03/2019 372A

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

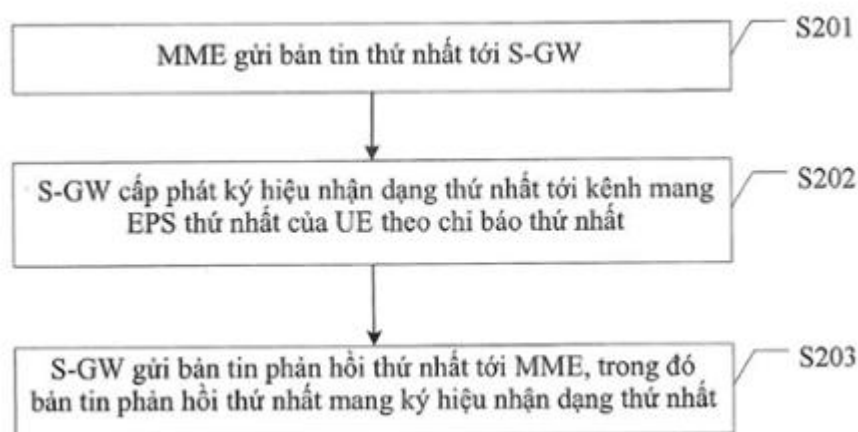
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, P.R. China

(72) YING, Jiangwei (CN); SHI, Xiaoyan (CN); DENG, Qiang (CN); HUANG, Zhenglei
(CN).

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

(54) THIẾT BỊ CÔNG PHỤC VỤ, THỰC THỂ QUẢN LÝ DI ĐỘNG, HỆ THỐNG
THIẾT LẬP KÊNH MANG MẶT PHẶNG NGƯỜI DÙNG VÀ PHƯƠNG PHÁP
THIẾT LẬP KÊNH MANG MẶT PHẶNG NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng, hệ thống thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng, thiết bị công phục vụ và thực thể quản lý di động, để chuyển đổi dữ liệu từ giải pháp mặt phẳng điều khiển thành giải pháp mặt phẳng người dùng. Theo phương pháp trong sáng chế này, thiết bị công phục vụ thu thông tin chỉ báo được gửi bởi thực thể quản lý di động, và cấp phát ký hiệu nhận dạng tới kênh mang theo thông tin chỉ báo này, để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1. Dữ liệu có thể được chuyển đổi từ giải pháp mặt phẳng điều khiển thành giải pháp mặt phẳng người dùng thông qua thiết lập của kênh mang mặt phẳng người dùng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể, đề cập đến phương pháp và thiết bị thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng trong lĩnh vực truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, "3GPP") đang thực hiện việc nghiên cứu đối với dự án mạng thiết bị kết nối Internet băng hẹp ("NB-IoT"). Một vài ứng dụng NB-IoT, ví dụ, các thiết bị đầu cuối như bộ đo nước, bộ đo điện, và bộ cảm biến, gửi lượng dữ liệu bộ đo rất nhỏ hoặc giám sát dữ liệu chủ yếu bằng cách sử dụng mạng, hoặc đèn đường thông minh thu lệnh bật/tắt đèn được phân phát bởi mạng. Nói chung, lượng dữ liệu được mang trong gói dữ liệu trong một lần truyền chỉ từ vài chục đến vài trăm byte.

Trong hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, "LTE") hiện tại, khi thiết bị đầu cuối trong chế độ rời cần truyền dữ liệu, thiết bị đầu cuối cần khởi tạo thủ tục yêu cầu dịch vụ để thiết lập kênh mang giao diện không gian và kênh mang giao diện S1 trước khi gửi dữ liệu, ngay cả nếu chỉ lượng nhỏ dữ liệu cần được truyền. Ngoài ra, thông tin ngữ cảnh bảo mật điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, "RRC") cần được tải xuống tới nút B cải tiến (evolved NodeB, "eNodeB" hoặc "eNB"). Tuy nhiên, trước khi lượng nhỏ dữ liệu được truyền, các thông tin tiêu đề được mang bởi thiết lập kênh mang và hoạt động tiếp theo là rất lãng phí.

Do đó, để làm giảm các thông tin tiêu đề, hai giải pháp hiện nay được thiết kế để truyền dữ liệu trong trường hợp ứng dụng này. Một giải pháp là giải pháp mặt phẳng điều khiển (Tối ưu hóa CP CIoT EPS). Cụ thể, các gói dữ liệu nhỏ

này được truyền tới MME bằng cách sử dụng báo hiệu NAS giữa thiết bị người dùng (UE) và thực thể quản lý di động (mobility management entity, MME), sau đó MME truyền dữ liệu tới thiết bị cổng phục vụ (serving gateway, S-GW) bằng cách sử dụng kênh mang S11-U, và ngoài ra dữ liệu được truyền tới cổng mạng dữ liệu gói (PDN gateway, P-GW). Giải pháp khác là giải pháp mặt phẳng người dùng (Tối ưu hóa UP CIoT EPS). Cụ thể, UE truyền dữ liệu tới nút B cải tiến (eNB) bằng cách sử dụng kênh mang vô tuyến, eNB truyền dữ liệu tới S-GW bằng cách sử dụng kênh mang S1-U, và dữ liệu còn được truyền tới P-GW. Giải pháp này là đặc biệt do eNB lưu trữ ngữ cảnh lớp truy nhập AS của UE để làm giảm trao đổi báo hiệu giao diện không gian giữa UE và eNB.

Tuy nhiên, các dịch vụ dữ liệu của một vài ứng dụng NB-IoT là không ổn định. Đôi lúc gói dữ liệu là gói tần số thấp nhỏ, nhưng đôi khi gói dữ liệu là gói tần số cao nhỏ hoặc gói lớn. Trong trường hợp này, việc sử dụng giải pháp mặt phẳng điều khiển mang đến một vài nhược điểm, như tăng tải của MME và tăng trao đổi báo hiệu NAS giữa UE và MME, trong khi giải pháp mặt phẳng người dùng là thích hợp hơn. Do đó, việc truyền dữ liệu cần được chuyển đổi từ giải pháp mặt phẳng điều khiển thành giải pháp mặt phẳng người dùng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp và thiết bị thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể chuyển đổi dữ liệu từ giải pháp mặt phẳng điều khiển thành giải pháp mặt phẳng người dùng.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng. Phương pháp này bao gồm: thu, bởi thiết bị cổng phục vụ (S-GW), bản tin thứ nhất từ thực thể quản lý di động (MME). Bản tin thứ nhất có thể là bản tin yêu cầu cải biến kênh mang, hoặc bản tin yêu cầu cải biến các kênh mang truy nhập, hoặc bản tin yêu cầu giải phóng các kênh mang truy nhập.

Bản tin thứ nhất mang chỉ báo thứ nhất, và chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang hệ thống gói cải tiến (EPS) thứ nhất của UE. Ký hiệu nhận dạng thứ nhất được sử dụng để

thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất cho UE, kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và eNB, và ký hiệu nhận dạng thứ nhất có thể một cách cụ thể là S1-U S-GW F-TEID.

S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS thứ nhất của UE theo chỉ báo thứ nhất.

S-GW gửi bản tin phản hồi thứ nhất tới MME. Bản tin phản hồi thứ nhất mang ký hiệu nhận dạng thứ nhất. Bản tin phản hồi thứ nhất có thể là bản tin phản hồi cải biến kênh mang, hoặc bản tin phản hồi cải biến các kênh mang truy nhập, hoặc bản tin phản hồi giải phóng các kênh mang truy nhập.

Theo phương án có thể được thực hiện, bản tin thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng kênh mang EPS thứ nhất (EBI). EBI thứ nhất được sử dụng bởi S-GW để cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS tương ứng với EBI thứ nhất.

Theo phương án có thể được thực hiện, bản tin thứ nhất còn bao gồm ký hiệu nhận dạng thứ hai, ký hiệu nhận dạng thứ hai được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thứ nhất cho UE, và kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và MME. Ví dụ, ký hiệu nhận dạng thứ hai có thể là S11-U S-GW F-TEID.

Theo phương án có thể được thực hiện, bản tin thứ nhất có thể là yêu cầu giải phóng các kênh mang truy nhập, và bản tin phản hồi thứ nhất tương ứng với bản tin thứ nhất có thể là phản hồi giải phóng các kênh mang truy nhập. Ngoài ra, bản tin thứ nhất có thể là yêu cầu tạo phiên, và bản tin phản hồi thứ nhất tương ứng với bản tin thứ nhất có thể là phản hồi tạo phiên.

Theo phương án có thể được thực hiện, S-GW lưu trữ ngưỡng cảnh kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất của UE.

Theo phương án có thể được thực hiện, S-GW có thể xác định rằng giá trị của tham số thứ nhất được chứa trong chỉ báo thứ nhất thỏa mãn điều kiện được thiết lập trước, ví dụ, có thể phát hiện rằng giá trị của tham số chỉ báo hỗ trợ thay đổi F-TEID thỏa mãn điều kiện được thiết lập trước (ví dụ, giá trị bằng 1)

và giá trị của tham số cờ kết nối ngầm S11-U thỏa mãn điều kiện được thiết lập trước (ví dụ, giá trị bằng 0). Khi điều kiện được thiết lập trước được thỏa mãn, S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS tương ứng với EBI thứ nhất.

Theo phương án có thể được thực hiện, S-GW cấp phát, tới mỗi kênh mang EPS của UE theo chỉ báo thứ nhất, ký hiệu nhận dạng thứ nhất tương ứng với kênh mang EPS. Trong trường hợp này, S-GW lưu trữ ngữ cảnh kênh mang của mỗi kênh mang EPS của UE, và S-GW không yêu cầu MME chỉ dẫn, bằng cách sử dụng bản tin, S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất dựa trên kênh mang EPS tương ứng.

Theo phương án có thể được thực hiện, MME có thể còn thông báo, bằng cách sử dụng bản tin, cho S-GW về kênh mang EPS của UE mà ký hiệu nhận dạng thứ nhất cần được cấp phát tới. ví dụ, MME có thể gửi, tới S-GW, bản tin mang EBI; và sau khi thu bản tin được gửi bởi MME, S-GW có thể xác định, dựa trên EBI được mang trong bản tin, kênh mang EPS của UE mà ký hiệu nhận dạng được cấp phát tới.

Theo phương án có thể được thực hiện, S-GW thu bản tin thứ hai từ MME, trong đó bản tin thứ hai có thể cũng là bản tin yêu cầu giải phóng các kênh mang truy nhập, và bản tin thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn S-GW giải phóng kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 giữa MME và S-GW;

S-GW giải phóng kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 giữa MME và S-GW theo bản tin thứ hai; và

S-GW gửi bản tin phản hồi thứ hai tới MME.

Theo phương án có thể được thực hiện, S-GW có thể giải phóng mỗi kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11.

Theo phương án có thể được thực hiện, MME có thể còn thông báo, bằng cách sử dụng bản tin thứ hai, cho S-GW về kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 cần được giải phóng. Ví dụ, MME có thể gửi, tới S-GW, bản tin mang EBI; và sau khi thu bản tin được gửi bởi MME, S-GW có thể xác định, dựa trên EBI được mang trong bản tin này, kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11

cần được giải phóng.

Theo phương án có thể được thực hiện, bản tin thứ hai có thể là bản tin yêu cầu giải phóng các kênh mang truy nhập.

Theo phương án có thể được thực hiện, sau khi kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 giữa MME và S-GW được giải phóng, MME có thể xác định để khôi phục kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 được giải phóng.

Theo phương án có thể được thực hiện, bản tin phản hồi thứ nhất còn bao gồm ký hiệu nhận dạng thứ hai. Ký hiệu nhận dạng thứ hai có thể là S11-U S-GW F-TEID. S11-U S-GW F-TEID được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 cho UE. Kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 là kênh mang giữa S-GW và MME.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng. Phương pháp này bao gồm: gửi, bởi thực thể quản lý di động (MME), bản tin thứ nhất tới thiết bị công phục vụ (S-GW); trong đó

Bản tin thứ nhất có thể là bản tin được mô tả theo khía cạnh thứ nhất, bản tin thứ nhất mang chỉ báo thứ nhất, chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang hệ thống gói cải tiến (EPS) thứ nhất của UE, ký hiệu nhận dạng thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất cho UE, và kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và eNB; và

thu, bởi MME, bản tin phản hồi thứ nhất từ S-GW, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang ký hiệu nhận dạng thứ nhất.

Theo phương án có thể được thực hiện, bản tin thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng kênh mang EPS thứ nhất (EBI).

Theo phương án có thể được thực hiện, khi xác định rằng việc chuyển đổi là cần thiết từ kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thành kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1, MME thiết lập tham số thứ nhất được chứa trong chỉ báo thứ nhất thành giá trị mà thỏa mãn điều kiện được thiết lập trước;

và MME gửi tham số thứ nhất tới S-GW. Tham số thứ nhất có thể được xác định bởi MME. MME có thể thông báo cho S-GW bằng cách cấu hình giá trị được thiết lập trước của tham số chỉ báo hỗ trợ thay đổi F-TEID và giá trị được thiết lập trước của tham số cờ kết nối ngầm S11-U. Ví dụ, khi giá trị của tham số chỉ báo hỗ trợ thay đổi F-TEID được thiết lập bằng 1 và giá trị được thiết lập trước của tham số cờ kết nối ngầm S11-U bằng 0, S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng tới kênh mang EPS tương ứng với EBI.

Theo phương án có thể được thực hiện, MME gửi bản tin thứ hai tới S-GW, trong đó bản tin thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn S-GW giải phóng kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 giữa MME và S-GW; và MME thu bản tin phản hồi thứ hai từ S-GW. Bản tin thứ hai có thể là bản tin yêu cầu giải phóng các kênh mang truy nhập.

Theo phương án có thể được thực hiện, sau khi kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 giữa MME và S-GW được giải phóng, MME có thể xác định để khôi phục kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 được giải phóng.

Theo phương án có thể được thực hiện, MME gửi ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới eNB.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị công phục vụ (S-GW). S-GW có chức năng thực hiện hoạt động của S-GW trong các phương án của phương pháp nêu trên. Chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng mà thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun mà tương ứng với chức năng nêu trên.

Theo phương án có thể được thực hiện, cấu trúc của S-GW bao gồm bộ xử lý và bộ truyền/bộ thu. Bộ xử lý có cấu trúc để hỗ trợ S-GW trong việc thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp nêu trên, ví dụ, cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS thứ nhất của UE theo chỉ báo thứ nhất. Bộ truyền/bộ thu có cấu trúc để hỗ trợ S-GW trong việc truyền thông với phần tử mạng khác, và gửi thông tin hoặc lệnh trong phương pháp nêu trên tới phần tử mạng khác, ví dụ, thu bản tin thứ nhất từ MME và gửi bản tin phản hồi thứ nhất

tới MME. S-GW có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ có cấu trúc để ghép nối với bộ xử lý và lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho trạm gốc.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế đề xuất thực thể quản lý di động (MME). MME có chức năng thực hiện hoạt động của MME trong các phương án của phương pháp nêu trên. Chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng mà thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun mà tương ứng với chức năng nêu trên.

Theo phương án có thể được thực hiện, cấu trúc của MME bao gồm bộ xử lý và bộ truyền/bộ thu. Bộ xử lý có cấu trúc để hỗ trợ MME trong việc thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp nêu trên, ví dụ, cấu hình thông tin chỉ báo. Bộ truyền/bộ thu có cấu trúc để hỗ trợ MME trong việc truyền thông với phần tử mạng khác, và gửi thông tin hoặc lệnh trong phương pháp nêu trên tới phần tử mạng khác, ví dụ, gửi thông tin chỉ báo tới S-GW và thu bản tin phản hồi từ S-GW. MME có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ có cấu trúc để ghép nối với bộ xử lý và lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho trạm gốc.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng. Hệ thống này bao gồm S-GW và MME theo các khía cạnh nêu trên; hoặc hệ thống này bao gồm các thực thể mạng khác theo các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, có cấu trúc để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi S-GW nêu trên. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, có cấu trúc để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi MME nêu trên. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện các khía cạnh nêu trên.

So với kỹ thuật đã biết, các phương án của sáng chế đề xuất việc chuyển đổi truyền dữ liệu từ giải pháp mặt phẳng điều khiển thành giải pháp mặt phẳng

người dùng.

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 giới thiệu vắn tắt các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án của sáng chế hoặc kỹ thuật đã biết. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một vài phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần mất công sáng tạo.

FIG.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trường hợp ứng dụng theo phương án của sáng chế;

FIG.2 là lưu đồ giản lược của việc thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng theo phương án của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ giản lược của việc thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ tương tác giản lược của việc thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng theo phương án của sáng chế;

FIG.5 là lưu đồ tương tác giản lược của việc thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng theo phương án của sáng chế;

FIG.6 là lưu đồ tương tác giản lược của việc thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng theo phương án của sáng chế;

FIG.7 là lưu đồ tương tác giản lược của việc thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng theo phương án của sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị công phục vụ theo phương án của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thực thể quản lý di động theo phương án của sáng chế; và

FIG.10 là lưu đồ tương tác giản lược của việc thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng và toàn bộ các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng, các phương án được mô tả là một phần mà không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật theo các phương án của sáng chế mà không cần cố gắng sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong sáng chế có thể được áp dụng tới trường hợp cấu trúc mạng hệ thống gói cải tiến (Evolved Packet System, EPS), và có thể cũng được áp dụng tới hệ thống cải tiến của EPS, như hệ thống thế hệ thứ tư (4th Generation, 4G) hoặc hệ thống thế hệ thứ năm (5th Generation, 5G). Hệ thống mạng EPS được sử dụng là ví dụ trong các phương án của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, cấu trúc mạng EPS và trường hợp dịch vụ trong các phương án của sáng chế được nhằm mục đích mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn mà không làm giới hạn các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể nhận biết rằng, với sự phát triển của các cấu trúc mạng và sự xuất hiện của các trường hợp dịch vụ mới, các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế cũng được áp dụng tới các vấn đề kỹ thuật tương tự.

Trong sáng chế này, các thuật ngữ "mạng" và "hệ thống" thường được sử dụng hoán đổi, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu được các ý nghĩa của chúng. Thiết bị người dùng UE trong sáng chế này có thể bao gồm các thiết bị cầm tay, thiết bị lắp trong phương tiện giao thông, thiết bị có thể đeo được, và thiết bị máy tính có chức năng truyền thông không dây, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối tới mô-đem không dây khác nhau, và các dạng khác nhau của thiết bị người dùng (UE), trạm di động (Mobile Station, MS), thiết bị đầu cuối (Terminal), dụng cụ đầu cuối (Terminal Equipment), hoặc loại tương tự. Để dễ dàng cho việc mô tả, các thiết bị được đề cập nêu trên được

gọi chung là thiết bị người dùng hoặc UE trong sáng chế này. Trạm gốc (base station, BS) trong sáng chế là thiết bị được thiết lập trong mạng truy nhập vô tuyến để cấp chức năng truyền thông không dây cho UE. Trạm gốc có thể bao gồm trạm gốc macrô, trạm gốc micrô, trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập, và loại tương tự dưới các dạng khác nhau. Tên gọi của thiết bị có chức năng của trạm gốc có thể thay đổi trong các hệ thống sử dụng các kỹ thuật truy nhập vô tuyến khác nhau. Ví dụ, thiết bị được gọi là nút B cải tiến (evolved NodeB, eNB hoặc eNodeB) trong mạng LTE, và được gọi là nút B (NodeB) trong mạng thế hệ thứ ba 3G.

FIG.1 thể hiện cấu trúc mạng EPS theo phương án của sáng chế. Cấu trúc mạng EPS chủ yếu bao gồm thiết bị cổng phục vụ (Serving Gateway, S-GW), thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity, MME), nút B cải tiến (eNB), và thiết bị người dùng (UE). Các quan hệ giữa các phần tử mạng một cách cụ thể được thể hiện trên FIG.1.

Mạng truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu cải tiến (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, EUTRAN) là mạng bao gồm nhiều eNodeB. eNodeB được kết nối tới S-GW thông qua giao diện mặt phẳng người dùng S1-U, và được kết nối tới MME thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển S1-MME. MME chịu trách nhiệm chính cho tất cả chức năng mặt phẳng điều khiển của quản lý phiên người dùng, bao gồm báo hiệu và bảo mật lớp không truy nhập (Non Access Stratum, NAS), quản lý vùng theo dõi, lựa chọn cổng mạng dữ liệu gói (PDN Gateway, P-GW; PDN), lựa chọn S-GW, và loại tương tự. S-GW chịu trách nhiệm chính để truyền dữ liệu, chuyển tiếp, chuyển đổi định tuyến, và loại tương tự của UE, và đóng vai trò là điểm neo di động cục bộ của UE trong khi chuyển giao của UE giữa các eNodeB. P-GW chịu trách nhiệm để cấp phát địa chỉ giao thức Internet (Internet Protocol, IP) cho UE, lọc gói dữ liệu cho thiết bị đầu cuối, điều khiển tốc độ, tạo thông tin thanh toán, và loại tương tự. Trong trường hợp của NB-IoT, MME còn thiết lập, với S-GW, kênh mang mặt phẳng người dùng S11-U trên giao diện S11.

FIG.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp có hệ thống để thiết lập kênh

mang mặt phẳng người dùng theo phương án của sáng chế.

Hệ thống này sử dụng cấu trúc mạng EPS như là ví dụ, và cấu trúc này bao gồm các phần tử mạng chính, như S-GW, MME, và eNB. Các xử lý tương tác chính trong các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án này của sáng chế được thực hiện giữa S-GW và MME. Việc chuyển đổi và thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng được thực hiện thông qua các xử lý sáng tạo giữa S-GW và MME. Có thể được hiểu rằng phần tử mạng khác có thể cũng thực hiện các bước hợp tác tương ứng để thực hiện phương án này của sáng chế.

S201. MME gửi bản tin thứ nhất tới S-GW, trong đó bản tin thứ nhất mang chỉ báo thứ nhất.

S202. S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS thứ nhất của UE theo chỉ báo thứ nhất.

S203. S-GW gửi bản tin phản hồi thứ nhất tới MME, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang ký hiệu nhận dạng thứ nhất.

FIG.4 đến FIG.7 thể hiện các cách thức thực hiện cụ thể theo phương án này của sáng chế. Phần sau đây đưa ra mô tả chi tiết có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo.

Phương án 1

Như được thể hiện trên FIG.4, MME gửi bản tin thứ nhất tới S-GW. Bản tin thứ nhất có thể là bản tin yêu cầu cải biến kênh mang hoặc bản tin yêu cầu cải biến các kênh mang truy nhập.

Bản tin thứ nhất mang chỉ báo thứ nhất. Chỉ báo thứ nhất có thể chỉ dẫn S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang hệ thống gói cải tiến (EPS) thứ nhất của UE. Chỉ báo thứ nhất có thể được gọi là chỉ báo cấp phát các S1-U S-GW F-TEID hoặc chỉ báo truyền CP tới UP, hoặc tên gọi khác, và không có giới hạn được đặt ra ở đây.

Ký hiệu nhận dạng thứ nhất có thể một cách cụ thể là S1-U S-GW F-TEID. Ký hiệu nhận dạng được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất cho UE, và kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện

S1 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và eNB.

Một cách tùy chọn, bản tin thứ nhất còn bao gồm ký hiệu nhận dạng kênh mang EPS thứ nhất (EBI). EBI thứ nhất được sử dụng bởi S-GW để cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS tương ứng với EBI thứ nhất.

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên FIG.10, xử lý này có thể là xử lý thiết lập kết nối ngầm mặt phẳng người dùng S11-U của giải pháp truyền dữ liệu mặt phẳng điều khiển CIoT dựa trên kết nối ngầm mặt phẳng người dùng S11-U. Chỉ báo thứ nhất có thể chỉ dẫn S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ hai tới kênh mang hệ thống gói cải tiến (EPS) thứ nhất của UE. Ký hiệu nhận dạng thứ hai được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thứ nhất cho UE, và kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và MME. Ví dụ, ký hiệu nhận dạng thứ hai có thể là S11-U S-GW F-TEID. S-GW còn cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất và ký hiệu nhận dạng thứ hai theo chỉ báo thứ nhất. Ký hiệu nhận dạng thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất cho UE, và kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và eNB. S-GW trả lại ký hiệu nhận dạng thứ nhất và ký hiệu nhận dạng thứ hai tới MME bằng cách sử dụng bản tin phản hồi thứ nhất.

S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS thứ nhất của UE theo chỉ báo thứ nhất, như được thể hiện bởi bước 5 trong xử lý trên FIG.4.

Một cách tùy chọn, S-GW cấp phát, tới mỗi kênh mang EPS của UE theo chỉ báo thứ nhất, ký hiệu nhận dạng thứ nhất tương ứng với kênh mang EPS. Trong trường hợp này, S-GW lưu trữ ngưỡng cảnh kênh mang của mỗi kênh mang EPS của UE, và S-GW không yêu cầu MME chỉ dẫn, bằng cách sử dụng bản tin, S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất dựa trên kênh mang EPS tương ứng.

Một cách tùy chọn, MME có thể còn thông báo, bằng cách sử dụng bản tin, cho S-GW về kênh mang EPS của UE mà ký hiệu nhận dạng thứ nhất cần được cấp phát tới. ví dụ, MME có thể gửi, tới S-GW, bản tin mang EBI; và sau khi thu bản tin được gửi bởi MME, S-GW có thể xác định, dựa trên EBI được mang

trong bản tin, kênh mang EPS của UE mà ký hiệu nhận dạng được cấp phát tới.

Một cách tùy chọn, MME có thể thông báo cho S-GW bằng cách cấu hình giá trị được thiết lập trước của tham số chỉ báo hỗ trợ thay đổi F-TEID và giá trị được thiết lập trước của tham số cờ kết nối ngầm S11-U. Ví dụ, khi giá trị của tham số chỉ báo hỗ trợ thay đổi F-TEID được thiết lập bằng 1 và giá trị được thiết lập trước của tham số cờ kết nối ngầm S11-U bằng 0, S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng tới kênh mang EPS tương ứng với EBI, một cách cụ thể được thể hiện bởi các bước 7 đến 9 trong FIG.7.

Một cách tùy chọn, nếu tham số thứ nhất bao gồm cờ kết nối ngầm S11-U, MME thiết lập giá trị của tham số cờ kết nối ngầm S11-U bằng 1; hoặc

nếu tham số thứ nhất là thông tin chỉ báo được định nghĩa mới mà được sử dụng để chỉ báo rằng kênh mang tương ứng với EBI của UE cần được chuyển đổi từ kênh mang S11-U thành kênh mang S1-U, MME thiết lập giá trị của tham số thứ nhất bằng 1.

Có thể được hiểu rằng các ý nghĩa của các giá trị của các tham số nêu trên có thể được thiết lập một cách thủ công. ví dụ, đoạn thông tin chỉ báo có thể được định nghĩa mới để chỉ báo rằng kênh mang tương ứng với EBI của UE cần được chuyển đổi từ kênh mang S11-U thành kênh mang S1-U. MME thiết lập rằng giá trị 1 của tham số thứ nhất thỏa mãn điều kiện được thiết lập trước, cụ thể, xác định rằng việc chuyển đổi là cần thiết từ kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thành kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1.

Một cách tùy chọn, S-GW có thể còn dò tìm rằng ký hiệu nhận dạng đã được cấp phát tới kênh mang tương ứng với EBI hay chưa. Nếu ký hiệu nhận dạng đã được cấp phát, việc tái cấu hình là không cần thiết.

S-GW gửi bản tin phản hồi thứ nhất tới MME. Bản tin phản hồi thứ nhất mang ký hiệu nhận dạng thứ nhất.

Như được thể hiện trên FIG.4, bản tin phản hồi thứ nhất có thể là bản tin phản hồi cải biến kênh mang hoặc bản tin phản hồi cải biến các kênh mang truy nhập.

Phương án 2

Như được thể hiện trên FIG.5, đối với cách thức thực hiện cụ thể, có thể viện dẫn tới phương án 1. Trong cách thức thực hiện cụ thể, các bản tin để trao đổi thông tin giữa MME và S-GW trong phương án 2 là khác nhau. Cụ thể, trong phương án này, bản tin thứ nhất được gửi bởi MME tới S-GW là yêu cầu giải phóng các kênh mang truy nhập, và bản tin phản hồi thứ nhất được gửi bởi S-GW tới MME là phản hồi giải phóng các kênh mang truy nhập. Đối với cách thức thực hiện cụ thể, có thể viện dẫn tới phần mô tả trong phương án 1. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Phương án 3

S201 đến S203 là xử lý trong đó kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 được thiết lập cho UE, và kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và eNB.

Trước khi kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 của UE được thiết lập, một cách tùy chọn, kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 giữa MME và S-GW có thể được giải phóng. Đối với xử lý giải phóng chi tiết, có thể viện dẫn tới phần mô tả của S204 đến S206 trong FIG.3.

S204. MME gửi bản tin thứ hai tới S-GW.

Như được thể hiện trên FIG.6, bản tin thứ hai có thể là bản tin yêu cầu giải phóng các kênh mang truy nhập, và bản tin thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn S-GW giải phóng kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 giữa MME và S-GW.

S205. S-GW giải phóng kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 giữa MME và S-GW theo bản tin thứ hai.

Một cách tùy chọn, S-GW có thể giải phóng mỗi kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11.

Một cách tùy chọn, MME có thể cũng thông báo, bằng cách sử dụng bản tin thứ hai, cho S-GW về kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 cần được giải

phóng. Ví dụ, MME có thể gửi, tới S-GW, bản tin mang EBI; và sau khi thu bản tin được gửi bởi MME, S-GW có thể xác định, dựa trên EBI được mang trong bản tin này, kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 cần được giải phóng.

S206. S-GW gửi bản tin phản hồi thứ hai tới MME.

Bản tin thứ hai có thể là bản tin phản hồi giải phóng các kênh mang truy nhập.

Một cách tùy chọn, sau khi kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 giữa MME và S-GW được giải phóng, MME có thể xác định để khôi phục kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 được giải phóng. Đối với xử lý thực hiện cụ thể, có thể viện dẫn tới xử lý thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Đối với giải pháp mặt phẳng điều khiển, kênh mang S11-U giữa MME và S-GW được thiết lập; đối với giải pháp mặt phẳng người dùng, kênh mang S1-U giữa eNB và S-GW được thiết lập. Ban đầu UE sử dụng giải pháp mặt phẳng điều khiển, và MME chỉ có S11-U S-GW F-TEID được cấp phát bởi S-GW tới kênh mang S11-U mà không có S1-U S-GW F-TEID được cấp phát tới kênh mang S1-U. Do đó, MME không thể gửi S1-U S-GW F-TEID hợp lệ tới eNB để thiết lập kênh mang S1-U. Nói cách khác, giải pháp mặt phẳng điều khiển có thể không được chuyển đổi thành công thành giải pháp mặt phẳng người dùng.

Trong giải pháp được đề xuất trong phương án này, S1-U S-GW F-TEID của kênh mang S1-U được thu nhận thông qua tương tác giữa MME và S-GW, và việc chuyển đổi của dữ liệu từ giải pháp mặt phẳng điều khiển thành giải pháp mặt phẳng người dùng được thực hiện.

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược có thể được thực hiện của S-GW theo các phương án nêu trên.

Như được thể hiện trên FIG.8, thiết bị 800 là S-GW, bao gồm bộ thu 801, bộ điều khiển/bộ xử lý 802, và bộ truyền 803. Có thể được hiểu rằng bộ thu và bộ truyền có thể được thực hiện là cùng bộ phận. Bộ truyền 801/bộ thu 803 có cấu trúc để hỗ trợ S-GW trong việc gửi/thu thông tin tới/từ MME theo các phương án nêu trên, và hỗ trợ S-GW trong việc truyền thông với phần tử mạng

khác. Bộ điều khiển/bộ xử lý 802 thực hiện các chức năng khác nhau được sử dụng để truyền thông với MME.

Ví dụ, bộ thu trong cấu trúc S-GW thu bản tin thứ nhất từ MME. Bản tin thứ nhất mang chỉ báo thứ nhất. Chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang hệ thống gói cải tiến (EPS) thứ nhất của UE. Ký hiệu nhận dạng thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất cho UE. Kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và eNB.

Bộ xử lý cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS thứ nhất của UE theo chỉ báo thứ nhất.

Bộ truyền gửi bản tin phản hồi thứ nhất tới MME. Bản tin phản hồi thứ nhất mang ký hiệu nhận dạng thứ nhất.

Bộ điều khiển/bộ xử lý 802 còn thực hiện quy trình xử lý liên quan đến S-GW trong FIG.4 đến FIG.7 và/hoặc thực hiện các xử lý khác của kỹ thuật được mô tả trong sáng chế này. Thiết bị 800 có thể còn bao gồm bộ nhớ, có cấu trúc để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của trạm gốc.

Có thể được hiểu rằng FIG.8 chỉ thể hiện phương án được đơn giản hóa của S-GW. Trong ứng dụng thực tế, trạm gốc có thể bao gồm số lượng bất kỳ của các bộ truyền, bộ thu, bộ xử lý, bộ điều khiển, bộ nhớ, bộ truyền thông, hoặc loại tương tự, và tất cả trạm gốc mà có thể thực hiện sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

FIG.9 là sơ đồ giản lược được đơn giản hóa của cấu trúc phương án có thể được thực hiện của MME theo các phương án nêu trên. MME bao gồm bộ thu 901, bộ điều khiển/bộ xử lý 902, và bộ truyền 903.

Bộ truyền 903 xuất ra tín hiệu chỉ báo. Tín hiệu chỉ báo được sử dụng bởi S-GW để cấu hình ký hiệu nhận dạng thứ nhất cho kênh mang S1-U. Ký hiệu nhận dạng thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất cho UE. Kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và eNB. Cụ thể, bộ truyền 903 có thể thực hiện các bước mà được thực hiện bởi MME trong các phương án nêu trên.

Bộ thu 901 thu bản tin phản hồi được gửi bởi S-GW, và một cách cụ thể có thể thực hiện các bước mà được thực hiện bởi MME trong các phương án nêu trên.

Bộ điều khiển/bộ xử lý 902 điều khiển và quản lý các hoạt động của MME, và có cấu trúc để thực hiện xử lý mà được thực hiện bởi MME trong các phương án nêu trên. Ví dụ, bộ điều khiển/bộ xử lý 902 có cấu trúc để cấu hình tham số của thông tin chỉ báo, sao cho S-GW thực hiện hoạt động theo thông tin chỉ báo và/hoặc thực hiện các xử lý khác của kỹ thuật được mô tả trong sáng chế. Trong ví dụ của sáng chế, bộ điều khiển/bộ xử lý 902 có cấu trúc để hỗ trợ MME trong việc thực hiện quy trình xử lý liên quan đến MME trong FIG.4 đến FIG.7 và/hoặc thực hiện các xử lý khác của kỹ thuật được mô tả trong sáng chế này. Thiết bị 900 có thể còn bao gồm bộ nhớ, có cấu trúc để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của trạm gốc.

Bộ điều khiển/bộ xử lý có cấu trúc để thực hiện chức năng của phần tử mạng như S-GW ở MME trong sáng chế có thể là bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp ứng dụng riêng (ASIC), mảng cổng khả trình dạng trường (FPGA) hoặc thiết bị logic khả trình khác, thiết bị logic tranzito, thành phần phần cứng, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Bộ điều khiển/bộ xử lý có thể thực hiện hoặc thực thi các khối logic, môđun, và mạch ví dụ khác nhau được mô tả có viện dẫn tới nội dung được bộc lộ trong sáng chế. Ngoài ra, bộ xử lý có thể là kết hợp của các bộ xử lý thực hiện chức năng tính toán, ví dụ, kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc kết hợp của DSP và bộ vi xử lý.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể nhận ra rằng, kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các bước của phương pháp và các bộ phận có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc kết hợp của chúng. Để mô tả rõ ràng khả năng thay thế cho nhau giữa phần cứng và phần mềm, phần nêu trên đã mô tả chung các bước và các cấu thành của mỗi phương án theo các chức năng. Các chức năng này được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào

các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng sẽ không được xem rằng việc thực hiện này vượt quá phạm vi của sáng chế.

Có thể được hiểu rõ ràng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng, nhằm mục đích mô tả thuận tiện và vắn tắt, đối với xử lý chi tiết của hệ thống, thiết bị, và bộ phận nêu trên, việc tham chiếu có thể được thực hiện tới xử lý tương ứng trong các phương án về phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại lần nữa.

Trong một vài phương án được đề xuất bởi sáng chế, sẽ được hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, thiết bị được mô tả theo phương án của sáng chế chỉ là ví dụ. Ví dụ, việc phân chia bộ phận chỉ là việc phân chia chức năng logic và có thể là việc phân chia khác theo phương án thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một vài đặc điểm có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối được thể hiện hoặc được mô tả hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được thực hiện thông qua một vài giao diện, các ghép nối không trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận, hoặc các kết nối điện, các kết nối cơ học, hoặc các kết nối dưới các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả như là các thành phần riêng biệt có thể hoặc không phải là được tách biệt vật lý, và các phần được hiển thị như là các bộ phận có thể hoặc không phải là các bộ phận vật lý, có thể nằm trong một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên các bộ phận mạng. Một vài hoặc tất cả các bộ phận có thể được lựa chọn theo yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp của các phương án sáng chế.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại riêng lẻ về mặt vật lý, hoặc hai bộ phận hoặc nhiều hơn được tích hợp vào một bộ phận. Bộ

phần được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm.

Khi bộ phận được tích hợp được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như là sản phẩm độc lập, bộ phận được tích hợp có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Dựa trên cách hiểu này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc một phần theo kỹ thuật đã biết, hoặc tất cả hoặc một phần của các giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ và bao gồm các chỉ lệnh để chỉ dẫn thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) để thực hiện tất cả hoặc một phần các bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: bất kỳ phương tiện mà có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ chóp USB, đĩa cứng tháo rời, bộ nhớ chỉ đọc (ROM-Read Only Memory), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM-Random Access Memory), đĩa mềm, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ cải biến hoặc thay thế được chỉ ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ được đưa vào phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị công phục vụ (S-GW), bao gồm:

bộ thu, có cấu trúc để thu bản tin thứ nhất từ thực thể quản lý di động (MME-mobility management entity), trong đó bản tin thứ nhất mang chỉ báo thứ nhất, chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất và ký hiệu nhận dạng thứ hai tới kênh mang hệ thống gói cải tiến (EPS-evolved packet system) thứ nhất của UE, ký hiệu nhận dạng thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất cho UE, và kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và eNB; ký hiệu nhận dạng thứ hai được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thứ nhất cho UE, và kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và MME;

bộ xử lý, có cấu trúc để cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất và ký hiệu nhận dạng thứ hai tới kênh mang EPS thứ nhất của UE theo chỉ báo thứ nhất; và

bộ truyền, có cấu trúc để gửi bản tin phản hồi thứ nhất tới MME, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang cả ký hiệu nhận dạng thứ nhất và ký hiệu nhận dạng thứ hai.

2. Thiết bị công phục vụ theo điểm 1, trong đó

bản tin thứ nhất là yêu cầu tạo phiên; và

bản tin phản hồi thứ nhất là phản hồi tạo phiên.

3. Thiết bị công phục vụ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

bản tin thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng kênh mang EPS thứ nhất (EBI),

bộ xử lý có cấu trúc để cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS tương ứng với EBI thứ nhất khi S-GW xác định rằng giá trị của tham số thứ nhất được chứa trong chỉ báo thứ nhất thỏa mãn điều kiện được thiết lập trước.

4. Thiết bị công phục vụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3, trong đó

ký hiệu nhận dạng thứ hai bao gồm: ký hiệu nhận dạng điểm cuối kết nối

ngầm đủ điều kiện F-TEID (Fully Qualified Tunnel Endpoint Identifier) S11-U SGW.

5. Thực thể quản lý di động (MME-Mobility management entity), bao gồm:

bộ truyền, có cấu trúc để gửi bản tin thứ nhất tới thiết bị công phục vụ (S-GW), trong đó bản tin thứ nhất mang chỉ báo thứ nhất, chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất và ký hiệu nhận dạng thứ hai tới kênh mang hệ thống gói cải tiến (EPS-Evolved packet system) thứ nhất của UE, ký hiệu nhận dạng thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất cho UE, và kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và eNB; ký hiệu nhận dạng thứ hai được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thứ nhất cho UE, và kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và MME; và

bộ thu, có cấu trúc để thu bản tin phản hồi thứ nhất từ S-GW, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang cả ký hiệu nhận dạng thứ nhất và ký hiệu nhận dạng thứ hai.

6. Thực thể quản lý di động theo điểm 5, trong đó

MME còn bao gồm bộ xử lý có cấu trúc để: khi xác định rằng việc chuyển đổi là cần thiết từ kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thành kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1, thiết lập tham số thứ nhất được chứa trong chỉ báo thứ nhất thành giá trị mà thỏa mãn điều kiện được thiết lập trước, trong đó bộ truyền có cấu trúc để gửi tham số thứ nhất tới S-GW.

7. Hệ thống thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng, bao gồm thiết bị công phục vụ (S-GW) theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 4 và thực thể quản lý di động (MME) theo điểm 5 hoặc 6.

8. Phương pháp thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng, bao gồm:

thu, bởi thiết bị công phục vụ (S-GW), bản tin thứ nhất từ thực thể quản lý di động (MME-mobility management entity), trong đó bản tin thứ nhất mang chỉ báo thứ nhất, chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất và ký hiệu nhận dạng thứ hai tới kênh mang hệ thống gói cải

tiền (EPS-evolved packet system) thứ nhất của UE, ký hiệu nhận dạng thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất cho UE, và kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và eNB; ký hiệu nhận dạng thứ hai được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thứ nhất cho UE, và kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và MME;

cấp phát, bởi S-GW, ký hiệu nhận dạng thứ nhất và ký hiệu nhận dạng thứ hai tới kênh mang EPS thứ nhất của UE theo chỉ báo thứ nhất; và

gửi, bởi S-GW, bản tin phản hồi thứ nhất tới MME, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang cả ký hiệu nhận dạng thứ nhất và ký hiệu nhận dạng thứ hai.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó

bản tin thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng kênh mang EPS thứ nhất (EBI), trong đó EBI thứ nhất được sử dụng bởi S-GW để cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS tương ứng với EBI thứ nhất.

10. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó

bản tin thứ nhất là yêu cầu cải biến kênh mang; và

bản tin phản hồi thứ nhất là phản hồi cải biến kênh mang.

11. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó

bản tin thứ nhất là yêu cầu cải biến các kênh mang truy nhập; và

bản tin phản hồi thứ nhất là phản hồi cải biến các kênh mang truy nhập.

12. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó

bản tin thứ nhất là yêu cầu giải phóng các kênh mang truy nhập; và

bản tin phản hồi thứ nhất là phản hồi giải phóng các kênh mang truy nhập.

13. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó

bản tin thứ nhất là yêu cầu tạo phiên; và

bản tin phản hồi thứ nhất là phản hồi tạo phiên.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 8 đến 13, trong đó

S-GW lưu trữ ngữ cảnh kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất của UE.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 8 đến 14, trong đó

bước cấp phát, bởi S-GW, ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS thứ nhất của UE theo chỉ báo thứ nhất bao gồm:

cấp phát, bởi S-GW, ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS tương ứng với EBI thứ nhất khi S-GW xác định rằng giá trị của tham số thứ nhất được chứa trong chỉ báo thứ nhất thỏa mãn điều kiện được thiết lập trước.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bước cấp phát, bởi S-GW, ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS tương ứng với EBI thứ nhất khi S-GW xác định rằng giá trị của tham số thứ nhất được chứa trong chỉ báo thứ nhất thỏa mãn điều kiện được thiết lập trước, bao gồm:

nếu tham số thứ nhất bao gồm chỉ báo hỗ trợ thay đổi F-TEID và cờ kết nối ngầm S11-U, cấp phát, bởi S-GW, ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS tương ứng với EBI thứ nhất khi giá trị của tham số chỉ báo hỗ trợ thay đổi F-TEID được thiết lập bằng 1 và giá trị được thiết lập trước của tham số cờ kết nối ngầm S11-U bằng 0; hoặc

nếu tham số thứ nhất bao gồm cờ kết nối ngầm S11-U, cấp phát, bởi S-GW, ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS tương ứng với EBI thứ nhất khi giá trị của tham số cờ kết nối ngầm S11-U được thiết lập bằng 1; hoặc

nếu tham số thứ nhất là thông tin chỉ báo được định nghĩa mới mà được sử dụng để chỉ báo rằng kênh mang tương ứng với EBI của UE cần được chuyển đổi từ kênh mang S11-U thành kênh mang S1-U, cấp phát, bởi S-GW, ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới kênh mang EPS tương ứng với EBI thứ nhất khi giá trị của tham số thứ nhất được thiết lập bằng 1.

17. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 8 đến 16, trong đó trước khi S-GW thu bản tin thứ nhất từ MME, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi S-GW, bản tin thứ hai từ MME, trong đó bản tin thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn S-GW giải phóng kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 giữa MME và S-GW;

giải phóng, bởi S-GW, kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 giữa MME và S-GW theo bản tin thứ hai; và

gửi, bởi S-GW, bản tin phản hồi thứ hai tới MME.

18. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 8 đến 17, trong đó

ký hiệu nhận dạng thứ hai bao gồm: S11-U SGW F-TEID.

19. Phương pháp thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng, bao gồm:

gửi, bởi thực thể quản lý di động (MME-mobility management entity), bản tin thứ nhất tới thiết bị công phục vụ (S-GW), trong đó bản tin thứ nhất mang chỉ báo thứ nhất, chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ dẫn S-GW cấp phát ký hiệu nhận dạng thứ nhất và ký hiệu nhận dạng thứ hai tới kênh mang hệ thống gói cải tiến (EPS-Evolved packet system) thứ nhất của UE, ký hiệu nhận dạng thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất cho UE, và kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và eNB; ký hiệu nhận dạng thứ hai được sử dụng để thiết lập kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thứ nhất cho UE, và kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thứ nhất là kênh mang giữa S-GW và MME; và

thu, bởi MME, bản tin phản hồi thứ nhất từ S-GW, trong đó bản tin phản hồi thứ nhất mang cả ký hiệu nhận dạng thứ nhất và ký hiệu nhận dạng thứ hai.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó

bản tin thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng kênh mang EPS thứ nhất (EBI).

21. Phương pháp theo điểm 19 hoặc 20, trong đó

khi xác định rằng việc chuyển đổi là cần thiết từ kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S11 thành kênh mang mặt phẳng người dùng giao diện S1, MME thiết lập tham số thứ nhất được chứa trong chỉ báo thứ nhất thành giá trị mà thỏa mãn điều kiện được thiết lập trước; và

MME gửi tham số thứ nhất tới S-GW.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó bước mà MME thiết lập tham số thứ nhất được chứa trong chỉ báo thứ nhất thành giá trị mà thỏa mãn điều kiện được thiết lập trước bao gồm:

nếu tham số thứ nhất bao gồm chỉ báo hỗ trợ thay đổi F-TEID và cờ kết nối ngầm S11-U, MME thiết lập giá trị của tham số chỉ báo hỗ trợ thay đổi F-TEID

bằng 1, và thiết lập giá trị của tham số cờ kết nối ngầm S11-U bằng 0; hoặc

nếu tham số thứ nhất bao gồm cờ kết nối ngầm S11-U, MME thiết lập giá trị của tham số cờ kết nối ngầm S11-U bằng 1; hoặc

nếu tham số thứ nhất là thông tin chỉ báo được định nghĩa mới mà được sử dụng để chỉ báo rằng kênh mang tương ứng với EBI của UE cần được chuyển đổi từ kênh mang S11-U thành kênh mang S1-U, MME thiết lập giá trị của tham số thứ nhất bằng 1.

23. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 19 đến 22, trong đó trước khi MME gửi bản tin thứ nhất tới S-GW, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi MME, bản tin thứ hai tới S-GW, trong đó bản tin thứ hai được sử dụng để chỉ dẫn S-GW giải phóng kênh mang mặt phẳng dữ liệu giao diện S11 giữa MME và S-GW; và

thu, bởi MME, bản tin phản hồi thứ hai từ S-GW.

24. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 19 đến 23, trong đó

MME gửi ký hiệu nhận dạng thứ nhất tới eNB.

25. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính chứa các lệnh mà, khi được thực thi bởi máy tính, làm cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 8 đến 18.

26. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính chứa các lệnh mà, khi được thực thi bởi máy tính, làm cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 19 đến 24.

1/8

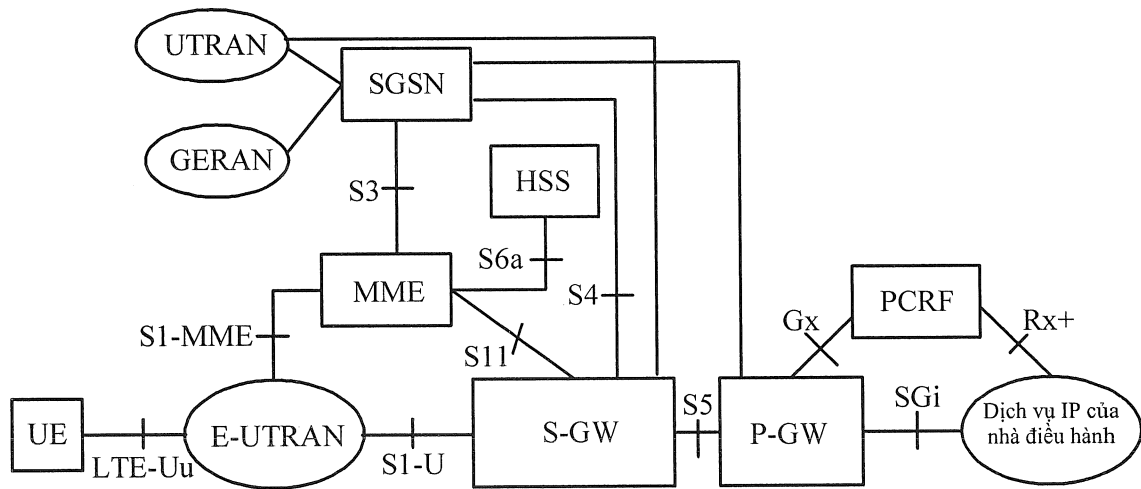


FIG. 1

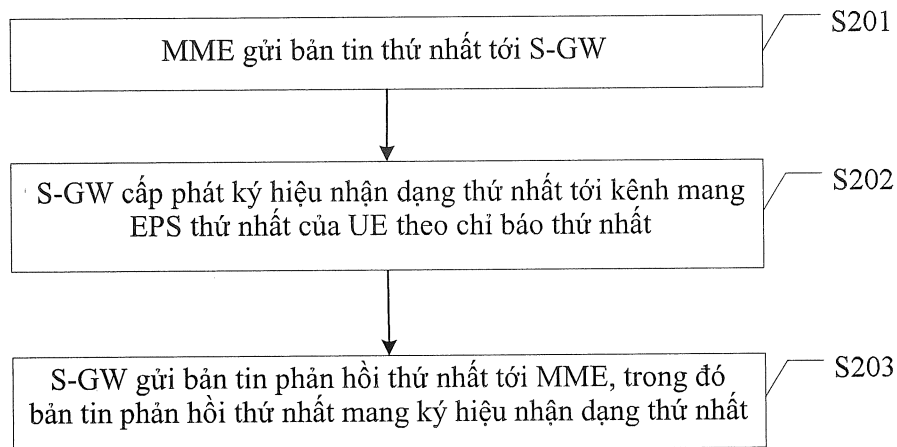


FIG. 2

2/8

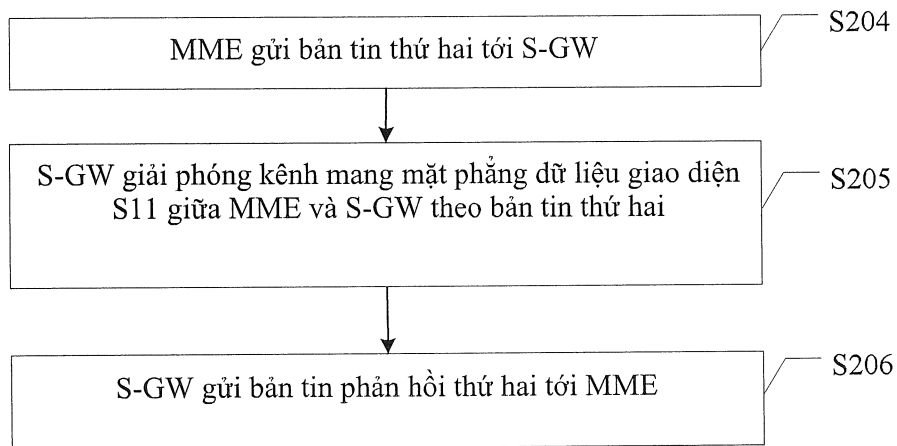


FIG. 3

3/8

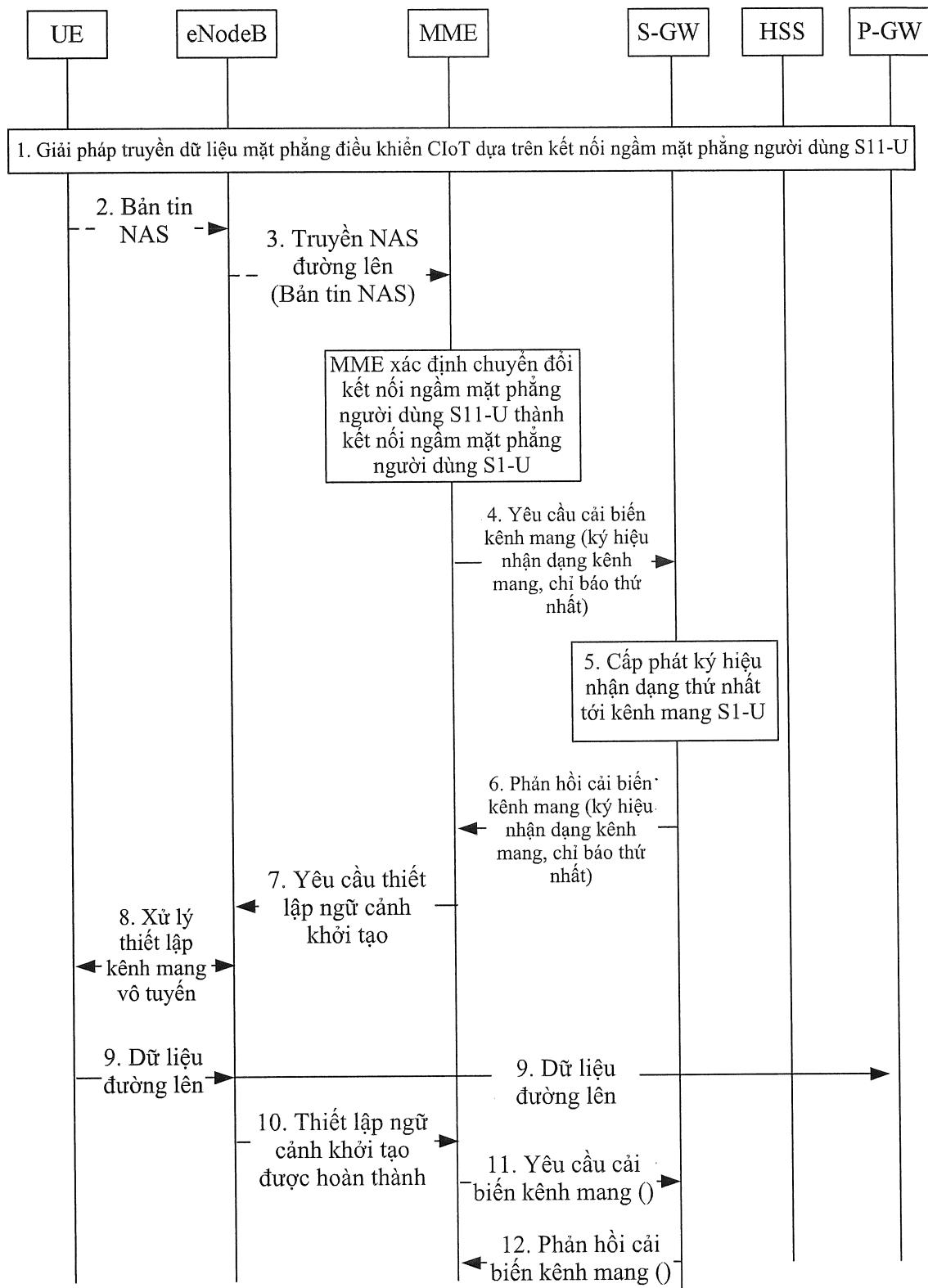


FIG. 4

4/8

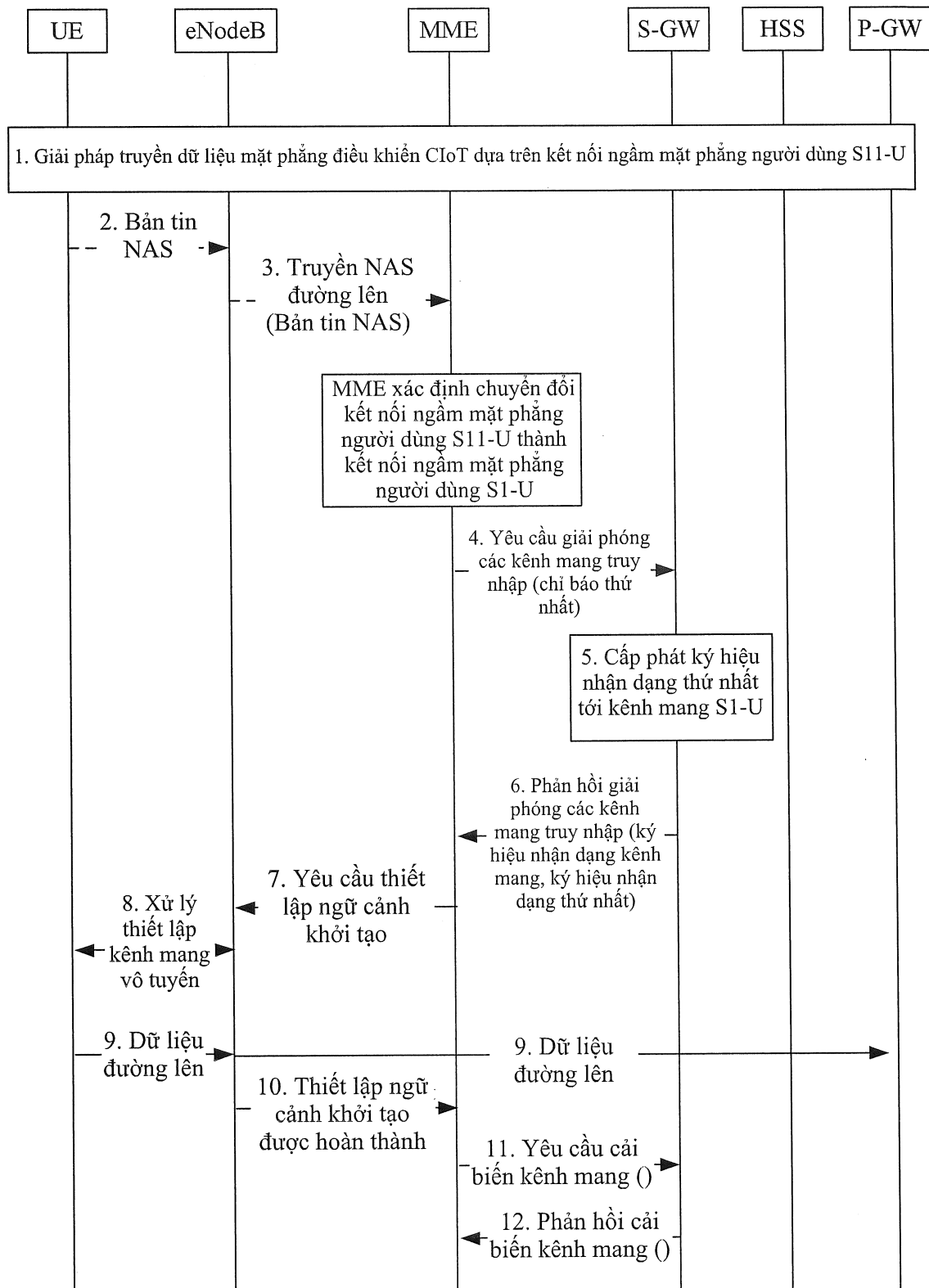


FIG. 5

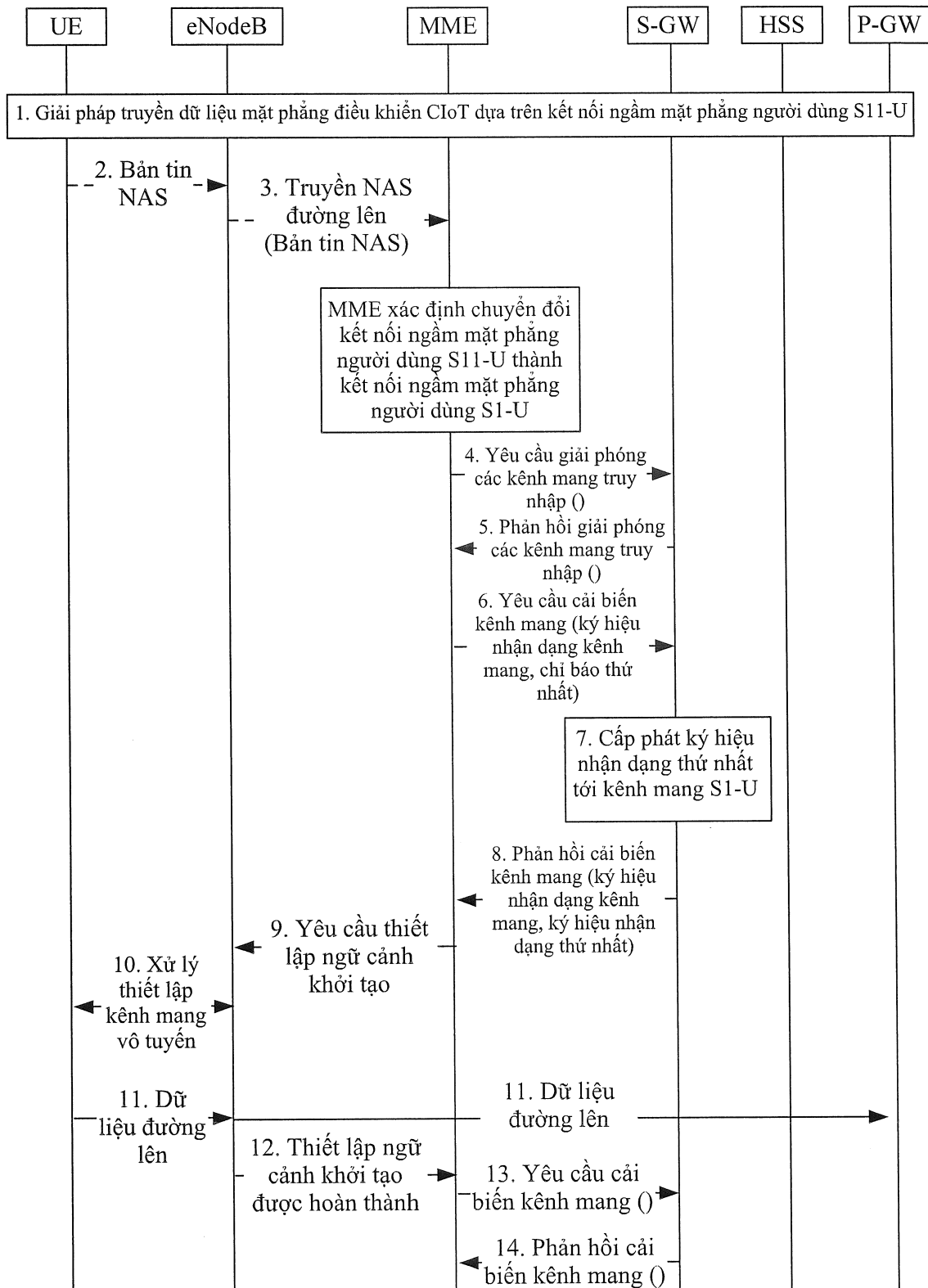


FIG. 6

6/8

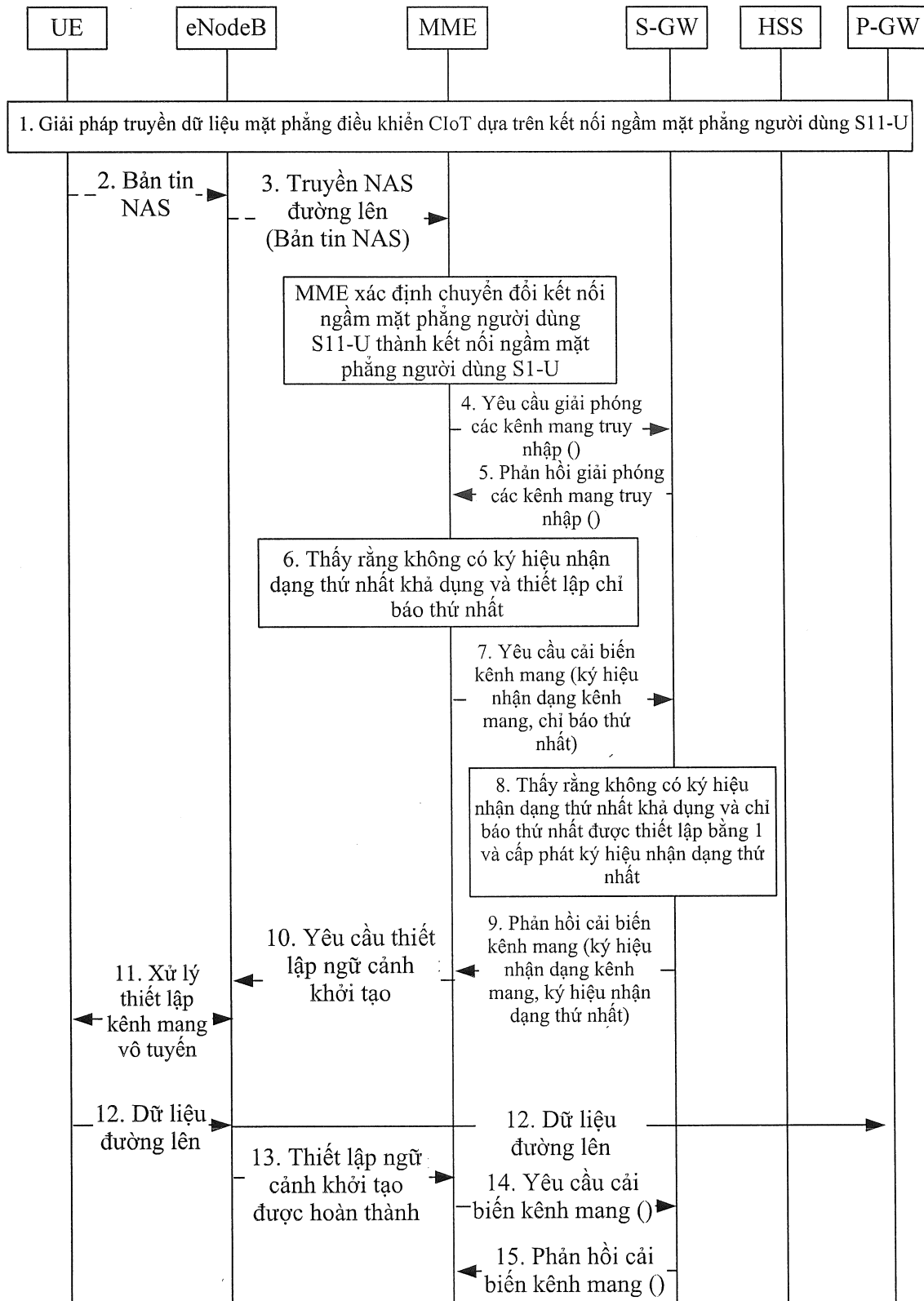


FIG. 7

7/8

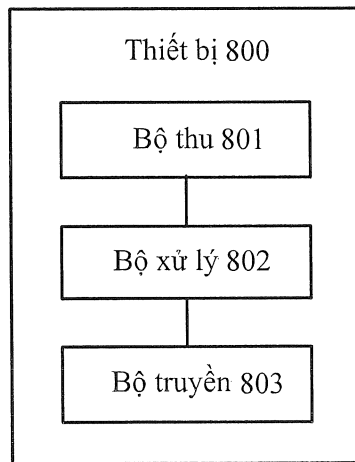


FIG. 8

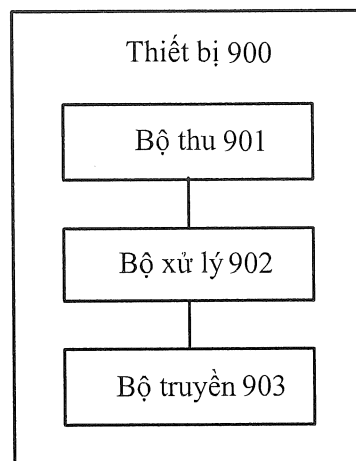


FIG. 9

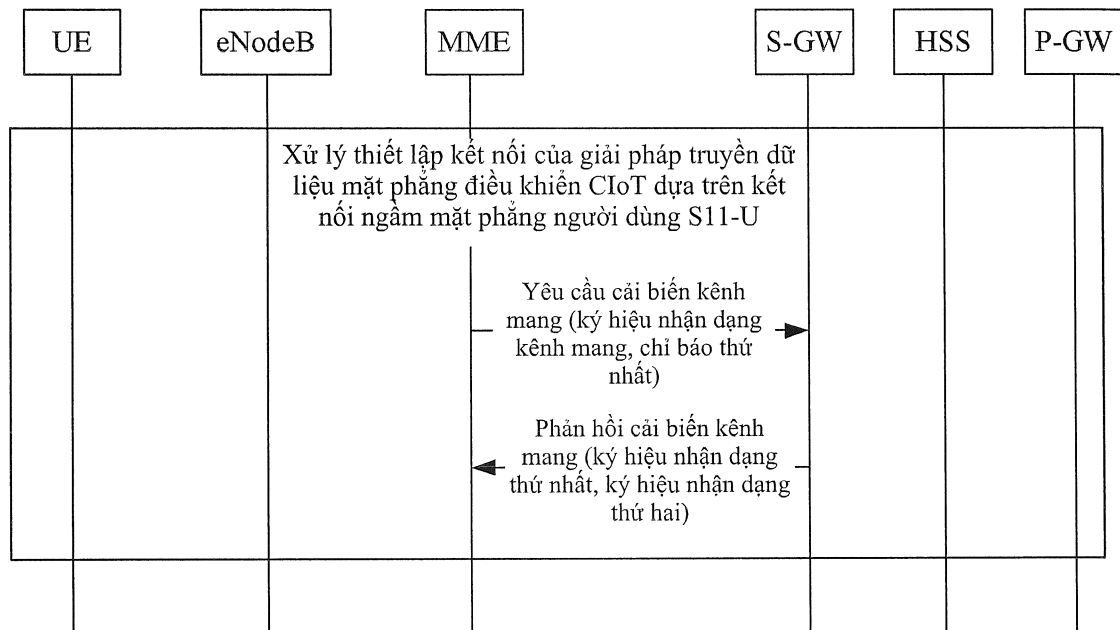


FIG. 10