



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

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



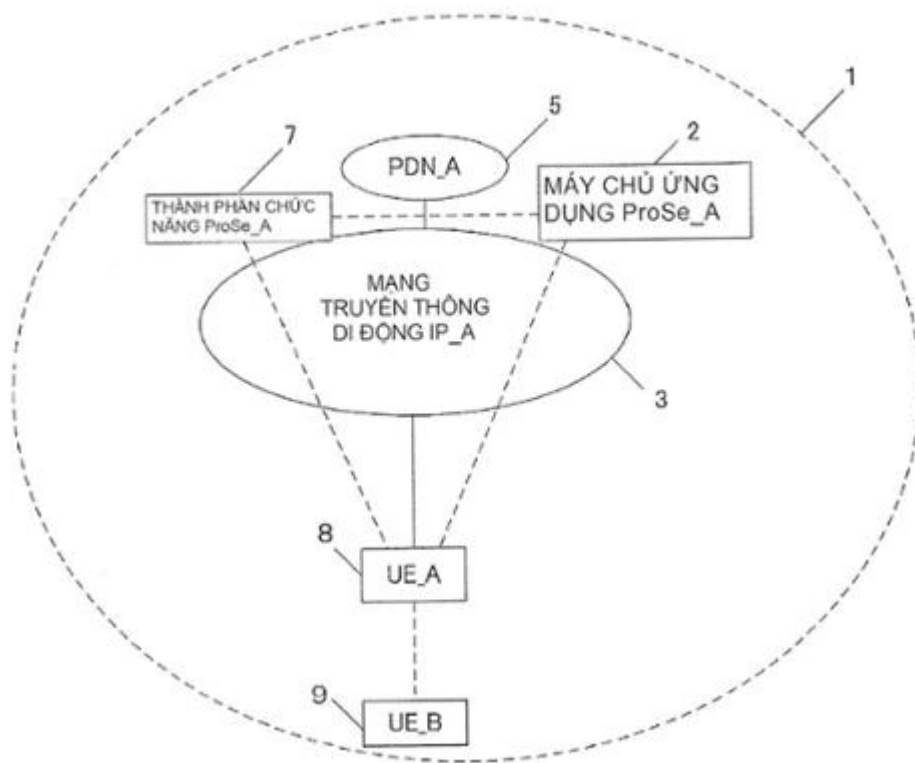
1-0031805

(51)⁷ H04W 76/02; H04W 92/18; H04W 8/00 (13) B

(21) 1-2018-00378 (22) 29/06/2016
(86) PCT/JP2016/069268 29/06/2016 (87) WO 2017/002855 A1 05/01/2017
(30) 2015-129424 29/06/2015 JP
(45) 25/05/2022 410 (43) 26/04/2018 361A
(73) SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)
1, Takumi-cho, Sakai-ku, Sakai City, Osaka 590-8522 Japan
(72) KUGE Yoko (JP); ARAMOTO Masafumi (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ NGƯỜI DỪNG, THIẾT BỊ ĐƯỢC TRANG BỊ CHỨC NĂNG PROSE (DỊCH VỤ KẾT NỐI TRỰC TIẾP KHOẢNG CÁCH GẦN), PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN TRUYỀN THÔNG CHO THIẾT BỊ NGƯỜI DỪNG, VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN TRUYỀN THÔNG CHO THIẾT BỊ ĐƯỢC TRANG BỊ CHỨC NĂNG PROSE

(57) Quy trình xử lý dựa trên quy trình yêu cầu phát hiện để phát hiện thiết bị đầu gần hoặc được phát hiện được thực hiện dựa trên việc xác thực của thiết bị máy chủ được điều hành bởi nhà khai thác mạng. Ngoài ra, nhà khai thác mạng cập nhật quy trình xử lý dựa trên quy trình yêu cầu phát hiện theo chính sách của nhà khai thác mạng. Theo đó, hệ thống truyền thông hoặc hệ thống tương tự trong đó dịch vụ dựa trên ProSe được triển khai dưới sự quản lý của nhà khai thác mạng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối và thiết bị tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3GPP), là dự án thực hiện các hoạt động chuẩn hóa các hệ thống truyền thông di động gần đây, đang trong quá trình tạo đặc tả cho hệ thống gói cải tiến (EPS), hệ thống này thực hiện kiến trúc toàn IP. Trong 3GPP, hệ thống truy nhập được kết nối với EPS đang được nghiên cứu, đồng thời xem xét không chỉ trường hợp về LTE mà cả trường hợp LAN không dây.

Ngoài ra, trong 3GPP, dịch vụ kết nối trực tiếp khoảng cách gần (ProSe), như đã mô tả trong tài liệu phi sáng chế 1, đã được nghiên cứu trong quá trình tạo đặc tả cho EPS. Mục đích của ProSe là cung cấp dịch vụ trong đó chức năng cho Thiết bị người dùng (UE) dưới dạng thiết bị đầu cuối truyền thông để phát hiện thiết bị đầu cuối truyền thông đầu gần khác (phát hiện), chức năng thiết lập truyền thông trực tiếp giữa các UE mà không đi qua mạng lõi, trạm gốc hoặc tương tự (truyền thông trực tiếp), và chức năng tương tự được cung cấp.

Trong ProSe, vì truyền thông trực tiếp có thể được thực hiện giữa các thiết bị đầu cuối mà không đi qua trạm gốc, mạng lõi kết nối với mạng truy nhập, hoặc tương tự, có thể tránh được sự tập trung vào mạng truy nhập, mạng lõi, hoặc tương tự (tránh tắc nghẽn), từ đó có thể tạo hiệu quả giảm tải.

Ngoài ra, trong ProSe, để thiết bị đầu cuối nằm ngoài phạm vi truyền thông của trạm gốc có thể truy nhập mạng, sự chuyển tiếp từ UE đến NW (UE-to-NW Relay) mà trong đó thiết bị đầu cuối nằm trong phạm vi truyền thông trở thành thiết bị đầu cuối chuyển tiếp cho thiết bị đầu cuối nằm ngoài phạm vi truyền thông hiện cũng đang được nghiên cứu.

Cụ thể, sự chuyển tiếp từ UE đến NW là dịch vụ được thực hiện do thiết bị đầu cuối nằm trong phạm vi truyền thông và thiết bị đầu cuối nằm ngoài phạm vi truyền thông của trạm gốc thiết lập đường truyền thông trực tiếp.

Lưu ý rằng, thiết bị đầu cuối có chức năng kết nối với kết nối PDN với mạng, ngay cả từ bên ngoài phạm vi truyền thông, được gọi là UE đầu xa, và thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để cung cấp kết nối PDN với UE đầu xa bằng sự chuyển tiếp được gọi là UE chuyển tiếp.

Để thiết lập đường truyền thông trực tiếp giữa các thiết bị đầu cuối đầu gần, ProSe cần dịch vụ mà trong đó thiết bị đầu cuối tìm kiếm và phát hiện thiết bị đầu cuối là đích truyền thông bằng truyền thông trực tiếp. Nói cách khác, chức năng cho thiết bị đầu cuối để phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần (phát hiện) là cần thiết. Trong ProSe, ví dụ về loại phương pháp phát hiện này là phương pháp phát hiện mà trong đó UE chuyển tiếp phát tín hiệu thông báo đến UE đầu xa để thông báo cho UE đầu xa rằng UE chuyển tiếp có chức năng chuyển tiếp trong khi UE đầu xa theo dõi tín hiệu thông báo đã được nghiên cứu. Loại phương pháp phát hiện này được xác định là “Mô hình A”.

Ngoài ra, trong ProSe, ví dụ về phương pháp phát hiện là phương pháp phát hiện trong đó UE đầu xa phát tín hiệu thăm dò đến UE chuyển tiếp và UE chuyển tiếp nhận thông báo thăm dò từ UE đầu xa gửi lại phản hồi, nhờ đó UE đầu xa phát hiện UE chuyển tiếp đã được nghiên cứu. Loại phương pháp phát hiện này được xác định là “Mô hình B”. Lưu ý rằng tín hiệu thăm dò có thể là tín hiệu thông báo và UE chuyển tiếp có thể nhận tín hiệu thông báo từ UE đầu xa bằng cách theo dõi.

Ngoài ra, vì là đường truyền thông trực tiếp giữa các UE, việc sử dụng hai hệ thống đang được xem xét trong ProSe. Hệ thống thứ nhất là phương pháp sử dụng kỹ thuật truy nhập LTE. Hệ thống thứ hai là phương pháp sử dụng kỹ thuật truy nhập LAN không dây (WLAN).

Ngoài ra, trong ProSe, vấn đề an toàn dữ liệu không công khai và an toàn dữ liệu công khai cũng được xác định. An toàn dữ liệu không công khai chấp nhận dịch vụ thương mại theo nhà khai thác mạng di động, và chỉ khả dụng trong trường hợp UE được định vị trong phạm vi truyền thông của trạm gốc LTE. Mặt

khác, an toàn dữ liệu công khai chấp nhận việc sử dụng bởi hệ thống vô tuyến ngăn chặn thảm họa, và khả dụng không chỉ trong trường hợp UE được định vị trong phạm vi truyền thông của trạm gốc LTE mà còn trong trường hợp UE không được định vị trong phạm vi truyền thông của trạm gốc LTE (eNB).

Danh sách tài liệu tham chiếu

Tài liệu phi sáng chế

Tài liệu phi sáng chế 1: 3GPP TR 23.303 Technical Specification Group Services and System Aspects (Dịch vụ nhóm đặc tả kỹ thuật và các phương án về hệ thống), Proximity-based Services (Dịch vụ kết nối trực tiếp khoảng cách gần) (ProSe), Stage 2 (giai đoạn 2) (Phiên bản 12)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Trong ProSe, phương pháp đang được nghiên cứu cung cấp chức năng phát hiện UE đầu gần (phát hiện), chức năng thiết lập truyền thông trực tiếp giữa các UE mà không đi qua mạng lõi, trạm gốc hoặc tương tự (truyền thông trực tiếp), và chức năng tương tự.

Ngoài ra, để cung cấp chức năng cho UE đầu xa để phát hiện UE chuyển tiếp trong khoảng cách gần, các chức năng sau đang được nghiên cứu: chức năng thông báo cho UE chuyển tiếp để thông báo cho UE đầu gần về vị trí của chính UE chuyển tiếp; chức năng theo dõi cho UE đầu xa để phát hiện UE chuyển tiếp bằng cách nhận thông báo dựa trên chức năng thông báo; chức năng cho UE đầu xa để phát thông báo thăm dò đến UE chuyển tiếp và nhận thông báo phản hồi; chức năng cho UE chuyển tiếp để nhận thông báo thăm dò từ UE đầu xa và phát thông báo phản hồi đến UE đầu xa; và tương tự.

Các UE (UE chuyển tiếp và UE đầu xa) thực hiện quy trình phát hiện mô hình A bằng cách thông báo và theo dõi, và quy trình phát hiện mô hình B bằng cách thăm dò và phản hồi trong khi sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp, đây là mã biểu thị dịch vụ kết nối cung cấp sự chuyển tiếp mạng.

Mã dịch vụ chuyển tiếp có thể tương ứng với dịch vụ kết nối với PDN được UE chuyển tiếp cung cấp, và cần được cập nhật thường xuyên hoặc không thường xuyên để đảm bảo bảo mật.

Như vậy, UE cần giả định rằng thiết bị máy chủ thông báo cho UE về nhiều mã dịch vụ chuyển tiếp tương ứng với cùng một dịch vụ.

Theo đó, trong trường hợp UE nhận được nhiều mã dịch vụ chuyển tiếp khác nhau liên quan đến cùng một dịch vụ, và/hoặc trong trường hợp UE thiết lập nhiều mã dịch vụ chuyển tiếp khác nhau liên quan đến cùng một dịch vụ, UE cần xác định thời điểm ngưng sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cũ và thời điểm bắt đầu sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp mới. Không may là các phương pháp cụ thể để xác định các thời điểm này chưa được bộc lộ.

Trong bối cảnh tình hình đề cập trên đây, mục tiêu của sáng chế là nhằm cung cấp phương pháp ưu tiên để kiểm soát thời điểm dừng, thời điểm bắt đầu, v.v. của dịch vụ kết nối chuyển tiếp bằng UE chuyển tiếp, UE đầu xa, và thiết bị tương tự dựa trên ProSe để đạt được chức năng mà trong đó UE nằm ngoài phạm vi phủ sóng của trạm gốc có thể phát hiện UE trong phạm vi phủ sóng khác được định vị ở khoảng cách gần (phát hiện).

Giải pháp cho vấn đề

Để đạt được mục tiêu trên, thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế bao gồm: thành phần thu/phát được tạo cấu hình để phát thông báo yêu cầu phân quyền dịch vụ thứ nhất, để yêu cầu phân quyền cho thiết bị đầu cuối được phát hiện trực tiếp dưới dạng thiết bị đầu cuối chuyển tiếp bởi thiết bị đầu cuối đầu gần được định vị trong khoảng cách gần hoặc thực hiện truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối đầu gần, đến thiết bị được trang bị chức năng ProSe, nhận thông báo phân quyền liên quan đến thông báo yêu cầu phân quyền dịch vụ thứ nhất từ thiết bị được trang bị chức năng ProSe, nhận mã hạn chế ProSe và giá trị bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe từ thiết bị được trang bị chức năng ProSe thông qua quy trình được khởi tạo từ thiết bị đầu cuối trong khi hoạt động đếm của bộ định thời thứ nhất đang được thực hiện, và phát thông báo bao gồm mã hạn chế ProSe đến thiết bị đầu cuối đầu gần; và thành phần điều khiển được tạo cấu hình để khởi động hoạt động đếm của bộ định thời thứ nhất khi nhận

được khoảng thời gian, có trong thông báo phân quyền, mà trong khoảng thời gian đó sự phân quyền dịch vụ thứ nhất có hiệu lực, và khởi động hoạt động đếm của bộ định thời thứ hai khi nhận được mã hạn chế ProSe. Mã hạn chế ProSe được sử dụng cho thiết bị đầu cuối đầu gần để phát hiện thiết bị đầu cuối dựa trên sự phân quyền tường minh từ thiết bị đầu cuối.

Thiết bị được trang bị chức năng ProSe theo phương án của sáng chế bao gồm thành phần thu/phát được tạo cấu hình để nhận thông báo yêu cầu phân quyền dịch vụ thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, phát thông báo phân quyền liên quan đến thông báo yêu cầu phân quyền dịch vụ thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, và phát mã hạn chế ProSe và giá trị bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe đến thiết bị đầu cuối thông qua quy trình được khởi tạo từ thiết bị đầu cuối trong khi bộ định thời thứ nhất thực hiện đếm. Thông báo yêu cầu phân quyền dịch vụ thứ nhất là thông báo được phát để yêu cầu phân quyền cho thiết bị đầu cuối được phát hiện trực tiếp bởi thiết bị đầu cuối đầu gần được định vị trong khoảng cách gần dưới dạng thiết bị đầu cuối chuyển tiếp hoặc thực hiện truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối đầu gần, thông báo phân quyền bao gồm khoảng thời gian trong đó sự phân quyền dịch vụ thứ nhất có hiệu lực, để thiết bị đầu cuối khởi động hoạt động đếm của bộ định thời thứ nhất, và mã hạn chế ProSe là mã có trong thông tin thông báo được thiết bị đầu cuối phát, để thiết bị đầu cuối đầu gần phát hiện thiết bị đầu cuối dựa trên sự phân quyền tường minh từ thiết bị đầu cuối.

Phương pháp điều khiển truyền thông cho thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế bao gồm các bước: phát thông báo yêu cầu phân quyền dịch vụ thứ nhất, để yêu cầu phân quyền cho thiết bị đầu cuối được phát hiện trực tiếp dưới dạng thiết bị đầu cuối chuyển tiếp bởi thiết bị đầu cuối đầu gần được định vị trong khoảng cách gần hoặc thực hiện truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối đầu gần, đến thiết bị được trang bị chức năng ProSe; nhận thông báo phân quyền liên quan đến thông báo yêu cầu phân quyền dịch vụ thứ nhất từ thiết bị được trang bị chức năng ProSe; khởi động hoạt động đếm của bộ định thời thứ nhất khi nhận khoảng thời gian, có trong thông báo phân quyền, mà trong khoảng thời gian đó phân quyền dịch vụ thứ nhất có hiệu lực; nhận mã hạn chế ProSe và giá trị bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe từ thiết bị được trang bị chức

năng ProSe thông qua quy trình được thiết bị đầu cuối khởi tạo khi bộ định thời thứ nhất thực hiện đếm; khởi động hoạt động đếm của bộ định thời thứ hai khi nhận mã hạn chế ProSe; và phát thông tin thông báo bao gồm mã hạn chế ProSe đến thiết bị đầu cuối đầu gần. Mã hạn chế ProSe được sử dụng cho thiết bị đầu cuối đầu gần để phát hiện thiết bị đầu cuối dựa trên sự phân quyền tường minh từ thiết bị đầu cuối.

Phương pháp điều khiển truyền thông cho thiết bị được trang bị chức năng ProSe bao gồm các bước: nhận thông báo yêu cầu phân quyền dịch vụ thứ nhất từ thiết bị đầu cuối; phát thông báo phân quyền liên quan đến thông báo yêu cầu phân quyền dịch vụ thứ nhất đến thiết bị đầu cuối; và phát mã hạn chế ProSe và giá trị bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe đến thiết bị đầu cuối thông qua quy trình được khởi tạo bởi thiết bị đầu cuối trong khi bộ định thời thứ nhất thực hiện đếm. Thông báo yêu cầu phân quyền dịch vụ thứ nhất là thông báo được phát để yêu cầu phân quyền cho thiết bị đầu cuối được phát hiện trực tiếp bởi thiết bị đầu cuối đầu gần được định vị trong khoảng cách gần dưới dạng thiết bị đầu cuối chuyển tiếp hoặc thực hiện truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối đầu gần, thông báo phân quyền bao gồm khoảng thời gian trong đó sự phân quyền dịch vụ thứ nhất có hiệu lực, để thiết bị đầu cuối khởi động chức năng đếm của bộ định thời thứ nhất, và mã hạn chế ProSe là mã có trong thông tin thông báo được thiết bị đầu cuối phát, để thiết bị đầu cuối đầu gần phát hiện thiết bị đầu cuối dựa trên sự phân quyền tường minh khi phát hiện từ thiết bị đầu cuối.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, thời gian hiệu lực mà có thể thực hiện dịch vụ kết nối chuyển tiếp dựa trên ProSe có thể được quản lý dưới sự điều khiển của nhà khai thác mạng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

HÌNH 1 là sơ đồ minh họa tổng quan về hệ thống truyền thông di động.

HÌNH 2A và 2B là sơ đồ minh họa cấu hình của mạng truyền thông di động IP, và tương tự.

HÌNH 3 là sơ đồ minh họa cấu hình thiết bị UE chuyển tiếp.

HÌNH 4A đến 4C là sơ đồ minh họa ví dụ về mỗi cấu trúc dữ liệu được lưu trong thành phần lưu trữ.

HÌNH 5 là sơ đồ minh họa cấu hình thiết bị UE đầu xa.

HÌNH 6A đến 6C là sơ đồ minh họa ví dụ về mỗi cấu trúc dữ liệu được lưu trong thành phần lưu trữ.

HÌNH 7 là sơ đồ minh họa cấu hình thành phần chức năng ProSe.

HÌNH 8A và 8B là sơ đồ minh họa ví dụ về mỗi cấu trúc dữ liệu được lưu trong thành phần lưu trữ.

HÌNH 9 là sơ đồ minh họa cấu hình thiết bị HSS.

HÌNH 10A và 10B là sơ đồ minh họa ví dụ về mỗi cấu trúc dữ liệu được lưu trong thành phần lưu trữ.

HÌNH 11 là sơ đồ minh họa cấu hình thiết bị máy chủ ứng dụng.

HÌNH 12A và 12B là sơ đồ minh họa ví dụ về mỗi cấu trúc dữ liệu được lưu trong thành phần lưu trữ.

HÌNH 13 là sơ đồ minh họa quy trình xác thực dịch vụ.

HÌNH 14 là sơ đồ minh họa quy trình yêu cầu thông báo.

HÌNH 15 là sơ đồ minh họa quy trình yêu cầu theo dõi.

HÌNH 16 là sơ đồ minh họa quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp.

HÌNH 17 là sơ đồ minh họa quy trình yêu cầu phát hiện của UE chuyển tiếp.

HÌNH 18 là sơ đồ minh họa quy trình yêu cầu phát hiện của UE đầu xa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án ưu tiên để thực hiện sáng chế sẽ được mô tả cùng với các hình vẽ. Lưu ý, phương án này mô tả phương án ví dụ về hệ thống truyền thông di động mà sáng chế được áp dụng.

1. Phương án thứ nhất

Sau đây là phần mô tả chi tiết công nghệ truyền thông vô tuyến theo phương án của sáng chế theo các hình vẽ.

1.1 Tổng quan về hệ thống truyền thông

HÌNH 1 là sơ đồ khối chức năng minh họa ví dụ về cấu hình giản lược của hệ thống truyền thông 1 theo phương án của sáng chế.

Hệ thống truyền thông 1 được minh họa trong HÌNH 1 được tạo cấu hình gồm UE_A 8 là thiết bị đầu cuối có chức năng liên quan đến ProSe (UE có khả năng ProSe), mạng dữ liệu gói (PDN)_A 5, mạng truyền thông di động IP_A 3, thành phần chức năng ProSe_A 7, và máy chủ ứng dụng ProSe_A 2.

Ngoài ra, hệ thống truyền thông 1 có thể được tạo cấu hình bao gồm thiết bị đầu cuối, như UE_B 9, có các chức năng liên quan đến nhiều ProSe.

PDN_A 5 và thiết bị đầu cuối, như UE_A 8 hoặc UE_B 9, có chức năng liên quan đến ProSe được kết nối qua mạng truyền thông di động IP_A 3. Ngoài ra, UE_A 8 và UE_B 9 được cung cấp dịch vụ dựa trên ProSe.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 là thiết bị máy chủ được tạo cấu hình để quản lý truyền thông bằng cách sử dụng chức năng ProSe của UE_A 8 và/hoặc UE_B 9, và thực hiện xác thực thiết bị đầu cuối khi dịch vụ ProSe hoặc dịch vụ tương tự được cung cấp. Lưu ý rằng thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể có trong PDN_A 5 hoặc có thể được tách khỏi PDN_A 5. Hoặc, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể có trong mạng truyền thông di động IP_A 3.

UE_A 8 và UE_B 9 có thể được kết nối với cùng một mạng của nhà khai thác mạng di động, được kết nối với các mạng của các nhà khai thác mạng di động khác nhau, hoặc được kết nối với mạng băng thông rộng được vận hành bởi nhà khai thác mạng cố định.

Ví dụ, UE_A 8 có thể được kết nối với mạng truyền thông di động IP được vận hành và quản lý bởi nhà khai thác mạng thứ nhất (nhà khai thác mạng di động), trong khi UE_B 9 có thể được kết nối với mạng truyền thông di động IP được vận hành và quản lý bởi nhà khai thác mạng thứ hai và khác với mạng truyền thông di động IP được vận hành và quản lý bởi nhà khai thác mạng thứ nhất. Trong trường hợp này, mạng truyền thông di động IP của nhà khai thác mạng thứ hai có thể được kết nối với PDN_A 5. Vì cấu hình nội bộ của mạng đã nêu có thể giống như cấu hình của mạng truyền thông di động IP_A 3, mô tả chi tiết về nó được bỏ qua.

Các mạng truyền thông di động IP này có thể được tạo cấu hình gồm hai mạng truyền thông di động IP theo hợp đồng chuyển vùng với nhau, hoặc được tạo cấu hình gồm hai mạng truyền thông di động IP được cung cấp trong cùng quốc gia.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 được tạo cấu hình để quản lý truyền thông UE_A 8 và UE_B 9 có thể là thành phần chức năng ProSe được quản lý bởi nhà khai thác mạng mà UE_A 8 và UE_B 9 có hợp đồng ràng buộc, có thể là thành phần chức năng ProSe được quản lý bởi nhà khai thác mạng có quan hệ hợp đồng với nhà cung cấp mạng theo hợp đồng, hoặc có thể là thành phần chức năng ProSe được quản lý bởi nhà khai thác mạng trong cùng quốc gia.

Tại đây, mạng băng thông rộng chỉ mạng truyền thông IP được vận hành bởi nhà khai thác mạng và cung cấp truyền thông tốc độ cao bằng đường truyền số như sợi quang qua Đường dây thuê bao số bất đối xứng (ADSL) hoặc tương tự. Hoặc, mạng băng thông rộng có thể là, nhưng không giới hạn, mạng dành cho truy nhập vô tuyến sử dụng Khả năng tương tác toàn cầu với truy nhập vi ba (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX) hoặc tương tự.

Mỗi UE như UE_A 8 và UE_B 9 là thiết bị đầu cuối truyền thông có khả năng thiết lập kết nối bằng hệ thống truy nhập, như LTE hoặc WLAN. UE bao gồm giao diện truyền thông 3GPP LTE, giao diện truyền thông WLAN, hoặc tương tự và có khả năng thiết lập kết nối với mạng truyền thông di động IP_A 3.

Hoặc, mỗi UE như UE_A 8 và UE_B 9 có thể thiết lập, nhưng không giới hạn trong kết nối bằng hệ thống vô tuyến khác như Khả năng tương tác toàn cầu với truy nhập vi ba (WiMAX).

Lưu ý rằng, trong ví dụ về cấu hình giản lược được minh họa trong HÌNH 1, UE_A 8 ở trạng thái được đặt bên trong phạm vi truyền thông nơi UE_A 8 có thể được kết nối với mạng truyền thông di động IP_A 3, trong khi UE_B 9 ở trạng thái được đặt tạm thời bên ngoài phạm vi truyền thông nơi UE_B 9 không thể được kết nối với mạng truyền thông di động IP_A 3. Nói cách khác, UE_A 8 nằm trong phạm vi phủ sóng của mạng truy nhập, trong khi UE_B 9 nằm ngoài phạm vi phủ sóng của mạng truy nhập.

UE_A 8 cung cấp dịch vụ kết nối mạng cho UE_B 9 bằng sự chuyển tiếp. Dịch vụ kết nối này được gọi là “dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW” trong đặc tả này.

PDN_A 5 đề cập đến mạng cung cấp dịch vụ mạng để phát và nhận dữ liệu theo dạng gói. Ví dụ, PDN_A 5 là mạng cung cấp dịch vụ truyền thông cụ thể như Internet và IMS. Lưu ý rằng PDN_A 5 có thể là mạng dữ liệu gói (PDN).

PDN_A 5 được kết nối với mạng truyền thông di động IP_A 3 bằng đường truyền có dây hoặc tương tự. Khả năng kết nối giữa PDN_A 5 và mạng truyền thông di động IP_A 3 được đảm bảo bởi, ví dụ, ADSL, sợi quang, hoặc tương tự.

HÌNH 2A và 2B là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình chi tiết của hệ thống truyền thông 1 được minh họa trong HÌNH 1. Ví dụ cấu hình được minh họa trong HÌNH 2A được tạo cấu hình gồm UE_A 8, mạng truyền thông di động IP_A 3, và PDN_A 5. Nhiều UE, ngoài UE_A 8, có thể được kết nối với mạng truyền thông di động IP_A 3. Mặc dù ví dụ về UE_A 8 được kết nối được minh họa trong HÌNH 2A, UE_B 9 cũng có thể được tạo cấu hình theo cách thức giống như UE_A 8 trong trường hợp UE_B 9 nằm trong vùng phủ sóng mạng.

Mạng truyền thông di động IP 3 được tạo cấu hình gồm mạng lõi_A 90 và nhiều mạng truy nhập vô tuyến (LTE AN_A 80, WLAN ANb 75, WLAN ANa 70, UTRAN_A 20, và GERAN_A 25).

Mạng truy nhập vô tuyến có thể được cấu thành từ nhiều mạng truy nhập khác nhau, hoặc có thể được cấu thành từ một trong các mạng truy nhập. Ngoài ra, UE_A 8 có thể kết nối không dây với mạng truy nhập vô tuyến.

Ngoài ra, mạng truy nhập WLAN b (WLAN ANb 75) kết nối với mạng lõi_A 90 thông qua ePDG_A 65 và mạng truy nhập WLAN a (WLAN ANa 75) kết nối với PGW_A 30, PCRF_A 60, và AAA_A 55 có thể được tạo cấu hình như các mạng truy nhập có thể kết nối trong hệ thống truy nhập WLAN.

Lưu ý rằng mỗi thiết bị có cấu hình tương tự với cấu hình của các thiết bị thuộc lĩnh vực liên quan trong hệ thống truyền thông di động bằng cách sử dụng EPS, và vì vậy các mô tả chi tiết về chúng sẽ được bỏ qua. Mỗi thiết bị sẽ được mô tả ngắn gọn sau đây.

PGW_A 30 được kết nối với PDN_A 5, SGW_A 35, ePDG_A 65, WLAN ANa 70, PCRF_A 60, và AAA_A 55 và là thiết bị chuyển tiếp được tạo cấu hình để chuyển dữ liệu người dùng bằng cách hoạt động như một thiết bị cổng nối giữa PDN_A 5 và mạng lõi_A 90. PGW_A 30 có thể là cổng mạng dữ liệu gói (PGW) còn bao gồm chức năng PGW thuộc lĩnh vực liên quan.

SGW_A 35 được kết nối với PGW_A 30, MME_A 40, LTE AN_A 80, SGSN_A 45, và UTRAN_A 20 và là thiết bị chuyển tiếp được tạo cấu hình để chuyển dữ liệu người dùng bằng cách hoạt động như một thiết bị cổng nối giữa mạng lõi_A 90 và mạng truy nhập 3GPP (UTRAN_A 20, GERAN_A 25, và LTE AN_A 80). SGW_A 35 có thể là cổng phục vụ (SGW) còn bao gồm chức năng SGW thuộc lĩnh vực liên quan.

MME_A 40 được kết nối với SGW_A 35, LTE AN_A 80, và máy chủ quản lý thuê bao thường trú (HSS)_A 50 và là thiết bị quản lý truy nhập thực hiện quản lý thông tin vị trí và điều khiển truy nhập cho UE_A 8 thông qua LTE AN_A 80. Ngoài ra, mạng lõi_A 90 có thể bao gồm nhiều thiết bị quản lý vị trí. Ví dụ, thiết bị quản lý vị trí khác với MME_A 40 có thể được thiết lập. MME_A 40 có thể là thực thể quản lý di động (MME) còn bao gồm chức năng MME thuộc lĩnh vực liên quan. Như với MME_A 40, thiết bị quản lý vị trí khác MME_A 40 có thể được kết nối với SGW_A 35, LTE AN_A 80, và HSS_A 50.

Ngoài ra, trong trường hợp nhiều MME nằm trong mạng lõi_A 90, các MME có thể được kết nối với nhau. Với cấu hình này, ngữ cảnh của UE_A 8 có thể được thu/phát trong các MME.

HSS_A 50 được kết nối với MME_A 40 và AAA_A 55 và là nút quản lý được tạo cấu hình để quản lý thông tin thuê bao. Thông tin thuê bao của HSS_A 50 được đề cập đến, ví dụ, trong quá trình điều khiển truy nhập MME_A 40. Ngoài ra, HSS_A 50 có thể được kết nối với thiết bị quản lý vị trí khác với MME_A 40. HSS_A 50 có thể là máy chủ quản lý thuê bao thường trú (HSS) còn bao gồm chức năng HSS thuộc lĩnh vực liên quan.

AAA_A 55 được kết nối với PGW_A 30, HSS_A 50, PCRF_A 60, và WLAN ANa 70 và được tạo cấu hình để thực hiện điều khiển truy nhập cho UE

được kết nối qua WLAN ANa 70. AAA_A 55 có thể là xác thực, phân quyền và kiểm tra (AAA) còn bao gồm chức năng AAA thuộc lĩnh vực liên quan.

PCRF_A 60 được kết nối với PGW_A 30, WLAN ANa 75, AAA_A 55, và PDN_A 5 và được tạo cấu hình để thực hiện quản lý QoS (chất lượng dịch vụ) khi gửi dữ liệu. Ví dụ, PCRF_A 60 quản lý QoS của đường truyền thông giữa UE_A 8 và PDN_A 5.

ePDG_A 65 được kết nối với PGW_A 30 và WLAN ANb 75 và được tạo cấu hình để gửi dữ liệu người dùng bằng cách hoạt động như một thiết bị cổng nối giữa mạng lõi_A 90 và WLAN ANb 75. PCRF_A 60 có thể là chức năng quy tắc thay đổi và chính sách (PCRF) còn bao gồm chức năng PCRF thuộc lĩnh vực liên quan.

SGSN_A 45 được kết nối với UTRAN_A 20, GERAN_A 25, và SGW_A 35 và là thiết bị điều khiển để quản lý vị trí giữa mạng truy nhập 3G/2G (UTRAN/GERAN) và mạng truy nhập LTE (E-UTRAN). Ngoài ra, SGSN_A 45 có các chức năng: chọn PGW và SGW; quản lý múi giờ của UE; và chọn MME vào thời điểm chuyển giao cho E-UTRAN. SGSN_A 45 có thể là nút hỗ trợ GPRS phục vụ (SGSN) còn bao gồm chức năng SGSN thuộc lĩnh vực liên quan.

Trong khi đó, theo minh họa trong HÌNH 2B, mỗi mạng truy nhập vô tuyến bao gồm các thiết bị thật sự kết nối với UE_A 8 (như là thiết bị trạm gốc và thiết bị điểm truy nhập), và tương tự. Các thiết bị được sử dụng trong các kết nối này có thể được coi là các thiết bị được điều chỉnh phù hợp với các mạng truy nhập vô tuyến.

Trong phương án này, LTE AN_A 80 có thể là E-UTRAN bao gồm eNB_A 45. eNB_A 45 là trạm gốc vô tuyến kết nối với UE_A 8 trong hệ thống truy nhập LTE, và LTE AN_A 80 có thể được tạo cấu hình để bao gồm một hoặc nhiều trạm gốc vô tuyến.

WLAN ANa 70 được tạo cấu hình để bao gồm WLAN APa 72 và TWAG_A 74. WLAN APa 72 là trạm gốc vô tuyến kết nối với UE_A 8 trong hệ thống truy nhập WLAN được tin cậy bởi nhà khai thác mạng chạy mạng lõi_A 90, và WLAN ANa 70 có thể được tạo cấu hình để bao gồm một hoặc nhiều trạm gốc

vô tuyến. GW 74 là thiết bị cổng kết nối giữa mạng lõi_A 90 và WLAN ANa 70. Hơn nữa, WLAN APa 72 và GW 74 có thể được thiết lập như thiết bị đơn.

Ngay cả trong trường hợp nhà khai thác mạng chạy mạng lõi_A 90 và nhà khai thác mạng chạy WLAN ANa 70 là khác nhau, sự thiết lập này có thể được thực hiện qua các hợp đồng và thỏa thuận giữa các nhà khai thác mạng.

WLAN ANb 75 được tạo cấu hình để bao gồm WLAN APb 76. WLAN APb 76 là trạm gốc vô tuyến mà UE_A 8 kết nối trong hệ thống truy nhập WLAN trong trường hợp không có quan hệ tin cậy nào được thiết lập với nhà khai thác mạng chạy mạng lõi_A 90, và WLAN ANb 75 có thể được tạo cấu hình để bao gồm một hoặc nhiều trạm gốc vô tuyến.

Theo cách này, WLAN ANb 75 được kết nối với mạng lõi_A 90 thông qua ePDG_A 65, đây là thiết bị có trong mạng lõi_A 90, hoạt động như cổng nối. ePDG_A 65 có chức năng bảo mật để đảm bảo sự bảo mật truyền thông.

UTRAN_A 20 được tạo cấu hình để bao gồm bộ điều khiển mạng vô tuyến (RNC)_A 24 và eNB (UTRAN)_A 22. eNB (UTRAN)_A 22 là trạm gốc vô tuyến mà UE_A 8 kết nối thông qua truy nhập vô tuyến mặt đất UMTS (UTRA), và UTRAN_A 20 có thể được tạo cấu hình để bao gồm một hoặc nhiều trạm gốc vô tuyến. Ngoài ra, RNC_A 24 là thành phần điều khiển được tạo cấu hình để kết nối mạng lõi_A 90 và eNB (UTRAN)_A 22, và UTRAN_A 20 có thể bao gồm một hoặc nhiều RNC. Ngoài ra, RNC_A 24 có thể được kết nối với một hoặc nhiều eNB (UTRAN). Ngoài ra, RNC_A 24 có thể được kết nối với trạm gốc vô tuyến, đó là, tiểu hệ thống trạm gốc (BSS)_A 26 có trong GERAN_A 25.

GERAN_A 25 được tạo cấu hình để bao gồm BSS_A 26. BSS_A 26 là trạm gốc vô tuyến mà UE_A 8 kết nối thông qua truy nhập vô tuyến GSM/EDGE (GERA), và GERAN_A 25 có thể được thiết lập từ một hoặc nhiều trạm gốc vô tuyến BSS. Ngoài ra, nhiều BSS có thể được kết nối với nhau. Ngoài ra, BSS_A 26 có thể được kết nối với RNC_A 24.

Lưu ý rằng, ở đây, thiết bị đầu cuối được kết nối với từng mạng truy nhập vô tuyến là thiết bị đầu cuối được kết nối với thiết bị trạm gốc, điểm truy nhập, v.v. có trong từng mạng truy nhập vô tuyến, và dữ liệu, tín hiệu, v.v. được

thu/phát bằng thiết bị đầu cuối cũng đi qua các thiết bị trạm gốc, các điểm truy nhập đó, hoặc v.v.

1.2 Cấu hình thiết bị

Cấu hình thiết bị của UE_A 8 làm UE chuyển tiếp, UE_B 9 làm UE đầu xa, thành phần chức năng ProSe_A 7, HSS_A, và máy chủ ứng dụng ProSe_A, được minh họa trong HÌNH 1, sẽ được mô tả ngắn gọn theo các hình vẽ.

1.2.1 Cấu hình của UE chuyển tiếp

Cấu hình thiết bị của UE_A 8 là UE chuyển tiếp được mô tả bên dưới. UE_A 8 có thể là thiết bị đầu cuối truyền thông vô tuyến bao gồm chức năng ProSe; UE_A 8 có thể là thiết bị đầu cuối điện thoại di động được tạo cấu hình để thu/phát dữ liệu bằng truyền thông vô tuyến bằng cách sử dụng hệ thống truy nhập LTE, hoặc có thể là thiết bị đầu cuối truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện trao đổi thông tin giữa các thiết bị trong chế độ được gọi là máy đến máy (M2M).

Ngoài ra, UE_A 8 có thể là thiết bị đầu cuối chuyển tiếp có chức năng chuyển tiếp.

HÌNH 3 minh họa cấu hình thiết bị của UE_A 8 trong phương án này. UE_A 8 được cấu thành từ anten thu/phát_A 300, hệ chuyển mạch_A 304, thành phần thu/phát trực tiếp_A 308, thành phần thu/phát_A 306, thành phần điều khiển_A 302, và thành phần lưu trữ_A 340. Trong UE_A 8, thành phần thu/phát trực tiếp_A 308, thành phần thu/phát_A 306, hệ chuyển mạch_A 304, và thành phần lưu trữ_A 340 được kết nối với thành phần điều khiển_A 302 thông qua đường truyền (bus).

Thành phần điều khiển_A 302 là thành phần chức năng để điều khiển UE_A 8. Thành phần điều khiển_A 302 là thành phần chức năng được tạo cấu hình để đọc và thực hiện nhiều loại chương trình được lưu trong thành phần lưu trữ_A 340.

Hệ chuyển mạch_A 304 là thành phần chức năng được tạo cấu hình để, dưới sự điều khiển của thành phần điều khiển_A 302, kết nối thành phần

thu/phát_A 306 và thành phần thu/phát trực tiếp_A 308 với anten thu/phát_A 300.

Thành phần thu/phát_A 306 là thành phần chức năng được tạo cấu hình để thu/phát dữ liệu truyền thông vô tuyến thông qua hệ thống truy nhập LTE. Thành phần thu/phát_A 306 được tạo cấu hình gồm bộ phát và bộ thu; bộ phát có thể phát thông tin điều khiển qua trạm gốc LTE, và bộ thu có thể phát dữ liệu hoặc thông tin điều khiển qua trạm gốc LTE.

Thành phần thu/phát trực tiếp_A 308 là thành phần chức năng có khả năng truyền thông trực tiếp với UE khác về dữ liệu hoặc thông tin điều khiển mà không đi qua trạm gốc LTE. Thành phần thu/phát trực tiếp_A 308 được tạo cấu hình gồm bộ phát trực tiếp và bộ thu trực tiếp. Bộ phát trực tiếp có thể phát dữ liệu hoặc thông tin điều khiển mà không đi qua trạm gốc LTE, và bộ thu trực tiếp có thể thu nhận dữ liệu hoặc thông tin điều khiển mà không đi qua trạm gốc LTE. Thành phần thu/phát_A 306 và thành phần thu/phát trực tiếp_A 308 có thể được tạo cấu hình như thành phần thu/phát đơn.

Lưu ý rằng các anten có thể được trang bị cho từng thành phần thu/phát_A 306 và thành phần thu/phát trực tiếp_A 308, và dữ liệu có thể được thu/phát dưới sự điều khiển của thành phần điều khiển_A 302.

Thành phần lưu trữ_A 340 là thành phần chức năng được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, dữ liệu, v.v. cần thiết cho từng hoạt động của UE_A 8. Thành phần lưu trữ 313 được cấu thành từ, ví dụ, bộ nhớ bán dẫn, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc tương tự.

Ngoài ra, ngữ cảnh UE_A 342 và ngữ cảnh UE đầu xa_A 344 được lưu trong thành phần lưu trữ_A 340. Ngữ cảnh UE đầu xa_A 344 có thể là một phần của ngữ cảnh UE_A 342.

Ngữ cảnh UE_A 342 có thể là thông tin ngữ cảnh liên quan đến thiết bị đầu cuối và là thông tin ngữ cảnh mà thiết bị đầu cuối thuộc lĩnh vực liên quan lưu trữ. Ngữ cảnh UE_A 342 ít nhất bao gồm ngữ cảnh UE cho từng UE.

HÌNH 4A minh họa ngữ cảnh UE cho từng UE. Theo minh họa trong HÌNH 4A, ngữ cảnh UE cho từng UE ít nhất được tạo cấu hình để bao gồm IMSI, trạng thái EMM, GUTI, số nhận dạng ME (thiết bị di động), và khả năng ProSe.

IMSI là thông tin nhận dạng được gán cho người dùng (thuê bao) bằng cách sử dụng UE_A 8. IMSI là thông tin nhận dạng biểu thị hợp đồng đường truyền, và có thể được lưu trong thẻ SIM.

Trạng thái EMM biểu thị trạng thái quản lý di động của UE_A 8. Ví dụ, trạng thái EMM có thể là ĐĂNG KÝ EMM mà trong đó UE_A 8 được đăng ký với mạng (trạng thái được đăng ký) hoặc HỦY ĐĂNG KÝ EMM trong đó UE_A 8 không được đăng ký với mạng (trạng thái được hủy đăng ký).

GUTI là viết tắt của “Mã nhận dạng tạm thời duy nhất toàn cầu”, và là thông tin nhận dạng tạm thời về UE_A 8. GUTI được cấu thành từ thông tin nhận dạng (Mã nhận dạng MME duy nhất toàn cầu (GUMMEI)) trên MME (ví dụ, MME_A 40) và thông tin nhận dạng (M-TMSI) trên UE_A 8 trong MME cụ thể (ví dụ MME_A 40).

Số nhận dạng ME là ID của ME, và có thể là IMEI/IMISV, ví dụ. Ở đây, ME có thể là UE.

Khả năng ProSe là thông tin nhận dạng biểu thị sự bao gồm chức năng truyền thông sử dụng ProSe. Hơn nữa, khả năng ProSe có thể là thông tin nhận dạng biểu thị sự bao gồm chức năng phát tín hiệu thông báo đến UE đầu gần, hoặc thông tin nhận dạng biểu thị chức năng có thể trở thành thiết bị đầu cuối chuyển tiếp giữa thiết bị đầu cuối đầu gần và mạng. Ngoài ra, có thể có các thông tin nhận dạng khác nhau cho từng khả năng này, và khả năng ProSe có thể là thông tin nhận dạng mà trong đó các thông tin nhận dạng này được kết hợp với nhau.

Ngoài ra, ngữ cảnh UE được quản lý cho từng kết nối PDN, hoặc ngữ cảnh UE được quản lý cho từng kênh truyền có thể được lưu trong ngữ cảnh UE_A 342.

Ngữ cảnh UE đầu xa_A 344 sẽ được mô tả tiếp theo. Ngữ cảnh UE đầu xa_A 344 là ngữ cảnh để quản lý kết nối giữa UE đầu xa và mạng để UE_A 8 trở thành UE chuyển tiếp.

Ngữ cảnh UE đầu xa_A 344 được tạo cấu hình để bao gồm ngữ cảnh UE đầu xa cho từng kết nối PDN và ngữ cảnh UE đầu xa cho từng kênh truyền.

HÌNH 4B minh họa ngữ cảnh UE đầu xa cho từng kết nối PDN. Trong ngữ cảnh UE đầu xa cho từng kết nối PDN, có lưu ID kết nối PDN, kiểu kết nối PDN, ID ứng dụng, ID người dùng ứng dụng ProSe, APN, địa chỉ IP, địa chỉ IP cho UE đầu xa, kênh truyền mặc định, ID nhóm, ID UE chuyển tiếp ProSe, mã dịch vụ chuyển tiếp, và bộ định thời.

ID kết nối PDN là thông tin nhận dạng để nhận dạng kết nối PDN. Ví dụ, trong trường hợp UE_A 8 thiết lập kết nối PDN với PDN_A 5 cho UE đầu xa, ID kết nối PDN giống như ID kết nối PDN của PDN_A 5 có thể được lưu.

Kiểu kết nối PDN có thể là thông tin biểu thị kết nối PDN được nhận dạng theo ID kết nối PDN là kết nối PDN cho chính thiết bị đầu cuối thuộc lĩnh vực liên quan hay kết nối PDN cho UE đầu xa. Cụ thể, “bình thường” có thể là chỉ báo trường hợp kết nối PDN cho chính thiết bị đầu cuối, “cho UE đầu xa” chỉ báo trường hợp kết nối PDN cho UE đầu xa, v.v. Ngoài ra, thông tin về kiểu kết nối PDN có thể có trong ID kết nối PDN. Trong trường hợp này, kiểu kết nối PDN có thể được nhận dạng dựa trên ID kết nối PDN.

ID ứng dụng là thông tin nhận dạng ứng dụng mà kết nối PDN có thể sử dụng. Thành phần lưu trữ có thể lưu trữ nhiều ID ứng dụng. Ngoài ra, trong trường hợp UE đầu xa của thiết bị đầu cuối đầu gần kết nối với kết nối PDN này, thành phần lưu trữ có thể lưu ID ứng dụng để nhận dạng ứng dụng mà thiết bị đầu cuối đầu gần sử dụng. Nói cách khác, ID ứng dụng để nhận dạng ứng dụng mà nhờ đó UE_A 8 thiết lập đường truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối đầu gần có thể được lưu trong thành phần lưu trữ.

ID người dùng ứng dụng ProSe là thông tin nhận dạng giúp nhận dạng người dùng đã được gán từ máy chủ ứng dụng ProSe để thực hiện chức năng chuyển tiếp bằng ProSe của UE_A 8. ID người dùng ứng dụng ProSe là thông tin được lưu trong máy chủ ứng dụng ProSe đồng thời liên quan đến thông tin người dùng trong lớp ứng dụng.

APN biểu thị đích kết nối của UE_A 8. APN này có thể được cấu thành từ thông tin nhận dạng về mạng và thông tin nhận dạng về nhà khai thác mạng mặc định.

Địa chỉ IP là địa chỉ IP được gán cho UE_A 8 cho kết nối PDN, và có thể là địa chỉ IPv4 hoặc tiền tố IPv6.

Địa chỉ IP cho UE đầu xa là địa chỉ IP được gán cho thiết bị đầu cuối đầu gần được sử dụng để thiết lập đường truyền thông trực tiếp của ProSe giữa thiết bị đầu cuối đầu gần và UE_A 8. Lưu ý rằng địa chỉ IP được gán cho thiết bị đầu cuối đầu gần có thể là địa chỉ được gán từ tiền tố IPv6 được báo cáo cho UE_A 8 từ mạng, hoặc có thể được báo cáo từ mạng.

Kênh truyền mặc định là thông tin nhận dạng kênh truyền EPS để nhận dạng kênh truyền mặc định trong kết nối PDN này.

ID nhóm là thông tin nhận dạng của nhóm chứa UE_A 8. ID nhóm có thể là thông tin nhận dạng của nhóm mà trong đó chức năng ProSe khả dụng. ID nhóm có thể là, khi UE_A 8 thực hiện từ một đến nhiều hoạt động truyền thông, địa chỉ đích truyền dẫn trong lớp 2 mà UE_A 8 phát tới.

ID UE chuyển tiếp ProSe là thông tin nhận dạng giúp nhận dạng UE_A 8. ID UE chuyển tiếp ProSe có thể là thông tin cho biết, đối với thành phần chức năng ProSe, nó được phân quyền để hoạt động như một thiết bị đầu cuối chuyển tiếp.

Mã dịch vụ chuyển tiếp là mã cho biết dịch vụ kết nối mà trong đó UE_A 8 cung cấp chuyển tiếp mạng với thiết bị đầu cuối đầu gần.

ID UE chuyển tiếp ProSe không được phát bằng truyền thông trực tiếp để phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần, nhưng được sử dụng để nhận mã dịch vụ chuyển tiếp được UE_B 9 sử dụng để phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần.

Ngoài ra, mã dịch vụ chuyển tiếp là mã được sử dụng khi UE_A 8 thông báo việc bao gồm chức năng chuyển tiếp đến thiết bị đầu cuối đầu gần trong quy trình phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần của mô hình A. Nói cách khác, UE_A 8 phát tín hiệu thông báo bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp, nhờ đó UE_A 8 được phát hiện bởi thiết bị đầu cuối đầu gần mà nó muốn được kết nối với mạng bằng cách sử dụng chức năng chuyển tiếp của ProSe. Mã dịch vụ chuyển tiếp có thể là mã được báo cáo từ thành phần chức năng ProSe.

Hoặc mã dịch vụ chuyển tiếp là mã được sử dụng khi UE đầu xa thông báo việc bao gồm chức năng chuyển tiếp đến thiết bị đầu cuối đầu gần trong quy trình phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần của mô hình B. Nói cách khác, UE_A 8 nhận, từ UE đầu xa lân cận, tín hiệu thông báo bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp và gửi phản hồi đến UE đầu xa, nhờ đó UE_A 8 được phát hiện bởi thiết bị đầu cuối đầu gần. Mã dịch vụ chuyển tiếp có thể là mã được báo cáo từ thành phần chức năng ProSe.

Hơn nữa, mã dịch vụ chuyển tiếp có thể là dịch vụ kết nối của ứng dụng cho truyền thông ngăn chặn thảm họa (an toàn dữ liệu công khai), hoặc có thể là thông tin mà trong đó các mã khác nhau liên quan đến các ứng dụng tương ứng để có thể nhận dạng các ứng dụng. Bộ định thời là bộ định thời liên quan đến mã dịch vụ chuyển tiếp và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực.

HÌNH 4C minh họa ngữ cảnh UE đầu xa cho từng kênh truyền. Trong ngữ cảnh UE đầu xa cho từng kênh truyền, ít nhất thông tin nhận dạng đường truyền và ID giao tác có thể được lưu.

Thông tin nhận dạng đường truyền có thể là thông tin nhận dạng kênh truyền. Cụ thể, thông tin nhận dạng đường truyền có thể là, ví dụ, ID kênh truyền.

ID giao tác là thông tin nhận dạng truyền thông bằng kênh truyền.

1.2.2 Cấu hình của UE đầu xa

Cấu hình thiết bị của UE_B 9 là UE đầu xa được mô tả bên dưới. UE_B 9 có thể là thiết bị đầu cuối truyền thông vô tuyến bao gồm chức năng ProSe; UE_B 9 có thể là thiết bị đầu cuối điện thoại di động được tạo cấu hình để thu/phát dữ liệu bằng truyền thông vô tuyến bằng cách sử dụng hệ thống truy nhập LTE, hoặc có thể là thiết bị đầu cuối truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện trao đổi thông tin giữa các thiết bị trong chế độ được gọi là máy đến máy (M2M). Ngoài ra, UE_B 9 có thể là thiết bị đầu cuối từ xa có khả năng kết nối với thiết bị đầu cuối chuyển tiếp.

HÌNH 5 minh họa cấu hình thiết bị của UE_B 9 trong phương án này. UE_B 9 được cấu thành từ anten thu/phát_B 500, hệ chuyển mạch_B 504, thành

phần thu/phát trực tiếp_B 508, thành phần thu/phát_B 508, thành phần điều khiển_B 502, và thành phần lưu trữ_B 540. Trong UE_B 9, thành phần thu/phát trực tiếp_B 508, thành phần thu/phát_B 506, hệ chuyển mạch_B 504, và thành phần lưu trữ_B 540 được kết nối với thành phần điều khiển_B 502 thông qua đường truyền.

Thành phần điều khiển_B 502 là thành phần chức năng để điều khiển UE_A 8. Thành phần điều khiển_B 502 là thành phần chức năng được tạo cấu hình để đọc và thực hiện nhiều loại chương trình được lưu trong thành phần lưu trữ_B 540.

Hệ chuyển mạch_B 504 là thành phần chức năng được tạo cấu hình để, dưới sự điều khiển của thành phần điều khiển_B 502, kết nối thành phần thu/phát_B 506 và thành phần thu/phát trực tiếp_B 508 với anten thu/phát_B 500.

Thành phần thu/phát_B 506 là thành phần chức năng được tạo cấu hình để thu/phát dữ liệu truyền thông vô tuyến thông qua hệ thống truy nhập LTE. Thành phần thu/phát_B 506 được tạo cấu hình gồm bộ phát và bộ thu; bộ phát có thể phát thông tin điều khiển qua trạm gốc LTE, và bộ thu có thể phát dữ liệu hoặc thông tin điều khiển qua trạm gốc LTE.

Thành phần thu/phát trực tiếp_B 508 là thành phần chức năng có khả năng truyền thông trực tiếp với UE khác về dữ liệu hoặc thông tin điều khiển mà không đi qua trạm gốc LTE. Thành phần thu/phát trực tiếp_B 508 được tạo cấu hình gồm bộ phát trực tiếp và bộ thu trực tiếp. Bộ phát trực tiếp có thể phát dữ liệu hoặc thông tin điều khiển mà không đi qua trạm gốc LTE, và bộ thu trực tiếp có thể thu nhận dữ liệu hoặc thông tin điều khiển mà không đi qua trạm gốc LTE. Thành phần thu/phát_B 506 và thành phần thu/phát trực tiếp_B 508 có thể được tạo cấu hình dưới dạng thành phần thu/phát đơn.

Lưu ý rằng các anten có thể được trang bị cho từng thành phần thu/phát_B 506 và thành phần thu/phát trực tiếp_B 508, và dữ liệu có thể được thu/phát dưới sự điều khiển của thành phần điều khiển_B 502.

Thành phần lưu trữ_B 540 là thành phần chức năng được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, dữ liệu, v.v. cần thiết cho từng hoạt động của UE_A 8.

Thành phần lưu trữ 313 được cấu thành từ, ví dụ, bộ nhớ bán dẫn, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc tương tự. Ngoài ra, thành phần lưu trữ_B 540 lưu ngữ cảnh UE_B 542.

Ngữ cảnh UE_B 542 có thể được tạo cấu hình để bao gồm ngữ cảnh UE cho từng UE, ngữ cảnh UE cho từng kết nối PDN, và ngữ cảnh UE cho từng kênh truyền.

HÌNH 6A minh họa ngữ cảnh UE cho từng UE. Ngữ cảnh UE cho từng UE có thể được tạo cấu hình để bao gồm IMSI, EMM, trạng thái, GUTI, số nhận dạng ME, và khả năng ProSe.

IMSI là thông tin nhận dạng được gán cho người dùng (thuê bao) bằng cách sử dụng UE_A 8. IMSI là thông tin nhận dạng biểu thị hợp đồng đường truyền, và có thể được lưu trong thẻ SIM.

Trạng thái EMM biểu thị trạng thái quản lý di động của UE_A 8. Ví dụ, trạng thái EMM có thể là ĐĂNG KÝ EMM mà trong đó UE_A 8 được đăng ký với mạng (trạng thái được đăng ký) hoặc HỦY ĐĂNG KÝ EMM trong đó UE_A 8 không được đăng ký với mạng (trạng thái được hủy đăng ký).

GUTI là viết tắt của “Mã nhận dạng tạm thời duy nhất toàn cầu”, và là thông tin nhận dạng tạm thời về UE_A 8. GUTI được cấu thành từ thông tin nhận dạng (Mã nhận dạng MME duy nhất toàn cầu (GUMMEI)) trên MME (ví dụ, MME_A 40) và thông tin nhận dạng (M-TMSI) trên UE_A 8 trong MME cụ thể (ví dụ MME_A 40).

Số nhận dạng ME là ID của ME, và có thể, ví dụ là IMEI/IMISV. Ở đây, ME có thể là UE.

Khả năng ProSe là thông tin nhận dạng biểu thị việc bao gồm chức năng truyền thông sử dụng ProSe. Hơn nữa, khả năng ProSe có thể là thông tin nhận dạng biểu thị việc bao gồm chức năng nhận và phát hiện tín hiệu thông báo được phát bởi UE đầu gần, hoặc thông tin nhận dạng biểu thị chức năng có thể trở thành UE đầu xa và thiết lập kết nối PDN với mạng thông qua đường truyền thông trực tiếp với UE chuyển tiếp đầu gần. Ngoài ra, có thể có các thông tin nhận dạng khác nhau theo những khả năng này, và khả năng ProSe có thể là

thông tin nhận dạng mà trong đó các thông tin nhận dạng này được kết hợp với nhau.

HÌNH 6B minh họa ngữ cảnh UE cho từng kết nối PDN. Trong ngữ cảnh UE cho từng kết nối PDN, có lưu ID kết nối PDN, kiểu kết nối PDN, ID ứng dụng, ID người dùng ứng dụng ProSe, APN, địa chỉ IP, kênh truyền mặc định, ID nhóm, ID UE đầu xa ProSe, mã dịch vụ chuyển tiếp, và bộ định thời.

ID kết nối PDN là thông tin nhận dạng để nhận dạng kết nối PDN. Ví dụ, trong trường hợp mà UE_B 9 thiết lập kết nối PDN thông qua đường truyền thông trực tiếp của ProSe với UE chuyển tiếp, thông tin giống như thông tin của ID kết nối PDN được lưu trong PDN_A 5 có thể được lưu. Ngoài ra, ID kết nối PDN được lưu trong UE_B 9 có thể là thông tin giống như thông tin được lưu trong UE_A 8.

Kiểu kết nối PDN có thể là thông tin biểu thị kết nối PDN được nhận dạng theo ID kết nối PDN là kết nối PDN cho chính thiết bị đầu cuối thuộc lĩnh vực liên quan hay kết nối PDN thông qua UE chuyển tiếp. Cụ thể, “bình thường” có thể chỉ báo trường hợp kết nối PDN cho chính thiết bị đầu cuối, “bởi UE chuyển tiếp” chỉ báo trường hợp kết nối PDN cho UE đầu xa, hoặc tương tự. Ngoài ra, thông tin về kiểu kết nối PDN có thể có trong ID kết nối PDN. Trong trường hợp này, kiểu kết nối PDN có thể được nhận dạng dựa trên ID kết nối PDN.

ID ứng dụng có thể là ID ứng dụng để nhận dạng ứng dụng được sử dụng khi UE_B 9 thiết lập đường truyền thông trực tiếp với UE chuyển tiếp đầu gần.

ID người dùng ứng dụng ProSe là thông tin nhận dạng giúp nhận dạng người dùng đã được gán từ máy chủ ứng dụng ProSe để thực hiện chức năng chuyển tiếp bằng ProSe của UE_B 9. ID người dùng ứng dụng ProSe là thông tin được lưu trong máy chủ ứng dụng ProSe đồng thời liên quan đến thông tin người dùng trong lớp ứng dụng.

APN biểu thị đích kết nối của UE_B 9. APN này có thể được cấu thành từ thông tin nhận dạng về mạng và thông tin nhận dạng về nhà khai thác mạng mặc định.

Địa chỉ IP là địa chỉ IP được gán cho UE_B 9 cho kết nối PDN, và có thể là địa chỉ IPv4 hoặc tiền tố IPv6.

Kênh truyền mặc định là thông tin nhận dạng kênh truyền EPS để nhận dạng kênh truyền mặc định trong kết nối PDN này.

ID nhóm là thông tin nhận dạng của nhóm chứa UE_B 9. ID nhóm có thể là thông tin nhận dạng của nhóm mà trong đó chức năng ProSe khả dụng. ID nhóm có thể là, khi UE_B 9 thực hiện từ một đến nhiều hoạt động truyền thông, địa chỉ đích truyền dẫn trong lớp 2 mà UE chuyển tiếp thực hiện phát tới.

ID UE đầu xa ProSe là thông tin nhận dạng giúp nhận dạng UE_B 9. ID UE đầu xa ProSe có thể là thông tin cho biết, đối với thành phần chức năng ProSe, nó được phân quyền để hoạt động như một UE đầu xa. Nói cách khác, UE được gán ID UE đầu xa ProSe, phát hiện UE chuyển tiếp dưới dạng UE đầu xa từ thành phần chức năng ProSe và thiết lập đường truyền thông trực tiếp với UE chuyển tiếp, nhờ đó UE này có thể kết nối với mạng.

Lưu ý rằng ID UE ProSe thay cho ID UE đầu xa ProSe có thể được lưu trong thành phần lưu trữ.

ID UE ProSe là thông tin nhận dạng giúp nhận dạng UE_B 9 trong lớp liên kết. ID UE ProSe có thể là thông tin biểu thị rằng thiết bị đầu cuối có chức năng ProSe. Nói cách khác, UE được gán ID UE ProSe có thể phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần bằng chức năng ProSe.

ID UE đầu xa ProSe và ID UE ProSe không được phát bằng truyền thông trực tiếp để phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần, nhưng được sử dụng để nhận mã dịch vụ chuyển tiếp được UE_B 9 sử dụng để phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần.

Mã dịch vụ chuyển tiếp là mã cho biết dịch vụ kết nối mà trong đó UE_B 9 được cung cấp chuyển tiếp mạng với thiết bị đầu cuối đầu gần từ UE chuyển tiếp.

Ngoài ra, mã dịch vụ chuyển tiếp được sử dụng khi UE_B 9 theo dõi tín hiệu thông báo được phát từ UE chuyển tiếp đầu gần trong quy trình phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần của mô hình A. Nói cách khác, UE_B 9 phát hiện UE chuyển tiếp bằng cách phát hiện việc nhận tín hiệu thông báo bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp. Mã dịch vụ chuyển tiếp có thể là mã được báo cáo từ thành phần chức năng ProSe.

Hoặc, mã dịch vụ chuyển tiếp là mã được sử dụng khi UE_B 9 thông báo rằng thiết bị đầu cuối đầu gần có chức năng chuyển tiếp đang được tìm kiếm trong quy trình phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần của mô hình B. Nói cách khác, UE_A 8 phát, đến UE chuyển tiếp đầu gần, tín hiệu thông báo bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp và nhận phản hồi từ đó, nhờ đó UE_A 8 phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần. Mã dịch vụ chuyển tiếp có thể là mã được báo cáo từ thành phần chức năng ProSe.

Ngoài ra, mã dịch vụ chuyển tiếp có thể là dịch vụ kết nối của ứng dụng cho truyền thông ngăn chặn thảm họa (an toàn dữ liệu công khai), hoặc có thể là thông tin mà trong đó các mã khác nhau liên quan đến các ứng dụng tương ứng để có thể nhận dạng các ứng dụng.

Bộ định thời là bộ định thời liên quan đến mã dịch vụ chuyển tiếp và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực.

HÌNH 6C minh họa ngữ cảnh UE cho từng kênh truyền. Trong ngữ cảnh UE cho từng kênh truyền, ít nhất thông tin nhận dạng đường truyền và ID giao tác có thể được lưu.

Thông tin nhận dạng đường truyền có thể là thông tin nhận dạng kênh truyền. Cụ thể, thông tin nhận dạng đường truyền có thể, ví dụ, là ID kênh truyền của kênh truyền dành riêng.

ID giao tác là thông tin nhận dạng truyền thông bằng kênh truyền.

1.2.3 Cấu hình của thành phần chức năng ProSe

HÌNH 7 minh họa cấu hình thiết bị của thành phần chức năng ProSe_A 7 trong phương án hiện tại.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 là thiết bị máy chủ được tạo cấu hình để thực hiện quản lý và xác thực dịch vụ được cung cấp bởi ProSe như phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần và truyền thông trực tiếp giữa các thiết bị đầu cuối, và là thiết bị được quản lý bởi nhà khai thác mạng di động.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 được cấu thành từ thành phần kết nối mạng_C 700, thành phần điều khiển_C 702, và thành phần lưu trữ_C 740. Thành

phần kết nối mạng_C 700 và thành phần lưu trữ_C 740 được kết nối bằng đường truyền thông qua thành phần điều khiển_C 702.

Thành phần điều khiển_C 702 là thành phần chức năng để điều khiển thành phần chức năng ProSe_A 7. Thành phần điều khiển_C 702 là thành phần chức năng được tạo cấu hình để đọc và thực hiện nhiều loại chương trình được lưu trong thành phần lưu trữ_C 740.

Thành phần kết nối mạng_C 700 là thành phần chức năng giúp thành phần chức năng ProSe_A 7 kết nối với mạng truyền thông di động IP 3. Lưu ý rằng thành phần kết nối mạng_C 700 có thể được tạo cấu hình để bao gồm thành phần thu/phát liên quan đến các thành phần chức năng tương ứng trong mạng truyền thông di động IP 3.

Thành phần lưu trữ_C 740 là thành phần chức năng được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, dữ liệu, v.v. cần thiết cho từng hoạt động của thành phần chức năng ProSe_A 7. Thành phần lưu trữ_C 740 được cấu thành từ, ví dụ, bộ nhớ bán dẫn, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc tương tự.

Ngoài ra, thành phần lưu trữ_C 740 có thể lưu ngữ cảnh UE_C 742. Hoặc, trong thành phần lưu trữ_C 740, có khả năng có nhiều loại phần tử thông tin, không giới hạn ở ngữ cảnh UE_C 742, được lưu.

Ngữ cảnh UE_C 742 có thể được tạo cấu hình để bao gồm ngữ cảnh UE cho từng UE và ngữ cảnh UE cho từng dịch vụ chuyển tiếp.

HÌNH 8A minh họa ngữ cảnh UE cho từng UE. Ngữ cảnh UE cho từng UE là thông tin về chức năng ProSe nhận được từ HSS.

Cụ thể, ngữ cảnh UE cho từng UE có thể được tạo cấu hình để bao gồm, ví dụ, IMSI, GUTI, nhận dạng ME, và khả năng ProSe.

IMSI là thông tin nhận dạng được gán cho người dùng (thuê bao) bằng cách sử dụng UE_A 8. IMSI là thông tin nhận dạng biểu thị hợp đồng đường truyền, và có thể được lưu trong thẻ SIM.

GUTI là viết tắt của “Mã nhận dạng tạm thời duy nhất toàn cầu”, và là thông tin nhận dạng tạm thời về UE. GUTI được cấu thành từ thông tin nhận dạng (Mã nhận dạng MME duy nhất toàn cầu (GUMMEI)) trên MME (ví dụ,

MME_A 40) và thông tin nhận dạng (M-TMSI) trên UE_A 8 trong MME cụ thể (ví dụ MME_A 40).

Số nhận dạng ME là ID của ME, và có thể, ví dụ, là IMEI/IMISV. Ở đây, ME có thể là UE.

Khả năng ProSe là thông tin nhận dạng biểu thị việc bao gồm chức năng truyền thông sử dụng ProSe. Ngoài ra, khả năng ProSe có thể là thông tin nhận dạng biểu thị việc bao gồm chức năng phát tín hiệu thông báo đến UE đầu gần, thông báo nhận dạng biểu thị chức năng có thể nhận tín hiệu thông báo được phát từ UE đầu gần, thông tin nhận dạng biểu thị chức năng có thể trở thành thiết bị đầu cuối chuyển tiếp giữa thiết bị đầu cuối đầu gần và mạng, hoặc thông tin nhận dạng biểu thị chức năng có thể thiết lập kết nối PDN, như UE đầu xa, thông qua thiết bị đầu cuối đầu gần. Ngoài ra, có thể có các thông tin nhận dạng khác nhau cho từng khả năng này, và khả năng ProSe có thể là thông tin nhận dạng mà trong đó các thông tin nhận dạng này được kết hợp với nhau.

HÌNH 8B minh họa ngữ cảnh UE cho từng dịch vụ chuyển tiếp. Ngữ cảnh UE cho mỗi dịch vụ chuyển tiếp có thể được tạo cấu hình để bao gồm ID ứng dụng, thông tin phân quyền phát hiện, ID nhóm, mã dịch vụ chuyển tiếp, bộ định thời, và thông tin UE đầu xa/chuyển tiếp.

ID ứng dụng là thông tin nhận dạng ứng dụng mà kết nối PDN có thể sử dụng. Trong trường hợp UE đầu xa của thiết bị đầu cuối đầu gần kết nối với kết nối PDN này, thành phần lưu trữ có thể lưu ID ứng dụng để nhận dạng ứng dụng sẽ được thiết bị đầu cuối đầu gần sử dụng. Nói cách khác, ID ứng dụng để nhận dạng ứng dụng mà nhờ đó UE_A 8 thiết lập đường truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối đầu gần có thể được lưu trong thành phần lưu trữ. ID ứng dụng có thể là thông tin nhận dạng dịch vụ giúp nhận dạng dịch vụ.

Thông tin phân quyền phát hiện là thông tin về sự xác thực liên quan đến sự phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần của UE được quản lý bởi thành phần chức năng ProSe_A 7. Cụ thể, thông tin phân quyền phát hiện có thể là thông tin xác thực biểu thị rằng thành phần chức năng ProSe_A 7 đã xác thực rằng UE phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần được dự kiến trở thành UE chuyển tiếp, thông tin xác thực biểu thị rằng thành phần chức năng ProSe_A 7 đã xác thực rằng UE

được thiết bị đầu cuối đầu gần phát hiện thông qua việc phát thông báo đến UE đầu xa, hoặc tương tự.

ID nhóm là thông tin nhận dạng của nhóm chứa UE. ID nhóm có thể là thông tin nhận dạng của nhóm mà trong đó chức năng ProSe khả dụng. ID nhóm có thể là, khi UE thực hiện từ một đến nhiều hoạt động truyền thông, địa chỉ đích truyền dẫn trong lớp 2 mà UE chuyển tiếp phát tới.

Mã dịch vụ chuyển tiếp là thông tin nhận dạng giúp nhận dạng tính kết nối được dịch vụ cung cấp cho UE. Mã dịch vụ chuyển tiếp giống như mã dịch vụ chuyển tiếp được lưu trong UE có thể được lưu.

Bộ định thời là bộ định thời liên quan đến mã dịch vụ chuyển tiếp. Bộ định thời biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực.

Thông tin UE đầu xa/chuyển tiếp là thông tin về UE dưới dạng là một đích truyền thông trực tiếp của ngữ cảnh UE. Nói cách khác, trong trường hợp ngữ cảnh UE là ngữ cảnh về UE chuyển tiếp, thông tin UE đầu xa được lưu trong thành phần lưu trữ; trong trường hợp ngữ cảnh UE là ngữ cảnh về UE đầu xa, thông tin UE chuyển tiếp được lưu.

Ngoài ra, thông tin nêu trên có thể là ID UE đầu xa ProSe, ID UE chuyển tiếp ProSe, hoặc ID UE ProSe của từng thiết bị đầu cuối.

1.2.4 Cấu hình của HSS

HÌNH 9 minh họa cấu hình thiết bị của HSS_A 50 trong phương án này. HSS_A 50 là thiết bị máy chủ được tạo cấu hình để quản lý thông tin thuê bao. Ngoài ra, HSS_A 50 quản lý thông tin phân quyền và tương tự, liên quan đến việc cung cấp dịch vụ truyền thông bao gồm ProSe, và tương tự.

HSS_A 50 được cấu thành từ thành phần kết nối mạng_D 900, thành phần điều khiển_D 902, và thành phần lưu trữ_D 940. Thành phần kết nối mạng_D 900 và thành phần lưu trữ_D 940 được kết nối bằng đường truyền thông qua thành phần điều khiển_D 902.

Thành phần điều khiển_D 902 là thành phần chức năng để điều khiển HSS_A 50. Thành phần điều khiển_D 902 là thành phần chức năng được tạo cấu

hình để đọc và thực hiện nhiều loại chương trình được lưu trong thành phần lưu trữ_D 940.

Thành phần kết nối mạng_D 900 là thành phần chức năng giúp HSS_A 50 kết nối với mạng truyền thông di động IP 3. Lưu ý rằng thành phần kết nối mạng_D 900 có thể được tạo cấu hình để bao gồm thành phần thu/phát tương ứng với các thành phần chức năng tương ứng trong mạng truyền thông di động IP 3.

Thành phần lưu trữ_D 940 là thành phần chức năng để lưu trữ chương trình, dữ liệu, v.v. cần thiết cho từng hoạt động của HSS_A 50. Thành phần lưu trữ 707 được cấu thành từ, ví dụ, bộ nhớ bán dẫn, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc tương tự.

Ngoài ra, thành phần lưu trữ_D 940 có thể lưu dữ liệu HSS_D 942. Thành phần lưu trữ_D 940 có thể quản lý dữ liệu HSS này dưới dạng thông tin thuê bao cho từng UE.

Dữ liệu HSS_D 942 được tạo cấu hình để bao gồm dữ liệu HSS cho từng UE và dữ liệu HSS cho từng kết nối PDN.

HÌNH 10A minh họa dữ liệu HSS cho từng UE. Theo minh họa trong HÌNH 10A, dữ liệu HSS cho từng UE có thể bao gồm IMSI, MSISDN, IMEI/IMEISV, giới hạn truy nhập, khả năng ProSe, và danh sách PLMN.

IMSI là thông tin nhận dạng được gán cho người dùng (thuê bao) bằng cách sử dụng UE_A 8. IMSI là thông tin nhận dạng biểu thị hợp đồng đường truyền, và có thể được lưu trong thẻ SIM. MSISDN thể hiện số điện thoại của UE. IMEI/IMEISV là thông tin nhận dạng được gán cho UE. Giới hạn truy nhập biểu thị thông tin đăng ký cho giới hạn truy nhập.

Khả năng ProSe biểu thị UE có chức năng ProSe hay không. Ở đây, chức năng ProSe chỉ khả năng phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần và khả năng truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối đầu gần. Nói cách khác, trong trường hợp khả năng ProSe có trong dữ liệu HSS cho từng UE, UE có thể phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần hoặc có thể được phát hiện bởi thiết bị đầu cuối đầu gần bằng ProSe, và có thể thực hiện truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối đầu gần. Ngoài ra, khả năng ProSe có thể là thông tin biểu thị sự phân quyền cung cấp dịch vụ kết nối mạng cho thiết bị đầu cuối đầu gần bằng cách thực hiện truyền

thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối đầu gần. Hoặc, khả năng ProSe có thể là thông tin biểu thị sự phân quyền được cung cấp dịch vụ kết nối mạng bằng cách thực hiện truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối đầu gần. Hoặc, có thể bao gồm cả hai thông tin nêu trên.

Danh sách PLMN là danh sách các PLMN mà trong đó UE được phân quyền phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần. Ngoài ra, HSS_A 50 có thể lưu thông tin xác thực bao gồm danh sách PLMN. HSS_A 50 có thể thông báo cho thành phần chức năng ProSe về ID PLMN được phân quyền cho UE để đáp lại yêu cầu từ thành phần chức năng ProSe.

Mặc dù các phần tử cấu thành tương ứng của dữ liệu HSS cho từng UE đã được trình bày, dữ liệu HSS cho từng UE không bị giới hạn ở đó, và các phần tử cấu thành bao gồm các thông tin khác có thể được lưu.

HÌNH 10B minh họa dữ liệu HSS cho từng kết nối PDN. Dữ liệu HSS cho từng kết nối PDN được tạo cấu hình bao gồm ID ngữ cảnh, địa chỉ PDN, loại PDN, kiểu kết nối PDN, APN, và ID GW PDN.

ID ngữ cảnh là thông tin nhận dạng ngữ cảnh bao gồm dữ liệu HSS cho từng PDN.

Địa chỉ PDN biểu thị địa chỉ IP mà UE đăng ký khi thiết lập kết nối PDN.

Loại PDN biểu thị loại địa chỉ PDN. Đó là, loại PDN là thông tin nhận dạng để nhận dạng, ví dụ, IPv4, IPv6, hoặc IPv4v6, ví dụ.

Kiểu kết nối PDN có thể là thông tin biểu thị kết nối PDN được nhận dạng theo ID kết nối PDN là kết nối PDN cho chính thiết bị đầu cuối thuộc lĩnh vực liên quan, kết nối PDN cho UE đầu xa, hay kết nối PDN được UE chuyển tiếp cung cấp. Cụ thể, “bình thường” có thể chỉ báo trường hợp kết nối PDN cho chính thiết bị đầu cuối, “cho UE đầu xa” chỉ báo trường hợp kết nối PDN cho UE đầu xa, “bởi UE chuyển tiếp” chỉ báo trường hợp kết nối PDN được cung cấp bởi UE chuyển tiếp, hoặc tương tự. Ngoài ra, thông tin về kiểu kết nối PDN có thể có trong ID kết nối PDN. Trong trường hợp này, kiểu kết nối PDN có thể được nhận dạng dựa trên ID kết nối PDN.

APN biểu thị đích kết nối của UE_A 8. APN này có thể được cấu thành từ thông tin nhận dạng về mạng và thông tin nhận dạng về nhà khai thác mạng mặc định.

Số nhận dạng GW PDN là thông tin nhận dạng để nhận dạng PGW được sử dụng trong APN này. Thông tin nhận dạng này có thể là tên miền hoàn toàn hợp lệ (FQDN) hoặc địa chỉ IP.

Mặc dù các phần tử cấu thành tương ứng của dữ liệu HSS cho từng kết nối PDN đã được trình bày, dữ liệu HSS cho từng kết nối PDN không bị giới hạn ở đó, và các phần tử cấu thành bao gồm các thông tin khác có thể được lưu.

1.2.5 Cấu hình của máy chủ ứng dụng ProSe

HÌNH 11 minh họa cấu hình thiết bị của máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 trong phương án hiện tại. Máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 là máy chủ ứng dụng liên quan đến ProSe, và có thể là thiết bị máy chủ được tạo cấu hình để liên kết và quản lý thông tin người dùng trong lớp ứng dụng và thông tin phân quyền như Permission info, lưu thông tin phân quyền cho từng người dùng, và tương tự.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 được cấu thành từ thành phần kết nối mạng_E 1100, thành phần điều khiển_E 1102, và thành phần lưu trữ_E 1140. Thành phần kết nối mạng_E 1100 và thành phần lưu trữ_E 1140 được kết nối bằng đường truyền thông qua thành phần điều khiển_E 1102.

Thành phần điều khiển_E 1102 là thành phần chức năng để điều khiển máy chủ ứng dụng ProSe_A 2. Thành phần điều khiển_E 1102 là thành phần chức năng để đọc và thực hiện nhiều loại chương trình được lưu trong thành phần lưu trữ_E 1140.

Thành phần kết nối mạng_E 1100 là thành phần chức năng giúp máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 kết nối với mạng truyền thông di động IP 3. Lưu ý rằng thành phần kết nối mạng_E 1100 có thể được tạo cấu hình để bao gồm thành phần thu/phát tương ứng với các thành phần chức năng tương ứng trong mạng truyền thông di động IP 3.

Thành phần lưu trữ_E 1140 là thành phần chức năng được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, dữ liệu, v.v. cần thiết cho từng hoạt động của máy chủ ứng

dụng ProSe_A 2. Thành phần lưu trữ_E 1140 được cấu thành từ, ví dụ, bộ nhớ bán dẫn, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc tương tự.

Ngoài ra, thành phần lưu trữ_E 1140 có thể lưu ngữ cảnh UE_E 1142. Hoặc, trong thành phần lưu trữ_E 1140, có khả năng có nhiều loại phần tử thông tin, không giới hạn ở ngữ cảnh UE_E 1142, được lưu.

Lưu ý rằng ngữ cảnh UE_E 1142 ít nhất bao gồm ngữ cảnh UE cho từng người dùng.

HÌNH 12A minh họa ngữ cảnh UE cho từng người dùng. Ngữ cảnh UE_E 1142 cho từng người dùng được tạo cấu hình để bao gồm ID người dùng lớp ứng dụng, ID chức năng ProSe, ID ứng dụng, ID người dùng ứng dụng ProSe, và thông tin phân quyền.

ID người dùng lớp ứng dụng là thông tin nhận dạng người dùng trong lớp ứng dụng.

ID chức năng ProSe là thông tin nhận dạng để nhận dạng thành phần chức năng ProSe có người dùng được xác thực. ID chức năng ProSe có thể là tên miền hoàn toàn hợp lệ (FQDN) hoặc địa chỉ IP.

ID ứng dụng là thông tin để nhận dạng ứng dụng được tạo cấu hình để cung cấp dịch vụ ProSe cho người dùng.

ID người dùng ứng dụng (PAUID) là thông tin nhận dạng người dùng, và cũng là thông tin được lưu liên kết với ID người dùng lớp ứng dụng. Thông tin này có thể giống ID người dùng ứng dụng ProSe được lưu trong thành phần chức năng ProSe.

Permission info là thông tin biểu thị thông tin phân quyền của chức năng ProSe cho mỗi người dùng. Cụ thể, Permission info có thể được quản lý bằng bảng quản lý theo minh họa trong HÌNH 12B, ví dụ.

Trong ví dụ được minh họa trong HÌNH 12B, thông tin phân quyền được quản lý bởi Permission info có thể được quản lý liên quan đến chức năng UE đầu xa và chức năng UE chuyển tiếp ProSe.

Tại đây, chức năng UE đầu xa biểu thị chức năng có thể phát hiện, như UE đầu xa, thiết bị đầu cuối đầu gần được dự kiến trở thành UE chuyển tiếp, và có thể sử dụng kết nối PDN được cung cấp cho UE chuyển tiếp.

Trong ví dụ trong HÌNH 12B, người dùng được gán PAUID (A) không được phép sử dụng chức năng UE đầu xa, nhưng được phép sử dụng chức năng UE chuyển tiếp ProSe. Ngoài ra, người dùng được gán PAUID (B) được phép sử dụng chức năng UE đầu xa, nhưng không được phép sử dụng chức năng UE chuyển tiếp ProSe.

Ngoài ra, chức năng UE chuyển tiếp ProSe biểu thị chức năng có thể trở thành UE chuyển tiếp và cung cấp dịch vụ kết nối mạng cho thiết bị đầu cuối đầu gần.

Ngoài ra, Permission info có thể bao gồm kiểu phát hiện được phân quyền cho người dùng.

Cụ thể, thông tin biểu thị quy trình phát hiện là phương pháp mà trong đó UE chuyển tiếp được phát hiện bởi UE đầu xa nhận tín hiệu được thông báo từ UE chuyển tiếp, có thể có trong thông tin phân quyền.

Hoặc, thông tin biểu thị quy trình phát hiện là phương pháp phát hiện mà trong đó UE chuyển tiếp được phát hiện bởi UE đầu xa nhận phản hồi được phát từ UE chuyển tiếp dựa trên thông tin thăm dò được phát từ UE đầu xa, có thể có trong thông tin phân quyền. Ngoài ra, các thông tin có thể được lưu tương ứng với các chức năng tương ứng (chức năng UE đầu xa và chức năng UE chuyển tiếp ProSe).

1.3 Mô tả quy trình xử lý

Sau đây sẽ là mô tả tổng quan quy trình xử lý trong phương án này.

1.3.1 Quy trình xác thực dịch vụ

UE_A 8 và UE_B 9 mỗi loại đều thực hiện quy trình xác thực liên quan đến việc phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần (quy trình phát hiện trực tiếp ProSe) được cung cấp dưới dạng dịch vụ ProSe, thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng đường truyền thông trực tiếp (truyền thông trực tiếp ProSe), và tương tự.

Ngoài ra, UE_A 8 sẽ thực hiện quy trình xác thực liên quan đến việc sử dụng chức năng của UE chuyển tiếp ProSe dưới dạng dịch vụ ProSe, và UE_B 9 sẽ thực hiện quy trình xác thực liên quan đến việc sử dụng chức năng của UE đầu xa.

Mỗi hoạt động phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần và thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng đường truyền thông trực tiếp có thể được xác thực bằng các quy trình khác nhau, hoặc có thể được xác thực bằng một quy trình xác thực.

Việc xác thực chức năng UE chuyển tiếp ProSe hoặc xác thực chức năng UE đầu xa có thể được xác thực cùng với việc phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần và quy trình xác thực liên quan đến truyền thông bằng cách sử dụng đường truyền thông trực tiếp, hoặc có thể được xác thực bằng quy trình khác.

Lưu ý rằng trong các quy trình xác thực dịch vụ sau, UE_A 8 và UE_B 9 được định vị trong phạm vi phủ sóng (trong phạm vi truyền thông) của trạm gốc.

1.3.1.1 Quy trình xác thực dịch vụ UE chuyển tiếp

Quy trình xác thực UE chuyển tiếp trong phương án này sẽ được mô tả theo HÌNH 13.

Trước tiên, UE_A 8 trở thành UE chuyển tiếp thực hiện quy trình gắn để kết nối với mạng lõi (S1302). Kết quả của việc thực hiện quy trình gắn là UE_A 8 thiết lập kết nối PDN với PGW_A 30. Kết nối PDN chỉ đường truyền thông mà thông qua đó dữ liệu được thu/phát giữa UE_A 8 and the PDN 5. Quy trình gắn có thể được thực hiện như quy trình ban đầu tại thời điểm khi nguồn đến UE_A 8 được bật, hoặc tương tự.

Cụ thể hơn, phần mô tả quy trình gắn sẽ được cung cấp. Quy trình được bắt đầu bằng việc UE_A 8 phát yêu cầu gắn đến MME_A 40. Yêu cầu gắn có thể được phát bao gồm thông tin nhận dạng của UE như APN hoặc IMSI. Lưu ý rằng APN không hoàn toàn cần thiết để được đưa vào thông báo yêu cầu gắn, và có thể được báo cáo cho MME_A 40 từ UE_A 8 bằng thông báo điều khiển trong quy trình gắn.

Ngoài ra, UE_A 8 có thể yêu cầu kết nối PDN thuộc lĩnh vực liên quan hoặc có thể yêu cầu kết nối PDN được sử dụng trong chuyển tiếp từ UE đến NW.

UE_A 8 có thể bao gồm, trong thông báo yêu cầu gắn, thông tin nhận dạng biểu thị kết nối PDN thuộc lĩnh vực liên quan được yêu cầu hay kết nối PDN được sử dụng trong chuyển tiếp từ UE đến NW được yêu cầu.

MME_A 40 chọn PGW_A 30 dựa trên APN nhận được, và xác định nút điểm cuối của kết nối PDN cho UE_A 8. Ngoài ra, MME_A 40 cho phép thiết lập kết nối PDN và kết nối đến mạng lõi, và phát, đến UE_A 8, thông báo phân quyền gắn dưới dạng phản hồi đối với thông báo yêu cầu gắn. Lưu ý rằng thông báo phân quyền gắn có thể được phát từ MME_A 40 trực tiếp đến UE_A 8 hoặc có thể được phát thông qua eNB_A 45 có trong LTE AN_A 80.

Lưu ý rằng, trong trường hợp MME_A 40 xác thực rằng, trong quy trình xác thực bảo mật với HSS_A 50, UE_A 8 là UE chuyển tiếp, MME_A 40 có thể cho phép thiết lập kết nối PDN cho chuyển tiếp từ UE đến NW và phát thông báo phân quyền gắn dưới dạng phản hồi đối với thông báo yêu cầu gắn bao gồm thông tin phân quyền đã nêu.

Ngoài ra, MME_A 40 có thể cho phép, dựa trên APN có trong yêu cầu gắn được phát từ UE_A 8, thiết lập kết nối PDN cho chuyển tiếp từ UE đến NW và phát thông báo phân quyền gắn dưới dạng phản hồi đối với thông báo yêu cầu gắn bao gồm thông tin phân quyền đã nêu.

MME_A 40 có thể thông báo cho UE_A 8 rằng UE_A 8 được phép kết nối với mạng lõi bằng cách phát thông báo phân quyền gắn. Ngoài ra, MME_A 40 có thể thông báo cho UE_A 8 rằng kết nối PDN được thiết lập bằng cách phát thông báo phân quyền gắn. Thông báo phân quyền gắn có thể được phát bao gồm địa chỉ IP liên quan đến kết nối PDN hoặc APN.

Ngoài ra, MME_A 40 có thể phát thông báo phân quyền gắn bao gồm ID UE ProSe. Lưu ý rằng ID UE ProSe là thông tin nhận dạng của thiết bị đầu cuối được gán cho UE có chức năng ProSe. Ví dụ, MME_A 40 có thể phát thông báo phân quyền gắn bao gồm ID UE ProSe, dựa trên thực tế là APN được phát bởi UE_A 8 trong quy trình gắn được nhận dạng là APN liên quan đến dịch vụ ProSe. Vào lúc này, MME_A 40 có thể gán ID UE ProSe cho UE_A 8. Ngoài ra, có thể nhận được thông tin này từ HSS_A 50. Trong trường hợp này, HSS_A 50 hoặc tương tự có thể lưu trước ID UE ProSe có trong thông tin thuê bao.

Ngoài ra, ID UE ProSe có thể là ID UE chuyển tiếp ProSe. Đó là, MME_A 40 có thể bao gồm ID UE chuyển tiếp ProSe trong thông báo phân quyền gắn, dựa trên thực tế rằng thông tin nhận dạng của UE_A 8 được xác định là có liên quan đến chức năng UE chuyển tiếp.

Tiếp theo, UE_A 8 phát yêu cầu đăng ký ProSe đến thành phần chức năng ProSe_A 7 (S1304). Yêu cầu đăng ký ProSe có thể là thông báo yêu cầu đăng ký ProSe yêu cầu, đến thành phần chức năng ProSe_A 7, rằng UE_A 8 phải được đăng ký dưới dạng UE có chức năng ProSe. UE_A 8, bằng cách phát thông báo yêu cầu đăng ký ProSe, có thể yêu cầu phân quyền phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần và truyền thông bằng đường truyền thông trực tiếp, và có thể yêu cầu sử dụng chức năng UE chuyển tiếp. UE_A 8 có thể phát thông báo yêu cầu đăng ký ProSe bao gồm các thông tin, mỗi thông tin xác định phân quyền phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần, phân quyền truyền thông bằng đường truyền thông trực tiếp, và phân quyền sử dụng chức năng UE chuyển tiếp, và có thể yêu cầu các phân quyền nêu trên.

UE_A 8 có thể phát yêu cầu đăng ký ProSe bằng kết nối PDN được thiết lập trong quy trình gắn. Ngoài ra, UE_A 8 có thể phát thông báo yêu cầu đăng ký ProSe với địa chỉ IP nhận được trong quy trình gắn dưới dạng địa chỉ nguồn phát.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 dưới dạng đích truyền dẫn của thông báo yêu cầu đăng ký ProSe có thể lưu giữ trước thông tin về thành phần chức năng ProSe_A 7 tương ứng với Home PLMN, là nhà khai thác mạng có hợp đồng ràng buộc, và có thể sử dụng thông tin làm đích truyền dẫn.

Hoặc, danh sách các nhà khai thác mạng có khả năng cung cấp dịch vụ ProSe có thể được lưu giữ dưới dạng PLMN cục bộ, và thành phần chức năng_A 7 tương ứng với PLMN cục bộ cũng có thể được lưu giữ, để được sử dụng làm đích truyền dẫn.

PLMN cục bộ có thể là nhà khai thác mạng được chọn tự do được xác định theo mối quan hệ hợp đồng với Home PLMN hoặc tương tự, hoặc có thể là nhà khai thác mạng vận hành mạng trong cùng quốc gia cùng với Home PLMN.

Như đã trình bày bên trên, UE_A 8 có thể lưu giữ ID PLMN để xác định PLMN và thành phần chức năng ProSe_A 7 đồng thời làm cho chúng tương ứng

với nhau, và có thể yêu cầu xác thực bằng cách sử dụng thông tin này dưới dạng đích truyền dẫn.

Ngoài ra, có thể nhận ID PLMN và thông tin của thành phần chức năng ProSe_A 7 từ Home PLMN. Ví dụ, có thể gửi các yêu cầu đến thành phần chức năng ProSe_A 7 của Home PLMN, và có thể nhận và lưu giữ thông tin mong muốn theo phản hồi đối với các yêu cầu.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể nhận yêu cầu đăng ký ProSe, và có thể xác thực việc phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần, truyền thông bằng đường truyền thông trực tiếp, và truyền thông chuyển tiếp bằng chức năng UE chuyển tiếp (S1306). Dựa trên sự xác thực, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể gán ID UE chuyển tiếp ProSe cho UE_A 8.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể yêu cầu, trong trường hợp ngữ cảnh UE không được lưu trong thành phần chức năng ProSe, thông tin đăng ký của UE liên kết với ProSe đến HSS_A 50.

Trong trường hợp thành phần chức năng ProSe_A 7 không thể xác thực, đối với UE_A 8, truyền thông chuyển tiếp bằng chức năng UE chuyển tiếp, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể không gán ID UE chuyển tiếp ProSe cho UE_A 8.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát yêu cầu xác thực đến máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 theo yêu cầu. Cụ thể, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể yêu cầu máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 xác thực UE_A 8 dựa trên chính sách nhà khai thác mạng hoặc chính sách mạng. Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông báo yêu cầu xác thực bao gồm ID UE chuyển tiếp ProSe đến máy chủ ứng dụng ProSe_A 2.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 có thể xác thực việc phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần, truyền thông bằng đường truyền thông trực tiếp, và truyền thông chuyển tiếp bằng chức năng UE chuyển tiếp cho UE_A 8, dựa trên việc nhận thông báo yêu cầu xác thực hoặc dựa trên việc nhận ID UE chuyển tiếp ProSe.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát phản hồi việc đăng ký ProSe dựa trên sự xác thực (S1308). Phản hồi việc đăng ký ProSe có thể là thông báo phản hồi đối với yêu cầu đăng ký ProSe được nhận từ UE_A 8.

Phản hồi việc đăng ký ProSe có thể được phát bao gồm kết quả xác thực. Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể lưu giữ thông tin để xác thực đồng thời làm cho thông tin này tương ứng với UE_A 8, và có thể xác định kết quả xác thực là thành công hay không thành công dựa trên thông tin.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát, đến UE_A 8, phản hồi việc đăng ký ProSe bao gồm ID UE chuyển tiếp ProSe dựa vào việc nhận yêu cầu đăng ký ProSe. ID UE chuyển tiếp ProSe có thể là ID tương ứng với UE_A 8, và UE_A 8 có thể sử dụng ID UE chuyển tiếp ProSe dưới dạng thông tin nhận dạng thiết bị đầu cuối trong trường hợp thực hiện phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần, thông báo cho thiết bị đầu cuối đầu gần biết về sự hiện diện của chính UE_A 8, hoặc tương tự. Cụ thể hơn, UE_A 8 có thể phát tín hiệu thông báo bao gồm ID UE chuyển tiếp ProSe.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể báo cáo việc xác thực thất bại bằng cách không đưa ID UE chuyển tiếp ProSe vào thông báo phản hồi.

UE_A 8 nhận phản hồi về việc đăng ký ProSe và nhận được kết quả xác thực. Ngoài ra, UE_A 8 có thể nhận và lưu giữ ID UE chuyển tiếp ProSe có trong phản hồi việc đăng ký ProSe.

UE_A 8 cũng có thể nhận, từ thành phần chức năng ProSe_A 7, bộ định thời tương ứng với dịch vụ và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này việc xác thực dịch vụ có hiệu lực. UE_A 8 có thể khởi động hoạt động đếm trong trường hợp nhận bộ định thời. Hơn nữa, trong trường hợp hoạt động đếm kết thúc, yêu cầu xác thực dịch vụ có thể được phát lại tới thành phần chức năng ProSe_A 7. Hoặc, yêu cầu xác thực dịch vụ có thể được phát dựa trên yêu cầu từ mạng trong khi diễn ra hoạt động đếm của bộ định thời.

1.3.1.2 Quy trình xác thực dịch vụ UE đầu xa

Quy trình xác thực dịch vụ UE đầu xa trong phương án này sẽ được mô tả theo HÌNH 13.

Trước tiên, UE_B 9 trở thành UE đầu xa thực hiện quy trình gắn để kết nối với mạng lõi (S1302). Kết quả của việc thực hiện quy trình gắn là UE_B 9 thiết lập kết nối PDN với PGW_A 30. Kết nối PDN chỉ đường truyền thông mà thông qua đó dữ liệu được thu/phát giữa UE_B 9 và PDN 5. Quy trình gắn có thể được

thực hiện như quy trình ban đầu tại thời điểm khi nguồn đến UE_B 9 được bật, hoặc tương tự.

Cụ thể hơn, phần mô tả quy trình gắn sẽ được cung cấp. Quy trình được bắt đầu bằng việc UE_B 9 phát yêu cầu gắn đến MME_A 40. Yêu cầu gắn có thể được phát bao gồm thông tin nhận dạng của UE như APN hoặc IMSI. Lưu ý rằng APN không hoàn toàn cần thiết để được đưa vào thông báo yêu cầu gắn, và có thể được báo cáo cho MME_A 40 từ UE_B 9 bằng thông báo điều khiển trong quy trình gắn.

MME_A 40 chọn PGW_A 30 dựa trên APN nhận được, và xác định nút điểm cuối của kết nối PDN cho UE_B 9. Ngoài ra,, MME_A 40 cho phép thiết lập kết nối PDN và kết nối đến mạng lõi, và phát, đến UE_A 8, thông báo phân quyền gắn dưới dạng phản hồi đối với thông báo yêu cầu gắn. Lưu ý rằng thông báo phân quyền gắn có thể được phát từ MME_A 40 trực tiếp đến UE_A 8 hoặc có thể được phát thông qua eNB_A 45 có trong LTE AN_A 80.

MME_A 40 có thể thông báo cho UE_B 9 rằng UE_B 9 được phép kết nối với mạng lõi bằng cách phát thông báo phân quyền gắn. Ngoài ra,, MME_A 40 có thể thông báo cho UE_B 9 rằng kết nối PDN được thiết lập bằng cách phát thông báo phân quyền gắn. Thông báo phân quyền gắn có thể được phát bao gồm địa chỉ IP liên quan đến kết nối PDN hoặc APN, hoặc tương tự.

Ngoài ra, MME_A 40 có thể phát thông báo phân quyền gắn bao gồm ID UE ProSe. Lưu ý rằng ID UE ProSe là thông tin nhận dạng của thiết bị đầu cuối được gán cho UE có chức năng ProSe. Ví dụ, MME_A 40 có thể phát thông báo phân quyền gắn bao gồm ID UE ProSe, dựa trên thực tế là APN được phát bởi UE_A 8 trong quy trình gắn được nhận dạng là APN liên quan đến dịch vụ ProSe. Vào lúc này, MME_A 40 có thể gán ID UE ProSe cho UE_B 9. Ngoài ra, có thể nhận được thông tin này từ HSS_A 50. Trong trường hợp này, HSS_A 50 hoặc tương tự có thể lưu trước ID UE ProSe có trong thông tin thuê bao.

Ngoài ra, ID UE ProSe có thể là ID UE đầu xa ProSe. Đó là, MME_A 40 có thể bao gồm ID UE đầu xa ProSe trong thông báo phân quyền gắn, dựa trên thực tế rằng thông tin nhận dạng của UE_B 9 được xác định là có liên quan đến chức năng UE đầu xa.

Tiếp theo, UE_B 9 phát yêu cầu đăng ký ProSe đến thành phần chức năng ProSe_A 7 (S1304). Yêu cầu đăng ký ProSe có thể là thông báo yêu cầu đăng ký ProSe yêu cầu, đến thành phần chức năng ProSe_A 7, rằng UE_B 9 phải được đăng ký dưới dạng UE có chức năng ProSe. UE_B 9 có thể yêu cầu, bằng cách phát thông báo yêu cầu đăng ký ProSe, phân quyền thực hiện phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần, thực hiện truyền thông bằng đường truyền thông trực tiếp, và truy nhập mạng bằng dịch vụ chuyển tiếp bằng chức năng UE đầu xa. UE_B 9 có thể phát thông báo yêu cầu đăng ký ProSe bao gồm các thông tin, mỗi thông tin xác định phân quyền phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần, phân quyền truyền thông bằng đường truyền thông trực tiếp, và truy nhập mạng bằng dịch vụ chuyển tiếp bằng chức năng UE đầu xa, và có thể yêu cầu từng phân quyền này.

UE_B 9 có thể phát yêu cầu đăng ký ProSe bằng kết nối PDN được thiết lập trong quy trình gán. Ngoài ra, UE_B 9 có thể phát thông báo yêu cầu đăng ký ProSe với địa chỉ IP nhận được trong quy trình gán dưới dạng địa chỉ nguồn phát.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 dưới dạng đích phát của thông báo yêu cầu đăng ký ProSe có thể lưu giữ trước thông tin về thành phần chức năng ProSe_A 7 tương ứng với Home PLMN, là nhà khai thác mạng có hợp đồng ràng buộc, và có thể sử dụng thông tin làm đích truyền dẫn.

Hoặc, danh sách các nhà khai thác mạng có khả năng cung cấp dịch vụ ProSe có thể được lưu giữ dưới dạng PLMN cục bộ, và thành phần chức năng ProSe_A 7 tương ứng với PLMN cục bộ cũng có thể được lưu giữ, để được sử dụng làm đích truyền dẫn.

PLMN cục bộ có thể là nhà khai thác mạng được chọn tự do được xác định theo mối quan hệ hợp đồng với Home PLMN hoặc tương tự, hoặc có thể là nhà khai thác mạng vận hành mạng trong cùng quốc gia cùng với Home PLMN.

Như đã trình bày bên trên, UE_B 9 có thể lưu giữ ID PLMN để xác định PLMN và thành phần chức năng ProSe_A 7 đồng thời làm cho chúng tương ứng với nhau, và có thể yêu cầu xác thực bằng cách sử dụng thông tin này dưới dạng đích truyền dẫn.

Ngoài ra, có thể nhận ID PLMN và thông tin của thành phần chức năng ProSe_A 7 từ Home PLMN. Ví dụ, có thể gửi các yêu cầu đến thành phần chức

năng ProSe_A 7 của Home PLMN, và có thể nhận và lưu giữ thông tin mong muốn theo phản hồi đối với các yêu cầu.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể nhận yêu cầu đăng ký ProSe, và có thể xác thực việc phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần, truyền thông bằng đường truyền thông trực tiếp, và truyền thông chuyển tiếp bằng chức năng UE đầu xa (S1306). Dựa trên sự xác thực, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể gán ID UE đầu xa ProSe cho UE_A 8.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể yêu cầu, trong trường hợp ngữ cảnh UE không được lưu trong thành phần chức năng ProSe, thông tin đăng ký của UE liên kết với ProSe đến HSS_A 50.

Trong trường hợp thành phần chức năng ProSe_A 7 không thể xác thực, đối với UE_B 9, truyền thông chuyển tiếp bằng chức năng UE đầu xa, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể không gán ID UE đầu xa ProSe cho UE_B 9.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát yêu cầu xác thực đến máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 theo yêu cầu. Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông báo yêu cầu xác thực bao gồm ID người dùng ứng dụng ProSe.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 có thể xác thực việc phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần, truyền thông bằng đường truyền thông trực tiếp, và truyền thông chuyển tiếp bằng chức năng UE đầu xa cho người dùng, dựa trên việc nhận thông báo yêu cầu xác thực hoặc dựa trên việc nhận ID người dùng ứng dụng ProSe.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát phản hồi việc đăng ký ProSe dựa trên sự xác thực (S1308) thành công.

Phản hồi việc đăng ký ProSe có thể được phát bao gồm kết quả xác thực. Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể lưu giữ thông tin để xác thực đồng thời làm cho thông tin này tương ứng với UE_B 9, và có thể xác định kết quả xác thực là thành công hay không thành công dựa trên thông tin.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát, đến UE_B 9, phản hồi việc đăng ký ProSe bao gồm ID UE đầu xa ProSe dựa trên việc nhận yêu cầu đăng ký ProSe. ID UE đầu xa ProSe có thể là ID tương ứng với UE_B 9, và UE_B 9 có thể sử dụng ID UE đầu xa ProSe làm thông tin để nhận dạng thiết bị đầu cuối

trong trường hợp thực hiện phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần, hoặc thông báo cho thiết bị đầu cuối đầu gần biết về sự hiện diện của chính UE_B 9. Cụ thể, UE_B 9 có thể phát yêu cầu thiết lập đường truyền thông trực tiếp ProSe với UE_A 8, bao gồm ID UE đầu xa ProSe trong đó.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát, đến UE_B 9, phản hồi việc đăng ký ProSe bao gồm ID UE ProSe. ID UE ProSe là thông tin nhận dạng giúp nhận dạng UE_B 9. ID UE ProSe có thể là thông tin biểu thị rằng thiết bị đầu cuối có chức năng ProSe. Nói cách khác, UE được gán ID UE ProSe có thể phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần bằng chức năng ProSe.

UE_B 9 nhận phản hồi về việc đăng ký ProSe và nhận được kết quả xác thực. Ngoài ra, UE_B 9 có thể nhận và lưu giữ ID UE đầu xa ProSe hoặc ID UE ProSe có trong phản hồi về đăng ký ProSe.

UE_B 9 cũng có thể nhận, từ thành phần chức năng ProSe_A 7, bộ định thời tương ứng với dịch vụ và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này việc xác thực dịch vụ có hiệu lực. UE_B 9 có thể khởi động hoạt động đếm trong trường hợp nhận bộ định thời. Ngoài ra, trong trường hợp hoạt động đếm kết thúc, yêu cầu xác thực dịch vụ có thể được phát lại tới thành phần chức năng ProSe_A 7. Hoặc, yêu cầu xác thực dịch vụ có thể được phát dựa trên yêu cầu từ mạng trong khi diễn ra hoạt động đếm của bộ định thời.

1.3.2 Quy trình yêu cầu phát hiện

Quy trình xác thực trong đó lần lượt các thiết bị UE (UE chuyển tiếp và UE đầu xa) khởi động quy trình phát hiện bằng cách thông báo hoặc theo dõi sẽ được mô tả tiếp theo đây.

Lần lượt các thiết bị UE có thể khởi động quy trình sau đây dựa trên giả định là các UE này đã thành công trong việc xác thực dịch vụ trong quy trình gần.

1.3.2.1 Quy trình yêu cầu thông báo

Trước tiên, quy trình mà trong đó UE_A 8 yêu cầu thông báo sẽ được mô tả. “Thông báo” chỉ hành động trong đó thiết bị đầu cuối thông báo cho thiết bị

đầu cuối khác được đặt ở khoảng cách gần về sự có mặt của chính thiết bị đầu cuối đó.

Sau đây, quy trình mà trong đó UE_A 8 thực hiện thông báo sẽ được mô tả theo HÌNH 14.

UE_A 8 tạo cấu hình thông tin phân quyền về chức năng của UE chuyển tiếp với máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 (S1402).

Trong cấu hình thông tin phân quyền về chức năng của UE chuyển tiếp, UE_A 8 thông báo cho máy chủ ứng dụng ProSe về thông tin bao gồm ID UE chuyển tiếp ProSe được thành phần chức năng ProSe gán.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 8, trên cơ sở nhận được ID UE chuyển tiếp ProSe, sẽ gán ID người dùng ứng dụng ProSe cho ID người dùng trong lớp ứng dụng.

ID người dùng ứng dụng ProSe được gán cho UE_A 8 bằng máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 có thể là ID người dùng ứng dụng ProSe hạn chế dùng cho phát hiện hạn chế.

Lưu ý rằng sự phát hiện hạn chế chỉ quy trình trong đó việc phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần được thực hiện với sự phân quyền xác định từ UE sẽ được phát hiện.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 sẽ thông báo cho UE_A 8 về ID người dùng ứng dụng ProSe được gán cho UE_A 8.

Việc tạo cấu hình thông tin phân quyền có thể được thực hiện trước hoặc sau quy trình xác thực dịch vụ.

Tiếp theo, UE_A 8 sẽ phát yêu cầu phát hiện đến thành phần chức năng ProSe_A 7 (S1404). Yêu cầu phát hiện có thể là thông báo yêu cầu phát hiện mà qua đó UE_A 8 yêu cầu khởi động quy trình thông báo. Ở đây, việc truyền dẫn yêu cầu phát hiện của UE_A 8 có thể được thực hiện trong điều kiện là quy trình xác thực dịch vụ đã được hoàn tất. Cụ thể hơn, có thể thực hiện truyền dẫn trong điều kiện là UE_A 8 đã được xác thực để thành phần chức năng ProSe_A 7 của Home PLMN, là nhà khai thác mạng, thực hiện thông báo. Ngoài ra, có thể thực hiện truyền dẫn trong điều kiện là UE_A 8, trong trường hợp đã hoàn thành xác

thực, nhận được thông tin xác thực từ thành phần chức năng ProSe_A 7 và lưu giữ thông tin xác thực đã đề cập.

Yêu cầu phát hiện có thể bao gồm ID người dùng ứng dụng ProSe, ID UE, lệnh về việc thông báo, dạng phát hiện biểu thị rằng việc phát hiện là nhằm thực hiện dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW, và ID ứng dụng.

Lưu ý rằng, ID người dùng ứng dụng ProSe là thông tin được báo cáo từ máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 trong quy trình tạo cấu hình phân quyền.

ID UE là thông tin nhận dạng của UE_A 8, và có thể là, ví dụ, IMSI. Hoặc, ID UE có thể là số nhận dạng ME.

Thông tin biểu thị yêu cầu thông báo có thể được yêu cầu, không chỉ bằng phương pháp nhận dạng theo lệnh, mà còn bằng cách phát thông báo yêu cầu thông báo trong khi xác định thông báo yêu cầu thông báo và tương tự. Cụ thể hơn, loại thông báo yêu cầu thông báo có thể được xác định, và thông báo yêu cầu bao gồm loại thông báo có thể được phát.

Dạng phát hiện có thể là thông tin biểu thị rằng quy trình phát hiện được yêu cầu là nhằm thực hiện dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW và còn biểu thị rằng đó là phát hiện được thực hiện bằng cách thông báo và theo dõi (mô hình A).

Lệnh và/hoặc dạng phát hiện có thể là thông tin về khả năng biểu thị UE_A 8 có chức năng chuyển tiếp liên quan đến thiết bị đầu cuối đầu gần và mạng. Hoặc, ngoài thông tin đề cập ở phần trên, UE_A 8 có thể biểu thị việc bao gồm chức năng chuyển tiếp liên quan đến thiết bị đầu cuối đầu gần và mạng.

UE_A 8 có phát yêu cầu phát hiện bao gồm nhiều kết hợp của các dạng phát hiện và các ID ứng dụng.

Cụ thể, UE_A 8 có thể phát yêu cầu phát hiện bao gồm kết hợp của ID ứng dụng A và dạng phát hiện “chuyển tiếp từ UE đến NW”, và kết hợp của ID ứng dụng B và “phát hiện hạn chế”.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7, dưới dạng đích truyền dẫn của yêu cầu phát hiện, có thể lưu giữ trước thông tin về thành phần chức năng ProSe_A 7 của Home PLMN, là nhà khai thác mạng mà UE_A 8 có hợp đồng

ràng buộc, và thành phần chức năng ProSe_A 7 của Home PLMN có thể được thiết lập là đích truyền dẫn.

UE_A 8 có thể bao gồm APN trong yêu cầu phát hiện. APN biểu thị mạng mà UE_A 8 yêu cầu truy nhập vào đó.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 xác nhận UE_A 8 có được phép sử dụng chức năng thông báo chuyển tiếp từ UE đến NW hay không, trên cơ sở ID ứng dụng hoặc ID UE.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 xác nhận UE_A 8 đã được gán mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời hay chưa.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát yêu cầu phát hiện đến máy chủ ứng dụng_A 2 theo chính sách mạng hoặc chính sách nhà khai thác mạng.

Trong trường hợp này, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát yêu cầu phát hiện bao gồm ID người dùng ứng dụng ProSe và dạng phát hiện.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 2, trên cơ sở nhận được yêu cầu phát hiện từ thành phần chức năng ProSe_A 7, xác nhận thông tin phân quyền theo Permission info của người dùng được nhận dạng bằng ID người dùng ứng dụng ProSe hoặc tương tự.

Khi máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 xác nhận thông tin phân quyền, máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 có thể phát phản hồi việc phát hiện, là phản hồi đối với yêu cầu phát hiện, đến thành phần chức năng ProSe_A 7. Phản hồi việc phát hiện có thể là thông báo phản hồi đối với yêu cầu phát hiện. Phản hồi việc phát hiện có thể bao gồm ID người dùng ứng dụng ProSe được phép sử dụng dịch vụ. Ngoài ra, phản hồi việc phát hiện có thể bao gồm thông tin nhận dạng biểu thị rằng dịch vụ được phép được sử dụng.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 gán mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời cho UE_A 8, dựa trên phản hồi việc phát hiện từ máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 hoặc sự phân quyền dịch vụ của thành phần chức năng ProSe_A 7.

Mã dịch vụ chuyển tiếp là thông tin nhận dạng tương ứng với dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW. Ngoài ra, mã dịch vụ chuyển tiếp có thể là thông tin nhận dạng tạm thời được gán cho dịch vụ bởi thành phần chức năng ProSe_A 7.

Ngoài ra, bộ định thời được làm cho tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp, là bộ định thời được tạo cấu hình để biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực. Nghĩa là, được phép thông báo sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cho đến khi kết thúc hoạt động đếm của bộ định thời.

Lưu ý rằng, trong trường hợp trong đó dạng phát hiện trong yêu cầu phát hiện chỉ là “chuyển tiếp từ UE đến NW”, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể còn gán mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe A) tương ứng với cùng ID ứng dụng cho UE_A 8 dựa trên chính sách nhà khai thác mạng hoặc chính sách mạng. Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 cũng có thể gán bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã hạn chế ProSe có hiệu lực.

Lưu ý rằng mã hạn chế ProSe là mã được thành phần chức năng ProSe sử dụng cho dịch vụ phát hiện hạn chế ProSe, và có thể tương ứng với một hoặc nhiều ID người dùng ứng dụng ProSe.

Dịch vụ phát hiện hạn chế ProSe là dịch vụ phát hiện được thiết bị đầu cuối hỗ trợ dựa trên sự phân quyền tường minh từ thiết bị đầu cuối được phát hiện. Ví dụ, dịch vụ là dịch vụ mà UE có chức năng theo dõi nhận được mã hạn chế ProSe từ UE đầu gần có chức năng thông báo để có thể xác nhận sự phân quyền phát hiện tường minh, và nhận được thông báo bao gồm mã hạn chế ProSe, bằng cách này phát hiện UE đầu gần.

Theo đó, mã hạn chế ProSe A là mã được gán cho ID người dùng ứng dụng ProSe của người dùng của UE_A 8.

Giá trị bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã hạn chế ProSe có hiệu lực và giá trị bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực có thể khác hoặc có thể giống nhau.

Trong trường hợp sự kết hợp của ID ứng dụng A và dạng phát hiện là “chuyển tiếp từ UE đến NW” và sự kết hợp của ID ứng dụng B và “phát hiện hạn chế” có trong yêu cầu phát hiện, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể còn gán

mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe B) cho UE_A 8. Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 cũng có thể gán bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã hạn chế ProSe có hiệu lực.

Lưu ý rằng mã hạn chế ProSe B là mã được gán cho ID người dùng ứng dụng ProSe của người dùng của UE_A 8.

Mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe B) được thành phần chức năng ProSe_A 7 gán cho UE_A 8 để đáp lại yêu cầu phát hiện từ UE_A 8 và mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe A) được gán cho UE_A 8 không dựa trên yêu cầu phát hiện từ UE_A 8, có thể khác hoặc có thể giống nhau.

Ngoài ra, bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe B và bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe A có thể khác hoặc có thể giống nhau.

Dựa trên sự phân quyền dịch vụ và cấu hình mã dịch vụ chuyển tiếp, thành phần chức năng ProSe_A 7 phát phản hồi việc phát hiện đến UE_A 8 (S1410).

Mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời tương ứng với mã có thể có trong phản hồi về phát hiện.

Ngoài ra, trong trường hợp thành phần chức năng ProSe_A 7 gán mã hạn chế ProSe cho UE_A 8, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể đưa mã hạn chế ProSe và bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe vào phản hồi việc phát hiện.

Nói cách khác, thành phần chức năng ProSe_A 7 sẽ phát, đến UE_A 8, phản hồi về phát hiện bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp “C1” và bộ định thời “T1” tương ứng với “C1”. Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát phản hồi về phát hiện bao gồm mã hạn chế ProSe “Cr1” tương ứng với ID ứng dụng giống như ID ứng dụng tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp “C1” và bộ định thời “Tr1” tương ứng với “Cr1”.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát phản hồi về phát hiện bao gồm mã hạn chế ProSe “Cr2” tương ứng với ID ứng dụng khác với ID ứng dụng tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp “C1” và bộ định thời “Tr2” tương ứng với “Cr2”.

Các bộ định thời "T1", "Tr1", và "Tr2" có thể có các giá trị giống nhau hoặc khác nhau.

Tiếp theo, UE_A 8 sẽ nhận phản hồi việc phát hiện. Ngoài ra, UE_A 8 có thể nhận mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe và giá trị bộ định thời.

Ngoài ra, UE_A 8 có thể nhận, trong trường hợp nhận được phản hồi việc phát hiện, mã hạn chế ProSe và bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe.

Ngoài ra, UE_A 8 sẽ xác định có được phép thông báo hay không dựa trên thông tin có trong phản hồi việc phát hiện.

Trong trường hợp được phép thông báo, UE_A 8 có thể phân bổ các tài nguyên vô tuyến (S1412) và phát tín hiệu bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe nhận được đến thiết bị đầu gần của nó. Thông tin tài nguyên vô tuyến như tần số và thời gian có thể thu được từ thành phần chức năng ProSe_A 7 hoặc các tài nguyên để thông báo có thể được lưu giữ trước và sau đó sẽ được phân bổ.

Ngoài ra, UE_A 8 có thể khởi động hoạt động đếm của bộ định thời dựa trên việc nhận được phản hồi việc phát hiện. UE_A 8 có thể phát tín hiệu thông báo đến khi bộ định thời hết hạn. Việc thông báo được dừng lại trong trường hợp bộ định thời kết thúc (hết hạn) như trong trường hợp giá trị của bộ định thời trở thành không. Lưu ý rằng tín hiệu thông báo có thể được phát đồng thời bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe. Ngoài ra, tín hiệu thông báo có thể được phát đồng thời bao gồm ID UE và/hoặc ID UE chuyển tiếp ProSe. Ngoài ra, tín hiệu thông báo có thể bao gồm thông tin xác định khả năng truyền thông như khả năng truyền thông của kết nối PDN được cung cấp cho UE đầu xa bằng UE_A 8.

Trong trường hợp UE_A 8 được thông báo về việc xác thực không thành công trong phản hồi việc phát hiện, UE_A 8 sẽ không thực hiện việc phân bổ các tài nguyên vô tuyến hoặc thông báo.

Thông qua quy trình được trình bày ở phần trên, UE_A 8 có thể thực hiện quy trình xác thực để thực hiện thông báo.

1.3.2.2 Quy trình yêu cầu theo dõi

Quy trình mà trong đó UE_B 9 yêu cầu theo dõi sẽ được mô tả tiếp theo. “Theo dõi” chỉ hành động trong đó thiết bị đầu cuối thông báo cho thiết bị đầu

cuối khác được đặt ở khoảng cách gần về sự có mặt của chính thiết bị đầu cuối đó.

UE_B 9, trong trường hợp UE_B 9 có kết nối đến trạm gốc, có thể thực hiện trước quy trình yêu cầu theo dõi được mô tả dưới đây, và có thể được xác thực để theo dõi từ thiết bị máy chủ.

Sau đây, quy trình mà trong đó UE_B 9 thực hiện theo dõi sẽ được mô tả theo HÌNH 15.

UE_B 9 tạo cấu hình thông tin phân quyền về chức năng của UE đầu xa với máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 (S1502).

Trong cấu hình thông tin phân quyền về chức năng của UE đầu xa, UE_B 9 có thể thông báo cho máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 về thông tin bao gồm ID UE đầu xa ProSe hoặc ID UE ProSe được thành phần chức năng ProSe_A 7 gán.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 2, trên cơ sở nhận được ID UE đầu xa ProSe, hoặc ID UE ProSe, có thể gán ID người dùng ứng dụng ProSe cho ID người dùng trong lớp ứng dụng.

ID người dùng ứng dụng ProSe được gán cho UE_A 8 bằng máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 có thể là ID người dùng ứng dụng ProSe hạn chế dùng cho phát hiện hạn chế.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 sẽ thông báo cho UE_B 9 về ID người dùng ứng dụng ProSe được gán cho UE_B 9.

Ngoài ra, trong quy trình tạo cấu hình phân quyền, UE_B 9 có thể nhận ID người dùng ứng dụng ProSe của UE mà tại đó có thể thực hiện theo dõi. Cụ thể, có thể nhận ID người dùng ứng dụng ProSe của UE_A 8.

Việc tạo cấu hình thông tin phân quyền có thể được thực hiện trước hoặc sau quy trình xác thực dịch vụ.

Tiếp theo, UE_B 9 sẽ phát yêu cầu phát hiện đến thành phần chức năng ProSe_A 7 (S1504). Yêu cầu phát hiện có thể là thông báo yêu cầu phát hiện mà qua đó UE_B 9 yêu cầu khởi động quy trình theo dõi. Ở đây, việc truyền dẫn yêu cầu phát hiện của UE_B 9 có thể được thực hiện trong điều kiện là quy trình xác thực dịch vụ đã được hoàn tất. Cụ thể hơn, có thể thực hiện truyền dẫn trong điều

kiện là UE_B 9 đã được xác thực để thành phần chức năng ProSe_A 7 của Home PLMN, là nhà khai thác mạng, thực hiện thông báo. Ngoài ra, có thể thực hiện truyền dẫn trong điều kiện là UE_B 9, trong trường hợp đã hoàn thành xác thực, nhận được thông tin xác thực từ thành phần chức năng ProSe_A 7 và lưu giữ thông tin xác thực đã đề cập.

Yêu cầu phát hiện có thể bao gồm ID người dùng ứng dụng ProSe, ID UE, lệnh về việc theo dõi, dạng phát hiện biểu thị rằng việc phát hiện là nhằm thực hiện dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW, và ID ứng dụng.

Lưu ý rằng, ID người dùng ứng dụng ProSe là thông tin được báo cáo từ máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 trong quy trình tạo cấu hình phân quyền.

ID UE là thông tin nhận dạng của UE_B 9, và có thể là, ví dụ, IMSI. Hoặc, ID UE có thể là số nhận dạng ME.

Thông tin biểu thị yêu cầu theo dõi có thể được yêu cầu, không chỉ bằng phương pháp nhận dạng theo lệnh, mà còn bằng cách phát thông báo yêu cầu theo dõi trong khi xác định thông báo yêu cầu theo dõi và thông báo tương tự. Cụ thể hơn, loại thông báo yêu cầu theo dõi được xác định, và thông báo yêu cầu bao gồm loại thông báo có thể được phát.

Dạng phát hiện có thể là thông tin biểu thị rằng quy trình phát hiện được yêu cầu là nhằm thực hiện dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW và còn biểu thị rằng đó là phát hiện được thực hiện bằng cách thông báo và theo dõi (mô hình A).

Lưu ý rằng lệnh và/hoặc dạng phát hiện có thể là thông tin về khả năng biểu thị UE_B 9 có chức năng chuyển tiếp liên quan đến thiết bị đầu cuối đầu gần và mạng. Hoặc, ngoài thông tin đề cập ở phần trên, UE_B 9 có thể biểu thị việc bao gồm chức năng chuyển tiếp liên quan đến thiết bị đầu cuối đầu gần và mạng.

UE_B 9 có thể phát yêu cầu phát hiện bao gồm nhiều kết hợp của các dạng phát hiện và các ID ứng dụng.

Cụ thể, UE_B 9 có thể phát yêu cầu phát hiện bao gồm kết hợp của ID ứng dụng A và dạng phát hiện “chuyển tiếp từ UE đến NW”, và kết hợp của ID ứng dụng B và “phát hiện hạn chế”.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7, dưới dạng đích truyền dẫn của yêu cầu phát hiện, có thể lưu giữ trước thông tin về thành phần chức năng ProSe_A 7 của Home PLMN, là nhà khai thác mạng mà UE_B 9 có hợp đồng ràng buộc, và thành phần chức năng ProSe_A 7 của Home PLMN có thể được thiết lập là đích truyền dẫn.

UE_B 9 có thể bao gồm APN trong yêu cầu phát hiện. APN biểu thị mạng mà UE_A 8 yêu cầu truy nhập vào đó.

Ngoài ra, UE_B 9 có thể bao gồm, trong yêu cầu phát hiện, ID người dùng ứng dụng ProSe của UE được yêu cầu thực hiện hoạt động theo dõi. Ví dụ, UE_B 9 có thể biểu thị ý định phát hiện UE_A 8 bằng cách đưa vào, trong yêu cầu phát hiện, ID người dùng ứng dụng ProSe của UE_A 8. Lưu ý rằng, UE_B 9 có thể bao gồm, trong yêu cầu phát hiện, nhiều ID người dùng ứng dụng ProSe.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 xác nhận UE_B 9 có được phép sử dụng chức năng theo dõi chuyển tiếp từ UE đến NW hay không, trên cơ sở ID ứng dụng hoặc ID UE.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 xác nhận UE_B 9 đã được gán mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời hay chưa.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát yêu cầu phát hiện đến máy chủ ứng dụng_A 2 theo chính sách mạng hoặc chính sách nhà khai thác mạng.

Trong trường hợp này, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát yêu cầu phát hiện bao gồm ID người dùng ứng dụng ProSe của UE_B 9 và dạng phát hiện.

Lưu ý rằng, trong trường hợp ID người dùng ứng dụng ProSe của UE cần thực hiện theo dõi có trong thông báo yêu cầu phát hiện nhận được, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát, đến máy chủ ứng dụng ProSe_A 2, yêu cầu phát hiện bao gồm ID người dùng ứng dụng ProSe của UE cần thực hiện theo dõi.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 2, trên cơ sở nhận được yêu cầu phát hiện từ thành phần chức năng ProSe_A 7, xác nhận thông tin phân quyền của người dùng được nhận dạng bằng ID người dùng ứng dụng ProSe.

Khi máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 xác nhận thông tin phân quyền, máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 có thể phát phản hồi việc phát hiện, là phản hồi đối với yêu cầu phát hiện, đến thành phần chức năng ProSe_A 7. Phản hồi việc phát hiện có thể bao gồm ID người dùng ứng dụng ProSe được phép sử dụng dịch vụ. Ngoài ra, phản hồi việc phát hiện có thể bao gồm thông tin nhận dạng biểu thị rằng dịch vụ được phép được sử dụng.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó nhận được danh sách các ID người dùng ứng dụng ProSe của UE mà UE_B 9 muốn theo dõi, máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 có thể phát phản hồi việc phát hiện bao gồm ID UE chuyển tiếp ProSe tương ứng với ID người dùng ứng dụng ProSe.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 gán mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời cho UE_B 9, dựa trên phản hồi việc phát hiện từ máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 hoặc sự phân quyền dịch vụ của thành phần chức năng ProSe_A 7.

Mã dịch vụ chuyển tiếp là thông tin nhận dạng tương ứng với dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW. Ngoài ra, mã dịch vụ chuyển tiếp có thể là thông tin nhận dạng tạm thời được gán cho dịch vụ bởi thành phần chức năng ProSe_A 7. Ngoài ra, mã dịch vụ chuyển tiếp có thể có cùng giá trị với giá trị được gán cho UE_A 8.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể gán mã dịch vụ chuyển tiếp dựa trên ID UE chuyển tiếp ProSe được báo cáo từ máy chủ ứng dụng ProSe_A 2. Cụ thể, trong trường hợp ID UE chuyển tiếp ProSe của UE_A 8 được báo cáo từ máy chủ ứng dụng ProSe_A 2, mã dịch vụ chuyển tiếp được gán cho UE_A 8 trong thành phần lưu trữ cũng có thể được gán cho UE_B 9.

Ngoài ra, bộ định thời được làm cho tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp, là bộ định thời được tạo cấu hình để biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực. Nghĩa là, được phép thông báo sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cho đến khi kết thúc hoạt động đếm của bộ định thời.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể gán cho UE_B 9 nhiều kết hợp của các mã dịch vụ chuyển tiếp và các bộ định thời.

Lưu ý rằng, trong trường hợp trong đó dạng phát hiện trong yêu cầu phát hiện chỉ là “chuyển tiếp từ UE đến NW”, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể còn gán mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe A) tương ứng với cùng ID ứng dụng cho UE_B 9 dựa trên chính sách nhà khai thác mạng hoặc chính sách mạng. Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 cũng có thể gán bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã hạn chế ProSe có hiệu lực.

Giá trị bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã hạn chế ProSe có hiệu lực và giá trị bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực có thể khác hoặc có thể giống nhau. Bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã hạn chế ProSe có hiệu lực, cũng có thể là bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực. Nghĩa là, bộ định thời có thể là bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và mã dịch vụ chuyển tiếp.

Trong trường hợp sự kết hợp của ID ứng dụng A và dạng phát hiện là “chuyển tiếp từ UE đến NW” và sự kết hợp của ID ứng dụng B và “phát hiện hạn chế” có trong yêu cầu phát hiện, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể còn gán mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe B) cho UE_B 9. Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 cũng có thể gán bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã hạn chế ProSe có hiệu lực.

Mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe B) được thành phần chức năng ProSe_A 7 gán cho UE_B 9 để đáp lại yêu cầu phát hiện từ UE_B 9 và mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe A) được gán cho UE_B 9 không dựa trên yêu cầu phát hiện từ UE_B 9, có thể khác hoặc có thể giống nhau.

Ngoài ra, giá trị bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe B và giá trị bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe A có thể khác hoặc có thể giống nhau.

Ngoài ra, trong trường hợp nhiều mã hạn chế ProSe được thành phần chức năng ProSe_A 7 gán cho UE_B 9 là giống nhau, các bộ định thời cũng có thể giống nhau.

Dựa trên sự phân quyền dịch vụ và cấu hình mã dịch vụ chuyển tiếp, thành phần chức năng ProSe_A 7 phát phản hồi việc phát hiện đến UE_B 9 (S1510). Phản hồi việc phát hiện có thể là thông báo phản hồi đối với yêu cầu phát hiện.

Phản hồi việc phát hiện có thể bao gồm bộ lọc phát hiện.

Bộ lọc phát hiện có thể bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực.

Ngoài ra, trong trường hợp thành phần chức năng ProSe_A 7 gán mã hạn chế ProSe cho UE_B 9, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể thêm kết hợp của mã hạn chế ProSe và bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe vào phản hồi việc phát hiện và bộ lọc phát hiện.

Nói cách khác, thành phần chức năng ProSe_A 7 sẽ phát, đến UE_B 9, bộ lọc phát hiện bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp “C1” và bộ định thời “T1” tương ứng với “C1”.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát bộ lọc phát hiện bao gồm mã hạn chế ProSe “Cr1” tương ứng với ID ứng dụng giống như ID ứng dụng tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp “C1” và bộ định thời “Tr1” tương ứng với “Cr1”. Cr1 có thể là C1, và ngoài ra Tr1 có thể là T1. Trong trường hợp này, thành phần chức năng ProSe_A 7 có khả năng phát bộ lọc phát hiện bao gồm “C1” và “T1”.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát bộ lọc phát hiện bao gồm mã hạn chế ProSe “Cr2” tương ứng với ID ứng dụng khác với ID ứng dụng tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp “C1” và bộ định thời “Tr2” tương ứng với “Cr2”.

Các bộ định thời "T1", "Tr1", và "Tr2" có thể có các giá trị giống nhau hoặc khác nhau. Trong trường hợp các giá trị bộ định thời này giống nhau, thành phần chức năng ProSe_A 7 có khả năng bao gồm "T1" trong bộ lọc phát hiện.

Có thể có sự kết hợp các mã và các bộ định thời này trong các bộ lọc phát hiện khác nhau hoặc trong một bộ lọc phát hiện.

Nói cách khác, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát phản hồi việc phát hiện bao gồm nhiều bộ lọc phát hiện.

Tiếp theo, UE_B 9 sẽ nhận phản hồi việc phát hiện. Ngoài ra, UE_B 9 có thể nhận mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe và giá trị bộ định thời.

Ngoài ra, UE_A 8 có thể nhận, trong trường hợp nhận phản hồi việc phát hiện, mã hạn chế ProSe và bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe.

Ngoài ra, UE_A 8 sẽ xác định có được phép theo dõi hay không dựa trên thông tin có trong phản hồi việc phát hiện.

Trong trường hợp được phép theo dõi, các tài nguyên vô tuyến sẽ được phân bổ (S1512) và hoạt động theo dõi sẽ được thực hiện trên tín hiệu thông báo được phát bằng thiết bị đầu cuối đầu gần, sử dụng bộ lọc phát hiện nhận được. Thông tin tài nguyên vô tuyến như tần số và thời gian có thể thu được từ thành phần chức năng ProSe_A 7 hoặc các tài nguyên để theo dõi có thể được lưu giữ trước và sau đó sẽ được phân bổ.

UE_B 9 có thể khởi động hoạt động đếm của bộ định thời dựa trên việc nhận được phản hồi việc phát hiện. UE_A 8 có thể thực hiện việc theo dõi cho đến khi bộ định thời hết hạn. Việc theo dõi được dừng lại trong trường hợp bộ định thời kết thúc (hết hạn) như trong trường hợp giá trị bộ định thời trở thành không. Lưu ý rằng mã dịch vụ chuyển tiếp có thể có trong tín hiệu đang được theo dõi. Ngoài ra, tín hiệu đang được theo dõi có thể bao gồm ID UE và/hoặc ID UE chuyển tiếp ProSe. Ngoài ra, tín hiệu để theo dõi có thể bao gồm thông tin xác định khả năng truyền thông như khả năng truyền thông của kết nối PDN được cung cấp cho UE đầu xa bằng UE chuyển tiếp đầu gần.

Trong trường hợp thành phần chức năng ProSe_A 7 thông báo UE_B 9 về việc xác thực không thành công trong phản hồi việc phát hiện, UE_B 9 sẽ không thực hiện việc phân bổ các tài nguyên vô tuyến hoặc thông báo.

Thông qua quy trình được trình bày ở phần trên, UE_B 9 có thể thực hiện quy trình xác thực để thực hiện việc theo dõi.

Lưu ý rằng, trong trường hợp UE_B 9 được định vị nằm ngoài vùng phủ sóng, UE_B 9 có thể thực hiện quy trình yêu cầu theo dõi thông qua quy trình khác.

Ví dụ, UE_B 9 nằm ngoài vùng phủ sóng và UE_A 8 nằm trong vùng phủ sóng có thể lưu giữ mã được chọn lọc tự do trước cho dịch vụ theo dõi, UE_A 8 có thể thực hiện, dựa trên mã được chọn lọc tự do, xác thực việc theo dõi theo sự xác thực dịch vụ và/hoặc cấu hình phân quyền và/hoặc yêu cầu phát hiện của UE_B 9.

Ví dụ cụ thể trong đó UE_B 9 nằm ngoài vùng phủ sóng phát yêu cầu theo dõi sẽ được mô tả ở phần dưới. UE_B 9 nằm ngoài vùng phủ sóng có mã dịch vụ theo dõi để theo dõi trước như đã trình bày ở phần trên, và UE_B 9 sẽ truyền phát yêu cầu phát hiện bao gồm mã dịch vụ theo dõi.

UE_B 9 có thể bao gồm, trong yêu cầu phát hiện, ID người dùng ứng dụng ProSe, ID UE, lệnh về việc theo dõi, dạng phát hiện biểu thị rằng việc phát hiện là nhằm thực hiện dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW, và ID ứng dụng.

Dạng phát hiện có thể là thông tin biểu thị rằng quy trình phát hiện được yêu cầu là nhằm thực hiện dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW và còn biểu thị rằng đó là phát hiện được thực hiện bằng cách thông báo và theo dõi (mô hình A).

Ngoài ra, yêu cầu phát hiện có thể bao gồm thông tin nhận dạng biểu thị yêu cầu chuyển yêu cầu phát hiện. Hoặc, trong trường hợp trong đó mã dịch vụ theo dõi có trong yêu cầu phát hiện, UE_B 9 có thể yêu cầu chuyển yêu cầu phát hiện.

UE_A 8 đã nhận được yêu cầu phát hiện được phát từ UE_B 9 có thể chuyển, đến thành phần chức năng ProSe_A 7, yêu cầu phát hiện nhận được từ

UE_B 9 dựa trên mã dịch vụ theo dõi có trong yêu cầu phát hiện. Lưu ý rằng UE_A 8, trước khi chuyển yêu cầu phát hiện, có thể thực hiện xác thực dịch vụ trên thành phần chức năng ProSe_A 7 và cấu hình phân quyền trên ứng dụng ProSe.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 xác nhận UE_B 9 có được phép sử dụng chức năng theo dõi chuyển tiếp từ UE đến NW hay không, trên cơ sở yêu cầu phát hiện nhận được từ UE_A 8, ID ứng dụng hoặc ID UE đã nhận được.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 xác nhận UE_B 9 đã được gán mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời hay chưa.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát yêu cầu phát hiện đến máy chủ ứng dụng_A 2 theo chính sách mạng hoặc chính sách nhà khai thác mạng.

Do quy trình yêu cầu phát hiện đối với máy chủ ứng dụng _A tương tự như quy trình trình bày ở phần trên, phần mô tả về chúng được bỏ qua.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 còn gán mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời cho UE_B 9, dựa trên sự xác thực quy trình theo dõi của UE_B 9. Ngoài ra, như trong trường hợp UE_B 9 nằm trong vùng phủ sóng, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể gán mã hạn chế ProSe và bộ định thời cho UE_B 9.

Do phương pháp gán các mã và bộ định thời cũng tương tự như phương pháp trong trường hợp UE_B 9 nằm trong vùng phủ sóng, phần mô tả chi tiết về chúng được bỏ qua.

Dựa trên sự xác thực quy trình theo dõi và việc gán mã dịch vụ chuyển tiếp liên quan đến UE_B 9, thành phần chức năng ProSe_A 7 sẽ phát yêu cầu phát hiện đến UE_B 9 qua UE_A 8.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát phản hồi việc phát hiện bao gồm bộ lọc phát hiện.

Bộ lọc phát hiện có thể bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực.

Như được trình bày ở phần trên, UE_B 9 có thể nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời sử dụng cho việc theo dõi bằng cách phát yêu cầu phát hiện ngay cả trong trường hợp UE_B 9 nằm ngoài vùng phủ sóng.

1.3.2.3 Quy trình thiết lập đường truyền thông trực tiếp và thiết lập kết nối chuyển tiếp

Sau đây là mô tả quy trình trong đó, sau khi hoàn tất yêu cầu thông báo và yêu cầu theo dõi như được trình bày trong 1.3.2.1 và 1.3.2.2, UE đầu xa sẽ phát hiện UE chuyển tiếp, thiết lập đường truyền thông trực tiếp ProSe, và kết nối với mạng bằng chuyển tiếp.

UE_B 9, khi nằm ngoài vùng phủ sóng, sẽ phát hiện UE chuyển tiếp đầu gần bằng cách theo dõi. Như vậy, UE_B 9 sẽ lưu giữ một hoặc nhiều mã dịch vụ chuyển tiếp trước thông qua quy trình yêu cầu theo dõi 1.3.2.2 trước khi thực hiện quy trình phát hiện, và theo dõi tín hiệu thông báo được phát từ thiết bị đầu cuối đầu gần.

UE_B 9 theo dõi tín hiệu thông báo được phát từ UE_A 8, bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp. Ngoài ra, UE_A 8 có thể phát tín hiệu thông báo bao gồm ID UE chuyển tiếp ProSe, thông tin về người dùng của UE_A 8, hoặc tình trạng của lớp vật lý.

Tình trạng của lớp vật lý có thể chỉ tốc độ truyền dẫn, khả năng truyền thông, v.v. mà UE_A 8 có thể cung cấp cho UE đầu xa bằng dịch vụ chuyển tiếp.

Ngoài ra, UE_A 8 có thể phát tín hiệu thông báo bao gồm thông tin vị trí của UE_A 8.

Trong trường hợp trong đó mã dịch vụ chuyển tiếp lưu trong UE_B 9 tương tự như mã dịch vụ chuyển tiếp được phát từ UE_A 8, UE_B 9 có thể phát hiện UE_A 8.

Vào thời điểm này, UE_B 9 có thể phát hiện nhiều UE chuyển tiếp. Trong trường hợp UE_B 9 phát hiện nhiều UE chuyển tiếp, UE_B 9 có thể chọn UE chuyển tiếp xét theo thời gian còn lại của bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp, khả năng của UE chuyển tiếp, hoặc thông tin về vị trí của UE chuyển tiếp.

Trong trường hợp UE_B 9 chọn UE_A 8 làm UE chuyển tiếp, hoặc trong trường hợp UE_B 9 chỉ nhận được tín hiệu thông báo từ UE_A 8, UE_B 9 sẽ thiết lập truyền thông trực tiếp với UE_A 8.

Cụ thể, UE_B 9 phát thông báo yêu cầu thiết lập truyền thông trực tiếp đến UE_A 8. UE_B 9 có thể phát yêu cầu thiết lập truyền thông trực tiếp bao gồm ID UE chuyển tiếp ProSe của UE_A 8.

UE_A 8, trong trường hợp nhận được thông báo yêu cầu từ UE_B 9, sẽ xác thực UE_B 9 và thiết lập kết nối truyền thông trực tiếp.

UE_B 9, sau khi thiết lập đường truyền thông trực tiếp với UE_A 8, sẽ yêu cầu UE_A 8 gán địa chỉ IP. Khi UE_B 9 yêu cầu IPv6, UE_B 9 sẽ phát thông báo thăm dò bộ định tuyến (Router Solicitation) (tín hiệu RS) đến UE_A 8. UE_A 8, trong trường hợp nhận được tín hiệu RS, có thể tạo cấu hình, cho UE_B 9, địa chỉ IP để gán cho UE_B 9 từ tiền tố IPv6.

UE_A 8 sẽ phát quảng bá bộ định tuyến (Router Advertisement) (tín hiệu RA) đến UE_B 9. Địa chỉ IP được gán có trong tín hiệu RA.

Hoặc, khi UE_B 9 yêu cầu gán IPv4, UE_B 9 sẽ phát phản tử phát hiện DHCPv4 đến UE_A 8. UE_A 8, trên cơ sở nhận được thông báo phát hiện, sẽ chọn địa chỉ IP từ các địa chỉ IP được tập hợp và gán địa chỉ IP cho UE_B 9. Ngoài ra, UE_A 8 sẽ phát thông báo đề xuất DHCPv4 đến UE_B 9. UE_A 8 đưa địa chỉ IP được gán cho UE_B 9 vào trong đề xuất DHCPv4.

UE_B 9 đã nhận được đề xuất DHCP từ UE_A 8 sẽ phát yêu cầu DHSCP bao gồm địa chỉ IP được nhận.

UE_A 8 đã nhận được yêu cầu DHCP từ UE_B 9 sẽ trả lời DHCP Ack dưới dạng phản hồi.

Như được trình bày ở phần trên, địa chỉ IP của IPv6 hoặc IPv4 được gán cho UE_B 9, và kết nối đến kết nối PDN được cung cấp cho UE_B 9.

1.3.3 Quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp

Tiếp theo là mô tả quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp. Mã dịch vụ chuyển tiếp cần phải được cập nhật thường xuyên để đảm bảo bảo mật.

1.3.3.1 Quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp của UE chuyển tiếp

Sau đây là mô tả quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp lưu trong UE_A 8 là UE chuyển tiếp.

UE_A 8 có thể cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp theo thông báo từ thành phần chức năng ProSe_A 7, và tiếp tục thông báo.

Trong phần mô tả sau đây, UE_A 8 đã nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời và đã khởi động hoạt động đếm của bộ định thời cho dịch vụ kết nối sử dụng chức năng chuyển tiếp từ UE đến NW, nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe mới và bộ định thời cho dịch vụ kết nối tương tự như dịch vụ kết nối liên quan đến ứng dụng được nhận dạng bằng cùng ID ứng dụng và khiến cho mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời cũ trở nên không còn hiệu lực để có thể sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe và bộ định thời mới.

Tình trạng ban đầu của quy trình này có thể là tình trạng trong đó quy trình yêu cầu thông báo được trình bày trong 1.3.2.1 đã được hoàn tất.

Nói cách khác, bằng quy trình yêu cầu thông báo được trình bày trong 1.3.2.1, UE_A 8 có thể ở trong tình trạng trong đó UE_A 8 đã nhận được "C1" là mã dịch vụ chuyển tiếp và "T1" là bộ định thời từ thành phần chức năng ProSe_A 7.

Dưới đây là phần mô tả chi tiết theo HÌNH 16. Trước hết, UE_A 8 khởi động hoạt động đếm của bộ định thời "T1" dựa trên quy trình yêu cầu thông báo hoặc hoạt động nhận phản hồi việc phát hiện, và làm cho mã máy chủ chuyển tiếp "C1" có hiệu lực (S1606). Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 khởi động hoạt động đếm của bộ định thời "T1" tương ứng với bộ định thời "T1" sau khi truyền dẫn phản hồi việc phát hiện, và làm cho mã máy chủ chuyển tiếp "C1" có hiệu lực (S1607).

Như được trình bày trong quy trình thông báo 1.3.2.1, UE_A 8 có thể phát tín hiệu thông báo để thực hiện thông báo trong khi hoạt động đếm của bộ định thời "T1" đang được thực hiện.

UE_A 8 có thể yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời cho cùng dịch vụ kết nối chuyển tiếp đối với thành phần chức năng ProSe_A 7 trong khi hoạt động đếm của bộ định thời "T1" đang được thực hiện. Có nghĩa là, UE_A 8

có thể yêu cầu mới mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời đối với thành phần chức năng ProSe_A 7 trước khi bộ định thời "T1" hết hạn.

Việc tái yêu cầu nói trên của UE_A 8 có thể được thực hiện khi thời gian còn lại của bộ định thời còn ít. Cụ thể hơn, UE_A 8 có thể lưu giữ trước một ngưỡng, và có thể thực hiện việc tái yêu cầu trong trường hợp thời gian còn lại của bộ định thời bằng ngưỡng hoặc ít hơn ngưỡng. Ngoài ra, sự khởi động việc tái yêu cầu không bị giới hạn ở đó; việc tái yêu cầu có thể được thực hiện trong điều kiện khác, hoặc có thể được thực hiện vào một thời điểm xác định được chọn tùy ý.

UE_A 8 có thể phát yêu cầu phát hiện đến thành phần chức năng ProSe_A 7 để tái yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe và bộ định thời cho cùng dịch vụ kết nối chuyển tiếp (S1608).

Yêu cầu phát hiện có thể là thông báo yêu cầu phát hiện yêu cầu việc thông báo. Thông báo yêu cầu phát hiện yêu cầu việc thông báo có thể là thông báo yêu cầu phát hiện được phát từ UE_A 8 như được trình bày trong quy trình yêu cầu thông báo 1.3.2 (S1404). Do quy trình xử lý liên quan đến việc truyền dẫn của UE_A 8, cấu hình thông báo yêu cầu phát hiện, các phần tử thông tin có trong thông báo yêu cầu phát hiện v.v. có khả năng giống như các loại được trình bày ở phần trên, phần mô tả chi tiết về chúng được bỏ qua.

Lưu ý rằng, bằng việc đưa vào trong yêu cầu phát hiện APN như APN đã có trong yêu cầu phát hiện trước, UE_A 8 có thể biểu thị rằng thông báo yêu cầu là thông báo cho cùng dịch vụ.

Tiếp theo, thành phần chức năng ProSe_A 7 nhận được yêu cầu phát hiện. Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 phát phản hồi việc phát hiện dưới dạng thông báo phản hồi đến UE_A 8 (S1610). Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông báo phản hồi bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời.

Phản hồi việc phát hiện này có thể là thông báo phản hồi việc phát hiện yêu cầu thông báo như được trình bày trong 1.3.2.1 (S1410).

Ở đây, điều kiện trong đó phản hồi việc phát hiện được phát có thể là điều kiện sao cho phản hồi được phát trên cơ sở nhận được yêu cầu phát hiện, hoặc

được phát dựa trên việc xác thực. Phương pháp xác thực cụ thể có thể được thực hiện bằng phương pháp được mô tả trong quy trình yêu cầu thông báo 1.3.2.

Hoặc, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe dựa trên tình trạng kết nối mạng hoặc chính sách nhà khai thác mạng mà không cần phải nhận lại yêu cầu phát hiện từ UE_A 8. Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể thông báo UE_A 8 về thông tin thông báo bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp được thành phần chức năng ProSe_A 7 cập nhật.

Thông tin thông báo, cũng giống như phản hồi việc phát hiện, bao gồm giá trị bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp được cập nhật và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực.

Ngoài ra, mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời có trong phản hồi việc phát hiện hoặc thông tin thông báo có thể bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" đã được gán và thời gian còn lại của bộ định thời "T1" tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1".

Hoặc, mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời có trong phản hồi việc phát hiện hoặc thông tin thông báo có thể bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" khác với mã dịch vụ chuyển tiếp "C1" và bộ định thời "T2" tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2".

Ở đây, mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" có thể tương ứng với một ID ứng dụng.

Có thể xác định phát mã dịch vụ chuyển tiếp cũ hay phát mã dịch vụ chuyển tiếp mới dựa trên các điều kiện hoặc quy trình xử lý sau đây.

Trong trường hợp thời gian của bộ định thời T1 còn lại ít, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" và bộ định thời "T2". Cụ thể hơn, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể lưu giữ trước một ngưỡng, và có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" và bộ định thời "T2" trong trường hợp thời gian còn lại của bộ định thời bằng ngưỡng hoặc ít hơn ngưỡng.

Trong khi đó, trong trường hợp thời gian của bộ định thời T1 còn đủ lâu, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và thời gian còn lại của bộ định thời "T1". Cụ thể hơn, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể lưu giữ trước một ngưỡng, và có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C1" và thời gian còn lại của bộ định thời "T1" trong trường hợp thời gian còn lại của bộ định thời nhiều hơn ngưỡng hoặc bằng ngưỡng.

Hoặc, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể xác định việc trên theo yêu cầu phát hiện nhận được. UE_A 8 có thể phát yêu cầu phát hiện bao gồm, ví dụ, thông tin nhận dạng.

Thông tin nhận dạng này có thể là thông tin nhận dạng biểu thị UE_A 8 yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp cũ hay mã dịch vụ chuyển tiếp mới.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" và bộ định thời "T2" dựa trên thông tin nhận dạng. Hoặc, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và thời gian còn lại của bộ định thời "T1" dựa trên thông tin nhận dạng.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể xác định việc trên dựa trên việc có/không có thông tin nhận dạng. Nghĩa là, thông tin nhận dạng có thể là thông tin nhận dạng biểu thị yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp mới. Ví dụ, UE_A 8 có thể phát yêu cầu phát hiện mà không có thông tin nhận dạng và yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp cũ. Hoặc, UE_A 8 có thể phát yêu cầu phát hiện có thông tin nhận dạng và yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp mới.

Trong khi đó, dựa trên thực tế là thông tin nhận dạng không có trong yêu cầu phát hiện, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và thời gian còn lại của bộ định thời "T1". Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" và bộ định thời "T2" dựa trên thực tế là thông tin nhận dạng có trong yêu cầu phát hiện.

Hoặc, thông tin nhận dạng có thể là thông tin nhận dạng biểu thị yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp cũ. Ví dụ, UE_A 8 có thể phát yêu cầu phát hiện không

có thông tin nhận dạng và yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp mới. Hoặc, UE_A 8 có thể phát yêu cầu phát hiện có thông tin nhận dạng và yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp cũ.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" và bộ định thời "T2" dựa trên thực tế là thông tin nhận dạng không có trong yêu cầu phát hiện. Trong khi đó, dựa trên thực tế là thông tin nhận dạng có trong yêu cầu phát hiện, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và thời gian còn lại của bộ định thời "T1".

Thông tin nhận dạng đề cập ở phần trên có thể là phần tử thông tin như dấu hiệu có trong yêu cầu phát hiện, hoặc có thể là phần tử thông tin biểu thị loại thông báo của thông báo điều khiển.

Như được trình bày ở phần trên, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm thời gian còn lại của bộ định thời "T1" và có thể đồng bộ hóa các bộ định thời của nhiều UE.

Yêu cầu phát hiện này có thể là yêu cầu phát hiện yêu cầu thông báo như được trình bày trong 1.3.2. Theo đó, thông tin nhận dạng đề cập ở phần trên có thể có trong yêu cầu phát hiện yêu cầu thông báo như được trình bày trong 1.3.2.

Cũng có thể xác định thành phần chức năng ProSe_A 7 phát mã dịch vụ chuyển tiếp cũ hay phát mã dịch vụ chuyển tiếp mới dựa trên cấu hình của thành phần chức năng ProSe_A 7 hoặc tương tự. Ví dụ, cấu hình của thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể được xác định theo chính sách của nhà khai thác mạng di động của nhà khai thác mạng đang chạy thành phần chức năng ProSe_A 7, hoặc chính sách của nhà khai thác ứng dụng, sau đó cấu hình được xác định có thể được thực hiện.

Lưu ý rằng cấu hình có thể được xác định khi kết hợp với các điều kiện, quy trình xử lý, v.v. đã được trình bày, hoặc có thể được xác định dựa trên các phương pháp khác.

Tiếp theo, UE_A 8 sẽ nhận phản hồi việc phát hiện. Ngoài ra, UE_A 8 nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời có trong phản hồi việc phát hiện.

Khi UE_A 8 nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2", UE_A 8 có thể dừng việc sử dụng mã "C1" cũ và có thể bắt đầu sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" (S1612).

Cụ thể, UE_A 8 có thể thực hiện hành động trong đó, ví dụ, mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" bị làm cho trở thành không còn hiệu lực trong khi mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" được làm cho có hiệu lực.

Ngoài ra, UE_A 8 có thể dừng hoạt động đếm của bộ định thời "T1" tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và có thể khởi động hoạt động đếm của bộ định thời "T2" tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2".

Ngoài ra, UE_A 8 có thể xóa mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và bộ định thời "T1" ra khỏi thành phần lưu trữ.

UE_A 8 có thể dừng việc phát tín hiệu thông báo sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1", và có thể thiết lập cấu hình sao cho trong đó việc thông báo sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp "C1" không được thực hiện sau khi UE_A 8 dừng việc thông báo sử dụng mã cũ "C1".

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7, trong trường hợp đang phát phản hồi việc phát hiện, có thể dừng hoạt động đếm của "T1" và khởi động hoạt động đếm của "T2" tương ứng với bộ định thời "T2" (S1614).

UE_A 8 có thể phát tín hiệu thông báo sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" cho đến khi bộ định thời "T2" tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" hết hạn.

Ngoài ra, UE_A 8 có thể xác định có thực hiện quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp hay không, dựa trên cấu hình của UE_A 8 hoặc tương tự. Ví dụ, cấu hình của UE_A 8 có thể được xác định theo chính sách người dùng, chính sách của nhà khai thác mạng di động của nhà khai thác mạng đang chạy thành phần chức năng ProSe_A 7, hoặc chính sách của nhà khai thác ứng dụng, sau đó cấu hình được xác định có thể được thực hiện.

Lưu ý rằng cấu hình có thể được xác định khi kết hợp với các điều kiện, quy trình xử lý, v.v. đã được trình bày, hoặc có thể được xác định dựa trên các phương pháp khác.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó UE_A 8 không thực hiện quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp, UE_A 8 có thể tiếp tục thông báo sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cũ. Ví dụ, khi UE_A 8, trong trường hợp nhận được thông báo phản hồi, đã nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1", UE_A 8 có thể tiếp tục thông báo sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" cho đến khi bộ định thời "T1" đang được đếm hết hạn. Lưu ý rằng UE_A 8 có thể cập nhật giá trị bộ định thời biểu thị thời gian còn lại của bộ định thời "T1" cho đến giá trị bộ định thời nhận được, và tiếp tục hoạt động đếm.

Hoặc, trong trường hợp trong đó UE_A 8 không thực hiện quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp, UE_A 8 có thể dừng tất cả các thông báo sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cũ và mã dịch vụ chuyển tiếp mới.

Thông qua quy trình được trình bày trên đây, UE_A 8 có thể tiếp tục thông báo tương ứng với dịch vụ kết nối bằng chuyển tiếp.

Lưu ý rằng, trong quy trình gán mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và bộ định thời "T1", khi mã hạn chế ProSe "Cr1" và bộ định thời "Tr1" đã được gán cho cùng ID ứng dụng, UE_A 8 có thể cập nhật mã hạn chế ProSe và bộ định thời trong quá trình diễn ra quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp.

Hoặc, có thể chỉ cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời.

1.3.3.2 Quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp của UE đầu xa

Tiếp theo là mô tả quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp của UE đầu xa. Như được minh họa trong HÌNH 1, trong trường hợp UE đầu xa đã nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp, UE đầu xa có thể nằm ngoài vùng phủ sóng.

Trong trường hợp cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp của UE đầu xa, mã dịch vụ chuyển tiếp của UE đầu xa cần phải trong tình trạng có thể được cập nhật.

Cụ thể, ví dụ, khi UE_A 8 đang cung cấp dịch vụ kết nối PDN sử dụng sự chuyển tiếp bằng truyền thông trực tiếp ProSe đến thiết bị đầu cuối đầu gần, UE_A 8 có thể thông báo cho thiết bị đầu cuối đầu gần về việc cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp sử dụng truyền thông trực tiếp ProSe, dựa trên mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời đã được cập nhật.

Cụ thể, trong trường hợp trong đó UE_A 8 nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp mới và bộ định thời trong khi đang cung cấp dịch vụ kết nối PDN bằng cách chuyển tiếp đến UE_B 9, UE_A 8 có thể cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời, và thông báo UE_B 9 về thông tin thông báo đề cập đến việc cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp qua truyền thông trực tiếp ProSe.

UE_A 8 có thể bao gồm, trong thông tin thông báo, thông tin nhận dạng để nhận dạng thông tin thông báo là thông tin đề cập đến việc cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp.

Hoặc, UE_A 8 có thể hoàn toàn dừng, trong trường hợp nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp mới, việc cung cấp kết nối PDN đến UE_B 9.

UE_B 9 nhận được thông tin thông báo từ UE_A 8. Trong trường hợp nhận được thông tin thông báo từ UE_A 8 hoặc trong trường hợp dịch vụ kết nối PDN bị dừng lại hoàn toàn, UE_B 9 phát thông báo yêu cầu phát hiện để cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp và/hoặc bộ định thời.

Bởi vì thông báo yêu cầu phát hiện được phát từ UE_B 9 tương tự như thông báo yêu cầu phát hiện được trình bày trong 1.3.2.2, nên mô tả chi tiết của nó được bỏ qua.

Giống như phần mô tả trong 1.3.2.2, khi UE_B 9 nằm ngoài vùng phủ sóng, UE_A 8 dưới dạng UE chuyển tiếp có thể chuyển yêu cầu phát hiện đến thành phần chức năng ProSe_A 7.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể gán cho UE_B 9 mã dịch vụ chuyển tiếp mới và bộ định thời dựa trên việc nhận được yêu cầu phát hiện.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát phản hồi việc phát hiện đến UE_B 9 qua UE_A 8.

Thông báo phản hồi việc phát hiện có thể bao gồm bộ lọc phát hiện. Bộ lọc phát hiện có trong thông báo phản hồi việc phát hiện có thể bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới và bộ định thời mới.

Trong trường hợp UE_B 9 nhận được bộ lọc phát hiện hoặc mã dịch vụ chuyển tiếp mới và bộ định thời mới, UE_B 9 có thể dừng bộ định thời tương

ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp cũ và cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời.

Theo phương pháp được trình bày ở phần trên, quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp của UE đầu xa có thể được thực hiện. Nghĩa là, trong trường hợp nhận được thông báo từ UE chuyển tiếp và trong trường hợp dịch vụ bị ngừng cung cấp, UE đầu xa có thể nhận được, bằng cách tái yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp mới đối với thành phần chức năng ProSe, mã dịch vụ chuyển tiếp mới và bộ định thời mới, và có thể cập nhật mã.

1.3.4 Cải biến quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp

Mặc dù trong 1.3.3 có mô tả ví dụ về quy trình trong đó UE_A 8 cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp, quy trình cụ thể không bị giới hạn trong phương án này; cần lưu ý rằng thiết kế, các kết hợp v.v. trong phạm vi và không tách rời ý tưởng của sáng chế cũng được bao gồm trong sáng chế.

Mặc dù trong quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp 1.3.3 có mô tả ví dụ trong đó UE_A 8, trong trường hợp nhận được phản hồi việc phát hiện, sẽ dừng thông báo sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe cũ, việc theo dõi vẫn tiếp tục.

Cụ thể hơn, thông tin nhận dạng biểu thị yêu cầu quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp và có trong phản hồi việc phát hiện từ thành phần chức năng ProSe_A 7, có thể là thông tin nhận dạng yêu cầu tiếp tục việc theo dõi sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cũ. Vào thời điểm này, UE_A 8 có thể tiếp tục, ngoài quy trình xử lý được trình bày trong 1.3.3, việc theo dõi sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" dựa trên thông tin nhận dạng có trong phản hồi việc phát hiện cho đến khi bộ định thời "T1" tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" hết hạn.

Quy trình trong đó UE đầu xa nhận được và cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp để phát hiện UE chuyển tiếp, sử dụng quy trình phát hiện mô hình A, đã được mô tả.

Ngoài ra, quy trình trong đó UE đầu xa, trên cơ sở việc phát hiện, thiết lập kết nối trực tiếp với UE chuyển tiếp, và sau đó thiết lập kết nối PDN cũng đã được mô tả.

2. Phương án thứ hai

Phương án thứ nhất mô tả quy trình trong đó UE chuyển tiếp phát tín hiệu thông báo và UE đầu xa thực hiện theo dõi để UE đầu xa có thể thu được và cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp để phát hiện UE chuyển tiếp đầu gần (mô hình A). Trong khi đó, phương án này sẽ mô tả quy trình trong đó UE chuyển tiếp theo dõi tín hiệu thông báo được phát từ UE đầu xa và trả lời thông báo phản hồi để UE đầu xa có thể thu được và cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp để phát hiện UE chuyển tiếp đầu gần (mô hình B).

Sau đây là phần mô tả chi tiết công nghệ truyền thông vô tuyến theo phương án của sáng chế theo các hình vẽ.

2.1 Tổng quan về hệ thống truyền thông và cấu hình thiết bị

Do tổng quan và cấu hình thiết bị của hệ thống truyền thông có khả năng giống như tổng quan và cấu hình thiết bị của hệ thống truyền thông được mô tả trong phần 1.1 và 1.2, mô tả chi tiết về chúng ở phần này được bỏ qua.

2.2 Mô tả quy trình xử lý

Sau đây sẽ là mô tả tổng quan quy trình xử lý trong phương án này.

2.2.1 Quy trình xác thực dịch vụ

UE_A 8 và UE_B 9 mỗi thiết bị đều thực hiện quy trình xác thực liên quan đến việc phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần (quy trình phát hiện trực tiếp ProSe) được cung cấp dưới dạng dịch vụ ProSe, và thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng đường truyền thông trực tiếp (truyền thông trực tiếp ProSe).

Ngoài ra, UE_A 8 sẽ thực hiện quy trình xác thực liên quan đến việc sử dụng chức năng của UE chuyển tiếp ProSe dưới dạng dịch vụ ProSe, và UE_B 9 sẽ thực hiện quy trình xác thực liên quan đến việc sử dụng chức năng của UE đầu xa.

Mỗi hoạt động phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần và thực hiện truyền thông bằng cách sử dụng đường truyền thông trực tiếp có thể được xác thực bằng các quy trình khác nhau, hoặc có thể được xác thực bằng một quy trình xác thực.

Do các quy trình xác thực dịch vụ giống như các quy trình của phương án thứ nhất, phần mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua.

2.2.2 Quy trình yêu cầu phát hiện

Quy trình xác thực trong đó lần lượt các thiết bị UE (UE chuyển tiếp và UE đầu xa) khởi động quy trình phát hiện bằng thăm dò và phản hồi sẽ được mô tả tiếp theo đây.

Lần lượt các thiết bị UE có thể khởi động quy trình sau đây dựa trên giả định là các UE này đã thành công trong việc xác thực dịch vụ trong quy trình gắn.

Hoặc, khi UE đầu xa nằm ngoài vùng phủ sóng, quy trình yêu cầu phát hiện có thể được khởi động ngay cả trong trường hợp trong đó UE đầu xa không được xác thực dịch vụ.

2.2.2.1 Quy trình yêu cầu phát hiện của UE chuyển tiếp

Trước hết sẽ là phần mô tả quy trình trong đó UE_A 8 theo dõi sự thăm dò sẽ được nhận từ UE_B 9 và yêu cầu phát thông báo phản hồi liên quan đến sự thăm dò.

Sau đây là mô tả quy trình yêu cầu phát hiện trong đó UE_A 8 thực hiện theo dõi và phát thông báo phản hồi dựa trên HÌNH 17.

UE_A 8 tạo cấu hình thông tin phân quyền về chức năng của UE chuyển tiếp với máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 (S1702).

Việc tạo cấu hình thông tin phân quyền có thể được thực hiện trước hoặc sau quy trình xác thực dịch vụ.

Trong cấu hình thông tin phân quyền về chức năng của UE chuyển tiếp, UE_A 8 thông báo cho máy chủ ứng dụng ProSe về thông tin bao gồm ID UE chuyển tiếp ProSe được thành phần chức năng ProSe gán.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 8, trên cơ sở nhận được ID UE chuyển tiếp ProSe, sẽ gán ID người dùng ứng dụng ProSe cho ID người dùng trong lớp ứng dụng.

ID người dùng ứng dụng ProSe được gán cho UE_A 8 bằng máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 có thể là ID người dùng ứng dụng ProSe hạn chế dùng cho phát hiện hạn chế.

Sự phát hiện hạn chế chỉ quy trình trong đó việc phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gán được thực hiện với sự phân quyền xác định từ UE sẽ được phát hiện.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 sẽ thông báo cho UE_A 8 về ID người dùng ứng dụng ProSe được gán cho UE_A 8.

UE_A 8 nhận được ID người dùng ứng dụng ProSe từ máy chủ ứng dụng ProSe_A 2.

Tiếp theo, UE_A 8 sẽ phát yêu cầu phát hiện đến thành phần chức năng ProSe_A 7 (S1704). Yêu cầu phát hiện có thể là thông báo yêu cầu phát hiện mà qua đó UE_A 8 yêu cầu thực hiện theo dõi và khởi động quy trình truyền dẫn thông báo phản hồi dựa trên việc theo dõi. Ở đây, việc truyền dẫn yêu cầu phát hiện của UE_A 8 có thể được thực hiện trong điều kiện là quy trình xác thực dịch vụ đã được hoàn tất. Cụ thể hơn, có thể thực hiện truyền dẫn trong điều kiện là UE_A 8 đã được xác thực để thành phần chức năng ProSe_A 7 của Home PLMN, là nhà khai thác mạng, thực hiện theo dõi. Ngoài ra, có thể thực hiện truyền dẫn trong điều kiện là UE_A 8, trong trường hợp đã hoàn thành xác thực, nhận được thông tin xác thực từ thành phần chức năng ProSe_A 7 và lưu giữ thông tin xác thực đã đề cập.

Yêu cầu phát hiện có thể bao gồm ID người dùng ứng dụng ProSe, ID UE, lệnh về việc theo dõi và truyền dẫn thông báo phản hồi (ví dụ “theo dõi + phản hồi”), dạng phát hiện biểu thị rằng việc phát hiện là nhằm thực hiện dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW, và ID ứng dụng.

Lưu ý rằng, ID người dùng ứng dụng ProSe là thông tin được báo cáo từ máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 trong quy trình tạo cấu hình phân quyền.

ID UE là thông tin nhận dạng của UE_A 8, và có thể là, ví dụ, IMSI. Hoặc, ID UE có thể là số nhận dạng ME.

Thông tin biểu thị yêu cầu theo dõi và truyền thông báo phản hồi có thể được yêu cầu, không chỉ bằng phương pháp nhận dạng theo lệnh, mà còn bằng cách phát thông báo yêu cầu theo dõi trong khi xác định thông báo yêu cầu theo dõi hoặc thông báo tương tự. Cụ thể hơn, loại thông báo yêu cầu theo dõi được xác định, và thông báo yêu cầu bao gồm loại thông báo có thể được phát.

Dạng phát hiện có thể là thông tin biểu thị rằng quy trình phát hiện được yêu cầu là nhằm thực hiện dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW và còn biểu thị rằng đó là phát hiện được thực hiện bằng thông báo thăm dò (Solicitation) và thông báo phản hồi (mô hình B).

Lệnh và/hoặc dạng phát hiện có thể là thông tin về khả năng biểu thị UE_A 8 có chức năng chuyển tiếp liên quan đến thiết bị đầu cuối đầu gần và mạng. Hoặc, ngoài thông tin đề cập ở phần trên, UE_A 8 có thể biểu thị việc bao gồm chức năng chuyển tiếp liên quan đến thiết bị đầu cuối đầu gần và mạng.

UE_A 8 có phát yêu cầu phát hiện bao gồm nhiều kết hợp của các dạng phát hiện và các ID ứng dụng.

Cụ thể, UE_A 8 có thể phát yêu cầu phát hiện bao gồm kết hợp của ID ứng dụng A và dạng phát hiện “chuyển tiếp từ UE đến NW”, và kết hợp của ID ứng dụng B và “phát hiện hạn chế”.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7, dưới dạng đích truyền dẫn của yêu cầu phát hiện, có thể lưu giữ trước thông tin về thành phần chức năng ProSe_A 7 của Home PLMN, là nhà khai thác mạng mà UE_A 8 có hợp đồng ràng buộc, và thành phần chức năng ProSe_A 7 của Home PLMN có thể được thiết lập là đích truyền dẫn.

UE_A 8 có thể bao gồm APN trong yêu cầu phát hiện. APN biểu thị mạng mà UE_A 8 yêu cầu truy nhập vào đó.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 xác nhận UE_A 8 có được phép sử dụng chức năng theo dõi chuyển tiếp từ UE đến NW và chức năng truyền dẫn thông báo phản hồi hay không, trên cơ sở ID ứng dụng hoặc ID UE.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 xác nhận UE_A 8 đã được gán mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời hay chưa.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát yêu cầu phát hiện đến máy chủ ứng dụng_A 2 theo chính sách mạng hoặc chính sách nhà khai thác mạng.

Trong trường hợp này, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát yêu cầu phát hiện bao gồm ID người dùng ứng dụng ProSe và dạng phát hiện.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 2, trên cơ sở nhận được yêu cầu phát hiện từ thành phần chức năng ProSe_A 7, xác nhận thông tin phân quyền của người dùng được nhận dạng bằng ID người dùng ứng dụng ProSe.

Khi máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 xác nhận thông tin phân quyền, máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 có thể phát phản hồi việc phát hiện, là phản hồi đối với yêu cầu phát hiện, đến thành phần chức năng ProSe_A 7. Phản hồi việc phát hiện có thể bao gồm ID người dùng ứng dụng ProSe được phép sử dụng dịch vụ. Ngoài ra, phản hồi việc phát hiện có thể bao gồm thông tin nhận dạng biểu thị rằng dịch vụ được phép được sử dụng.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 gán mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời cho UE_A 8, dựa trên phản hồi việc phát hiện từ máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 hoặc sự phân quyền dịch vụ của thành phần chức năng ProSe_A 7.

Mã dịch vụ chuyển tiếp là thông tin nhận dạng tương ứng với dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW. Ngoài ra, mã dịch vụ chuyển tiếp có thể là thông tin nhận dạng tạm thời được gán cho dịch vụ bởi thành phần chức năng ProSe_A 7.

Ngoài ra, bộ định thời được làm cho tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp, là bộ định thời được tạo cấu hình để biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực. Nghĩa là, được phép thông báo sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cho đến khi kết thúc hoạt động đếm của bộ định thời.

Lưu ý rằng, trong trường hợp trong đó dạng phát hiện trong yêu cầu phát hiện chỉ là “chuyển tiếp từ UE đến NW”, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể còn gán mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe A) tương ứng với cùng ID ứng dụng cho UE_A 8 dựa trên chính sách nhà khai thác mạng hoặc chính sách mạng. Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 cũng có thể gán bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã hạn chế ProSe có hiệu lực.

Mã hạn chế ProSe là mã được thành phần chức năng ProSe sử dụng cho dịch vụ phát hiện hạn chế ProSe, và có thể tương ứng với một hoặc nhiều ID người dùng ứng dụng ProSe.

Dịch vụ phát hiện hạn chế ProSe là quy trình phát hiện được thiết bị đầu cuối thực hiện dựa trên sự phân quyền tường minh từ thiết bị đầu cuối được phát hiện. Ví dụ, dịch vụ là dịch vụ mà UE được tạo cấu hình để thực hiện phát hiện nhận được mã hạn chế ProSe từ UE đầu gần sẽ được phát hiện để có thể xác nhận sự phân quyền tường minh, và nhận được thông báo bao gồm mã hạn chế ProSe, bằng cách này phát hiện UE đầu gần.

Giá trị bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã hạn chế ProSe có hiệu lực và giá trị bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực có thể khác hoặc có thể giống nhau.

Trong trường hợp sự kết hợp của ID ứng dụng A và dạng phát hiện là “chuyển tiếp từ UE đến NW” và sự kết hợp của ID ứng dụng B và “phát hiện hạn chế” có trong yêu cầu phát hiện, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể còn gán mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe B) cho UE_A 8. Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 cũng có thể gán bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã hạn chế ProSe có hiệu lực.

Mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe B) được thành phần chức năng ProSe_A 7 gán cho UE_A để đáp lại yêu cầu phát hiện từ UE_A 8 và mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe A) được gán cho UE_A không dựa trên yêu cầu phát hiện từ UE_A 8, có thể khác hoặc có thể giống nhau.

Ngoài ra, bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe B và bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe A có thể khác hoặc có thể giống nhau.

Dựa trên sự phân quyền dịch vụ và cấu hình mã dịch vụ chuyển tiếp, thành phần chức năng ProSe_A 7 phát phản hồi việc phát hiện đến UE_A 8 (S1710). Phản hồi việc phát hiện có thể là thông báo phản hồi đối với yêu cầu phát hiện đã được nhận từ UE_A 8.

Phản hồi việc phát hiện có thể bao gồm bộ lọc phát hiện. Mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời tương ứng với mã có thể có trong bộ lọc phát hiện.

Trong trường hợp thành phần chức năng ProSe_A 7 gán mã hạn chế ProSe cho UE_A 8, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát phản hồi việc phát hiện còn bao gồm bộ lọc phát hiện bao gồm mã hạn chế ProSe và bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe.

Nói cách khác, thành phần chức năng ProSe_A 7 sẽ phát, đến UE_A 8, phản hồi việc phát hiện bao gồm bộ lọc phát hiện bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp "C1" và bộ định thời "T1" tương ứng với "C1".

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát phản hồi việc phát hiện bao gồm bộ lọc phát hiện bao gồm mã hạn chế ProSe "Cr1" tương ứng với ID ứng dụng giống như ID ứng dụng tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp "C1" và bộ định thời "Tr1" tương ứng với "Cr1".

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát phản hồi việc phát hiện bao gồm bộ lọc phát hiện bao gồm mã hạn chế ProSe "Cr2" tương ứng với ID ứng dụng khác với ID ứng dụng tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp "C1" và bộ định thời "Tr2" tương ứng với "Cr2".

Các bộ định thời "T1", "Tr1", và "Tr2" có thể có các giá trị giống nhau hoặc khác nhau.

Ngoài ra, một số mã trong "C1", "Cr1", và "Cr2" có thể là cùng thông tin; trong trường hợp này, các bộ định thời tương ứng với các mã cũng có thể giống nhau. Cụ thể, trong trường hợp "Cr1" bằng "C1", "Tr1" có thể là "T1"; trong trường hợp này, có khả năng bộ lọc phát hiện bao gồm "T1" và "C1" có trong phản hồi việc phát hiện.

Tiếp theo, UE_A 8 sẽ nhận phản hồi việc phát hiện. Ngoài ra, UE_A 8 có thể nhận mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe và giá trị bộ định thời.

Ngoài ra, UE_A 8 có thể nhận, trong trường hợp nhận được phản hồi việc phát hiện hoặc nhận được bộ lọc phát hiện, mã hạn chế ProSe và bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe.

Ngoài ra, UE_A 8 sẽ xác định có được phép theo dõi và truyền thông báo phản hồi hay không dựa trên thông tin có trong phản hồi việc phát hiện.

Trong trường hợp được phép theo dõi và truyền thông báo phản hồi, UE_A 8 có thể phân bổ các tài nguyên vô tuyến (S1712) và phát tín hiệu bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp nhận được đến thiết bị đầu gần của nó. Thông tin tài nguyên vô tuyến như tần số và thời gian có thể thu được từ thành phần chức năng ProSe_A 7 hoặc các tài nguyên để theo dõi và truyền thông báo phản hồi có thể được lưu giữ trước và sau đó sẽ được phân bổ.

Ngoài ra, UE_A 8 có thể khởi động hoạt động đếm của bộ định thời dựa trên việc nhận được phản hồi việc phát hiện. UE_A 8 có thể theo dõi thông báo thăm dò cho đến khi bộ định thời hết hạn. Việc theo dõi được dừng lại trong trường hợp bộ định thời kết thúc (hết hạn) như trong trường hợp giá trị bộ định thời trở thành không. Mã dịch vụ chuyển tiếp có thể có trong thông báo thăm dò được nhận từ việc theo dõi. Ngoài ra, tín hiệu đang được theo dõi có thể bao gồm ID UE và/hoặc ID UE đầu xa ProSe hoặc ID UE ProSe.

Trong trường hợp UE_A 8 được thông báo về việc xác thực không thành công trong phản hồi việc phát hiện, UE_A 8 sẽ không thực hiện việc phân bổ các tài nguyên vô tuyến hoặc thông báo.

Thông qua quy trình được trình bày ở phần trên, UE_A 8 có thể thực hiện quy trình xác thực để thực hiện việc theo dõi và truyền thông báo thăm dò.

2.2.2.2 Quy trình yêu cầu phát hiện của UE đầu xa

Tiếp theo sẽ là mô tả quy trình trong đó UE_B 9 yêu cầu phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần bằng cách phát thông báo thăm dò.

Trong trường hợp trong đó UE_B 9 có kết nối đến trạm gốc, UE_B 9 có thể thực hiện trước quy trình yêu cầu phát hiện được mô tả dưới đây, và có thể được xác thực cho việc truyền dẫn thông báo thăm dò từ thiết bị máy chủ.

Sau đây là mô tả quy trình phát hiện trong đó UE_B 9 phát thông báo thăm dò dựa trên HÌNH 18.

UE_B 9 tạo cấu hình thông tin phân quyền về chức năng của UE đầu xa với máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 (S1802).

Trong cấu hình thông tin phân quyền về chức năng của UE đầu xa, UE_B 9 thông báo cho máy chủ ứng dụng ProSe về thông tin bao gồm ID UE đầu xa ProSe hoặc ID UE ProSe được thành phần chức năng ProSe gán.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 8, trên cơ sở nhận được ID UE đầu xa ProSe, hoặc ID UE ProSe, sẽ gán ID người dùng ứng dụng ProSe cho ID người dùng trong lớp ứng dụng.

ID người dùng ứng dụng ProSe được gán cho UE_B 9 bằng máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 có thể là ID người dùng ứng dụng ProSe hạn chế dùng cho phát hiện hạn chế.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 sẽ thông báo cho UE_B 9 về ID người dùng ứng dụng ProSe được gán cho UE_B 9.

Việc tạo cấu hình thông tin phân quyền có thể được thực hiện trước hoặc sau quy trình xác thực dịch vụ.

Tiếp theo, UE_B 9 sẽ phát yêu cầu phát hiện đến thành phần chức năng ProSe_A 7 (S1804). Yêu cầu phát hiện có thể là thông báo yêu cầu phát hiện mà qua đó UE_B 9 yêu cầu khởi động quy trình thông báo thông báo thăm dò. Ở đây, việc truyền dẫn yêu cầu phát hiện của UE_B 9 có thể được thực hiện trong điều kiện là quy trình xác thực dịch vụ đã được hoàn tất. Cụ thể hơn, có thể thực hiện truyền dẫn trong điều kiện là UE_B 9 đã được xác thực để thành phần chức năng ProSe_A 7 của Home PLMN, là nhà khai thác mạng, thực hiện thông báo. Ngoài ra, có thể thực hiện truyền dẫn trong điều kiện là UE_B 9, trong trường hợp đã hoàn thành xác thực, nhận được thông tin xác thực từ thành phần chức năng ProSe_A 7 và lưu giữ thông tin xác thực đã đề cập.

Yêu cầu phát hiện có thể bao gồm ID người dùng ứng dụng ProSe, ID UE, lệnh yêu cầu phát thông báo thăm dò hoặc thực hiện thông báo (ví dụ “thăm dò” hoặc “thông báo”), dạng phát hiện biểu thị rằng việc phát hiện là nhằm thực hiện dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW, và ID ứng dụng.

Lưu ý rằng, ID người dùng ứng dụng ProSe là thông tin được báo cáo từ máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 trong quy trình tạo cấu hình phân quyền.

ID UE là thông tin nhận dạng của UE_B 9, và có thể là, ví dụ, IMSI. Hoặc, ID UE có thể là số nhận dạng ME.

Thông tin biểu thị yêu cầu phát thông báo thăm dò có thể được yêu cầu, không chỉ bằng phương pháp nhận dạng theo lệnh, mà còn bằng cách phát thông báo yêu cầu trong khi xác định thông báo yêu cầu quy trình thăm dò hoặc thông báo tương tự. Cụ thể hơn, loại thông báo yêu cầu quy trình thăm dò có thể được xác định, và thông báo yêu cầu bao gồm loại thông báo có thể được phát.

Dạng phát hiện có thể là thông tin biểu thị rằng quy trình phát hiện được yêu cầu là nhằm thực hiện dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW và còn biểu thị rằng đó là phát hiện được thực hiện bằng thông báo thăm dò (Solicitation) và thông báo phản hồi (mô hình B).

Lưu ý rằng lệnh và/hoặc dạng phát hiện có thể là thông tin về khả năng biểu thị UE_B 9 có chức năng chuyển tiếp liên quan đến thiết bị đầu cuối đầu gần và mạng. Hoặc, ngoài thông tin đề cập ở phần trên, UE_B 9 có thể biểu thị việc bao gồm chức năng chuyển tiếp liên quan đến thiết bị đầu cuối đầu gần và mạng.

UE_B 9 có thể phát yêu cầu phát hiện bao gồm nhiều kết hợp của các dạng phát hiện và các ID ứng dụng.

Ví dụ, UE_B 9 có thể phát yêu cầu phát hiện bao gồm kết hợp của ID ứng dụng A và dạng phát hiện “chuyển tiếp từ UE đến NW”, và kết hợp của ID ứng dụng B và “phát hiện hạn chế”.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7, dưới dạng đích truyền dẫn của yêu cầu phát hiện, có thể lưu giữ trước thông tin về thành phần chức năng ProSe_A 7 của Home PLMN, là nhà khai thác mạng mà UE_B 9 có hợp đồng ràng buộc, và thành phần chức năng ProSe_A 7 của Home PLMN có thể được thiết lập là đích truyền dẫn.

UE_B 9 có thể bao gồm APN trong yêu cầu phát hiện. APN biểu thị mạng mà UE_A 8 yêu cầu truy nhập vào đó.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 xác nhận UE_B 9 có được phép phát thông báo thăm dò cho việc chuyển tiếp từ UE đến NW và sử dụng chức năng nhận thông báo phản hồi hay không, trên cơ sở ID ứng dụng hoặc ID UE.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 xác nhận UE_B 9 đã được gán mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời hay chưa.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát yêu cầu phát hiện đến máy chủ ứng dụng_A 2 theo chính sách mạng hoặc chính sách nhà khai thác mạng.

Trong trường hợp này, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát yêu cầu phát hiện bao gồm ID người dùng ứng dụng ProSe của UE_B 9 và dạng phát hiện.

Máy chủ ứng dụng ProSe_A 2, trên cơ sở nhận được yêu cầu phát hiện từ thành phần chức năng ProSe_A 7, xác nhận thông tin phân quyền của người dùng được nhận dạng bằng ID người dùng ứng dụng ProSe.

Khi máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 xác nhận thông tin phân quyền, máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 có thể phát phản hồi việc phát hiện, là phản hồi đối với yêu cầu phát hiện, đến thành phần chức năng ProSe_A 7. Phản hồi việc phát hiện có thể bao gồm ID người dùng ứng dụng ProSe được phép sử dụng dịch vụ. Ngoài ra, phản hồi việc phát hiện có thể bao gồm thông tin nhận dạng biểu thị rằng dịch vụ được phép được sử dụng.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 gán mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời cho UE_B 9, dựa trên phản hồi việc phát hiện từ máy chủ ứng dụng ProSe_A 2 hoặc sự phân quyền dịch vụ của thành phần chức năng ProSe_A 7.

Mã dịch vụ chuyển tiếp là thông tin nhận dạng tương ứng với dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW. Ngoài ra, mã dịch vụ chuyển tiếp có thể là thông tin nhận dạng tạm thời được gán cho dịch vụ bởi thành phần chức năng ProSe_A 7. Ngoài ra, mã dịch vụ chuyển tiếp có thể có cùng giá trị với giá trị được gán cho UE_A 8.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể gán mã dịch vụ chuyển tiếp dựa trên ID UE chuyển tiếp ProSe được báo cáo từ máy chủ ứng dụng ProSe_A 2. Cụ thể, trong trường hợp ID UE chuyển tiếp ProSe của UE_A 8 được báo cáo từ máy

chủ ứng dụng ProSe_A 2, mã dịch vụ chuyển tiếp được gán cho UE_A 8 trong thành phần lưu trữ cũng có thể được gán cho UE_B 9.

Ngoài ra, bộ định thời được làm cho tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp, là bộ định thời được tạo cấu hình để biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực. Nghĩa là, được phép thông báo sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cho đến khi kết thúc hoạt động đếm của bộ định thời.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể gán cho UE_B 9 nhiều kết hợp của các mã dịch vụ chuyển tiếp và các bộ định thời.

Lưu ý rằng, trong trường hợp trong đó dạng phát hiện trong yêu cầu phát hiện chỉ là “chuyển tiếp từ UE đến NW”, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể còn gán mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe A) tương ứng với cùng ID ứng dụng cho UE_B 9 dựa trên chính sách nhà khai thác mạng hoặc chính sách mạng. Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 cũng có thể gán bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã hạn chế ProSe có hiệu lực.

Giá trị bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã hạn chế ProSe có hiệu lực và giá trị bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực có thể khác hoặc có thể giống nhau. Bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã hạn chế ProSe có hiệu lực, cũng có thể là bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực. Nghĩa là, bộ định thời có thể là bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và mã dịch vụ chuyển tiếp.

Trong trường hợp sự kết hợp của ID ứng dụng A và dạng phát hiện là “chuyển tiếp từ UE đến NW” và sự kết hợp của ID ứng dụng B và “phát hiện hạn chế” có trong yêu cầu phát hiện, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể còn gán mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe B) cho UE_B 9. Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 cũng có thể gán bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe và

biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã hạn chế ProSe có hiệu lực.

Mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe B) được thành phần chức năng ProSe_A 7 gán cho UE_B 9 để đáp lại yêu cầu phát hiện từ UE_B 9 và mã hạn chế ProSe (mã hạn chế ProSe A) được gán cho UE_B 9 không dựa trên yêu cầu phát hiện từ UE_B 9, có thể khác hoặc có thể giống nhau.

Ngoài ra, giá trị bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe B và giá trị bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe A có thể khác hoặc có thể giống nhau.

Ngoài ra, trong trường hợp nhiều mã hạn chế ProSe được thành phần chức năng ProSe_A 7 gán cho UE_B 9 là giống nhau, các bộ định thời cũng có thể giống nhau.

Dựa trên sự phân quyền dịch vụ và cấu hình mã dịch vụ chuyển tiếp, thành phần chức năng ProSe_A 7 phát phản hồi việc phát hiện đến UE_B 9 (S1810). Phản hồi việc phát hiện có thể là thông báo phản hồi đối với yêu cầu phát hiện đã được nhận từ UE_B 9.

Phản hồi việc phát hiện có thể bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực.

Ngoài ra, trong trường hợp thành phần chức năng ProSe_A 7 gán mã hạn chế ProSe cho UE_B 9, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể thêm kết hợp của mã hạn chế ProSe và bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe vào phản hồi việc phát hiện.

Nói cách khác, thành phần chức năng ProSe_A 7 sẽ phát, đến UE_B 9, mã dịch vụ chuyển tiếp “C1” và bộ định thời “T1” tương ứng với “C1”.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát mã hạn chế ProSe “Cr1” tương ứng với ID ứng dụng giống như ID ứng dụng tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp “C1” và bộ định thời “Tr1” tương ứng với “Cr1”. Cr1 có thể là C1, và ngoài ra Tr1 có thể là T1. Trong trường hợp này, thành phần chức năng ProSe_A 7 có khả năng phát “C1” và “T1”.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát mã hạn chế ProSe “Cr2” tương ứng với ID ứng dụng khác với ID ứng dụng tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp “C1” và bộ định thời “Tr2” tương ứng với “Cr2”.

Các bộ định thời "T1", "Tr1", và "Tr2" có thể có các giá trị giống nhau hoặc khác nhau. Trong trường hợp các bộ định thời này có cùng giá trị, thành phần chức năng ProSe_A 7 có khả năng phát “T1”.

Có thể có các kết hợp giữa các mã và các bộ định thời này trong cùng thông báo phản hồi việc phát hiện hoặc mỗi kết hợp có trong từng phản hồi việc phát hiện khác nhau.

Nói cách khác, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát phản hồi việc phát hiện bao gồm nhiều kết hợp của các dịch vụ kết nối ProSe và các bộ định thời.

Tiếp theo, UE_B 9 sẽ nhận phản hồi việc phát hiện. Ngoài ra, UE_B 9 có thể nhận mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe và giá trị bộ định thời.

Ngoài ra, UE_A 8 có thể nhận, trong trường hợp nhận phản hồi việc phát hiện, mã hạn chế ProSe và bộ định thời tương ứng với mã hạn chế ProSe.

Ngoài ra, UE_A 8 sẽ xác định có được phép thực hiện quy trình phát hiện bằng thông báo thăm dò hay không dựa trên thông tin có trong phản hồi việc phát hiện.

Trong trường hợp được phép thực hiện quy trình phát hiện bằng cách truyền thông báo thăm dò, các tài nguyên vô tuyến sẽ được phân bổ (S1812) và thông báo thăm dò sẽ được truyền phát đến thiết bị đầu cuối đầu gần, sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp nhận được. Thông tin tài nguyên vô tuyến như tần số và thời gian có thể thu được từ thành phần chức năng ProSe_A 7 hoặc các tài nguyên sẽ được phát có thể được lưu giữ trước và sau đó sẽ được phân bổ.

UE_B 9 có thể khởi động hoạt động đếm của bộ định thời dựa trên việc nhận được phản hồi việc phát hiện. UE_A 8 có thể truyền phát thông báo thăm dò vào một thời điểm xác định phù hợp trước khi bộ định thời hết hạn. Việc truyền phát được dừng lại trong trường hợp bộ định thời kết thúc (hết hạn) như trong trường hợp giá trị bộ định thời trở thành không. Mã dịch vụ chuyển tiếp có thể có

trong thông báo thăm dò được phát từ UE_B 9. Ngoài ra, thông báo thăm dò có thể bao gồm ID UE và/hoặc ID UE đầu xa ProSe hoặc ID UE ProSe.

Trong trường hợp thành phần chức năng ProSe_A 7 thông báo UE_B 9 về việc xác thực không thành công trong phản hồi việc phát hiện, UE_B 9 sẽ không thực hiện việc phân bổ các tài nguyên vô tuyến hoặc thông báo.

Thông qua quy trình được trình bày ở phần trên, UE_B 9 có thể thực hiện quy trình xác thực cho quy trình phát hiện bằng cách truyền dẫn thông báo thăm dò.

Trong trường hợp UE_B 9 nằm ngoài vùng phủ sóng, UE_B 9 có thể thực hiện quy trình yêu cầu phát hiện thông qua quy trình khác.

Ví dụ, trong trường hợp UE_B 9 nằm ngoài vùng phủ sóng và UE_A 8 nằm trong vùng phủ sóng lưu giữ mã được chọn lọc tự do trước cho việc phát hiện, UE_A 8 có thể thực hiện, dựa trên mã được chọn lọc tự do, xác thực dịch vụ cho UE_B 9 và/hoặc cấu hình phân quyền và/hoặc xác thực việc truyền thông báo thăm dò theo yêu cầu phát hiện.

Dưới đây sẽ là ví dụ cụ thể. UE_B 9 nằm ngoài vùng phủ sóng có mã dịch vụ phát hiện để theo dõi trước như đã trình bày ở phần trên, và UE_B 9 sẽ truyền phát yêu cầu phát hiện bao gồm mã dịch vụ phát hiện.

UE_B 9 có thể bao gồm, trong yêu cầu phát hiện, ID người dùng ứng dụng ProSe, ID UE, lệnh yêu cầu quy trình phát hiện bằng cách truyền thông báo thăm dò, dạng phát hiện biểu thị rằng việc phát hiện là nhằm thực hiện dịch vụ chuyển tiếp từ UE đến NW, và ID ứng dụng.

Ngoài ra, yêu cầu phát hiện có thể bao gồm thông tin nhận dạng biểu thị yêu cầu chuyển yêu cầu phát hiện. Hoặc, UE_B 9 có thể yêu cầu chuyển yêu cầu phát hiện theo mã dịch vụ phát hiện có trong đó.

UE_A 8 đã nhận được yêu cầu phát hiện được phát từ UE_B 9 có thể chuyển, đến thành phần chức năng ProSe_A 7, yêu cầu phát hiện nhận được từ UE_B 9 dựa trên mã dịch vụ phát hiện có trong yêu cầu phát hiện. Lưu ý rằng UE_A 8, trước khi chuyển yêu cầu phát hiện, có thể thực hiện xác thực dịch vụ

trên thành phần chức năng ProSe_A 7 và cấu hình phân quyền trên ứng dụng ProSe.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 xác nhận UE_B 9 có được phép phát thông báo thăm dò cho việc chuyển tiếp từ UE đến NW và sử dụng chức năng nhận thông báo phản hồi hay không, trên cơ sở yêu cầu phát hiện nhận được từ UE_A 8, hoặc trên cơ sở ID ứng dụng hoặc ID UE đã nhận được.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 xác nhận UE_B 9 đã được gán mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời hay chưa.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát yêu cầu phát hiện đến máy chủ ứng dụng_A 2 theo chính sách mạng hoặc chính sách nhà khai thác mạng.

Do quy trình yêu cầu phát hiện đối với máy chủ ứng dụng _A tương tự như quy trình trình bày ở phần trên, phần mô tả về chúng được bỏ qua.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 còn gán mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời cho UE_B 9, dựa trên sự xác thực quy trình theo dõi của UE_B 9. Ngoài ra, như trong trường hợp UE_B 9 nằm trong vùng phủ sóng, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể gán mã hạn chế ProSe và bộ định thời cho UE_B 9.

Do phương pháp gán các mã và các bộ định thời cũng tương tự như phương pháp trong trường hợp UE_B 9 nằm trong vùng phủ sóng, phần mô tả chi tiết về chúng được bỏ qua.

Dựa trên sự xác thực quy trình phát hiện bằng cách truyền thông báo thăm dò và việc gán mã dịch vụ chuyển tiếp liên quan đến UE_B 9, thành phần chức năng ProSe_A 7 sẽ phát phản hồi việc phát hiện đến UE_B 9 qua UE_A 8.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát phản hồi việc phát hiện bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực.

Như được trình bày ở phần trên, UE_B 9 có thể nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời sử dụng cho việc phát thông báo thăm dò, ngay cả trong trường hợp UE_B 9 nằm ngoài vùng phủ sóng, bằng cách phát yêu cầu phát hiện.

2.2.2.3 Quy trình thiết lập đường truyền thông trực tiếp và thiết lập kết nối chuyển tiếp

Sau đây là mô tả quy trình trong đó, sau khi hoàn tất quy trình yêu cầu phát hiện như được trình bày trong 2.2.2.1 và 2.2.2.2, UE đầu xa sẽ phát hiện UE chuyển tiếp, thiết lập đường truyền thông trực tiếp ProSe, và kết nối với mạng bằng chuyển tiếp.

UE_B 9, mà trong đó quy trình phát hiện bằng cách truyền thông báo thăm dò được xác thực, sẽ truyền phát thông báo thăm dò để có thể phát hiện thiết bị đầu cuối đầu gần.

Thông báo thăm dò đã nêu này có thể bao gồm ít nhất mã dịch vụ chuyển tiếp, ID UE đầu xa ProSe hoặc ID UE ProSe nhận được từ thành phần chức năng ProSe_A 7.

Ngoài ra, thông báo thăm dò có thể bao gồm thông tin người dùng về người dùng UE_B 9 hoặc thông tin biểu thị QoS được UE yêu cầu. Thông tin người dùng có thể là, ví dụ, thông tin của nhóm mà người dùng thuộc về.

UE_A 8 mà được xác thực để nhận thông báo thăm dò và sử dụng chức năng truyền dẫn thông báo phản hồi sẽ nhận thông báo thăm dò được thông báo từ UE_B 9. Nghĩa là, UE_A 8 theo dõi tín hiệu thông báo từ UE_B 9.

UE_A 8, dựa trên việc nhận được thông báo thăm dò, sẽ cân nhắc việc UE_A 8 hoạt động với vai trò là UE chuyển tiếp cho UE_B 9.

UE_A 8 có thể xác định có cho phép chính nó hoạt động với vai trò là UE chuyển tiếp hay không dựa trên thông tin về người dùng có trong thông báo thăm dò hoặc dựa trên QoS.

Trong trường hợp UE_A 8 cho phép chính nó hoạt động với vai trò là UE chuyển tiếp cho UE_B 9, UE_A 8 có thể phát thông báo phản hồi đến UE_B 9.

Mã dịch vụ chuyển tiếp và ID UE chuyển tiếp ProSe có thể có trong thông báo phản hồi.

Ngoài ra, thông tin về người dùng UE_A 8 có thể có trong thông báo phản hồi. Thông tin về người dùng có thể cụ thể là thông tin nhận dạng của nhóm mà người dùng UE_A 8 thuộc về.

Ngoài ra, thông báo phản hồi có thể bao gồm thông tin xác định khả năng truyền thông như khả năng truyền thông của kết nối PDN được cung cấp cho UE từ xa bằng UE_A 8.

Hoặc, UE_A 8 có thể phản hồi bằng cách đưa thông tin về vị trí vào trong thông báo phản hồi.

UE_B 9 phát hiện UE chuyển tiếp đầu gần bằng cách nhận thông báo phản hồi từ UE_A 8.

Vào thời điểm này, UE_B 9 có thể phát hiện nhiều UE chuyển tiếp. Nghĩa là, UE_B 9 có thể nhận thông báo phản hồi từ nhiều UE chuyển tiếp.

Trong trường hợp UE_B 9 phát hiện nhiều UE chuyển tiếp, UE_B 9 có thể chọn nhiều UE chuyển tiếp xét theo thời gian còn lại của bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp, khả năng của UE chuyển tiếp, tình trạng truyền thông qua kết nối PDN, hoặc thông tin về vị trí của UE chuyển tiếp.

Trong trường hợp UE_B 9 chọn UE_A 8 làm UE chuyển tiếp, hoặc trong trường hợp UE_B 9 chỉ nhận được tín hiệu thông báo từ UE_A 8, UE_B 9 sẽ thiết lập truyền thông trực tiếp với UE_A 8.

Cụ thể, UE_B 9 phát thông báo yêu cầu thiết lập truyền thông trực tiếp đến UE_A 8. UE_B 9 có thể phát yêu cầu thiết lập truyền thông trực tiếp bao gồm ID UE chuyển tiếp ProSe của UE_A 8.

UE_A 8, trong trường hợp nhận được thông báo yêu cầu từ UE_B 9, sẽ xác thực UE_B 9 và thiết lập kết nối truyền thông trực tiếp.

UE_B 9, sau khi thiết lập đường truyền thông trực tiếp với UE_A 8, sẽ yêu cầu UE_A 8 gán địa chỉ IP. Khi UE_B 9 yêu cầu IPv6, UE_B 9 sẽ phát thông báo thăm dò bộ định tuyến (Router Solicitation) (tín hiệu RS) đến UE_A 8. UE_A 8, trong trường hợp nhận được tín hiệu RS, có thể tạo cấu hình, cho UE_B 9, địa chỉ IP để gán cho UE_B 9 từ tiền tố IPv6.

UE_A 8 sẽ phát quảng bá bộ định tuyến (Router Advertisement) (tín hiệu RA) đến UE_B 9. Địa chỉ IP được gán có trong tín hiệu RA.

Hoặc, khi UE_B 9 yêu cầu gán IPv4, UE_B 9 sẽ phát phân tử phát hiện DHCPv4 đến UE_A 8. UE_A 8, trên cơ sở nhận được thông báo phát hiện, sẽ

chọn địa chỉ IP từ các địa chỉ IP được tập hợp và gán địa chỉ IP cho UE_B 9. Ngoài ra, UE_A 8 sẽ phát thông báo đề xuất DHCPv4 đến UE_B 9. UE_A 8 đưa địa chỉ IP được gán cho UE_B 9 vào trong đề xuất DHCPv4.

UE_B 9 đã nhận được đề xuất DHCP từ UE_A 8 sẽ phát yêu cầu DHSCP bao gồm địa chỉ IP được nhận.

UE_A 8 đã nhận được yêu cầu DHCP từ UE_B 9 sẽ trả lời DHCP Ack dưới dạng phản hồi.

Như được trình bày ở phần trên, địa chỉ IP của IPv6 hoặc IPv4 được gán cho UE_B 9, và kết nối đến kết nối PDN được cung cấp cho UE_B 9.

2.2.3 Quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp

Tiếp theo là mô tả quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp. Mã dịch vụ chuyển tiếp cần phải được cập nhật thường xuyên để đảm bảo bảo mật.

2.2.3.1 Quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp của UE chuyển tiếp

Sau đây là mô tả quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp lưu trong UE_A 8 là UE chuyển tiếp.

UE_A 8 có thể cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp theo thông báo từ thành phần chức năng ProSe_A 7, và tiếp tục theo dõi.

Trong phần mô tả sau đây, UE_A 8 đã nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời và đã khởi động hoạt động đếm của bộ định thời cho dịch vụ kết nối sử dụng chức năng chuyển tiếp từ UE đến NW, nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe mới và bộ định thời cho cùng dịch vụ kết nối và khiến cho mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời cũ trở nên không còn hiệu lực để có thể sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe và bộ định thời mới.

Tình trạng ban đầu của quy trình này có thể là tình trạng trong đó quy trình yêu cầu phát hiện được trình bày trong 2.2.2.1 đã được hoàn tất.

Nói cách khác, bằng quy trình yêu cầu phát hiện được trình bày trong 2.2.2.1, UE_A 8 có thể ở trong tình trạng trong đó UE_A 8 đã nhận được "C1" là mã dịch vụ chuyển tiếp và "T1" là bộ định thời từ thành phần chức năng ProSe_A 7.

Sau đây là phần mô tả chi tiết theo HÌNH 16. Trước hết, UE_A 8 khởi động hoạt động đếm của bộ định thời "T1" dựa trên quy trình yêu cầu phát hiện hoặc hoạt động nhận được phản hồi việc phát hiện, và làm cho mã máy chủ chuyển tiếp "C1" có hiệu lực (S1606). Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 khởi động hoạt động đếm của bộ định thời "T1" tương ứng với bộ định thời "T1" sau khi truyền dẫn phản hồi việc phát hiện, và làm cho mã máy chủ chuyển tiếp "C1" có hiệu lực (S1607).

Như được trình bày trong quy trình yêu cầu phát hiện 2.2.2.1, UE_A 8 có thể thực hiện quy trình theo dõi và truyền dẫn thông báo phản hồi dựa trên việc theo dõi, trong khi hoạt động đếm của bộ định thời "T1" đang được thực hiện.

UE_A 8 có thể yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời cho cùng dịch vụ kết nối chuyển tiếp đối với thành phần chức năng ProSe_A 7 trong khi hoạt động đếm của bộ định thời "T1" đang được thực hiện. Có nghĩa là, UE_A 8 có thể yêu cầu mới mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời đối với thành phần chức năng ProSe_A 7 trước khi bộ định thời "T1" hết hạn.

Việc tái yêu cầu nói trên của UE_A 8 có thể được thực hiện khi thời gian còn lại của bộ định thời còn ít. Cụ thể hơn, UE_A 8 có thể lưu giữ trước một ngưỡng, và có thể thực hiện việc tái yêu cầu trong trường hợp thời gian còn lại của bộ định thời bằng ngưỡng hoặc ít hơn ngưỡng. Ngoài ra, sự khởi động việc tái yêu cầu không bị giới hạn ở đó; việc tái yêu cầu có thể được thực hiện trong điều kiện khác, hoặc có thể được thực hiện vào một thời điểm xác định được chọn tùy ý.

UE_A 8 có thể phát yêu cầu phát hiện đến thành phần chức năng ProSe_A 7 để tái yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe và bộ định thời cho cùng dịch vụ kết nối chuyển tiếp (S1608).

Ở đây, yêu cầu phát hiện có thể là thông báo yêu cầu phát hiện cho quy trình phát hiện bằng cách theo dõi và truyền dẫn thông báo phản hồi. Thông báo yêu cầu phát hiện có thể là thông báo yêu cầu phát hiện được phát từ UE_A 8 như được trình bày trong quy trình yêu cầu phát hiện 2.2.2.1 (S1704). Do quy trình xử lý liên quan đến việc truyền dẫn của UE_A 8, cấu hình thông báo yêu cầu phát hiện, các phần tử thông tin có trong thông báo yêu cầu phát hiện v.v. có

khả năng giống như các loại được trình bày ở phần trên, phần mô tả chi tiết về chúng được bỏ qua.

Lưu ý rằng, bằng việc đưa vào trong yêu cầu phát hiện APN như APN đã có trong yêu cầu phát hiện trước, UE_A 8 có thể biểu thị rằng thông báo yêu cầu là thông báo cho cùng dịch vụ.

Tiếp theo, thành phần chức năng ProSe_A 7 nhận được yêu cầu phát hiện. Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 phát phản hồi việc phát hiện dưới dạng thông báo phản hồi đến UE_A 8 (S1610). Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông báo phản hồi bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời.

Phản hồi việc phát hiện này có thể là thông báo phản hồi việc phát hiện như được trình bày trong 2.2.2.1 (S1710).

Nghĩa là, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát phản hồi việc phát hiện bao gồm bộ lọc phát hiện. Mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời có thể có trong bộ lọc phát hiện.

Ở đây, điều kiện trong đó phản hồi việc phát hiện được phát có thể là điều kiện sao cho phản hồi được phát trên cơ sở nhận được yêu cầu phát hiện, hoặc được phát dựa trên việc xác thực. Phương pháp xác thực cụ thể sẽ được thực hiện có thể là phương pháp được mô tả trong quy trình yêu cầu phát hiện 2.2.2.

Hoặc, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp ProSe dựa trên tình trạng kết nối mạng hoặc chính sách nhà khai thác mạng mà không cần phải nhận lại yêu cầu phát hiện từ UE_A 8. Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể thông báo UE_A 8 về thông tin thông báo bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp được thành phần chức năng ProSe_A 7 cập nhật.

Thông tin thông báo, cũng giống như phản hồi việc phát hiện, có thể bao gồm bộ lọc phát hiện trong đó giá trị bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp được cập nhật và biểu thị khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này mã dịch vụ chuyển tiếp có hiệu lực.

Ngoài ra, mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời có trong phản hồi việc phát hiện hoặc bộ lọc phát hiện của thông tin thông báo có thể bao gồm mã dịch

vụ chuyển tiếp cũ "C1" đã được gán và thời gian còn lại của bộ định thời "T1" tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1".

Hoặc, mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời có trong phản hồi việc phát hiện hoặc bộ lọc phát hiện của thông tin thông báo có thể bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" khác với mã dịch vụ chuyển tiếp "C1" và bộ định thời "T2" tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2".

Ở đây, mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" có thể tương ứng với một ID ứng dụng.

Có thể xác định phát mã dịch vụ chuyển tiếp cũ hay phát mã dịch vụ chuyển tiếp mới dựa trên các điều kiện hoặc quy trình xử lý sau đây.

Trong trường hợp thời gian của bộ định thời T1 còn lại ít, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" và bộ định thời "T2". Cụ thể hơn, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể lưu giữ trước một ngưỡng, và có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" và bộ định thời "T2" trong trường hợp thời gian còn lại của bộ định thời bằng ngưỡng hoặc ít hơn ngưỡng.

Trong khi đó, trong trường hợp thời gian của bộ định thời "T1" còn đủ lâu, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và thời gian còn lại của bộ định thời "T1". Cụ thể hơn, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể lưu giữ trước một ngưỡng, và có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C1" và thời gian còn lại của bộ định thời "T1" trong trường hợp thời gian còn lại của bộ định thời nhiều hơn ngưỡng hoặc bằng ngưỡng.

Hoặc, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể xác định việc trên theo yêu cầu phát hiện nhận được. UE_A 8 có thể phát yêu cầu phát hiện bao gồm, ví dụ, thông tin nhận dạng.

Thông tin nhận dạng này có thể là thông tin nhận dạng biểu thị UE_A 8 yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp cũ hay mã dịch vụ chuyển tiếp mới.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" và bộ định thời "T2" dựa trên thông tin nhận dạng.

Hoặc, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và thời gian còn lại của bộ định thời "T1" dựa trên thông tin nhận dạng.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể xác định việc trên dựa trên việc có/không có thông tin nhận dạng. Nghĩa là, thông tin nhận dạng có thể là thông tin nhận dạng biểu thị yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp mới. Ví dụ, UE_A 8 có thể phát yêu cầu phát hiện mà không có thông tin nhận dạng và yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp cũ. Hoặc, UE_A 8 có thể phát yêu cầu phát hiện có thông tin nhận dạng và yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp mới.

Trong khi đó, dựa trên thực tế là thông tin nhận dạng không có trong yêu cầu phát hiện, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và thời gian còn lại của bộ định thời "T1". Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" và bộ định thời "T2" dựa trên thực tế là thông tin nhận dạng có trong yêu cầu phát hiện.

Hoặc, thông tin nhận dạng có thể là thông tin nhận dạng biểu thị yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp cũ. Ví dụ, UE_A 8 có thể phát yêu cầu phát hiện không có thông tin nhận dạng và yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp mới. Hoặc, UE_A 8 có thể phát yêu cầu phát hiện có thông tin nhận dạng và yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp cũ.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" và bộ định thời "T2" dựa trên thực tế là thông tin nhận dạng không có trong yêu cầu phát hiện. Trong khi đó, dựa trên thực tế là thông tin nhận dạng có trong yêu cầu phát hiện, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và thời gian còn lại của bộ định thời "T1".

Thông tin nhận dạng đề cập ở phần trên có thể là phần tử thông tin như dấu hiệu có trong yêu cầu phát hiện, hoặc có thể là phần tử thông tin biểu thị loại thông báo của thông báo điều khiển.

Như được trình bày ở phần trên, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát thông tin bao gồm thời gian còn lại của bộ định thời "T1" và có thể đồng bộ hóa các bộ định thời của nhiều UE.

Yêu cầu phát hiện này có thể là yêu cầu phát hiện như được trình bày trong 2.2.2.1. Theo đó, thông tin nhận dạng đề cập ở phần trên có thể có trong yêu cầu phát hiện như được trình bày trong 2.2.2.1.

Cũng có thể xác định thành phần chức năng ProSe_A 7 phát mã dịch vụ chuyển tiếp cũ hay phát mã dịch vụ chuyển tiếp mới dựa trên cấu hình của thành phần chức năng ProSe_A 7 hoặc tương tự. Ví dụ, cấu hình của thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể được xác định theo chính sách của nhà khai thác mạng di động của nhà khai thác mạng đang chạy thành phần chức năng ProSe_A 7, hoặc chính sách của nhà khai thác ứng dụng, sau đó cấu hình được xác định có thể được thực hiện.

Lưu ý rằng cấu hình có thể được xác định khi kết hợp với các điều kiện, quy trình xử lý, v.v. đã được trình bày, hoặc có thể được xác định dựa trên các phương pháp khác.

Tiếp theo, UE_A 8 sẽ nhận phản hồi việc phát hiện. Ngoài ra, UE_A 8 nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời có trong phản hồi việc phát hiện.

UE_A 8 có thể nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời qua việc nhận được phản hồi việc phát hiện bao gồm bộ lọc phát hiện.

Trong trường hợp UE_A 8 nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2", hoặc UE_A 8 nhận được bộ lọc phát hiện mới, UE_A 8 có thể dừng việc sử dụng mã "C1" cũ và có thể bắt đầu sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" (S1612).

Cụ thể, UE_A 8 có thể thực hiện hành động trong đó, ví dụ, mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" bị làm cho trở thành không còn hiệu lực trong khi mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" được làm cho có hiệu lực.

Ngoài ra, UE_A 8 có thể dừng hoạt động đếm của bộ định thời "T1" tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và có thể khởi động hoạt động đếm của bộ định thời "T2" tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2".

Ngoài ra, UE_A 8 có thể xóa mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và bộ định thời "T1" ra khỏi thành phần lưu trữ.

UE_A 8 có thể dừng việc theo dõi sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1", và có thể thiết lập cấu hình sao cho không cho phép thực hiện theo dõi sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp "C1" sau khi đã dừng theo dõi sử dụng mã "C1".

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7, trong trường hợp đang phát phản hồi việc phát hiện, có thể dừng hoạt động đếm của "T1" và khởi động hoạt động đếm của "T2" tương ứng với bộ định thời "T2" (S1614).

UE_A 8 có thể phát tín hiệu thông báo sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" cho đến khi bộ định thời "T2" tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp mới "C2" hết hạn.

Ngoài ra, UE_A 8 có thể xác định có thực hiện quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp hay không, dựa trên cấu hình của UE_A 8 hoặc tương tự. Ví dụ, cấu hình của UE_A 8 có thể được xác định theo chính sách người dùng, chính sách của nhà khai thác mạng di động của nhà khai thác mạng đang chạy thành phần chức năng ProSe_A 7, hoặc chính sách của nhà khai thác ứng dụng, sau đó cấu hình được xác định có thể được thực hiện.

Lưu ý rằng cấu hình có thể được xác định khi kết hợp với các điều kiện, quy trình xử lý, v.v. đã được trình bày, hoặc có thể được xác định dựa trên các phương pháp khác.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó UE_A8 không thực hiện quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp, UE_A 8 có thể tiếp tục theo dõi sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cũ. Ví dụ, khi UE_A 8, trong trường hợp nhận được thông báo phản hồi, đã nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1", UE_A 8 có thể tiếp tục việc theo dõi sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" cho đến khi bộ định thời "T1" đang được đếm hết hạn. Lưu ý rằng UE_A 8 có thể cập nhật giá trị bộ định thời từ thời gian còn lại của bộ định thời "T1" cho đến giá trị bộ định thời nhận được, và tiếp tục hoạt động đếm.

Hoặc, trong trường hợp trong đó UE_A 8 không thực hiện quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp, UE_A 8 có thể dừng việc theo dõi sử dụng mã dịch vụ chuyển tiếp cũ và mã dịch vụ chuyển tiếp mới.

Thông qua quy trình được trình bày trên đây, UE_A 8 có thể tiếp tục việc theo dõi tương ứng với dịch vụ kết nối bằng chuyển tiếp.

Lưu ý rằng, trong quy trình gán mã dịch vụ chuyển tiếp cũ "C1" và bộ định thời "T1", khi mã hạn chế ProSe "Cr1" và bộ định thời "Tr1" đã được gán cho cùng ID ứng dụng, UE_A 8 có thể cập nhật mã hạn chế ProSe và bộ định thời trong quá trình diễn ra quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp.

Hoặc, có thể chỉ cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời.

2.2.3 2 Quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp của UE đầu xa

Tiếp theo là mô tả quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp của UE đầu xa. Như được minh họa trong HÌNH 1, trong trường hợp UE đầu xa đã nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp, UE đầu xa có thể nằm ngoài vùng phủ sóng.

Trong trường hợp cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp của UE đầu xa, mã dịch vụ chuyển tiếp của UE đầu xa cần phải trong tình trạng có thể được cập nhật.

Cụ thể, ví dụ, khi UE_A 8 đang cung cấp dịch vụ kết nối PDN sử dụng sự chuyển tiếp bằng truyền thông trực tiếp ProSe đến thiết bị đầu cuối đầu gần, UE_A 8 có thể thông báo cho thiết bị đầu cuối đầu gần về việc cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp sử dụng truyền thông trực tiếp ProSe, dựa trên mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời đã được cập nhật.

Cụ thể, trong trường hợp trong đó UE_A 8 nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp mới và bộ định thời trong khi đang cung cấp dịch vụ kết nối PDN bằng cách chuyển tiếp đến UE_B 9, UE_A 8 có thể cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời, và thông báo UE_B 9 về thông tin thông báo đề cập đến việc cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp qua truyền thông trực tiếp ProSe.

UE_A 8 có thể bao gồm, trong thông tin thông báo, thông tin nhận dạng để nhận dạng rằng thông tin thông báo là thông tin đề cập đến việc cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp.

Hoặc, UE_A 8 có thể hoàn toàn dừng, trong trường hợp nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp mới, việc cung cấp kết nối PDN đến UE_B 9.

UE_B 9 nhận được thông tin thông báo từ UE_A 8. Trong trường hợp nhận được thông tin thông báo từ UE_A 8 hoặc trong trường hợp dịch vụ kết nối PDN

bị dừng lại hoàn toàn, UE_B 9 phát thông báo yêu cầu phát hiện để cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp và/hoặc bộ định thời.

Bởi vì thông báo yêu cầu phát hiện được phát từ UE_B 9 tương tự như thông báo yêu cầu phát hiện được trình bày trong 2.2.2.2, nên mô tả chi tiết của nó được bỏ qua.

Giống như phần mô tả trong 2.2.2.2, khi UE_B 9 nằm ngoài vùng phủ sóng, UE_A 8 dưới dạng UE chuyển tiếp có thể chuyển yêu cầu phát hiện đến thành phần chức năng ProSe_A 7.

Thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể gán cho UE_B 9 mã dịch vụ chuyển tiếp mới và bộ định thời dựa trên việc nhận được yêu cầu phát hiện.

Ngoài ra, thành phần chức năng ProSe_A 7 có thể phát phản hồi việc phát hiện đến UE_B 9 qua UE_A 8.

Thông báo phản hồi việc phát hiện có thể bao gồm mã dịch vụ chuyển tiếp mới và bộ định thời mới.

Trong trường hợp UE_B 9 nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp mới và bộ định thời mới, UE_B 9 có thể dừng bộ định thời tương ứng với mã dịch vụ chuyển tiếp cũ và cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời.

UE_B 9 có thể dừng việc phát thông báo thăm dò trong trường hợp đã ngừng bộ định thời.

UE_B 9 có thể phát thông báo thăm dò trong trường hợp nhận được mã dịch vụ chuyển tiếp và bộ định thời mới.

Theo phương pháp được trình bày ở phần trên, quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp của UE đầu xa có thể được thực hiện. Nghĩa là, trong trường hợp nhận được thông báo từ UE chuyển tiếp và trong trường hợp dịch vụ bị ngừng cung cấp, UE đầu xa có thể nhận được, bằng cách tái yêu cầu mã dịch vụ chuyển tiếp mới đối với thành phần chức năng ProSe, mã dịch vụ chuyển tiếp mới và bộ định thời mới, và có thể cập nhật mã.

2.2.4 Cải biến quy trình cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp

Mặc dù trong 2.2.3 có mô tả ví dụ về quy trình trong đó UE_A 8 cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp, quy trình cụ thể không bị giới hạn trong phương án này;

cần lưu ý rằng thiết kế, các kết hợp v.v. trong phạm vi và không tách rời ý tưởng của sáng chế cũng được bao gồm trong sáng chế.

Quy trình trong đó UE đầu xa nhận được và cập nhật mã dịch vụ chuyển tiếp để phát hiện UE chuyển tiếp, sử dụng quy trình phát hiện mô hình B, đã được mô tả.

Ngoài ra, quy trình trong đó UE đầu xa, trên cơ sở việc phát hiện, thiết lập kết nối trực tiếp với UE chuyển tiếp, và sau đó thiết lập kết nối PDN cũng đã được mô tả.

3. Phương án cải biến

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả chi tiết theo các hình vẽ, nhưng cấu hình cụ thể của sáng chế không bị hạn chế ở các phương án này. Những thiết kế khác và các dạng tương tự không tách rời nguyên lý chính của sáng chế cũng thuộc phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này.

Ngoài ra, mỗi chương trình chạy trên các thiết bị trong các phương án đều được tạo cấu hình để điều khiển CPU (chương trình điều khiển máy tính hoạt động) để có thể thực hiện các chức năng của các phương án kể trên. Thông tin được xử lý bởi những thiết bị này được lưu trữ tạm thời trong thiết bị lưu trữ tạm thời (ví dụ, RAM) vào thời điểm xử lý, rồi sau đó được lưu trữ trong các thiết bị lưu trữ khác nhau như ROM, và HDD, và được đọc bởi CPU khi cần thiết, được hiệu chỉnh và được ghi.

Trong bản mô tả này, môi trường bán dẫn (ví dụ, ROM, thẻ nhớ bất biến, hoặc môi trường tương tự), môi trường ghi quang học/môi trường ghi từ quang (đĩa (disc) đa năng số (DVD), đĩa từ quang (MO), đĩa mini (MD), đĩa compact (CD), BD, hoặc v.v.), môi trường ghi từ tính (băng từ, đĩa mềm, hoặc v.v.), và các môi trường tương tự có thể được đưa ra làm ví dụ về môi trường ghi dùng để lưu trữ các chương trình. Ngoài việc thực hiện các chức năng của những phương án nêu trên bằng cách triển khai những chương trình tải sẵn, các chức năng của sáng chế hiện tại còn được thực hiện bởi những chương trình chạy phối hợp với hệ điều hành, các chương trình ứng dụng khác, hoặc các chương trình tương tự theo hướng dẫn có trong những chương trình đó.

Khi tung ra thị trường, những chương trình này có thể được lưu trữ trong môi trường ghi di động, hoặc được truyền đến máy tính chủ được kết nối mạng như mạng Internet. Trong trường hợp này, thiết bị lưu trữ đóng vai trò như máy chủ dĩ nhiên cũng được bao gồm trong sáng chế này.

Ngoài ra, vai trò của mỗi thiết bị trong các phương án được mô tả trên đây có thể được thực hiện một phần hoặc toàn bộ dưới dạng mạch tích hợp cỡ lớn (LSI), là loại mạch tích hợp điển hình. Các khối chức năng của từng thiết bị có thể được thực hiện riêng biệt dưới dạng chip, hoặc có thể được tích hợp một phần hoặc toàn bộ vào chip. Kỹ thuật tích hợp mạch không chỉ giới hạn trong LSI, và mạch tích hợp dành cho các khối chức năng có thể được thực hiện dưới dạng hệ mạch chuyên dụng hoặc bộ xử lý đa dụng. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó các cải tiến trong công nghệ bán dẫn tạo ra được kỹ thuật tích hợp mạch có khả năng thay thế LSI, dĩ nhiên là có thể sử dụng các hệ mạch tích hợp trên cơ sở kỹ thuật này.

Ngoài ra, mặc dù trong các phương án được mô tả ở phần trên, các mạng LTE và WLAN (ví dụ, IEEE 802.11a/b/n) đã được mô tả là các ví dụ về mạng truy nhập vô tuyến, các kết nối có thể được thực hiện với WiMAX thay vì WLAN.

Danh sách ký hiệu chỉ dẫn

1 Hệ thống truyền thông

2 Mạng lõi

3 Mạng truyền thông di động IP_A

5 PDN_A

7 Thành phần chức năng ProSe_A

8 UE_A

9 UE_B

50 HSS_A

60 PCRF_A

55 AAA_A

30 PGW_A

65 ePDG_A

35 SGW_A

40 MME_A

80 LTE AN_A

75 WLAN ANb

70 WLAN ANa

45 eNB_A

76 WLAN APb

72 WLAN APa

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển truyền thông được thực hiện bằng thiết bị người dùng UE (user equipment), bao gồm các bước:

trong thủ tục phân quyền dịch vụ,

yêu cầu, đến thiết bị được trang bị chức năng ProSe (Proximity-based Services – Dịch vụ kết nối trực tiếp khoảng cách gần) trong PLMN (Public land mobile network – Mạng di động công cộng mặt đất), sự phân quyền để phát hiện trực tiếp và/hoặc truyền thông trực tiếp; và

thu, từ thiết bị được trang bị chức năng ProSe, bản tin phân quyền bao gồm giá trị bộ định thời thứ nhất chỉ thị khoảng thời gian việc phân quyền có hiệu lực, làm đáp ứng đối với yêu cầu;

khởi động bộ định thời thứ nhất dựa vào việc thu giá trị bộ định thời thứ nhất;

trong thủ tục yêu cầu thông báo, thu bản tin đáp ứng phát hiện bao gồm mã hạn chế ProSe và giá trị bộ định thời thứ hai tương ứng với mã hạn chế ProSe từ thiết bị được trang bị chức năng ProSe;

khởi động bộ định thời thứ hai dựa vào việc thu bản tin đáp ứng phát hiện; và

phát bản tin thông báo bao gồm mã hạn chế ProSe đến UE gần, trong đó:

mã hạn chế ProSe được sử dụng để phát hiện trực tiếp.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó UE yêu cầu phân quyền đến thiết bị được trang bị chức năng ProSe khi bộ định thời thứ nhất kết thúc.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

UE thu mã dịch vụ chuyển tiếp từ thiết bị được trang bị chức năng ProSe, và

mã dịch vụ chuyển tiếp là mã được sử dụng để nhận dạng dịch vụ kết nối mà UE cung cấp.

4. Phương pháp điều khiển truyền thông được thực hiện bằng thiết bị được trang bị chức năng ProSe trong PLMN, bao gồm các bước:

trong thủ tục phân quyền dịch vụ,

thu, từ UE, yêu cầu phân quyền để phát hiện trực tiếp và/hoặc truyền thông trực tiếp; và

phát, đến UE, bản tin phân quyền bao gồm giá trị bộ định thời thứ nhất chỉ thị khoảng thời gian việc phân quyền có hiệu lực, làm đáp ứng đối với yêu cầu; và

trong thủ tục yêu cầu thông báo, phát bản tin đáp ứng phát hiện bao gồm mã hạn chế ProSe và giá trị bộ định thời thứ hai tương ứng với mã hạn chế ProSe, trong đó:

giá trị bộ định thời thứ nhất được sử dụng bởi UE để khởi động bộ định thời thứ nhất,

bản tin đáp ứng phát hiện được sử dụng bởi UE để khởi động bộ định thời thứ hai,

mã hạn chế ProSe là mã có trong bản tin thông báo mà UE phát đến UE gần, và

mã hạn chế ProSe được sử dụng để phát hiện trực tiếp.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó:

thiết bị được trang bị chức năng ProSe phát mã dịch vụ chuyển tiếp đến UE, và

mã dịch vụ chuyển tiếp là mã được sử dụng để nhận dạng dịch vụ kết nối mà UE cung cấp.

6. Thiết bị người dùng UE (user equipment) bao gồm:

bộ thu và/hoặc phát; và

bộ điều khiển,

trong đó:

bộ thu và/hoặc phát được tạo cấu hình để:

trong thủ tục phân quyền dịch vụ,

yêu cầu, đến thiết bị được trang bị chức năng ProSe trong PLMN, sự phân quyền để phát hiện trực tiếp và/hoặc truyền thông trực tiếp; và

thu, từ thiết bị được trang bị chức năng ProSe, bản tin phân quyền bao gồm giá trị bộ định thời thứ nhất chỉ thị khoảng thời gian việc phân quyền có hiệu lực, làm đáp ứng đối với yêu cầu;

bộ điều khiển được tạo cấu hình để khởi động bộ định thời thứ nhất dựa vào việc thu giá trị bộ định thời thứ nhất,

bộ thu và/hoặc phát còn được tạo cấu hình để, trong thủ tục yêu cầu thông báo, thu bản tin đáp ứng phát hiện bao gồm mã hạn chế ProSe và giá trị bộ định thời thứ hai tương ứng với mã hạn chế ProSe từ thiết bị được trang bị chức năng ProSe,

bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để khởi động bộ định thời thứ hai dựa vào việc thu bản tin đáp ứng phát hiện,

bộ thu và/hoặc phát còn được tạo cấu hình để phát bản tin thông báo bao gồm mã hạn chế ProSe đến UE gần, và

mã hạn chế ProSe được sử dụng để phát hiện trực tiếp.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó bộ thu và/hoặc phát còn được tạo cấu hình để yêu cầu phân quyền đến thiết bị được trang bị chức năng ProSe khi bộ định thời thứ nhất kết thúc.

8. Thiết bị theo điểm 6, trong đó:

bộ thu và/hoặc phát còn được tạo cấu hình để thu mã dịch vụ chuyển tiếp từ thiết bị được trang bị chức năng ProSe, và

mã dịch vụ chuyển tiếp là mã được sử dụng để nhận dạng dịch vụ kết nối mà UE cung cấp.

9. Thiết bị được trang bị chức năng ProSe trong PLMN, thiết bị được trang bị chức năng ProSe bao gồm:

bộ thu và/hoặc phát được tạo cấu hình để:

trong thủ tục phân quyền dịch vụ,

thu, từ UE, yêu cầu phân quyền để phát hiện trực tiếp và/hoặc truyền thông trực tiếp; và

phát, đến UE, bản tin phân quyền bao gồm giá trị bộ định thời thứ nhất chỉ thị khoảng thời gian việc phân quyền có hiệu lực, làm đáp ứng đối với yêu cầu;

trong thủ tục yêu cầu thông báo, phát bản tin đáp ứng phát hiện bao gồm mã hạn chế ProSe và giá trị bộ định thời thứ hai tương ứng với mã hạn chế ProSe đến UE, trong đó:

giá trị bộ định thời thứ nhất được sử dụng bởi UE để khởi động bộ định thời thứ nhất,

bản tin đáp ứng phát hiện được sử dụng bởi UE để khởi động bộ định thời thứ hai,

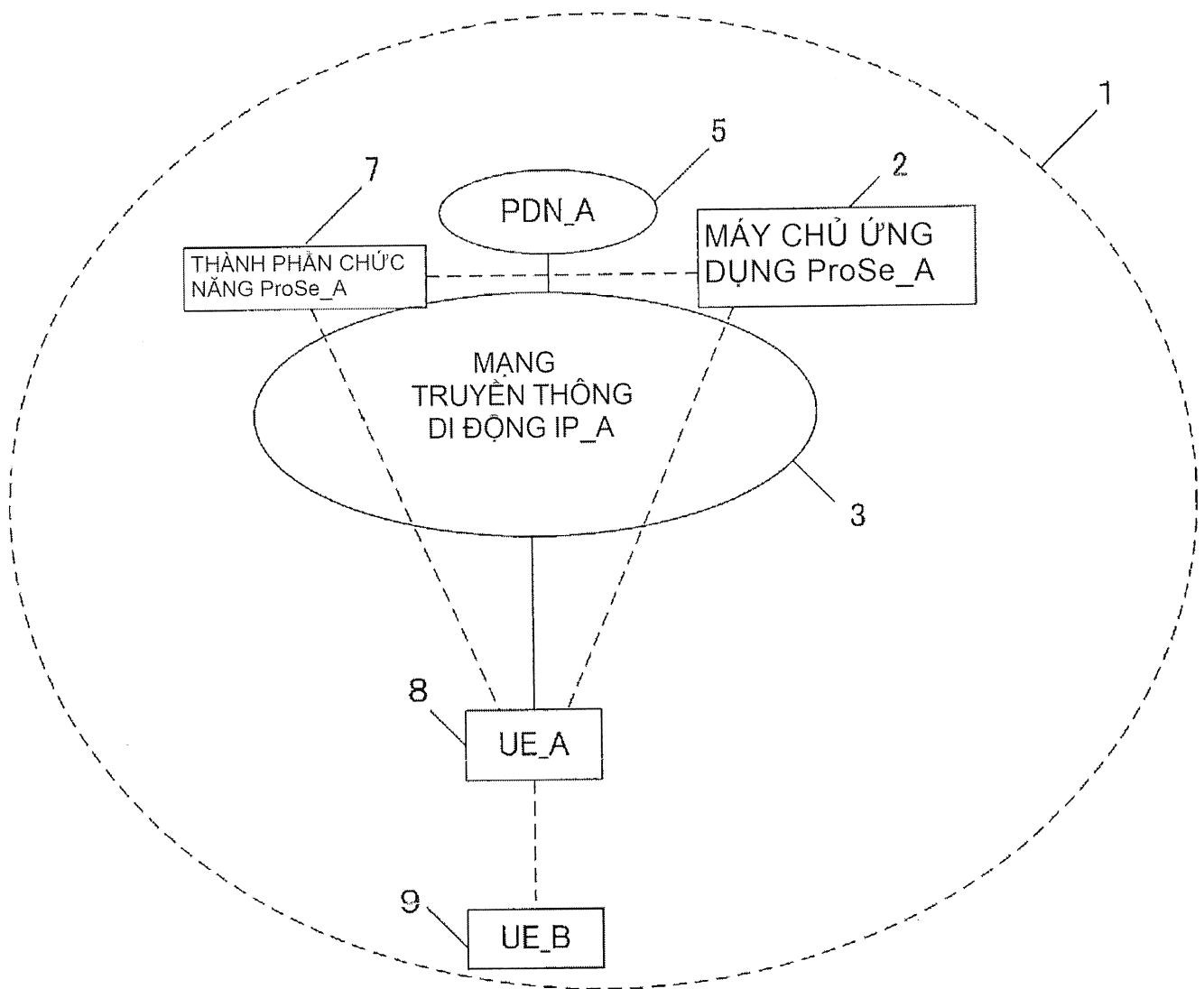
mã hạn chế ProSe là mã có trong bản tin thông báo mà UE phát đến UE gần, và

mã hạn chế ProSe được sử dụng để phát hiện trực tiếp.

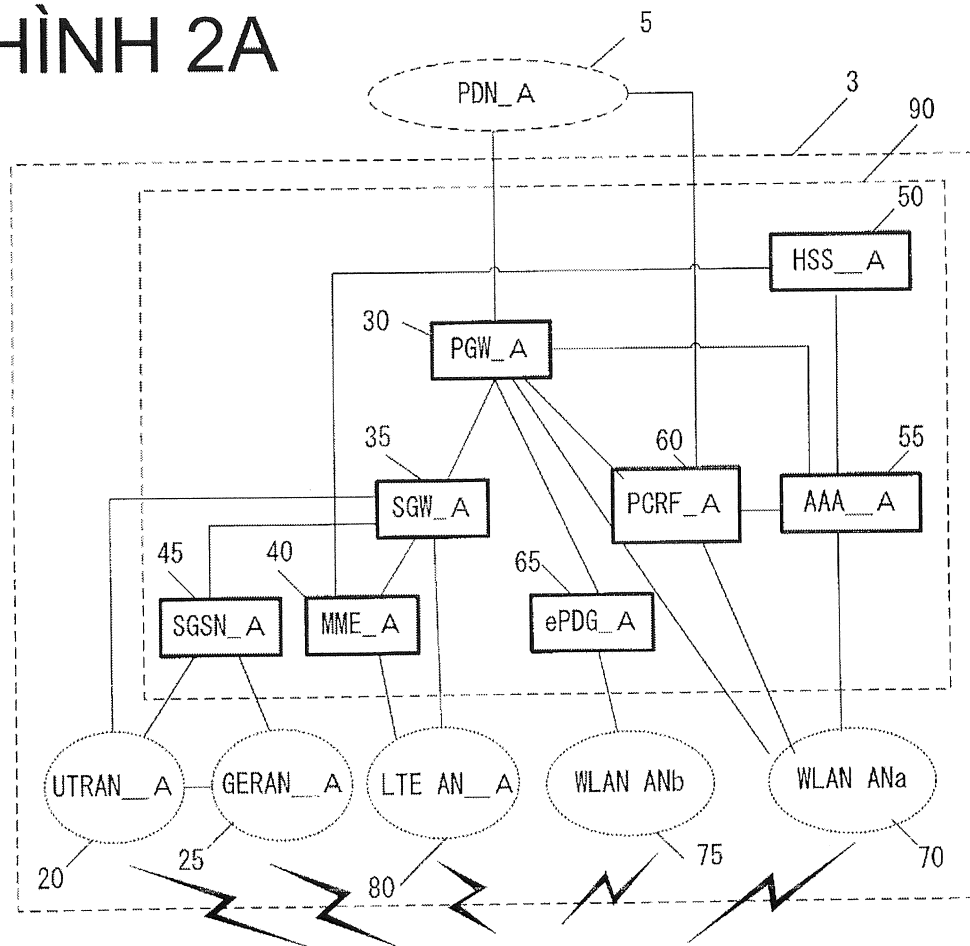
10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó:

bộ thu và/hoặc phát còn được tạo cấu hình để phát mã dịch vụ chuyển tiếp đến UE, và

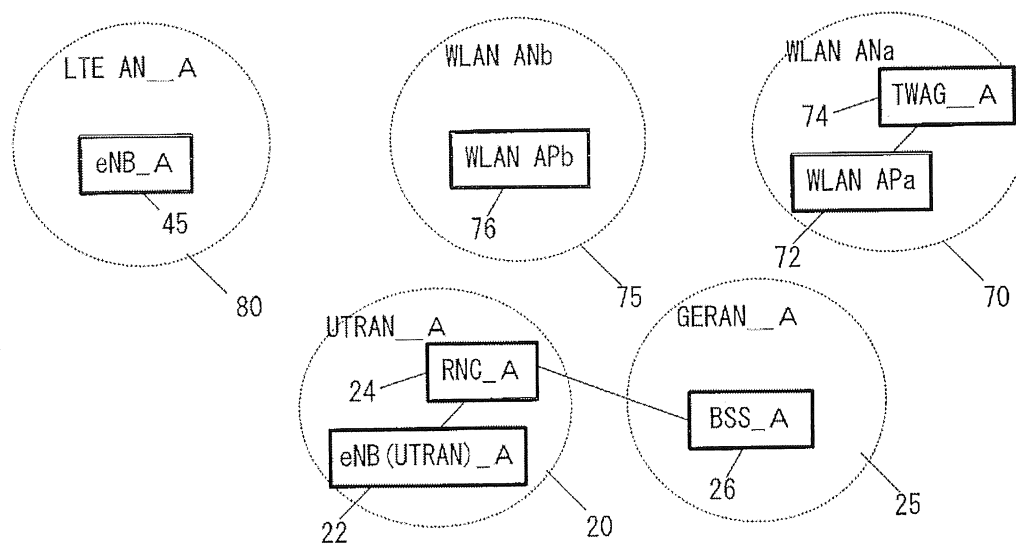
mã dịch vụ chuyển tiếp là mã được sử dụng để nhận dạng dịch vụ kết nối mà UE cung cấp.

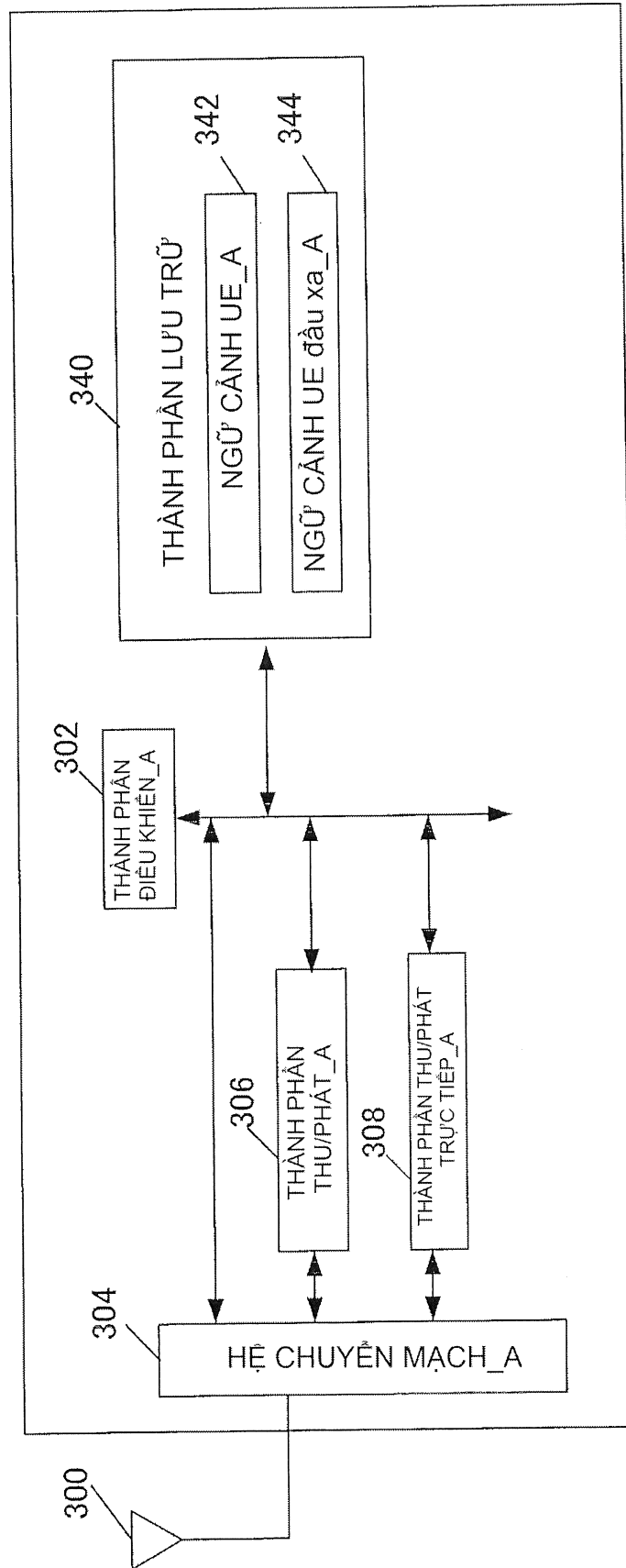
**HÌNH 1**

HÌNH 2A



HÌNH 2B





HÌNH 3

HÌNH 4A

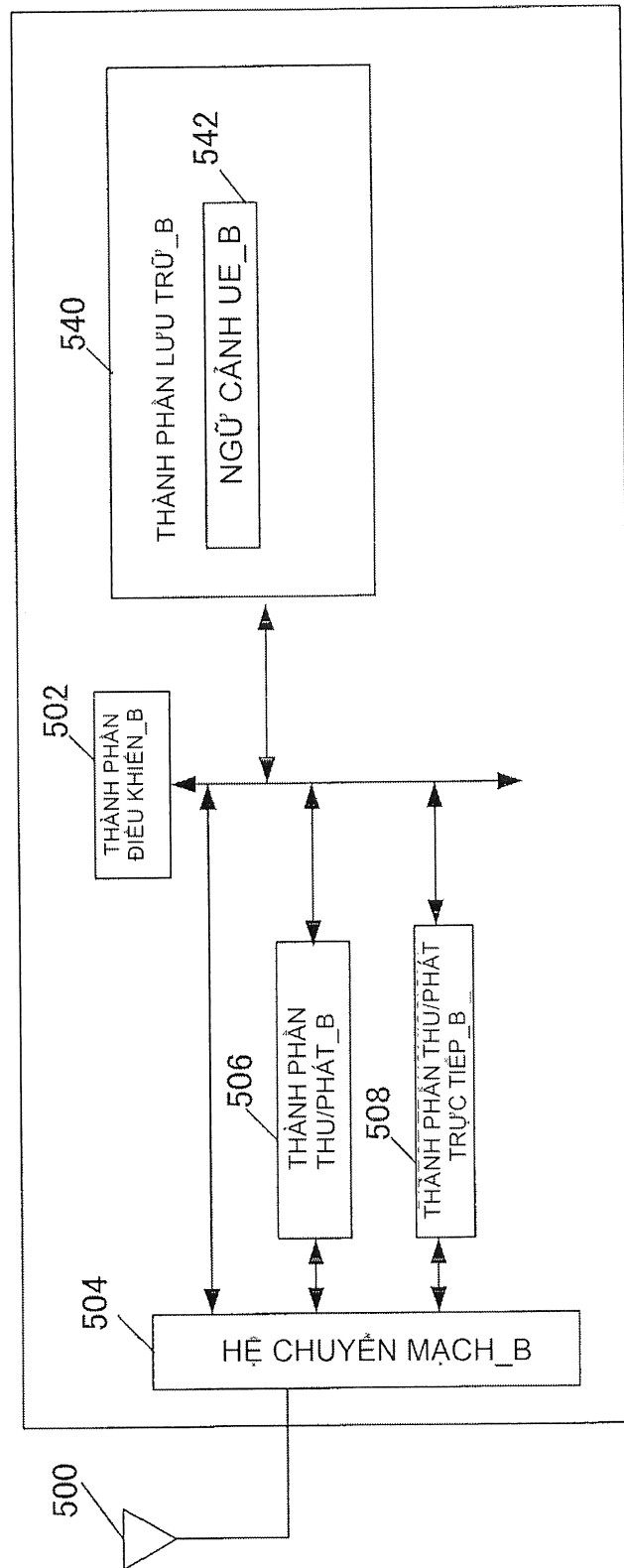
IMSI
Trạng thái EMM
GUTI
Số nhận dạng ME
Khả năng ProSe
ID UE ProSe

HÌNH 4B

ID kết nối PDN
Kiểu kết nối PDN
ID ứng dụng
ID người dùng ứng dụng ProSe
APN
Địa chỉ IP
Địa chỉ IP cho UE đầu xa
Kênh truyền mặc định
ID nhóm
ID UE chuyển tiếp ProSe
Mã dịch vụ chuyển tiếp
Bộ định thời

HÌNH 4C

THÔNG TIN NHẬN DẠNG ĐƯỜNG TRUYỀN
ID giao tác



HÌNH 5

HÌNH 6A

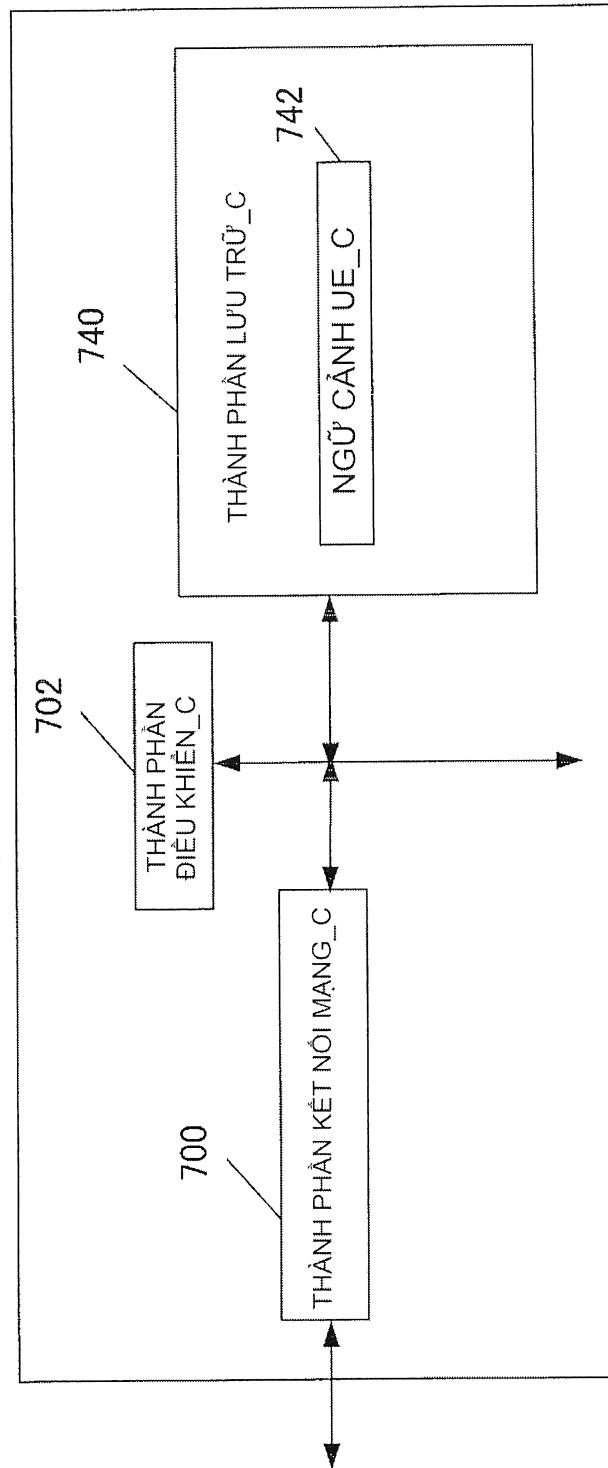
IMSI
Trạng thái EMM
GUTI
Số nhận dạng ME
Khả năng ProSe

HÌNH 6B

ID kết nối PDN
Kiểu kết nối PDN
ID ứng dụng
ID người dùng ứng dụng ProSe
APN
Địa chỉ IP
Kênh truyền mặc định
ID nhóm
ID UE đầu xa ProSe
Mã dịch vụ chuyển tiếp
Bộ định thời

HÌNH 6C

THÔNG TIN NHẬN DẠNG ĐƯỜNG TRUYỀN
ID giao tác



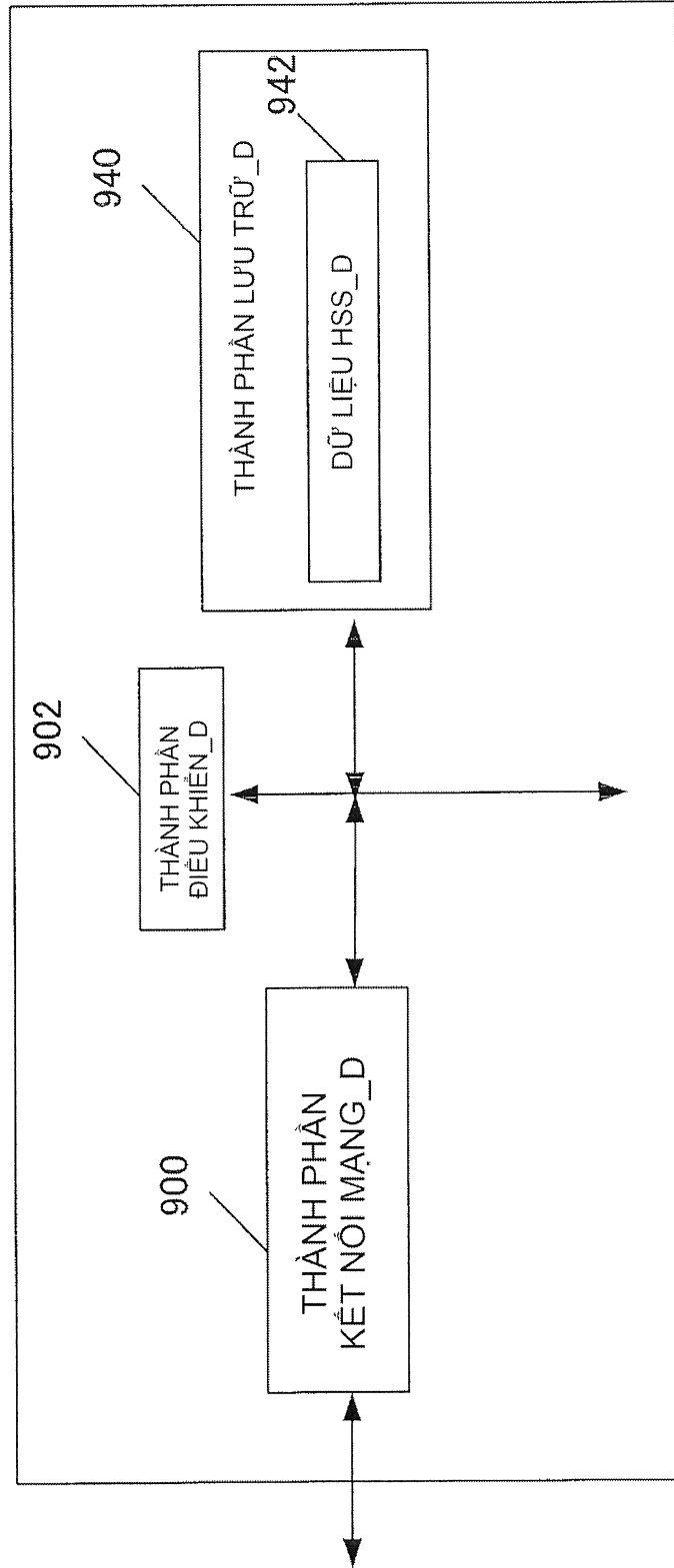
HÌNH 7

HÌNH 8A

IMSI
GUTI
Số nhận dạng ME
Khả năng ProSe

HÌNH 8B

ID ứng dụng
Thông tin phân quyền phát hiện
ID nhóm
Mã dịch vụ chuyển tiếp
Bộ định thời
Thông tin UE chuyển tiếp/đầu xa



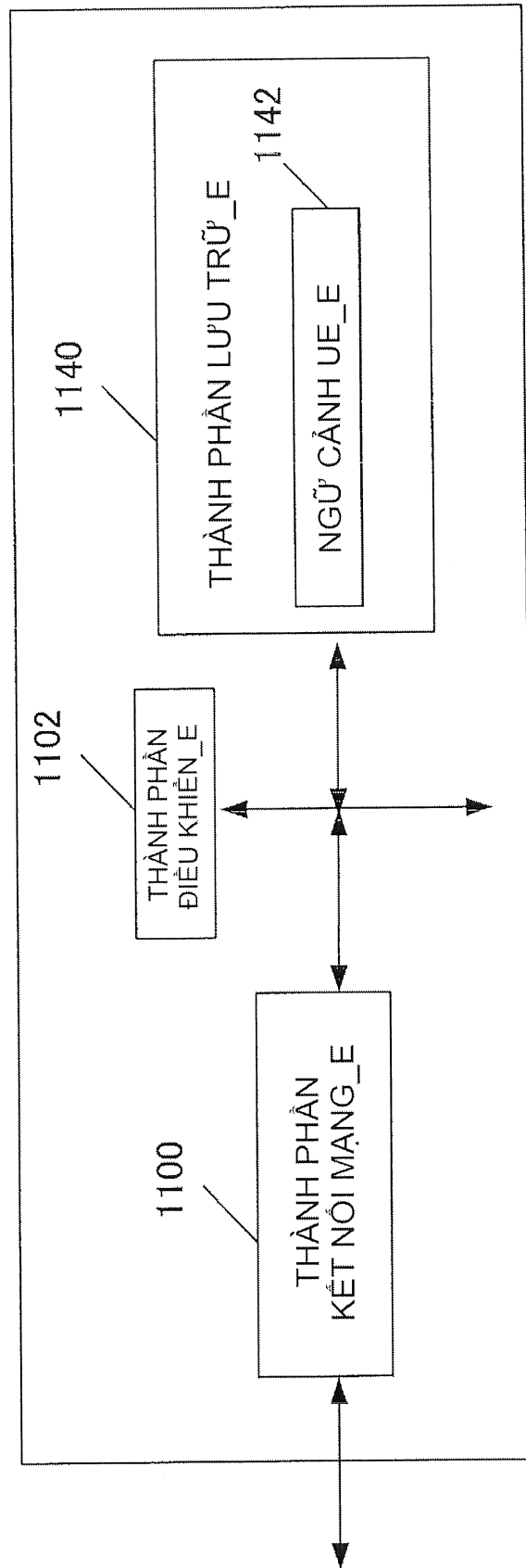
HÌNH 9

HÌNH 10A

IMSI
MSISDN
IMEI / IMEISV
Hạn chế truy nhập
Khả năng ProSe
Danh sách PLMN

HÌNH 10B

ID ngữ cảnh
Địa chỉ PDN
Kiểu PDN
Kiểu kết nối PDN
Tên điểm truy nhập (APN)
ID GW PDN



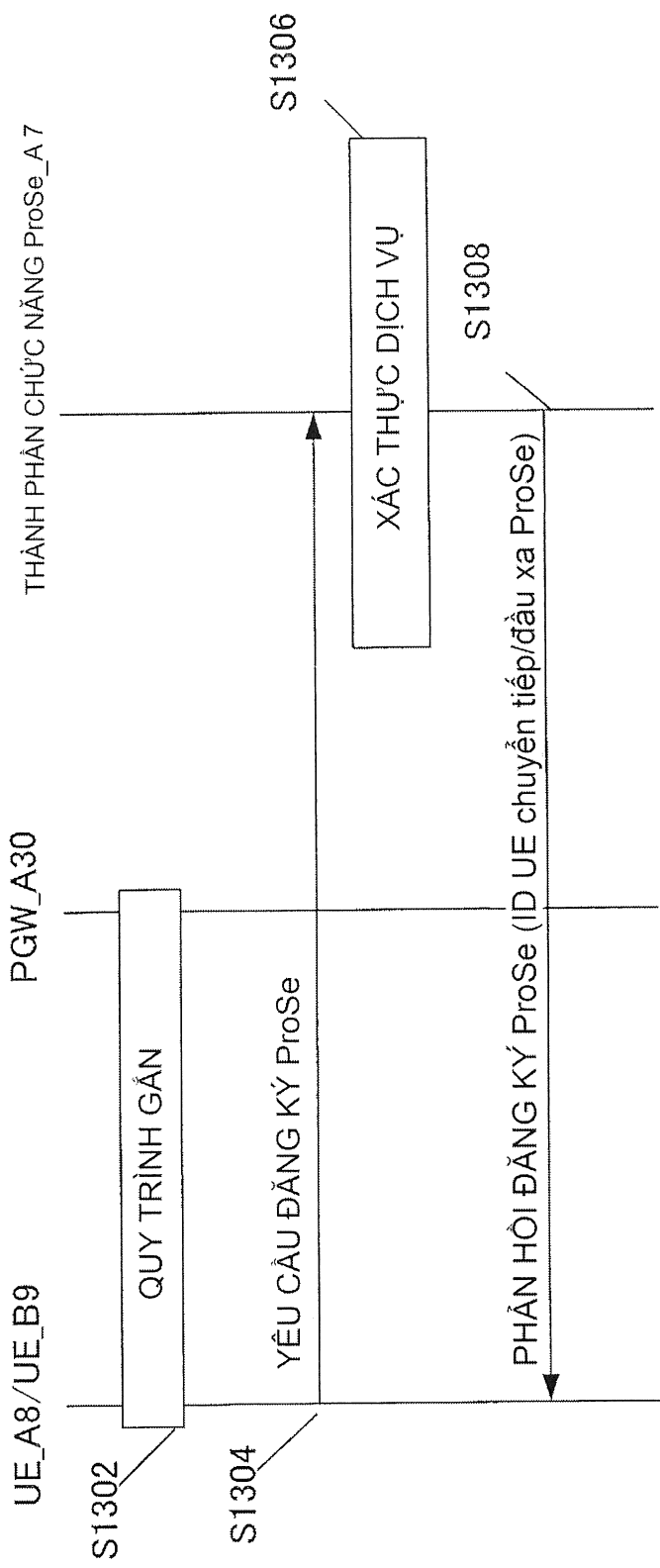
HÌNH 11

HÌNH 12A

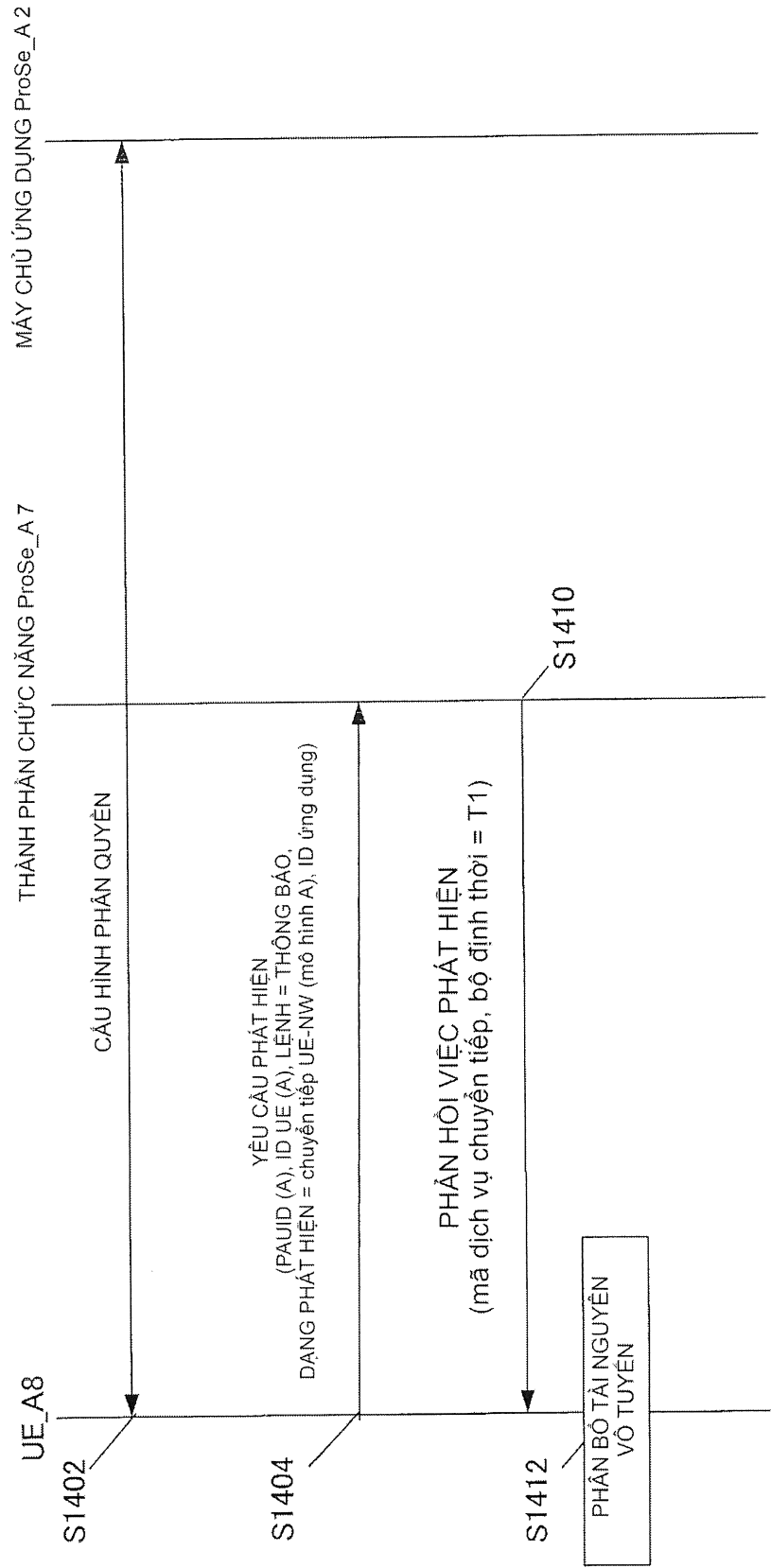
ID người dùng lớp ứng dụng
ID chức năng ProSe
ID ứng dụng
ID người dùng ứng dụng ProSe (PAUID)
permission info

HÌNH 12B

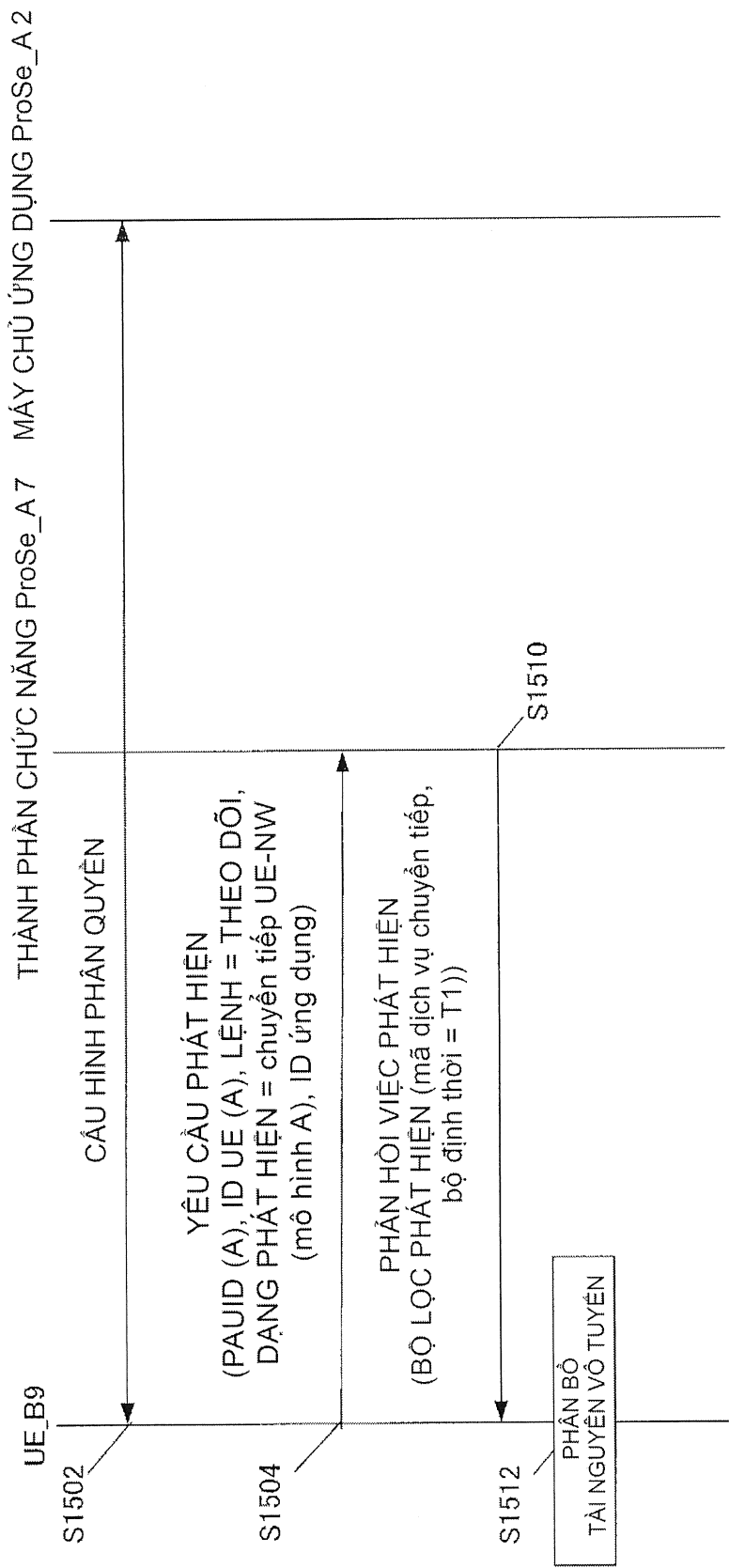
	CHỨC NĂNG UE đầu xa	CHỨC NĂNG UE chuyển tiếp ProSe
PAUID (A)	KHÔNG ĐƯỢC PHÉP	ĐƯỢC PHÉP
PAUID (B)	ĐƯỢC PHÉP	KHÔNG ĐƯỢC PHÉP



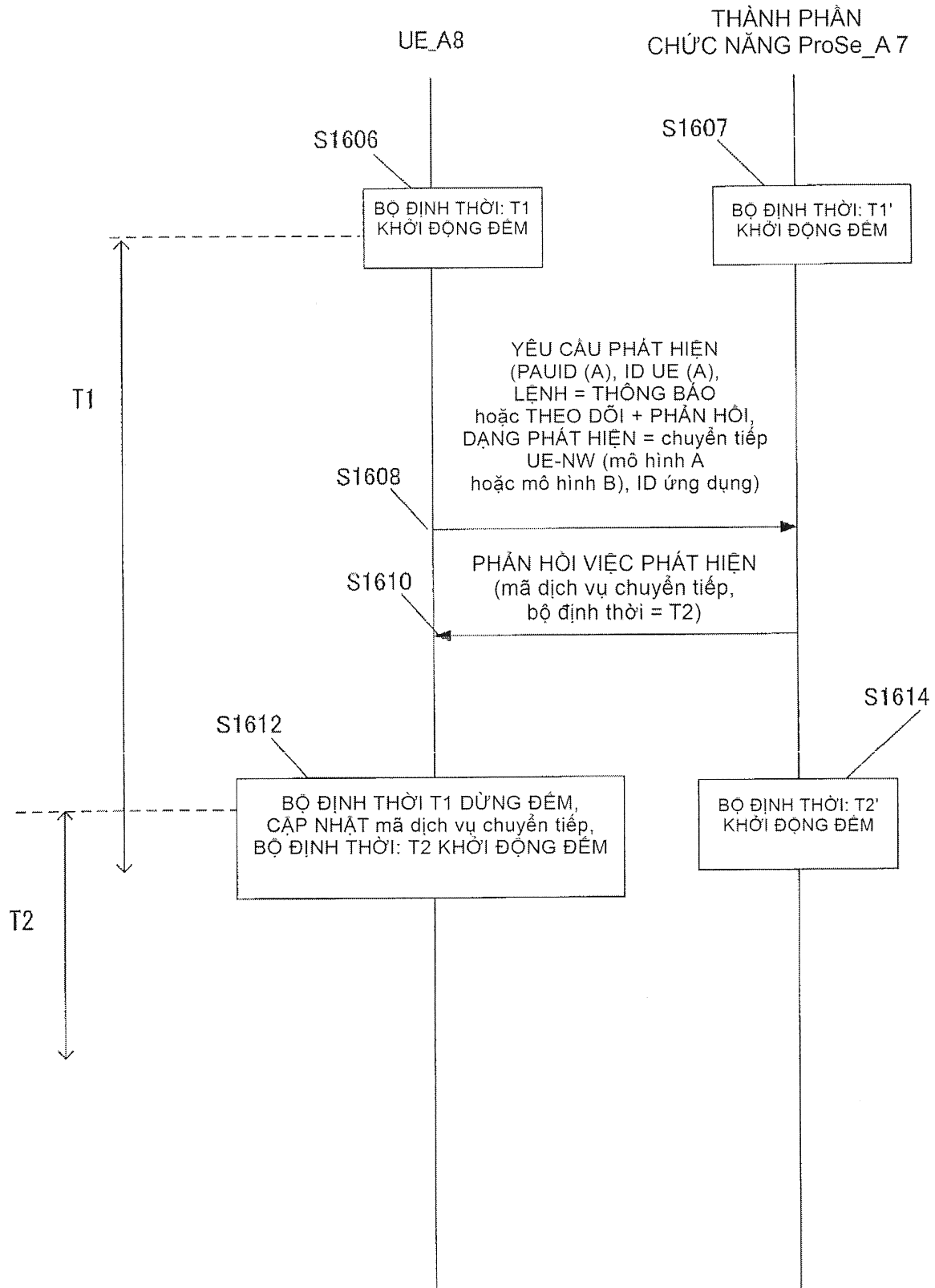
HÌNH 13



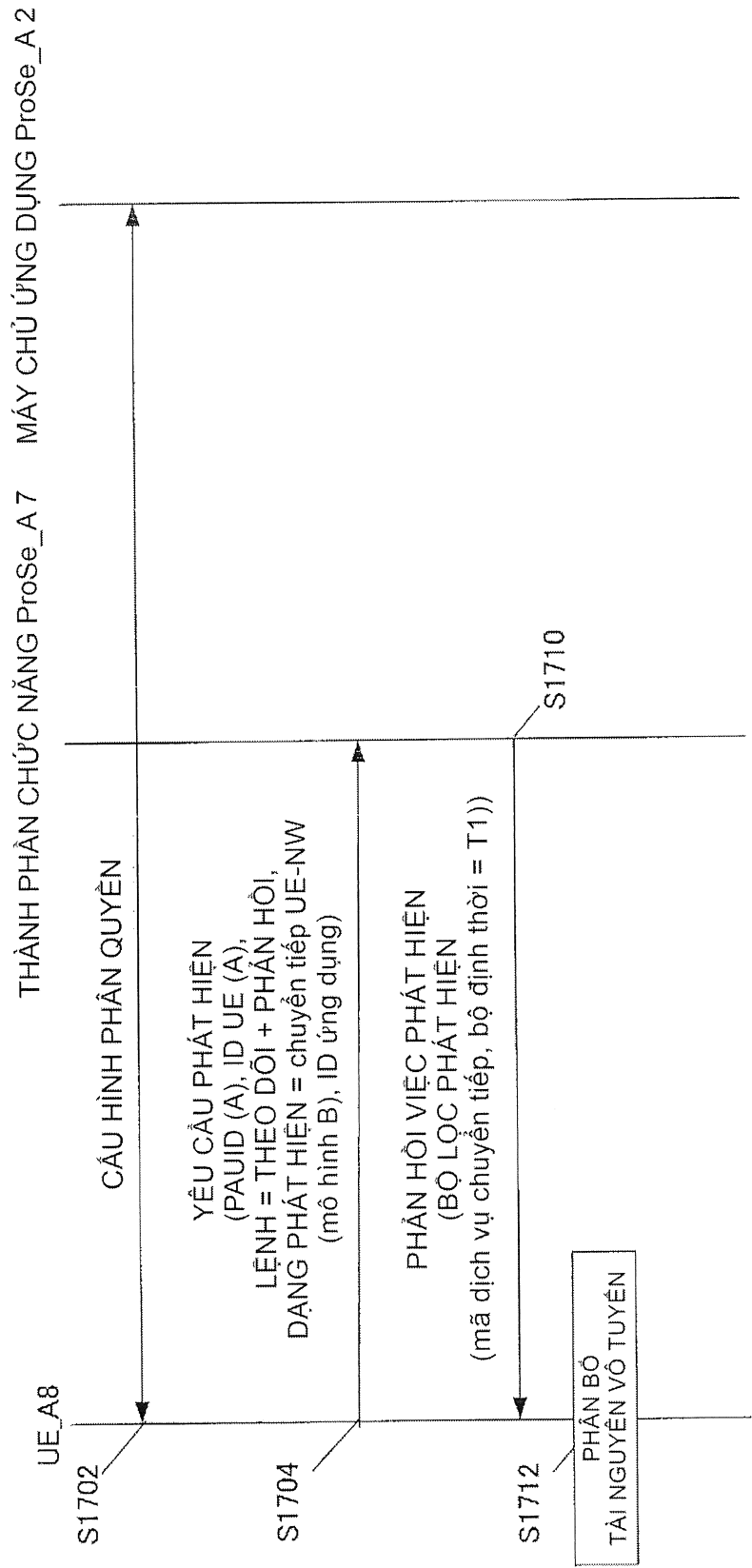
HÌNH 14



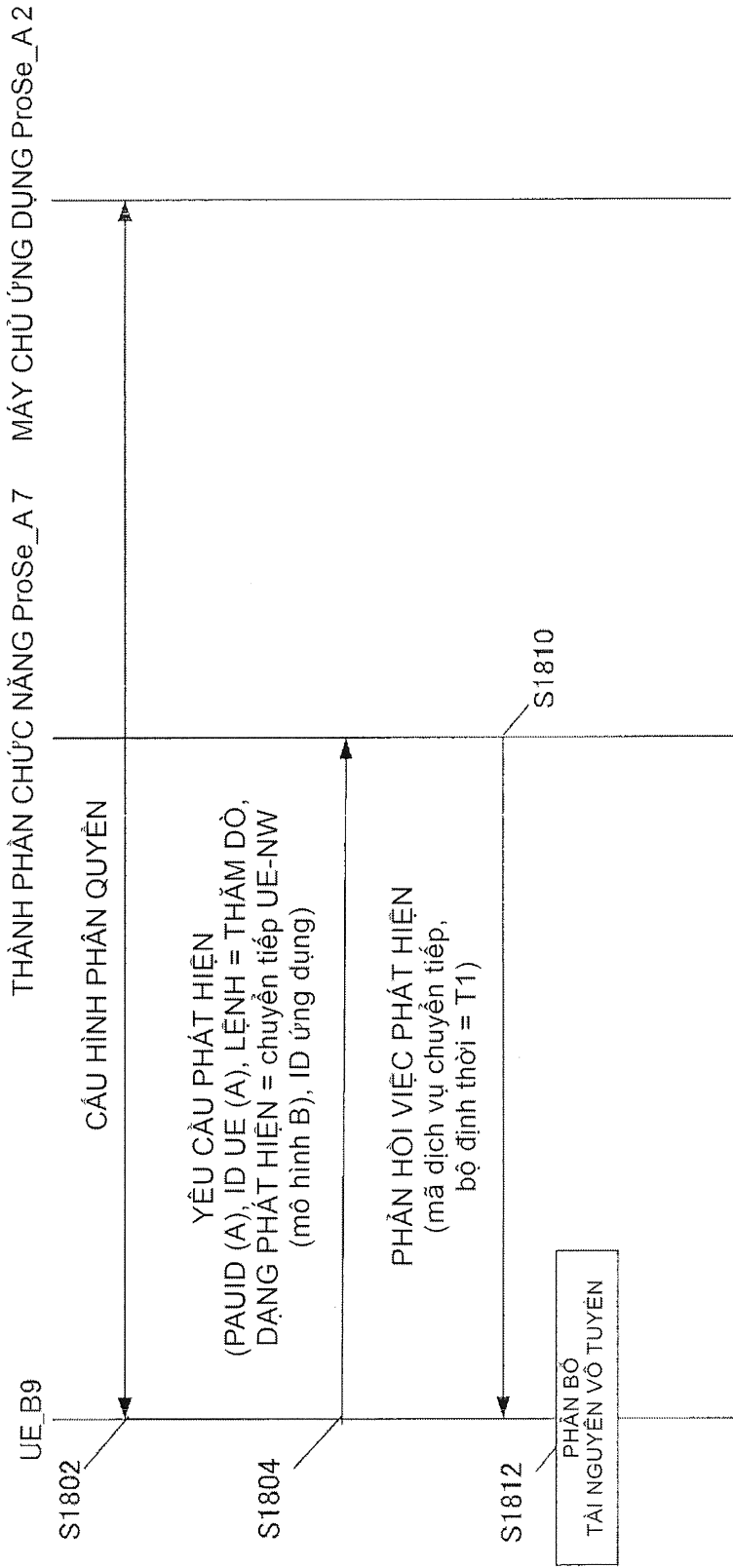
HÌNH 15



HÌNH 16



HÌNH 17



HÌNH 18