



- (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
(51)⁸ H04W 48/08; H04W 76/02; H04W 8/02; (13) B
H04W 60/00



1-0041988

- (21) 1-2018-04058 (22) 15/02/2017
(86) PCT/JP2017/005591 15/02/2017 (87) WO 2017/141990 24/08/2017
(30) 2016-026665 16/02/2016 JP
(45) 25/12/2024 441 (43) 26/11/2018 368A
(73) SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)
1, Takumi-cho, Sakai-ku, Sakai City, Osaka 5908522, Japan
(72) KAWASAKI Yudai (JP); ARAMOTO Masafumi (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG VÀ THIẾT BỊ MẠNG LỖI

(57) Thông tin nhận dạng thứ nhất là thông tin biểu thị kiểu di động được hỗ trợ bởi mạng lõi, và thông tin nhận dạng thứ hai là thông tin biểu thị kiểu di động được mạng lõi chấp nhận. Phương pháp điều khiển truyền thông cho thiết bị đầu cuối của sáng chế bao gồm bước thu thông báo chấp nhận gắn từ mạng lõi qua thiết bị trạm gốc, thông báo chấp nhận gắn bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ hai. Theo đó, sáng chế cung cấp quy trình truyền thông phù hợp với việc xác định kiểu di động của thiết bị đầu cuối.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối, thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity, viết tắt là MME), và phương pháp điều khiển truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3rd Generation Partnership Project, viết tắt là 3GPP), là dự án thực hiện các hoạt động chuẩn hóa các hệ thống truyền thông di động gần đây, đề cập đến sự nâng cao kiến trúc hệ thống (System Architecture Enhancement, viết tắt là SAE), đây là kiến trúc hệ thống thuộc dự án tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, viết tắt là LTE). 3GPP thuộc quy trình tạo đặc tả cho hệ thống gói cải tiến (Evolved Packet System, viết tắt là EPS) như một hệ thống truyền thông thực hiện kiến trúc toàn IP. Lưu ý rằng mạng lõi cấu thành EPS được gọi là lõi gói cải tiến (Evolved Packet Core, viết tắt là EPC).

Ngoài ra, trong 3GPP, kiến trúc cho hệ thống thế hệ tiếp theo (NexGen) gần đây đề cập dưới dạng kỹ thuật truyền thông thế hệ tiếp theo được thiết kế cho nhiều loại thiết bị đầu cuối. Trong NexGen, các vấn đề kỹ thuật về kết nối nhiều loại thiết bị đầu cuối với mạng tế bào được rút ra và các giải pháp cho các vấn đề này được đưa ra dưới dạng đặc tả.

Ví dụ, sự tối ưu hóa quy trình truyền thông cho thiết bị đầu cuối yêu cầu truyền thông tốc độ cao, hoặc sự tối ưu hóa quy trình truyền thông cho thiết bị đầu cuối cần được tăng cường hiệu quả tiêu thụ năng lượng để có thể duy trì pin trong vài năm, có thể được cung cấp làm ví dụ về các điều kiện yêu cầu.

Ngoài ra, sự tối ưu hóa hoặc đa dạng hóa khả năng di động để hỗ trợ đồng thời các thiết bị đầu cuối với tần suất chuyển động thấp, như là các thiết bị đầu cuối cố định, và các thiết bị đầu cuối với tần suất chuyển động cao, như là các thiết bị đầu cuối được bố trí trong các phương tiện giao thông hoặc v.v., cũng có thể được cung cấp làm ví dụ về các điều kiện yêu cầu.

Danh sách tài liệu tham chiếu

Tài liệu không phải bằng sáng chế

NPL 1: 3rd Generation Partnership Project (Dự án đối tác thế hệ thứ 3); Technical Specification Group Services and System Aspects (Dịch vụ nhóm đặc tả kỹ thuật và các phương án về hệ thống); Study on Architecture for Next Generation System (Nghiên cứu về Kiến trúc cho Hệ thống thế hệ tiếp theo) (Phiên bản 14).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Trong NexGen, các thảo luận đang được thực hiện để tối ưu hóa khả năng di động của thiết bị đầu cuối.

Cụ thể hơn, các thảo luận đang được thực hiện để cung cấp khả năng di động có mức phân cấp chi tiết phù hợp với thiết bị đầu cuối bằng cách đa dạng hóa mức phân cấp chi tiết của khả năng di động của thiết bị đầu cuối.

Tuy nhiên, các bước quy trình để chọn mức phân cấp chi tiết của khả năng di động của thiết bị đầu cuối hoặc mức phân cấp chi tiết của khả năng di động phù hợp với thiết bị đầu cuối, hoặc phương tiện thay đổi mức phân cấp chi tiết của khả năng di động chưa được xác định.

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các trường hợp nêu trên, và đối tượng của sáng chế là cung cấp phương tiện điều khiển truyền thông nhằm cung cấp khả năng di động phù hợp cho thiết bị đầu cuối và đường truyền thông.

Giải pháp xử lý vấn đề

Để đạt được mục đích nêu trên, phương pháp điều khiển truyền thông cho thiết bị đầu cuối của sáng chế bao gồm bước, trong điều kiện thông tin nhận dạng thứ nhất là thông tin biểu thị kiểu di động được hỗ trợ bởi mạng lõi, và thông tin nhận dạng thứ hai là thông tin biểu thị kiểu di động được mạng lõi chấp nhận: thu thông báo chấp nhận gắn từ mạng lõi qua thiết bị trạm gốc, thông báo chấp nhận gắn bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ hai.

Ngoài ra, phương pháp điều khiển truyền thông cho thực thể quản lý di động (MME) của sáng chế bao gồm bước, trong điều kiện thông tin nhận dạng thứ nhất là thông tin biểu thị kiểu di động được hỗ trợ bởi mạng lõi, và thông tin nhận dạng thứ hai là thông tin biểu thị kiểu di động được mạng lõi chấp nhận: phát thông báo chấp nhận gắn đến thiết bị đầu cuối qua thiết bị trạm gốc, thông báo chấp nhận gắn bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ hai.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối của sáng chế bao gồm, trong điều kiện thông tin nhận dạng thứ nhất là thông tin biểu thị kiểu di động được hỗ trợ bởi mạng lõi, và thông tin nhận dạng thứ hai là thông tin biểu thị kiểu di động được mạng lõi chấp nhận: thành phần thu và/hoặc phát được tạo cấu hình để thu thông báo chấp nhận gắn từ mạng lõi qua thiết bị trạm gốc, thông báo chấp nhận gắn bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ hai.

Ngoài ra, thực thể quản lý di động (MME) của sáng chế bao gồm, trong điều kiện thông tin nhận dạng thứ nhất là thông tin biểu thị kiểu di động được hỗ trợ bởi mạng lõi, và thông tin nhận dạng thứ hai là thông tin biểu thị kiểu di động được mạng lõi chấp nhận: thành phần thu và/hoặc phát được tạo cấu hình để phát thông báo chấp nhận gắn đến thiết bị đầu cuối qua thiết bị trạm gốc, thông báo chấp nhận gắn bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ hai.

Các lợi ích của sáng chế

Theo sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể thiết lập tính liên kết theo khả năng di động. Ngoài ra, mạng lõi có thể thiết lập các kết nối cho thiết bị đầu cuối có các khả năng di động khác nhau hoặc thiết lập đường truyền thông có các khả năng di động khác nhau.

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 ví dụ về cấu hình của mạng truyền thông di động IP, và v.v.

Hình 3A và 3B là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình của mạng truyền thông di động IP, và v.v.

Hình 4 là sơ đồ minh họa cấu hình thiết bị của eNB.

Hình 5 là sơ đồ minh họa trạng thái thiết lập kết nối PDN.

Hình 6 là sơ đồ minh họa cấu hình thiết bị của MME.

Hình 7 là sơ đồ minh họa thành phần lưu trữ của MME.

Hình 8 là sơ đồ minh họa thành phần lưu trữ của MME.

Hình 9 là sơ đồ minh họa thành phần lưu trữ của MME.

Hình 10 là sơ đồ minh họa thành phần lưu trữ của MME.

Hình 11 là sơ đồ minh họa thành phần lưu trữ của MME.

Hình 12 là sơ đồ minh họa thành phần lưu trữ của MME.

Hình 13 là sơ đồ minh họa cấu hình thiết bị của SGW.

Hình 14 là sơ đồ minh họa thành phần lưu trữ của SGW.

Hình 15 là sơ đồ minh họa thành phần lưu trữ của SGW.

Hình 16 là sơ đồ minh họa cấu hình thiết bị của PGW.

Hình 17 là sơ đồ minh họa thành phần lưu trữ của PGW.

Hình 18 là sơ đồ minh họa thành phần lưu trữ của PGW.

Hình 19 là sơ đồ minh họa thành phần lưu trữ của PGW.

Hình 20 là sơ đồ minh họa cấu hình thiết bị của UE.

Hình 21 là sơ đồ minh họa thành phần lưu trữ của UE.

Hình 22 là sơ đồ minh họa tóm tắt về quy trình truyền thông.

Hình 23 là sơ đồ minh họa quy trình liên kết PDN.

Hình 24 là sơ đồ minh họa ví dụ quy trình thay đổi kiểu di động thứ nhất.

Hình 25 là sơ đồ minh họa ví dụ quy trình thay đổi kiểu di động thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án ưu tiên để thực hiện sáng chế sẽ được mô tả theo 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

1.1. Tổng quan về hệ thống

Hình 1 là sơ đồ minh họa tổng quan về hệ thống truyền thông di động theo phương án hiện tại. Như được minh họa trong Hình 1, hệ thống truyền thông di động 1 bao gồm thiết bị đầu cuối di động UE_A 10, eNB_A 45, mạng lõi_A 90, và PDN_A 5.

Ở đây, UE_A 10 có thể là thiết bị đầu cuối có thể kết nối không dây bất kỳ, và có thể là thiết bị người dùng (User equipment, viết tắt là UE), thiết bị di động (Mobile equipment, viết tắt là ME), hoặc trạm di động (Mobile Station, viết tắt là MS).

Hoặc, UE_A 10 có thể là thiết bị đầu cuối CIoT. Lưu ý rằng thiết bị đầu cuối CIoT là thiết bị đầu cuối IoT có thể kết nối với mạng lõi A 90, trong đó thiết bị đầu cuối IoT bao gồm thiết bị đầu cuối điện thoại di động như điện thoại thông minh và có thể là nhiều thiết bị IT như là máy tính cá nhân hoặc các thiết bị cảm biến.

Nói cách khác, trong trường hợp UE_A 10 là thiết bị đầu cuối CIoT, UE_A 10 có thể yêu cầu sự kết nối được tối ưu hóa cho thiết bị đầu cuối CIoT, dựa trên chính sách về UE_A 10 hoặc yêu cầu từ mạng, hoặc có thể yêu cầu sự kết nối đã biết. Hoặc, UE_A 10 có thể được tạo cấu hình dưới dạng thiết bị đầu cuối kết nối với mạng lõi_A 90 chỉ bằng

quy trình truyền thông được tối ưu hóa cho thiết bị đầu cuối CIoT trước tại thời điểm chuyên chở.

Ở đây, mạng lõi_A 90 chỉ mạng truyền thông di động IP được vận hành bởi nhà khai thác mạng di động.

Ví dụ, mạng lõi_A 90 có thể là mạng lõi cho nhà khai thác mạng di động vận hành và quản lý hệ thống truyền thông di động 1, hoặc có thể là mạng lõi cho nhà khai thác di động ảo như Nhà khai thác mạng di động ảo (MVNO). Hoặc, mạng lõi_A 90 có thể là mạng lõi chứa thiết bị đầu cuối CIoT.

Ngoài ra, eNB_A 45 là trạm gốc cấu thành mạng truy nhập radio được UE_A 10 sử dụng để kết nối với mạng lõi_A 90. Nói cách khác, UE_A 10 kết nối với mạng lõi_A 90 bằng cách sử dụng eNB_A 45.

Ngoài ra, mạng lõi_A 90 được kết nối với PDN_A 5. PDN_A 5 là mạng dịch vụ dữ liệu gói cung cấp dịch vụ truyền thông cho UE_A 10, và có thể được tạo cấu hình cho mỗi dịch vụ. Thiết bị truyền thông được kết nối với PDN, UE_A 10 có thể phát và/hoặc thu dữ liệu người dùng đến/từ thiết bị đầu cuối truyền thông được định vị trong PDN_A 5.

Lưu ý rằng dữ liệu người dùng có thể là dữ liệu được phát và/hoặc thu giữa UE_A 10 và thiết bị có trong PDN_A 5. Lưu ý rằng UE_A 10 phát dữ liệu người dùng đến PDN_A 5 qua mạng lõi_A 90. Nói cách khác, UE_A 10 phát và/hoặc thu dữ liệu người dùng đến/từ mạng lõi_A 90 để phát và/hoặc thu dữ liệu người dùng đến/từ PDN_A5. Cụ thể hơn, UE_A 10 phát và/hoặc thu dữ liệu người dùng đến/từ thiết bị cổng nối trong mạng lõi_A 90, như là PGW_A 30 và C-SGN_A 95, để phát và/hoặc thu dữ liệu người dùng đến/từ PDN_A5.

Tiếp theo, ví dụ về cấu hình của mạng lõi_A 90 sẽ được mô tả. Trong phương án này, hai ví dụ về cấu hình của mạng lõi_A 90 sẽ được mô tả.

Hình 2A và 2B minh họa ví dụ về cấu hình của mạng lõi_90. Mạng lõi_A 90 trong Hình 2A bao gồm Máy chủ quản lý thuê bao thường trú (HSS)_A 50, Xác thực, Phân quyền, Kiểm tra (AAA)_A 55, Chức năng quy tắc tính cước và chính sách (PCRF)_A 60, Cổng mạng dữ liệu gói (PGW)_A 30, Cổng dữ liệu gói tăng cường (ePDG)_A 65, Cổng phục vụ (SGW)_A 35, Thực thể quản lý di động (MME)_A 40, và Nút hỗ trợ GPRS phục vụ (SGSN)_A 42.

Ngoài ra, mạng lõi_A 90 có thể kết nối với nhiều mạng truy nhập radio (LTE AN_A 80, WLAN ANb 75, WLAN ANa 70, UTRAN_A 20, và GERAN_A 25).

Mạng truy nhập radio này có thể được tạo cấu hình bằng cách kết nối với nhiều mạng truy nhập khác nhau, hoặc có thể được tạo cấu hình bằng cách kết nối với một trong các mạng truy nhập. Ngoài ra, UE_A 10 có thể kết nối không dây với mạng truy nhập radio.

Ngoài ra, mạng truy nhập WLAN b (WLAN ANb 75) kết nối với mạng lõi thông qua ePDG_A 65 và mạng truy nhập WLAN a (WLAN ANa 75) kết nối với PGW_A, PCRF_A 60, và AAA_A 55 có thể được tạo cấu hình dưới dạng 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 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.

SGW_A 35 được kết nối với PGW 30, MME_A 40, LTE AN 80, SGSN_A 42, và UTRAN_A 20, và có vai trò 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, LTE AN_A 80).

MME_A 40 được kết nối với SGW_A 35, LTE AN 80, và HSS_A 50, và có vai trò là thiết bị điều khiển truy nhập được tạo cấu hình để thực hiện quản lý thông tin vị trí và điều khiển truy nhập cho UE_A 10 thông qua LTE AN 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 tạo cấu hình. Như với MME_A 40, thiết bị quản lý vị trí khác với MME_A 40 có thể được kết nối với SGW_A 35, LTE AN 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 10 có thể được thu và/hoặc phát giữa 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.

AAA_A 55 được kết nối với PGW 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_A 10 được kết nối qua WLAN ANa 70.

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 10 và PDN_A 5.

ePDG_A 65 được kết nối với PGW 30 và WLAN ANb 75 và được tạo cấu hình để gửi dữ liệu người dùng bằng cách hoạt động như thiết bị cổng nối giữa mạng lõi_A 90 và WLAN ANb 75.

SGSN_A 42 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 42 có các chức năng: lựa chọn PGW và SGW; quản lý múi giờ của UE; và lựa chọn MME tại thời điểm chuyển giao cho E-UTRAN.

Ngoài ra, theo minh họa trong Hình 2B, mỗi mạng truy nhập radio bao gồm các thiết bị mà UE_A 10 thật sự được kết nối đến (như là thiết bị trạm gốc và thiết bị điểm truy nhập), và v.v. Các thiết bị được sử dụng trong các kết nối này có thể được coi là các thiết bị được điều chỉnh thích ứng với các mạng truy nhập radio.

Trong phương án này, LTE AN 80 bao gồm eNB_A 45. eNB_A 45 là trạm gốc radio mà UE_A 10 kết nối trong hệ thống truy nhập LTE, và LTE AN_A 80 có thể bao gồm một hoặc nhiều trạm gốc radio.

WLAN ANa 70 được tạo cấu hình để bao gồm WLAN APa 72 và TWAG_A 74. WLAN APa 72 là trạm gốc radio mà UE_A 10 kết nối trong hệ thống truy nhập WLAN được nhà khai thác mạng chạy mạng lõi_A 90 tin tưởng, và WLAN ANa 70 có thể bao gồm một hoặc nhiều trạm gốc radio. TWAG_A 74 có vai trò là thiết bị cổng nối giữa mạng lõi_A 90 và WLAN ANa 70. WLAN APa 72 và TWAG_A 74 có thể được tạo cấu hình dưới dạng 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, cấu hình như vậy có thể được thực hiện qua các hợp đồng và thỏa thuận giữa các nhà khai thác mạng.

Ngoài ra, WLAN ANb 75 được tạo cấu hình để bao gồm WLAN APb 76. WLAN APb 76 là trạm gốc radio mà UE_A 10 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 bao gồm một hoặc nhiều trạm gốc radio.

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 có vai trò là cổng nối. ePDG_A 65 có chức năng bảo mật để đảm bảo sự bảo mật.

UTRAN_A 20 được tạo cấu hình để bao gồm bộ điều khiển mạng radio (RNC)_A 24 và eNB (UTRAN)_A 22. eNB (UTRAN)_A 22 là trạm gốc radio mà UE_A 10 kết nối thông qua Truy nhập radio mặt đất UMTS (UTRA), và UTRAN_A 20 có thể bao gồm một hoặc nhiều trạm gốc radio. 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)_A 22. Ngoài ra, RNC_A 24 có thể được kết nối với trạm gốc radio (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 radio mà UE_A 10 kết nối thông qua Truy nhập radio GSM (thương hiệu)/EDGE (GERA), và GERAN_A 25 có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều trạm gốc radio 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.

Tiếp theo, ví dụ thứ hai về cấu hình của mạng lõi_A 90 sẽ được mô tả. Ví dụ, trong trường hợp UE_A 10 là thiết bị CIoT, mạng lõi_A 90 có thể được tạo cấu hình như được minh họa trong Hình 3A. Mạng lõi_A 90 trong Hình 3A bao gồm nút cổng phục vụ CIoT (C-SGN)_A 95 và HSS_A 50. Lưu ý rằng, với cùng một cách thức như Hình 2A và 2B, để mạng lõi_A 90 cung cấp liên kết với mạng truy nhập ngoài LTE, mạng lõi_A 90 có thể bao gồm AAA_A 55 và/hoặc PCRF_A 60 và/hoặc ePDG_A 65 và/hoặc SGSN_A 42.

C-SGN_A 95 có thể là nút hợp nhất một số hoặc tất cả chức năng của MME_A 40, SGW_A 35, và PGW_A 30 trong Hình 2A và 2B. C-SGN_A 95 có thể là nút quản lý sự thiết lập và ngắt liên kết của thiết bị đầu cuối CIoT, khả năng di động của thiết bị đầu cuối CIoT, và v.v.

Nói cách khác, C-SGN_A 95 có thể có chức năng thiết bị cổng nối giữa PDN_A và mạng lõi_A 90, chức năng thiết bị cổng nối giữa mạng lõi_A 90 và CIOT AN_A 100, và chức năng quản lý vị trí của UE_A 10.

Như được minh họa trong các hình vẽ, UE_A 10 kết nối với mạng lõi_A 90 qua mạng truy nhập radio CIOT AN_A 100.

Hình 3B minh họa cấu hình của CIOT AN_A 100. Như được minh họa trong hình, CIOT AN_A 100 có thể được tạo cấu hình bao gồm eNB_A 45. eNB_A 45 có trong CIOT AN_A 100 có thể là trạm gốc giống như eNB_A 45 có trong LTE AN_A 80. Hoặc, eNB_A 45 có trong CIOT AN_A 100 có thể là trạm gốc chứa thiết bị đầu cuối CIoT, khác với eNB_A 45 có trong LTE AN_A 80.

Lưu ý rằng mạng lõi thứ nhất và/hoặc mạng lõi thứ hai có thể được tạo từ hệ thống được tối ưu hóa cho IoT.

Lưu ý rằng, ở đây, UE_A 10 được kết nối với mạng truy nhập radio là UE_A 10 được kết nối với thiết bị trạm gốc, điểm truy nhập, v.v. có trong từng mạng truy nhập radio, dữ liệu, tín hiệu, v.v. được thu và/hoặc phát cũng đi qua các thiết bị trạm gốc, các điểm truy nhập đó, v.v.

1.2. Cấu hình thiết bị

Cấu hình của mỗi thiết bị sẽ được mô tả dưới đây.

1.2.1. Cấu hình eNB

Cấu hình của eNB_A 45 sẽ được mô tả dưới đây. Hình 4 minh họa cấu hình thiết bị của eNB_A 45. Như được minh họa trong Hình 4, eNB_A 45 bao gồm thành phần kết nối mạng_A 420, thành phần thu và/hoặc phát_A 430, thành phần điều khiển_A 400, và thành phần lưu trữ_A 440. Thành phần kết nối mạng_A 420, thành phần thu và/hoặc phát_A 430, và thành phần lưu trữ_A 440 được kết nối với thành phần điều khiển_A 400 qua đường truyền (bus).

Thành phần điều khiển_A 400 là thành phần chức năng điều khiển eNB_A 45. Thành phần điều khiển_A 400 thực hiện nhiều quy trình bằng cách đọc nhiều chương trình được lưu trữ trong thành phần lưu trữ_A 440 và thực hiện các chương trình.

Thành phần kết nối mạng_A 420 là thành phần chức năng giúp eNB_A 45 kết nối với MME_A 40 và/hoặc SGW_A 35. Ngoài ra, thành phần kết nối mạng_A 420 là thành phần chức năng thu và/hoặc phát giúp eNB_A 45 thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng và/hoặc dữ liệu điều khiển từ/đến MME_A 40 và/hoặc SGW_A 35.

Thành phần thu và/hoặc phát_A 430 là thành phần chức năng giúp eNB_A 45 kết nối với UE_A10. Ngoài ra, thành phần thu và/hoặc phát_A 430 là thành phần chức năng thu và/hoặc phát giúp dữ liệu người dùng và/hoặc dữ liệu điều khiển được thu và/hoặc phát từ/đến UE_A 10. Ngoài ra, anten ngoài_A 410 được kết nối với thành phần thu và/hoặc phát_A 430.

Thành phần lưu trữ_A 440 là thành phần chức năng lưu trữ chương trình, dữ liệu, v.v. cần thiết cho từng hoạt động của eNB_A 45. Thành phần lưu trữ 440 được cấu thành từ, ví dụ, bộ nhớ bán dẫn, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc v.v.

Thành phần lưu trữ_A 440 có thể lưu trữ ít nhất thông tin nhận dạng và/hoặc thông tin điều khiển và/hoặc dấu hiệu và/hoặc thông số có trong thông báo điều khiển được thu và/hoặc phát trong quy trình truyền thông sẽ được mô tả sau đây.

1.2.2. Cấu hình MME

Cấu hình của MME_A 40 sẽ được mô tả dưới đây. Hình 6(a) minh họa cấu hình thiết bị của MME_A 40. Như được minh họa trong Hình 6(a), MME_A 40 bao gồm thành phần kết nối mạng_B 620, thành phần điều khiển_B 600, và thành phần lưu trữ_B 640. Thành phần kết nối mạng_B 620 và thành phần lưu trữ_B 640 được kết nối với thành phần điều khiển_B 600 qua đường truyền.

Thành phần điều khiển_B 600 là thành phần chức năng điều khiển MME_A 40. Thành phần điều khiển_B 600 thực hiện nhiều quy trình bằng cách đọc và thực hiện nhiều chương trình được lưu trữ trong thành phần lưu trữ_B 640.

Thành phần kết nối mạng_B 620 là thành phần chức năng giúp MME_A 40 kết nối với eNB_A 45 và/hoặc HSS_A 50 và/hoặc SGW_A 35. Ngoài ra, thành phần kết nối mạng_B 620 là thành phần chức năng thu và/hoặc phát giúp MME_A 40 thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng và/hoặc dữ liệu điều khiển từ/đến eNB_A 45 và/hoặc HSS_A 50 và/hoặc SGW_A 35.

Thành phần lưu trữ_B 640 là thành phần chức năng lưu trữ chương trình, dữ liệu, v.v. cần thiết cho từng hoạt động của MME_A 40. Thành phần lưu trữ_B 640 được cấu thành từ, ví dụ, bộ nhớ bán dẫn, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc v.v.

Thành phần lưu trữ_B 640 có thể lưu trữ ít nhất thông tin nhận dạng và/hoặc thông tin điều khiển và/hoặc dấu hiệu và/hoặc thông số có trong thông báo điều khiển được thu và/hoặc phát trong quy trình truyền thông sẽ được mô tả sau đây.

Như được minh họa trong Hình 6(a), thành phần lưu trữ_B 640 lưu trữ ngữ cảnh MME 642, ngữ cảnh bảo mật 648, và dữ liệu cấu hình cho dịch vụ khẩn cấp MME 650. Lưu ý rằng ngữ cảnh MME bao gồm ngữ cảnh MM 644 và ngữ cảnh kênh truyền EPS 646. Hoặc, ngữ cảnh MME có thể bao gồm ngữ cảnh EMM và ngữ cảnh ESM. Ngữ cảnh MM 644 có thể là ngữ cảnh EMM, ngữ cảnh kênh truyền EPS 646 có thể là ngữ cảnh ESM.

Hình 7(b), Hình 8(a), và Hình 9(a) minh họa các phần tử thông tin của ngữ cảnh MME được lưu trữ cho mỗi UE. Như được minh họa trong các hình vẽ, ngữ cảnh MME được lưu trữ cho mỗi UE bao gồm IMSI, chỉ báo chưa được xác thực IMSI, MSISDN, Trạng thái MM, GUTI, Mã nhận dạng ME, Danh sách vùng theo dõi, TAI của TAU cuối, Mã nhận dạng ô toàn cầu E-UTRAN (ECGI), Thời gian nhận dạng ô E-UTRAN, ID CSG, Thành viên CSG, Chế độ truy nhập, Vector xác thực, Khả năng truy nhập vô tuyến UE, Ký hiệu lớp MS 2, Ký hiệu lớp MS 3, Bộ mã hóa/giải mã (codec) được hỗ trợ, Khả năng mạng UE, Khả năng mạng MS, Thông số DRX dành riêng cho UE, Thuật toán NAS được chọn, eKSI, K_ASME, Khóa NAS và COUNT (đếm), ID nhà khai thác mạng CN được chọn, Khôi phục, Giới hạn truy nhập, ODB cho thông số PS, Thay thế APN-OI, Địa chỉ IP MME cho S11, MME TEID cho S11, Địa chỉ IP S-GW cho S11/S4, S GW TEID cho S11/S4, Địa chỉ IP SGSN cho S3, SGSN TEID cho S3, Địa chỉ eNodeB sử dụng cho S1-MME, ID eNB UE S1AP, ID MME UE S1AP, UE-AMBR đăng ký, a UE-AMBR, Đặc điểm tính cước đăng ký EPS, Chỉ số RFSP đăng ký, Chỉ số RFSP sử dụng, Tham chiếu theo vết, Kiểu theo vết, ID kích hoạt, Mã nhận dạng OMC, URRP-MME, Dữ liệu đăng ký CSG, LIPA được phép, Bộ định thời RAU/TAU theo chu kỳ được đăng ký, Ưu tiên MPS CS, Ưu tiên MPS EPS, Chỉ báo phù hợp hỗ trợ thoại, và Hỗ trợ đồng nhất thoại IMS qua các phiên PS.

Ngữ cảnh MME cho từng UE có thể bao gồm Kiểu di động.

IMSI là thông tin nhận dạng cố định người dùng. IMSI giống với IMSI được lưu trữ trong HSS_A 50.

Chỉ báo chưa được xác thực IMSI là thông tin chỉ dẫn cho biết IMSI này chưa được xác thực.

MSISDN thể hiện số điện thoại của UE. MSISDN được chỉ báo bởi thành phần lưu trữ của HSS_A 50.

Trạng thái MM biểu thị trạng thái quản lý di động của MME. Thông tin quản lý này biểu thị trạng thái ECM RỖI trong đó sự kết nối giữa eNB và mạng lõi bị ngắt, trạng thái ECM ĐƯỢC KẾT NỐI trong đó sự kết nối giữa eNB và mạng lõi không bị ngắt, hoặc trạng thái EMM HỦY ĐĂNG KÝ trong đó MME không lưu trữ thông tin vị trí của UE.

Mã nhận dạng tạm thời duy nhất toàn cầu (GUTI) là thông tin nhận dạng tạm thời về UE. GUTI bao gồm thông tin nhận dạng về MME (Mã nhận dạng MME duy nhất toàn cầu (GUMMEI)) và thông tin nhận dạng về UE trong MME cụ thể (M-TMSI).

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

Danh sách vùng theo dõi là danh sách thông tin nhận dạng vùng theo dõi được ấn định cho UE.

TAI của TAU cuối là thông tin nhận dạng vùng theo dõi được biểu thị bởi quy trình cập nhật vùng theo dõi gần đây.

ECGI là thông tin nhận dạng ô của UE gần đây được xác định bởi MME_A 40.

Thời gian nhận dạng ô E-UTRAN biểu thị thời gian trôi qua từ khi MME thu ECGI.

ID CSG là thông tin nhận dạng nhóm thuê bao đóng (CSG), trong đó UE mới hoạt động, được xác định bởi MME.

Thành viên CSG là thông tin thành viên của CSG của UE gần đây được xác định bởi MME. Thành viên CSG biểu thị UE có phải là thành viên CSG hay không.

Chế độ truy nhập là chế độ truy nhập của ô được nhận dạng bởi ECGI, có thể là thông tin nhận dạng biểu thị ECGI là tổ hợp cho phép truy nhập cả hai UE là CSG và không phải là CSG.

Vector xác thực biểu thị thỏa thuận khóa và xác thực (AKA) tạm thời của UE cụ thể, tiếp theo là MME. Vector xác thực bao gồm giá trị ngẫu nhiên RAND được sử dụng để xác thực, phản hồi dự kiến XRES, khóa K_ASME, và ngôn ngữ (dấu hiệu) AUTN được mạng xác thực.

Khả năng truy nhập radio UE là thông tin nhận dạng biểu thị khả năng truy nhập radio của UE.

Ký hiệu lớp MS 2 là ký hiệu phân loại (ký hiệu lớp) của mạng lõi của miền CS của 3G/2G (UTRAN/GERAN). Ký hiệu lớp MS 2 được sử dụng trong trường hợp UE hỗ trợ cuộc gọi thoại radio đơn liên tục (SRVCC) cho GERAN hoặc UTRAN.

Ký hiệu lớp MS 3 là ký hiệu phân loại (ký hiệu lớp) của mạng radio của miền CS của GERAN. Ký hiệu lớp MS 3 được sử dụng trong trường hợp UE hỗ trợ cuộc gọi thoại radio đơn liên tục (SRVCC) cho GERAN.

Bộ mã hóa/giải mã (codec) được hỗ trợ là danh sách mã được hỗ trợ bởi miền CS. Danh sách này được sử dụng trong trường hợp UE hỗ trợ SRVCC cho GERAN hoặc UTRAN.

Khả năng mạng UE bao gồm thuật toán bảo mật được hỗ trợ bởi UE và hàm dẫn xuất khóa.

Khả năng mạng MS là thông tin bao gồm ít nhất một loại thông tin cần thiết cho SGSN đến UE có chức năng GERAN và/hoặc UTRAN.

Thông số DRX dành riêng cho UE là các thông số được sử dụng để xác định độ dài chu kỳ thu gián đoạn (DRX) của UE. Ở đây, DRX là chức năng chuyển UE sang chế độ tiêu thụ năng lượng thấp trong trường hợp không có truyền thông trong khoảng thời gian nhất định, để giảm tiêu thụ năng lượng pin của UE càng nhiều càng tốt.

Thuật toán NAS được chọn là thuật toán bảo mật được chọn của Tầng phi truy nhập (NAS).

eKSI là tập hợp khóa biểu thị K_ASME. eKSI có thể cho biết có sử dụng khóa bảo mật được thu nhận bằng xác thực bảo mật của UTRAN hoặc E-UTRAN hay không.

K_ASME là khóa cho phân cấp khóa E-UTRAN được tạo dựa trên khóa mật mã (CK) và khóa toàn vẹn (IK).

Khóa NAS và COUNT bao gồm khóa K_NASint, khóa K_NASenc, và thông số NAS COUNT. Khóa K_NASint là khóa mã hóa giữa UE và MME, khóa K_NASenc là khóa bảo mật giữa UE và MME. Ngoài ra, NAS COUNT là sự đếm bắt đầu đếm trong trường hợp khóa mới thiết lập sự bảo mật giữa UE và MME được tạo cấu hình.

ID nhà khai thác mạng CN được chọn là thông tin nhận dạng được sử dụng để chia sẻ mạng giữa các nhà khai thác mạng của nhà khai thác mạng lõi được chọn.

Sự khôi phục là thông tin nhận dạng cho biết HSS có thực hiện khôi phục cơ sở dữ liệu hay không.

Giới hạn truy nhập là thông tin đăng ký về giới hạn truy nhập.

ODB cho các thông số PS biểu thị tình trạng ngăn chặn do nhà khai thác mạng quyết định (ODB). Ở đây, ODB là quy tắc truy nhập do nhà khai thác mạng (nhà khai thác) quyết định.

Thay thế APN-OI là tên miền thay thế cho APN khi PGW FQDN được xây dựng để thực hiện phân giải DNS (phân giải tên miền). Tên miền thay thế này được áp dụng cho tất cả APN.

Địa chỉ IP MME cho S11 là địa chỉ IP của MME được sử dụng cho giao diện với SGW.

MME TEID cho S11 là mã nhận dạng điểm cuối đường hầm (TEID) được sử dụng cho giao diện với SGW.

Địa chỉ IP S-GW cho S11/S4 là địa chỉ IP của SGW được sử dụng cho giao diện giữa MME và SGW hoặc giữa SGSN và MME.

S GW TEID cho S11/S4 là TEID của SGW được sử dụng cho giao diện giữa MME và SGW hoặc giữa SGSN và MME.

Địa chỉ IP SGSN cho S3 là địa chỉ IP của SGSN được sử dụng cho giao diện giữa MME và SGSN.

SGSN TEID cho S3 là TEID của SGSN được sử dụng cho giao diện giữa MME và SGSN.

Địa chỉ eNodeB sử dụng cho S1-MME là địa chỉ IP của eNB được sử dụng gần đây cho giao diện giữa MME và eNB.

ID eNB UE S1AP là thông tin nhận dạng UE trong eNB.

ID MME UE S1AP là thông tin nhận dạng UE trong MME.

UE-AMBR được đăng ký biểu thị giá trị tối đa của Tốc độ bit tối đa (MBR) của truyền thông đường lên và truyền thông đường xuống để chia sẻ tất cả kênh truyền có Tốc độ bit không đảm bảo (kênh truyền không đảm bảo) theo thông tin đăng ký người dùng.

UE-AMBR biểu thị giá trị tối đa của MBR của truyền thông đường lên và truyền thông đường xuống được sử dụng gần đây để chia sẻ tất cả kênh truyền tốc độ bit không đảm bảo (kênh truyền không đảm bảo).

Đặc điểm tính cước đăng ký EPS cho biết việc thực hiện tính cước UE. Ví dụ, Đặc điểm tính cước đăng ký EPS có thể biểu thị thông tin đăng ký như cước thông thường, cước trả trước, cước cố định, cước nóng, v.v.

Chỉ số RFSP đăng ký là chỉ số cho cấu hình RRM cụ thể trong E-UTRAN được thu nhận từ HSS.

Chỉ số RFSP được sử dụng là chỉ số cho cấu hình RRM cụ thể trong E-UTRAN được sử dụng gần đây.

Tham chiếu theo vết là thông tin nhận dạng để xác định bản ghi theo vết hoặc tập hợp bản ghi.

Kiểu theo vết chỉ báo kiểu thực hiện theo vết. Ví dụ, Kiểu theo vết có thể chỉ báo kiểu theo vết của HSS và/hoặc kiểu theo vết của MME, SGW, hoặc PGW.

ID kích hoạt là thông tin nhận dạng để nhận dạng phân tử cấu thành mà vì nó, sự theo vết bắt đầu.

Mã nhận dạng OMC là thông tin nhận dạng để nhận dạng OMC nhận bản ghi theo vết.

URRP-MME là thông tin nhận dạng cho biết HSS yêu cầu thông báo hoạt động UE từ MME.

Dữ liệu đăng ký CSG là danh sách liên quan về ID CSG trong PLMN (VPLMN) của đích chuyển vùng và PLMN tương đương của đích chuyển vùng. Dữ liệu đăng ký CSG có thể được liên kết với ngày hết hạn cho biết ngày hết hạn của ID CSG và không có ngày hết hạn cho biết không có ngày hết hạn cho mỗi ID CSG. ID CSG có thể được sử dụng cho kết nối PDN cụ thể qua LIPA.

LIPA được phép biểu thị việc UE có được phép sử dụng LIPA trong PLMN này hay không, và bộ định thời RAU/TAU theo chu kỳ được đăng ký là bộ định thời của RAU và/hoặc TAU theo chu kỳ.

Ưu tiên MPS CS cho biết UE được đăng ký trong eMLPP hoặc dịch vụ ưu tiên 1x RTT trong miền CS.

Ưu tiên MPS EPS là thông tin nhận dạng cho biết UE được đăng ký trong MPS trong miền EPS.

Chỉ báo phù hợp hỗ trợ thoại cho biết khả năng radio của UE có tương thích với cấu hình mạng hay không. Ví dụ, chỉ báo phù hợp hỗ trợ thoại cho biết sự hỗ trợ SRVCC của UE có phù hợp với sự hỗ trợ cuộc gọi thoại của mạng hay không.

Hỗ trợ đồng nhất thoại IMS qua các phiên PS cho MME là thông tin chỉ dẫn cho biết, đối với mỗi UE, cuộc gọi thoại IMS trong phiên PS có được hỗ trợ hay không. Hỗ trợ đồng nhất thoại IMS qua các phiên PS cho MME bao gồm “được hỗ trợ”, trong đó cuộc gọi thoại phân hệ đa phương tiện IP (IMS) trong phiên chuyển mạch gói (PS: chuyển mạch đường truyền) trong tất cả vùng theo dõi (TA) được MME quản lý được hỗ trợ, và “không được hỗ trợ” cho biết trường hợp không có TA nào mà trong đó cuộc gọi thoại IMS trong phiên PS được hỗ trợ. Ngoài ra, MME không thông báo cho HSS về thông tin chỉ dẫn này, trong trường hợp cuộc gọi thoại IMS trong phiên PS không được hỗ trợ đồng nhất (TA mà trong đó sự hỗ trợ được thực hiện và TA mà trong đó sự hỗ trợ không được thực hiện đều xuất hiện trong MME), và trong trường hợp không rõ liệu có được hỗ trợ hay không.

Hình 10(c) minh họa các phần tử thông tin có trong ngữ cảnh MME cho mỗi kết nối PDN được lưu trữ cho mỗi kết nối PDN. Như được minh họa trong hình, ngữ cảnh MME cho mỗi kết nối PDN bao gồm APN được sử dụng, Giới hạn APN, APN được đăng ký, Loại PDN, Địa chỉ IP, Đặc điểm tính cước EPS PDN, Thay thế APN-OI, Các phân quyền SIPTO, ID mạng tại nhà, Các phân quyền LIPA, Khả năng tách tải WLAN, Địa chỉ VPLMN được phép, Địa chỉ PDN GW được sử dụng (thông tin điều khiển), PDN GW TEID cho S5/S8 (thông tin điều khiển), Hoạt động báo cáo thay đổi thông tin MS, Hoạt động báo cáo thông tin CSG, Hoạt động vùng báo cáo hiện diện, cấu hình QoS được đăng ký EPS, APN-AMBR được đăng ký, APN-AMBR, Khóa PDN GW GRE cho lưu lượng đường lên (dữ liệu người dùng), Kênh truyền mặc định, và mức ưu tiên truy nhập thấp.

Ngữ cảnh MME cho từng kết nối PDN có thể bao gồm Kiểu di động.

APN được sử dụng cho biết APN được sử dụng gần đây. APN này bao gồm thông tin nhận dạng về mạng APN và thông tin nhận dạng về nhà khai thác mạng mặc định.

Giới hạn APN cho biết giới hạn về sự kết hợp loại APN với APN liên kết với ngữ cảnh kênh truyền này. Nói cách khác, giới hạn APN là thông tin giới hạn số lượng và loại APN có thể được thiết lập.

APN được đăng ký chỉ APN đăng ký thu được từ HSS.

Loại PDN cho biết loại địa chỉ IP. Loại PDN biểu thị, ví dụ, IPv4, IPv6, hoặc IPv4v6.

Địa chỉ IP cho biết địa chỉ IPv4 hoặc tiền tố IPv6. Lưu ý rằng địa chỉ IP có thể lưu trữ cả hai tiền tố IPv4 và IPv6.

Đặc điểm tính cước EPS PDN cho biết việc thực hiện tính cước. Đặc điểm tính cước EPS PDN có thể cho biết, ví dụ, cước thông thường, cước trả trước, cước cố định, hoặc cước nóng.

Sự thay thế APN-OI là tên miền ủy quyền của APN có cùng vai trò như vai trò của Sự thay thế APN-OI, được đăng ký cho từng UE. Lưu ý rằng Sự thay thế APN-OI có mức ưu tiên cao hơn mức ưu tiên của Sự thay thế APN-OI cho từng UE.

Các phân quyền SIPTO cho biết thông tin phân quyền cho Sự tách tải lưu lượng IP được chọn (SIPTO) đối với lưu lượng sử dụng APN này. Cụ thể, các phân quyền SIPTO nhận dạng việc cấm sử dụng SIPTO, phân quyền sử dụng SIPTO trong mạng loại trừ mạng cục bộ, phân quyền sử dụng SIPTO trong mạng bao gồm mạng cục bộ, hoặc phân quyền sử dụng SIPTO chỉ trong mạng cục bộ.

ID mạng tại nhà cho biết thông tin nhận dạng mạng tại nhà sở hữu trạm gốc, trong trường hợp SIPTO (SIPTO@LN) sử dụng mạng cục bộ có thể được sử dụng.

Các phân quyền LIPA là thông tin nhận dạng cho biết PDN này có thể truy nhập qua LIPA hay không. Cụ thể, các phân quyền LIPA có thể là LIPA bị cấm nghĩa là không chấp nhận LIPA, chỉ dành cho LIPA nghĩa là chỉ chấp nhận LIPA, hoặc LIPA có điều kiện nghĩa là chấp nhận LIPA tùy thuộc vào điều kiện.

Khả năng tách tải WLAN là thông tin nhận dạng cho biết lưu lượng được kết nối qua APN này có thể thực hiện tách tải đối với LAN không dây bằng cách sử dụng chức năng phối hợp giữa LAN không dây và 3GPP, hay duy trì kết nối 3GPP. Khả năng tách tải WLAN có thể thay đổi đối với từng loại RAT. Cụ thể, có thể có các khả năng tách tải WLAN khác nhau đối với LTE (E-UTRA) và 3G (UTRA).

Địa chỉ VPLMN được phép biểu thị sự kết nối mà trong đó UE sử dụng APN này được cho phép chỉ sử dụng PGW miền HPLMN (địa chỉ IP) trong PLMN (VPLMN) của đích chuyển vùng hay được cho phép sử dụng thêm PGW trong miền VPLMN.

Địa chỉ PDN GW được sử dụng (thông tin điều khiển) cho biết địa chỉ IP gần đây của PGW. Địa chỉ này được sử dụng khi tín hiệu điều khiển được phát.

PDN GW TEID cho S5/S8 (thông tin điều khiển) là TEID được sử dụng để phát và/hoặc thu thông tin điều khiển trong giao diện (S5/S8) giữa SGW và PGW.

Hoạt động báo cáo thay đổi thông tin MS là phần tử thông tin cho biết cần phải thông báo cho PGW về thông tin vị trí người dùng được thay đổi.

Hoạt động báo cáo thông tin CSG là phần tử thông tin cho biết cần phải thông báo cho PGW về thông tin CSG được thay đổi.

Hoạt động vùng báo cáo hiện diện cho biết cần phải thông báo về sự thay đổi về việc UE có hiện diện trong vùng báo cáo hiện diện hay không. Phần tử thông tin này phân chia thành thông tin nhận dạng vùng báo cáo hiện diện và thành phần có trong vùng báo cáo hiện diện.

Cấu hình QoS được đăng ký EPS cho biết thông số QoS đối với kênh truyền mặc định ở mức kênh truyền.

APN-AMBR được đăng ký biểu thị giá trị tối đa của Tốc độ bit tối đa (MBR) của truyền thông đường lên và truyền thông đường xuống để chia sẻ tất cả kênh truyền tốc độ bit không đảm bảo (kênh truyền không đảm bảo) được thiết lập cho APN này theo thông tin đăng ký người dùng.

APN-AMBR biểu thị giá trị tối đa của tốc độ bit tối đa (MBR) của truyền thông đường lên và truyền thông đường xuống để chia sẻ tất cả kênh truyền tốc độ bit không đảm bảo (kênh truyền không đảm bảo) được thiết lập cho APN này, được xác định bởi PGW.

Khóa PDN GW GRE cho lưu lượng đường lên (dữ liệu người dùng) là khóa đóng gói định tuyến chung (GRE) cho truyền thông đường lên của dữ liệu người dùng của giao diện giữa SGW và PGW.

Kênh truyền mặc định là thông tin được thu và/hoặc được tạo khi kết nối PDN được thiết lập, và là thông tin nhận dạng kênh truyền EPS để nhận dạng kênh truyền mặc định liên kết với kết nối PDN.

Lưu ý rằng kênh truyền EPS trong phương án này có thể là đường truyền thông được thiết lập giữa UE_A 10 và C-SGN_A 95. Ngoài ra, kênh truyền EPS có thể bao gồm kênh truyền radio (RB) được thiết lập giữa UE_A 10 và eNB_A 45 và kênh truyền S1 được thiết lập giữa eNB_A 45 và C-SGN_A 95. Ở đây, RB và kênh truyền EPS có thể liên kết với nhau trên cơ sở một kết hợp một. Theo đó, thông tin nhận dạng RB có thể được liên kết với thông tin nhận dạng kênh truyền EPS trên cơ sở một kết hợp một, hoặc có thể giống như thông tin nhận dạng kênh truyền EPS.

Kênh truyền EPS có thể là đường truyền thông logic được thiết lập giữa UE_A 10 và PGW_A 30. Cũng trong trường hợp này, kênh truyền EPS có thể bao gồm Kênh truyền radio (RB) được thiết lập giữa UE_A 10 và eNB_A 45. Ngoài ra, RB và kênh truyền EPS có thể được liên kết với nhau trên cơ sở một kết hợp một. Theo đó, thông tin nhận dạng RB có thể được liên kết với thông tin nhận dạng kênh truyền EPS trên cơ sở một kết hợp một, hoặc có thể giống như thông tin nhận dạng kênh truyền EPS.

Vì vậy, Kênh truyền mặc định có thể là thông tin nhận dạng để nhận dạng Kênh truyền radio phát tín hiệu (SRB) và/hoặc Kênh truyền radio phát tín hiệu điều khiển (CRB), hoặc có thể là thông tin nhận dạng để nhận dạng Kênh truyền radio dữ liệu (DRB).

Ở đây, SRB trong phương án này có thể là RB ban đầu được thiết lập để thu và/hoặc phát thông tin điều khiển dưới dạng thông báo điều khiển. Ở đây, CRB trong phương án này có thể là RB ban đầu được thiết lập để thu và/hoặc phát thông tin điều khiển dưới dạng thông báo điều khiển. Lưu ý rằng trong phương án này, RB ban đầu thực hiện thu và/hoặc phát thông báo điều khiển được sử dụng để thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng. Vì vậy, trong phương án này, SRB hoặc CRB được sử dụng để thu và/hoặc phát thông báo điều khiển và dữ liệu người dùng.

Ngoài ra, DRB theo phương án này có thể là RB được thiết lập để thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng.

Mức ưu tiên truy nhập thấp cho biết UE yêu cầu mức ưu tiên truy nhập thấp, khi kết nối PDN mở.

Hình 11(d) minh họa ngữ cảnh MME được lưu cho từng kênh truyền. Như được minh họa trong Hình 11(d), ngữ cảnh MME được lưu cho mỗi kênh truyền bao gồm ID kênh truyền EPS, TI, địa chỉ IP S-GW cho S1-u, S-GW TEID cho S1u, PDN GW TEID cho S5/S8, địa chỉ IP PDN GW cho S5/S8, QoS kênh truyền EPS, và TFT.

Ngữ cảnh MME cho từng kênh truyền có thể bao gồm Kiểu di động.

ID kênh truyền EPS là thông tin nhận dạng duy nhất nhận dạng kênh truyền EPS dùng cho kết nối UE qua E-UTRAN.

Lưu ý rằng ID kênh truyền EPS có thể là thông tin nhận dạng kênh truyền EPS nhận dạng kênh truyền dành riêng. Vì vậy, ID kênh truyền EPS có thể là thông tin nhận dạng để nhận dạng kênh truyền EPS khác với kênh truyền mặc định.

Lưu ý, như đã mô tả, kênh truyền EPS có thể là đường truyền thông được thiết lập giữa UE_A 10 và C-SGN_A 95. Ngoài ra, kênh truyền EPS có thể bao gồm Kênh truyền radio (RB) được thiết lập giữa UE_A 10 và eNB_A 45 và kênh truyền S1 được thiết lập giữa eNB_A 45 và C-SGN_A 95. Ở đây, RB và kênh truyền EPS có thể liên kết với nhau trên cơ sở một kết hợp một. Theo đó, thông tin nhận dạng RB có thể được liên kết với thông tin nhận dạng kênh truyền EPS trên cơ sở một kết hợp một, hoặc có thể giống như thông tin nhận dạng kênh truyền EPS.

Kênh truyền EPS có thể là đường truyền thông logic được thiết lập giữa UE_A 10 và PGW_A 30. Cũng trong trường hợp này, kênh truyền EPS có thể bao gồm Kênh truyền radio (RB) được thiết lập giữa UE_A 10 và eNB_A 45. Ngoài ra, RB và kênh truyền EPS có thể được liên kết với nhau trên cơ sở một kết hợp một. Theo đó, thông tin nhận dạng RB có thể được liên kết với thông tin nhận dạng kênh truyền EPS trên cơ sở một kết hợp một, hoặc có thể giống như thông tin nhận dạng kênh truyền EPS.

Do đó, ID kênh truyền EPS nhận dạng kênh truyền dành riêng có thể là thông tin nhận dạng để nhận dạng Kênh truyền radio phát tín hiệu (SRB) và/hoặc Kênh truyền radio phát tín hiệu điều khiển (CRB), hoặc có thể là thông tin nhận dạng để nhận dạng Kênh truyền radio dữ liệu (DRB).

Ở đây, như đã mô tả, SRB trong phương án này có thể là RB ban đầu được thiết lập để thu và/hoặc phát thông tin điều khiển dưới dạng thông báo điều khiển. Ở đây, CRB trong phương án này có thể là RB ban đầu được thiết lập để thu và/hoặc phát thông tin điều khiển dưới dạng thông báo điều khiển. Lưu ý rằng trong phương án này, RB ban đầu thực hiện thu và/hoặc phát thông báo điều khiển được sử dụng để thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng. Vì vậy, trong phương án này, SRB hoặc CRB được sử dụng để thu và/hoặc phát thông báo điều khiển và dữ liệu người dùng.

Ngoài ra, DRB theo phương án này có thể là RB được thiết lập để thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng.

TI là từ viết tắt cho “Mã nhận dạng giao tác”, và là thông tin nhận dạng để nhận dạng luồng thông báo hai chiều (giao tác).

Địa chỉ IP S-GW cho S1-u là địa chỉ IP của SGW được sử dụng cho giao diện giữa eNB và SGW.

Trong trường hợp dữ liệu người dùng được thu và/hoặc phát khi đang có mặt trong thông báo cho thông tin điều khiển, địa chỉ IP S-GW cho S1-u có thể là địa chỉ IP

của SGW được sử dụng cho giao diện giữa MME và/hoặc SGSN và SGW, hoặc có thể là địa chỉ IP S-GW cho S11/S4.

S-GW TEID cho S1u là TEID của SGW được sử dụng cho giao diện giữa eNB và SGW.

Trong trường hợp MME và/hoặc dữ liệu người dùng được thu và/hoặc phát khi đang có mặt trong thông báo cho thông tin điều khiển, S-GW TEID cho S1u có thể là địa chỉ TEID của SGW được sử dụng cho giao diện giữa SGSN và SGW, hoặc có thể là S-GW TEID cho S11/S4.

PDN GW TEID cho S5/S8 là TEID của PGW để phát dữ liệu người dùng trong giao diện giữa SGW và PGW.

Địa chỉ IP PDN GW cho S5/S8 là địa chỉ IP của PGW để phát dữ liệu người dùng trong giao diện giữa SGW và PGW.

QoS kênh truyền EPS bao gồm Mã nhận dạng lớp QoS (QCI) và Mức ưu tiên cấp phát và duy trì (ARP). QCI biểu thị lớp sở hữu QoS. QoS có thể được phân loại theo việc có hoặc không có sự điều khiển băng thông, thời gian trễ cho phép, tỷ lệ thất thoát gói dữ liệu, v.v. QCI bao gồm thông tin cho biết mức ưu tiên. ARP là thông tin thể hiện mức ưu tiên về duy trì kênh truyền.

TFT là từ viết tắt cho “Mẫu luồng giao thông dữ liệu”, và biểu thị tất cả bộ lọc gói tin được liên kết với kênh truyền EPS.

Ở đây, các phần tử thông tin có trong ngữ cảnh MME được minh họa trong Hình 7(a) đến Hình 11(d) có trong ngữ cảnh MM 644 hoặc ngữ cảnh kênh truyền EPS 646. Ví dụ, ngữ cảnh MME cho mỗi kênh truyền được minh họa trong Hình 11(d) có thể được lưu trữ trong ngữ cảnh kênh truyền EPS, và các phần tử thông tin khác có thể được lưu trữ trong ngữ cảnh MM. Hoặc, ngữ cảnh MME cho từng kết nối PDN được minh họa trong Hình 10(c) và ngữ cảnh MME cho mỗi kênh truyền được minh họa trong Hình 11(d) có thể được lưu trữ trong ngữ cảnh kênh truyền EPS, và các phần tử thông tin khác có thể được lưu trữ trong ngữ cảnh MM.

Như được minh họa trong Hình 6(a), thành phần lưu trữ_B 640 của MME có thể lưu trữ ngữ cảnh bảo mật 648. Hình 12(e) minh họa các phần tử thông tin có trong ngữ cảnh bảo mật 648.

Như được minh họa trong Hình 12(e), ngữ cảnh bảo mật bao gồm ngữ cảnh bảo mật EPS AS và ngữ cảnh bảo mật EPS NAS. Ngữ cảnh bảo mật EPS AS là ngữ cảnh về

sự bảo mật Tầng truy nhập (AS), và ngữ cảnh bảo mật EPS NAS là ngữ cảnh về sự bảo mật Tầng phi truy nhập (NAS).

Hình 12(f) minh họa các phần tử thông tin có trong ngữ cảnh bảo mật EPS AS. Như được minh họa trong Hình 12(f), ngữ cảnh bảo mật EPS AS bao gồm khóa mật mã, thông số Chặng tiếp theo (NH), thông số Bộ đếm chuỗi chặng tiếp theo (NCC), và mã nhận dạng của các thuật toán mật mã cấp AS được chọn.

Khóa mật mã là khóa mã hóa trong tầng truy nhập.

NH là phần tử thông tin được xác định từ K_ASME. NH là phần tử thông tin để kích hoạt bảo mật chuyển tiếp.

NCC là phần tử thông tin liên kết với NH. NCC thể hiện số lần xuất hiện sự chuyển giao theo chiều đứng thay đổi mạng.

Các mã nhận dạng của các thuật toán mật mã cấp AS được chọn là thông tin nhận dạng thuật toán mã hóa được chọn.

Hình 12(g) minh họa các phần tử thông tin có trong ngữ cảnh bảo mật EPS NAS. Như được minh họa trong Hình 12(g), ngữ cảnh bảo mật EPS NAS có thể bao gồm K_ASME, khả năng bảo mật UE, và NAS COUNT.

K_ASME là khóa cho phân cấp khóa E-UTRAN được tạo dựa trên các khóa CK và IK.

Các khả năng bảo mật UE là tập hợp thông tin nhận dạng tương ứng với mật mã và thuật toán được UE sử dụng. Thông tin này bao gồm thông tin về tầng truy nhập và thông tin về tầng phi truy nhập. Ngoài ra, trong trường hợp UE hỗ trợ truy nhập UTRAN/GERAN, thông tin này bao gồm thông tin về UTRAN/GERAN.

NAS COUNT là bộ đếm biểu thị thời gian mà trong khoảng thời gian này K_ASME đang hoạt động.

Ngữ cảnh bảo mật 648 có thể có trong ngữ cảnh MME 642. Như được minh họa trong Hình 6(a), ngữ cảnh bảo mật 648 và ngữ cảnh MME 642 có thể xuất hiện riêng biệt.

Hình 12(h) minh họa các phần tử thông tin được lưu trữ trong dữ liệu cấu hình cho dịch vụ khẩn cấp MME 650. Dữ liệu cấu hình cho dịch vụ khẩn cấp MME là thông tin được sử dụng thay cho thông tin đăng ký UE được thu nhận từ HSS. Như được minh họa trong Hình 12(h), dữ liệu cấu hình cho dịch vụ khẩn cấp MME 650 bao gồm Tên điểm truy nhập khẩn cấp (APN khẩn cấp), cấu hình QoS khẩn cấp, APN-AMBR khẩn

cấp, mã nhận dạng PDN GW khẩn cấp, và mã nhận dạng PDN GW khẩn cấp HO không phải 3GPP.

APN khẩn cấp biểu thị tên điểm truy nhập được sử dụng để kết nối PDN cho trường hợp khẩn cấp.

Cấu hình QoS khẩn cấp biểu thị QoS của kênh truyền mặc định của APN khẩn cấp tại mức kênh truyền.

APN-AMBR khẩn cấp biểu thị giá trị tối đa của MBR của truyền thông đường lên và truyền thông đường xuống để chia sẻ các kênh truyền tốc độ bit không đảm bảo (kênh truyền không đảm bảo) được thiết lập cho APN khẩn cấp. Giá trị này được xác định bởi PGW.

Mã nhận dạng PDN GW khẩn cấp là thông tin nhận dạng PGW được tạo cấu hình tĩnh cho APN khẩn cấp. Thông tin nhận dạng này có thể là FQDN hoặc địa chỉ IP.

Mã nhận dạng PDN GW khẩn cấp HO không phải 3GPP là thông tin nhận dạng PGW được tạo cấu hình tĩnh cho APN khẩn cấp, trong trường hợp PLMN hỗ trợ chuyển giao đến mạng truy nhập ngoài 3GPP. Thông tin nhận dạng này có thể là FQDN hoặc địa chỉ IP.

Ngoài ra, MME_A 40 có thể quản lý trạng thái kết nối theo UE trong khi đồng bộ hóa với UE.

1.2.3. Cấu hình SGW

Cấu hình của SGW_A 35 sẽ được mô tả sau đây. Hình 13(a) minh họa cấu hình thiết bị SGW_A 35. Như được minh họa trong Hình 13(a), SGW_A 35 bao gồm thành phần kết nối mạng_C 1320, thành phần điều khiển_C 1300, và thành phần lưu trữ_C 1340. Thành phần kết nối mạng_C 1320 và thành phần lưu trữ_C 1340 được kết nối với thành phần điều khiển_C 1300 qua đường truyền.

Thành phần điều khiển_C 1300 là thành phần chức năng để điều khiển SGW_A 35. Thành phần điều khiển_C 1300 thực hiện nhiều quy trình bằng cách đọc và thực hiện nhiều chương trình được lưu trữ trong thành phần lưu trữ_C 1340.

Thành phần kết nối mạng_C 1320 là thành phần chức năng giúp SGW_A 35 kết nối với eNB_A 45 và/hoặc MME_A 40 và/hoặc PGW_A 30 và/hoặc SGSN_A 42. Ngoài ra, thành phần kết nối mạng_C 1320 là thành phần chức năng thu và/hoặc phát giúp SGW_A 35 thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng và/hoặc dữ liệu điều khiển từ/đến eNB_A 45 và/hoặc MME_A 40 và/hoặc PGW_A 30 và/hoặc SGSN_A 42.

Thành phần lưu trữ_C 1340 là thành phần chức năng để lưu trữ chương trình, dữ liệu, v.v. cần thiết cho từng hoạt động của SGW_A 35. Thành phần lưu trữ_C 1340 được cấu thành từ, ví dụ, bộ nhớ bán dẫn, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc v.v.

Thành phần lưu trữ_C 1340 có thể lưu trữ ít nhất thông tin nhận dạng và/hoặc thông tin điều khiển và/hoặc dấu hiệu và/hoặc thông số có trong thông báo điều khiển được thu và/hoặc phát trong quy trình truyền thông sẽ được mô tả sau đây.

Như được minh họa trong hình, thành phần lưu trữ_C 1340 lưu trữ ngữ cảnh kênh truyền EPS 1342. Lưu ý rằng ngữ cảnh kênh truyền EPS bao gồm ngữ cảnh kênh truyền EPS được lưu trữ cho từng UE, ngữ cảnh kênh truyền EPS được lưu trữ cho từng PDN, và ngữ cảnh kênh truyền EPS được lưu trữ cho từng kênh truyền.

Hình 14(b) minh họa các phần tử thông tin của ngữ cảnh kênh truyền EPS được lưu trữ cho mỗi UE. Như được minh họa trong Hình 14(b), ngữ cảnh kênh truyền EPS được lưu trữ cho từng UE bao gồm IMSI, chỉ báo chưa được xác thực MSI, Mã nhận dạng ME, MSISDN, Id nhà khai thác mạng CN được chọn, MME TEID cho S11, Địa chỉ IP MME cho S11, S-GW TEID cho S11/S4, Địa chỉ IP S-GW cho S11/S4, Địa chỉ IP SGSN cho S4, SGSN TEID cho S4, Tham chiếu theo vết, Kiểu theo vết, ID kích hoạt, Mã nhận dạng OMC, Id ô đã biết cuối cùng, và Thời gian Id ô đã biết cuối cùng.

Ngoài ra, ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng UE có thể bao gồm kiểu di động.

IMSI là thông tin nhận dạng cố định người dùng. IMSI giống với IMSI trong HSS_A 50.

Chỉ báo chưa được xác thực IMSI là thông tin chỉ dẫn cho biết IMSI này chưa được xác thực.

Mã nhận dạng ME là thông tin nhận dạng UE, và có thể là IMEI/IMISV, ví dụ.

MSISDN cho biết số điện thoại cơ sở của UE. MSISDN được thành phần lưu trữ của HSS_A 50 chỉ báo.

Id nhà khai thác mạng CN được chọn là thông tin nhận dạng được sử dụng để chia sẻ mạng giữa các nhà khai thác mạng, thông tin này là về nhà khai thác mạng lõi được chọn.

MME TEID cho S11 là TEID của MME được sử dụng cho giao diện giữa MME và SGW.

Địa chỉ IP MME cho S11 là địa chỉ IP của MME được sử dụng cho giao diện giữa MME và SGW.

S-GW TEID cho S11/S4 là TEID của SGW được sử dụng cho giao diện giữa MME và SGW, hoặc giao diện giữa SGSN và SGW.

Địa chỉ IP S-GW cho S11/S4 là địa chỉ IP của SGW được sử dụng cho giao diện giữa MME và SGW, hoặc giao diện giữa SGSN và SGW.

Địa chỉ IP SGSN cho S4 là địa chỉ IP của SGSN được sử dụng cho giao diện giữa SGSN và SGW.

SGSN TEID cho S4 là TEID của SGSN được sử dụng cho giao diện giữa SGSN và SGW.

Tham chiếu theo vết là thông tin nhận dạng để xác định bản ghi theo vết hoặc tập hợp bản ghi.

Kiểu theo vết chỉ báo kiểu thực hiện theo vết. Ví dụ, Kiểu theo vết có thể chỉ báo kiểu theo vết của HSS và/hoặc kiểu theo vết của MME, SGW, hoặc PGW.

ID kích hoạt là thông tin nhận dạng để nhận dạng phần tử cấu thành mà vì nó, sự theo vết bắt đầu.

Mã nhận dạng OMC là thông tin nhận dạng để nhận dạng OMC nhận bản ghi theo vết.

ID ô đã biết cuối cùng là thông tin vị trí gần đây của UE được mạng thông báo.

Thời gian ID ô đã biết cuối cùng là thông tin biểu thị khoảng thời gian từ thời điểm ID ô đã biết cuối cùng được lưu trữ đến hiện tại.

Ngoài ra, ngữ cảnh kênh truyền EPS bao gồm ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kết nối PDN được lưu trữ cho từng kết nối PDN. Hình 15(c) minh họa ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kết nối PDN. Như được minh họa trong Hình 15(c), ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kết nối PDN bao gồm APN được sử dụng, Đặc điểm tính cước EPS PDN, Địa chỉ P-GW được sử dụng (thông tin điều khiển), P-GW TEID cho S5/S8 (thông tin điều khiển), Địa chỉ P-GW được sử dụng (dữ liệu người dùng), Khóa P-GW GRE cho đường lên (dữ liệu người dùng), Địa chỉ IP S-GW cho S5/S8 (thông tin điều khiển), S-GW TEID cho S5/S8 (thông tin điều khiển), Địa chỉ S GW được sử dụng (dữ liệu người dùng), Khóa S-GW GRE cho lưu lượng đường xuống (dữ liệu người dùng), và Kênh truyền mặc định.

Ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kết nối PDN có thể bao gồm Kiểu di động.

APN được sử dụng cho biết APN được sử dụng gần đây. APN này bao gồm thông tin nhận dạng về mạng APN và thông tin nhận dạng về nhà khai thác mạng mặc định. Ngoài ra, thông tin này là thông tin được thu nhận từ MME hoặc SGSN.

Đặc điểm tính cước EPS PDN cho biết việc thực hiện tính cước. Đặc điểm tính cước EPS PDN có thể cho biết, ví dụ, cước thông thường, cước trả trước, cước cố định, hoặc cước nóng.

Địa chỉ P-GW được sử dụng (thông tin điều khiển) là địa chỉ IP của PGW được sử dụng khi SGW mới phát thông tin điều khiển.

P-GW TEID cho S5/S8 (thông tin điều khiển) là TEID của PGW được sử dụng để phát thông tin điều khiển trong giao diện giữa SGW và PGW.

Địa chỉ P-GW được sử dụng (dữ liệu người dùng) là địa chỉ IP của PGW được sử dụng khi SGW mới phát dữ liệu người dùng.

Khóa P-GW GRE cho đường lên (dữ liệu người dùng) là khóa GRE cho truyền thông đường lên của dữ liệu người dùng của giao diện giữa SGW và PGW.

Địa chỉ IP S-GW cho S5/S8 (thông tin điều khiển) là địa chỉ IP của SGW được sử dụng cho giao diện của thông tin điều khiển giữa SGW và PGW.

S-GW TEID cho S5/S8 (thông tin điều khiển) là TEID của SGW được sử dụng cho giao diện của thông tin điều khiển giữa GW và PGW.

Địa chỉ S GW được sử dụng (dữ liệu người dùng) là địa chỉ IP của SGW được sử dụng gần đây khi SGW phát dữ liệu người dùng.

Khóa S-GW GRE cho lưu lượng đường xuống (dữ liệu người dùng) là khóa GRE của truyền thông đường lên cho giao diện của dữ liệu người dùng giữa SGW và PGW.

Kênh truyền mặc định là thông tin được thu và/hoặc được tạo khi kết nối PDN được thiết lập, và là thông tin nhận dạng để nhận dạng kênh truyền mặc định được liên kết với kết nối PDN.

Ngoài ra, ngữ cảnh kênh truyền EPS của SGW bao gồm ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kênh truyền. Hình 15(d) minh họa ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kênh truyền. Như được minh họa trong Hình 15(d), ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kênh truyền bao gồm Id kênh truyền EPS, TFT, Địa chỉ P-GW được sử dụng (dữ liệu người dùng), P-GW TEID cho S5/S8 (dữ liệu người dùng), Địa chỉ IP S-GW cho S5/S8 (dữ liệu người dùng), S-GW TEID cho S5/S8 (dữ liệu người dùng), Địa chỉ IP S-GW cho S1-u, S12 và S4 (dữ liệu người dùng), S-GW TEID cho S1-u, S12 và S4 (dữ liệu người dùng), Địa chỉ

IP eNodeB cho S1-u, eNodeB TEID cho S1-u, Địa chỉ IP RNC cho S12, RNC TEID cho S12, Địa chỉ IP SGSN cho S4 (dữ liệu người dùng), SGSN TEID cho S4 (dữ liệu người dùng), QoS kênh truyền EPS, và Id tính cước.

Ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kênh truyền có thể bao gồm Kiểu di động.

Id kênh truyền EPS là thông tin nhận dạng duy nhất nhận dạng kênh truyền EPS để kết nối UE qua E-UTRAN. Nghĩa là, Id kênh truyền EPS là thông tin nhận dạng để nhận dạng kênh truyền. Nói cách khác, Id kênh truyền EPS là thông tin nhận dạng kênh truyền EPS. Id kênh truyền EPS có thể là thông tin nhận dạng để nhận dạng SRB và/hoặc CRB, hoặc có thể là thông tin nhận dạng để nhận dạng DRB.

TFT chỉ báo tất cả bộ lọc gói tin được liên kết với kênh truyền EPS. Nói cách khác, TFT là thông tin nhận dạng một phần dữ liệu người dùng được thu và/hoặc phát, và SGW_A 35 thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng được nhận dạng bởi TFT bằng cách sử dụng kênh truyền EPS được liên kết với TFT. Nói cách khác, SGW_A 35 thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng được nhận dạng bởi TFT bằng cách sử dụng kênh truyền EPS bao gồm RB được liên kết với TFT.

Ngoài ra, SGW_A 35 có thể thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng không thể được nhận dạng với TFT bằng cách sử dụng kênh truyền mặc định.

Ngoài ra, SGW_A 35 có thể lưu trữ trước TFT được liên kết với kênh truyền mặc định.

Địa chỉ P-GW được sử dụng (dữ liệu người dùng) là địa chỉ IP của PGW được sử dụng gần đây để phát dữ liệu người dùng trong giao diện giữa SGW và PGW.

P-GW TEID cho S5/S8 (dữ liệu người dùng) là TEID của PGW cho giao diện của dữ liệu người dùng giữa SGW và PGW.

Địa chỉ IP S-GW cho S5/S8 (dữ liệu người dùng) là địa chỉ IP của SGW cho dữ liệu người dùng thu được từ PGW.

S-GW TEID cho S5/S8 (dữ liệu người dùng) là TEID của SGW cho giao diện của dữ liệu người dùng giữa SGW và PGW.

Địa chỉ IP S-GW cho S1-u, S12 và S4 (dữ liệu người dùng) là địa chỉ IP của SGW được sử dụng cho giao diện giữa SGW và mạng truy nhập 3GPP (mạng truy nhập LTE hoặc GERAN/UTRAN).

Trong trường hợp dữ liệu người dùng được thu và/hoặc phát khi đang có mặt trong thông báo cho thông tin điều khiển, địa chỉ IP S-GW cho S1-u, S12 và S4 (dữ liệu

người dùng) có thể là địa chỉ IP của SGW được sử dụng cho giao diện giữa SGW và MME và/hoặc SGSN, hoặc có thể là địa chỉ IP S-GW cho S11/S4.

S-GW TEID cho S1-u, S12 và S4 (dữ liệu người dùng) là địa chỉ TEID của SGW được sử dụng cho giao diện giữa SGW và mạng truy nhập 3GPP (mạng truy nhập LTE hoặc GERAN/UTRAN).

Trong trường hợp dữ liệu người dùng được thu và/hoặc phát khi đang có mặt trong thông báo cho thông tin điều khiển, S-GW TEID cho S1-u, S12 và S4 (dữ liệu người dùng) có thể là TEID của SGW được sử dụng cho giao diện giữa SGW và MME và/hoặc SGSN, hoặc có thể là S-GW TEID cho S11/S4.

Địa chỉ IP eNodeB cho S1-u là địa chỉ IP của eNB được sử dụng để phát giữa SGW và eNB.

Trong trường hợp dữ liệu người dùng được thu và/hoặc phát khi đang có mặt trong thông báo cho thông tin điều khiển, địa chỉ IP eNodeB cho S1-u có thể là địa chỉ IP của MME được sử dụng cho giao diện giữa MME và SGW, hoặc có thể là địa chỉ IP MME cho S11.

eNodeB TEID cho S1-u là TEID của eNB được sử dụng để phát giữa SGW và eNB.

Trong trường hợp dữ liệu người dùng được thu và/hoặc phát khi đang có mặt trong thông báo cho thông tin điều khiển, eNodeB TEID cho S1-u có thể là TEID của MME được sử dụng cho giao diện giữa MME và SGW, hoặc có thể là MME TEID cho S11.

Địa chỉ IP RNC cho S12 là địa chỉ IP của RNC được sử dụng cho giao diện giữa SGW và UTRAN.

RNC TEID cho S12 là TEID của RNC được sử dụng cho giao diện giữa SGW và UTRAN.

Địa chỉ IP SGSN cho S4 (dữ liệu người dùng) là địa chỉ IP của SGSN được sử dụng để phát dữ liệu người dùng giữa SGW và SGSN.

SGSN TEID cho S4 (dữ liệu người dùng) là TEID của SGSN được sử dụng để phát dữ liệu người dùng giữa SGW và SGSN.

QoS kênh truyền EPS thể hiện QoS của kênh truyền này, và có thể bao gồm ARP, GBR, MBR, và QCI. Ở đây, ARP là thông tin thể hiện mức ưu tiên về duy trì kênh truyền. Ngoài ra, Tốc độ bit được đảm bảo (GBR) thể hiện tốc độ bit được đảm

bảo của băng thông, và Tốc độ bit tối đa (MBR) thể hiện tốc độ bit tối đa. QCI có thể được phân loại theo sự có mặt hoặc không có mặt sự điều khiển băng thông, thời gian trễ cho phép, tỷ lệ thất thoát gói dữ liệu, v.v. QCI bao gồm thông tin cho biết mức ưu tiên.

Id tính cước là thông tin nhận dạng để ghi lại việc tính cước được tạo trong SGW và PGW.

1.2.4. Cấu hình PGW

Cấu hình của PGW_A 30 sẽ được mô tả sau đây. Hình 16(a) minh họa cấu hình thiết bị của PGW_A 30. Như được minh họa trong Hình 16(a), PGW_A 30 bao gồm thành phần kết nối mạng_D 1620, thành phần điều khiển_D 1600, và thành phần lưu trữ_D 1640. Thành phần kết nối mạng_D 1620 và thành phần lưu trữ_D 1640 được kết nối với thành phần điều khiển_D 1600 qua đường truyền.

Thành phần điều khiển_D 1600 là thành phần chức năng điều khiển PGW_A 30. Thành phần điều khiển_D 1600 thực hiện nhiều quy trình bằng cách đọc và thực hiện nhiều chương trình được lưu trữ trong thành phần lưu trữ_D 1640.

Thành phần kết nối mạng_D 1620 là thành phần chức năng giúp PGW_A 30 được kết nối với SGW_A 35 và/hoặc PCRF_A 60 và/hoặc ePDG_A 65 và/hoặc AAA_A 55 và/hoặc TWAG_A 74 và/hoặc PDN_A 5. Ngoài ra, thành phần kết nối mạng_D 1620 là thành phần chức năng thu và/hoặc phát giúp PGW_A 30 thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng và/hoặc dữ liệu điều khiển từ/đến SGW_A 35 và/hoặc PCRF_A 60 và/hoặc ePDG_A 65 và/hoặc AAA_A 55 và/hoặc TWAG_A 74 và/hoặc PDN_A 5.

Thành phần lưu trữ_D 1640 là thành phần chức năng lưu trữ chương trình, dữ liệu, v.v. cần thiết cho từng hoạt động của PGW_A 30. Thành phần lưu trữ_D 1640 được cấu thành từ, ví dụ, bộ nhớ bán dẫn, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc v.v.

Thành phần lưu trữ_D 1640 có thể lưu trữ ít nhất thông tin nhận dạng và/hoặc thông tin điều khiển và/hoặc dấu hiệu và/hoặc thông số có trong thông báo điều khiển được thu và/hoặc phát trong quy trình truyền thông sẽ được mô tả sau đây.

Như được minh họa trong Hình 16(a), thành phần lưu trữ_D 1640 lưu trữ ngưỡng cảnh kênh truyền EPS 1642. Lưu ý rằng ngưỡng cảnh kênh truyền EPS có thể được lưu trữ riêng dưới dạng ngưỡng cảnh kênh truyền EPS được lưu trữ cho từng UE, ngưỡng cảnh kênh truyền EPS được lưu trữ cho từng APN, ngưỡng cảnh kênh truyền EPS được lưu trữ cho từng kết nối PDN, và ngưỡng cảnh kênh truyền EPS được lưu trữ cho từng kênh truyền.

Hình 17(b) minh họa các phần tử thông tin có trong ngữ cảnh kênh truyền EPS được lưu trữ cho mỗi UE. Như được minh họa trong Hình 17(b), ngữ cảnh kênh truyền EPS được lưu trữ cho từng UE bao gồm IMSI, Chỉ báo chưa được xác thực IMSI, Mã nhận dạng ME, MSISDN, Id nhà khai thác mạng CN được chọn, Loại RAT, Tham chiếu theo vết, Kiểu theo vết, Id kích hoạt, và Mã nhận dạng OMC.

Ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng UE có thể bao gồm Kiểu di động.

IMSI là thông tin nhận dạng được ấn định cho người dùng sử dụng UE.

Chỉ báo chưa được xác thực IMSI là thông tin chỉ dẫn cho biết IMSI này chưa được xác thực.

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

MSISDN cho biết số điện thoại cơ sở của UE. MSISDN được thành phần lưu trữ của HSS_A 50 chỉ báo.

ID nhà khai thác mạng CN được chọn là thông tin nhận dạng được sử dụng để chia sẻ mạng giữa các nhà khai thác mạng của nhà khai thác mạng lõi được chọn.

Loại RAT biểu thị Công nghệ truy nhập radio (RAT) gần đây của UE. Loại RAT có thể là, ví dụ, E-UTRA (LTE), UTRA, hoặc v.v.

Tham chiếu theo vết là thông tin nhận dạng để xác định bản ghi theo vết hoặc tập hợp bản ghi.

Kiểu theo vết chỉ báo kiểu thực hiện theo vết. Ví dụ, Kiểu theo vết có thể chỉ báo kiểu theo vết của HSS và/hoặc kiểu theo vết của MME, SGW, hoặc PGW.

ID kích hoạt là thông tin nhận dạng để nhận dạng phần tử cấu thành mà vì nó, sự theo vết bắt đầu.

Mã nhận dạng OMC là thông tin nhận dạng để nhận dạng OMC nhận bản ghi theo vết.

Tiếp theo, Hình 17(c) minh họa ngữ cảnh kênh truyền EPS được lưu trữ cho từng APN. Như được minh họa trong hình vẽ, ngữ cảnh kênh truyền EPS được lưu trữ cho từng APN của thành phần lưu trữ PGW bao gồm APN được sử dụng và APN-AMBR.

APN được sử dụng cho biết APN được sử dụng gần đây. APN này bao gồm thông tin nhận dạng về mạng APN và thông tin nhận dạng về nhà khai thác mạng mặc định. Thông tin này được thu nhận từ SGW.

APN-AMBR biểu thị giá trị tối đa của Tốc độ bit tối đa (MBR) của truyền thông đường lên và truyền thông đường xuống để chia sẻ tất cả kênh truyền Tốc độ bit không đảm bảo (kênh truyền không đảm bảo) được thiết lập cho APN này.

Hình 18(d) minh họa ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kết nối PDN được lưu trữ cho từng kết nối PDN. Như được minh họa trong Hình 18(d), ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kết nối PDN bao gồm Địa chỉ IP, Loại PDN, Địa chỉ S-GW được sử dụng (thông tin điều khiển), S-GW TEID cho S5/S8 (thông tin điều khiển), Địa chỉ S-GW được sử dụng (dữ liệu người dùng), Khóa S-GW GRE cho lưu lượng đường xuống (dữ liệu người dùng), Địa chỉ IP P-GW cho S5/S8 (thông tin điều khiển), P-GW TEID cho S5/S8 (thông tin điều khiển), Địa chỉ P-GW được sử dụng (dữ liệu người dùng), Khóa P-GW GRE cho lưu lượng đường lên (dữ liệu người dùng), chỉ báo hỗ trợ Báo cáo thay đổi thông tin MS, Hoạt động báo cáo thay đổi thông tin MS, Hoạt động báo cáo thông tin CSG, Hoạt động vùng báo cáo hiện diện, BCM, Kênh truyền mặc định, và Đặc điểm tính cước EPS PDN.

Ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kết nối PDN có thể bao gồm Kiểu di động.

Địa chỉ IP cho biết địa chỉ IP được ấn định cho UE cho kết nối PDN này. Địa chỉ IP có thể là tiền tố IPv4 và/hoặc IPv6.

Loại PDN cho biết loại địa chỉ IP. Loại PDN biểu thị, ví dụ, IPv4, IPv6, hoặc IPv4v6.

Địa chỉ S-GW được sử dụng (thông tin điều khiển) là địa chỉ IP của SGW được sử dụng gần đây để phát thông tin điều khiển.

S-GW TEID cho S5/S8 (thông tin điều khiển) là TEID của SGW được sử dụng để thu và/hoặc phát thông tin điều khiển giữa SGW và PGW.

Địa chỉ S-GW được sử dụng (dữ liệu người dùng) là địa chỉ IP của SGW được sử dụng gần đây để phát dữ liệu người dùng trong giao diện giữa SGW và PGW.

Khóa S-GW GRE cho lưu lượng đường xuống (dữ liệu người dùng) là khóa GRE được ấn định là được sử dụng trong truyền thông đường xuống của dữ liệu người dùng từ PGW đến SGW tại giao diện giữa SGW và PGW.

Địa chỉ IP P-GW cho S5/S8 (thông tin điều khiển) là địa chỉ IP của PGW được sử dụng để truyền thông tin điều khiển.

P-GW TEID cho S5/S8 (thông tin điều khiển) là TEID của PGW để truyền thông tin điều khiển sử dụng giao diện giữa SGW và PGW.

Địa chỉ P-GW được sử dụng (dữ liệu người dùng) là địa chỉ IP của PGW được sử dụng gần đây để phát dữ liệu người dùng sử dụng giao diện giữa SGW và PGW.

Khóa P-GW GRE cho lưu lượng đường lên (dữ liệu người dùng) là khóa GRE được ấn định cho truyền thông đường lên dữ liệu người dùng giữa SGW và PGW, nghĩa là phát dữ liệu người dùng từ SGW đến PGW.

Chỉ báo hỗ trợ Báo cáo thay đổi thông tin MS cho biết MME và/hoặc SGSN hỗ trợ quy trình thông báo thông tin vị trí người dùng và/hoặc thông tin CSG người dùng.

Hoạt động báo cáo thay đổi thông tin MS là thông tin cho biết MME và/hoặc SGSN có được yêu cầu phát thông tin thay đổi trong thông tin vị trí người dùng hay không.

Hoạt động báo cáo thông tin CSG là thông tin cho biết MME và/hoặc SGSN có được yêu cầu phát thông tin thay đổi trong thông tin CSG người dùng hay không. Thông tin này được biểu thị riêng (a) cho ô CSG, (b) cho ô hỗn hợp mà trong đó người dùng là thành viên CSG, (c) cho ô hỗn hợp mà trong đó người dùng không phải thành viên CSG, hoặc cho tổ hợp của chúng.

Hoạt động vùng báo cáo hiện diện cho biết cần phải thông báo về sự thay đổi về việc UE có hiện diện trong vùng báo cáo hiện diện hay không. Phần tử thông tin này phân chia thành thông tin nhận dạng vùng báo cáo hiện diện và thành phần có trong vùng báo cáo hiện diện.

Chế độ điều khiển kênh truyền (BCM) cho biết trạng thái điều khiển của kênh truyền được điều chỉnh theo GERAN/UTRAN.

Kênh truyền mặc định là thông tin được thu và/hoặc được tạo khi kết nối PDN được thiết lập, và là thông tin nhận dạng kênh truyền EPS để nhận dạng kênh truyền mặc định liên kết với kết nối PDN.

Đặc điểm tính cước EPS PDN là việc thực hiện tính cước. Việc thực hiện tính cước có thể cho biết, ví dụ, cước thông thường, cước trả trước, cước cố định, cước nóng.

Tiếp theo, Hình 19(e) minh họa ngữ cảnh kênh truyền EPS được lưu trữ cho từng kênh truyền EPS. Như được minh họa trong Hình 19(e), ngữ cảnh kênh truyền EPS bao gồm Id kênh truyền EPS, TFT, Địa chỉ S-GW được sử dụng (dữ liệu người dùng), S-GW TEID cho S5/S8 (dữ liệu người dùng), địa chỉ IP P-GW cho S5/S8 (dữ

liệu người dùng), P-GW TEID cho S5/S8 (dữ liệu người dùng), QoS kênh truyền EPS, và Id tính cước.

Ngữ cảnh EPS cho từng kênh truyền EPS có thể bao gồm Kiểu di động.

Id kênh truyền EPS là thông tin nhận dạng để nhận dạng truy nhập của UE qua E-UTRAN. Nói cách khác, Id kênh truyền EPS là thông tin nhận dạng kênh truyền EPS. Ngoài ra, Id kênh truyền EPS có thể là thông tin nhận dạng để nhận dạng SRB và/hoặc CRB, hoặc có thể là thông tin nhận dạng để nhận dạng DRB.

TFT là từ viết tắt cho “Mẫu luồng giao thông dữ liệu”, và biểu thị tất cả bộ lọc gói tin được liên kết với kênh truyền EPS. Nói cách khác, TFT là thông tin nhận dạng một phần dữ liệu người dùng được thu và/hoặc phát, và PGW_A 30 thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng được nhận dạng bởi TFT bằng cách sử dụng kênh truyền EPS được liên kết với TFT. Nói theo cách khác nữa, PGW_A 30 thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng được nhận dạng bởi TFT bằng cách sử dụng kênh truyền EPS bao gồm RB được liên kết với TFT.

PGW_A 30 có thể thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng không thể được nhận dạng với TFT bằng cách sử dụng kênh truyền mặc định.

PGW_A 30 có thể lưu trữ trước TFT được liên kết với kênh truyền mặc định.

Địa chỉ S-GW được sử dụng (dữ liệu người dùng) là địa chỉ IP của SGW được sử dụng gần đây để phát dữ liệu người dùng.

S-GW TEID cho S5/S8 (dữ liệu người dùng) là TEID của SGW để truyền thông tin dữ liệu người dùng, sử dụng giao diện giữa SGW và PGW.

Địa chỉ IP P-GW cho S5/S8 (dữ liệu người dùng) là địa chỉ IP của PGW cho dữ liệu người dùng thu được từ PGW.

P-GW TEID cho S5/S8 (dữ liệu người dùng) là TEID của PGW để truyền dữ liệu người dùng giữa SGW và PGW.

QoS kênh truyền EPS chỉ báo QoS của kênh truyền, và có thể bao gồm ARP, GBR, MBR, và QCI. Ở đây, ARP là thông tin thể hiện mức ưu tiên về duy trì kênh truyền. Ngoài ra, Tốc độ bit được đảm bảo (GBR) thể hiện tốc độ bit được đảm bảo của băng thông, và Tốc độ bit tối đa (MBR) thể hiện tốc độ bit tối đa. QCI có thể được phân loại theo sự có mặt hoặc không có mặt sự điều khiển băng thông, thời gian trễ cho phép, tỷ lệ thất thoát gói dữ liệu, v.v. QCI bao gồm thông tin cho biết mức ưu tiên.

Id tính cước là thông tin nhận dạng tính cước để nhận dạng bản ghi về việc tính cước được tạo trong SGW và PGW.

1.2.5. Cấu hình UE

Hình 20(a) minh họa cấu hình thiết bị của UE_A 10. Như được minh họa trong Hình 20(a), UE_A 10 bao gồm thành phần thu và/hoặc phát_F 2020, thành phần điều khiển_F 2000, và thành phần lưu trữ_F 2040. Thành phần thu và/hoặc phát_F 2020 và thành phần lưu trữ_F 2040 được kết nối với thành phần điều khiển_F 2000 qua đường truyền.

Thành phần điều khiển_F 2000 là thành phần chức năng điều khiển UE_A 10. Thành phần điều khiển_F 2000 thực hiện nhiều quy trình bằng cách đọc và thực hiện nhiều chương trình được lưu trữ trong thành phần lưu trữ_F 2040.

Thành phần thu và/hoặc phát_F 2020 là thành phần chức năng giúp UE_A 10 kết nối với mạng truy nhập IP qua trạm gốc LTE. Ngoài ra, anten ngoài_F 2010 được kết nối với thành phần thu và/hoặc phát_F 2020.

Nói cách khác, thành phần thu và/hoặc phát_F 2020 là thành phần chức năng giúp UE_A 10 kết nối với eNB_A 45. Ngoài ra, thành phần thu và/hoặc phát_F 2020 là thành phần chức năng thu và/hoặc phát giúp UE_A 10 thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng và/hoặc dữ liệu điều khiển từ/đến eNB_A 45.

Thành phần lưu trữ_F 2040 là thành phần chức năng để lưu trữ chương trình, dữ liệu, v.v. cần thiết cho từng hoạt động của UE_A 10. Thành phần lưu trữ_F 2040 được cấu thành từ, ví dụ, bộ nhớ bán dẫn, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc v.v.

Thành phần lưu trữ_F 2040 có thể lưu trữ ít nhất thông tin nhận dạng và/hoặc thông tin điều khiển và/hoặc dấu hiệu và/hoặc thông số có trong thông báo điều khiển được thu và/hoặc phát trong quy trình truyền thông sẽ được mô tả sau đây.

Như được minh họa trong Hình 20(a), thành phần lưu trữ_F 2040 lưu trữ ngữ cảnh UE 2042. Các phần tử thông tin được lưu trữ trong thành phần lưu trữ_F 2040 sẽ được mô tả sau đây.

Hình 21(b) minh họa các phần tử thông tin có trong ngữ cảnh UE được lưu trữ cho mỗi UE. Như được minh họa trong Hình 21(b), ngữ cảnh UE được lưu trữ cho từng UE bao gồm IMSI, Trạng thái EMM, GUTI, Mã nhận dạng ME, Danh sách vùng theo dõi, TAI được truy cập cuối cùng, Thuật toán NAS được chọn, Thuật toán AS được

chọn, eKSI, K_ASME, Khóa NAS và COUNT, TIN, Thông số DRX dành riêng cho UE, Danh sách CSG được phép, và Danh sách CSG nhà khai thác mạng.

Ngữ cảnh UE cho từng UE có thể bao gồm Kiểu di động.

IMSI là thông tin nhận dạng cố định thuê bao.

Trạng thái EMM biểu thị trạng thái quản lý di động của UE. Ví dụ, trạng thái EMM có thể là EMM ĐƯỢC ĐĂNG KÝ mà trong đó UE được đăng ký với mạng (trạng thái được đăng ký) hoặc EMM HỦY ĐĂNG KÝ trong đó UE 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. GUTI bao gồm thông tin nhận dạng về MME (Mã nhận dạng MME duy nhất toàn cầu (GUMMEI)) và thông tin nhận dạng về UE trong MME cụ thể (M-TMSI).

Mã nhận dạng ME là ID của ME, và có thể là, ví dụ, IMEI/IMISV.

Danh sách vùng theo dõi là danh sách thông tin nhận dạng vùng theo dõi được ấn định cho UE.

TAI được truy nhập cuối cùng là thông tin nhận dạng vùng theo dõi có trong Danh sách vùng theo dõi, và là thông tin nhận dạng vùng theo dõi mới nhất mà UE truy nhập.

Thuật toán NAS được chọn là thuật toán bảo mật được chọn của NAS.

Thuật toán AS được chọn là thuật toán bảo mật được chọn của AS.

eKSI là tập hợp khóa biểu thị K_ASME. eKSI có thể cho biết khóa bảo mật được thu nhận theo xác thực bảo mật của UTRAN hoặc E-UTRAN có được sử dụng hay không.

K_ASME là khóa cho phân cấp khóa E-UTRAN được tạo dựa trên các khóa CK và IK.

Khóa NAS và COUNT bao gồm khóa K_NASint, khóa K_NASenc, và NAS COUNT. Khóa K_NASint là khóa mã hóa giữa UE và MME, khóa K_NASenc là khóa bảo mật an toàn giữa UE và MME. Ngoài ra, NAS COUNT là sự đếm bắt đầu đếm trong trường hợp khóa mới thiết lập sự bảo mật giữa UE và MME được tạo cấu hình.

Mã nhận dạng tạm thời được sử dụng trong Cập nhật tiếp theo (TIN) là thông tin nhận dạng tạm thời được sử dụng trong UE trong quy trình gắn hoặc quy trình cập nhật thông tin vị trí (RAU/TAU).

Thông số DRX dành riêng cho UE là độ dài chu kỳ thu gián đoạn (DRX) của UE được chọn.

Danh sách CSG cho phép là danh sách PLMN được liên kết với ID CSG của thành viên sở hữu UE được phép, dưới sự điều khiển của cả người dùng và nhà khai thác mạng.

Danh sách CSG nhà khai thác mạng là danh sách PLMN được liên kết với ID CSG của thành viên sở hữu UE được phép, dưới sự điều khiển của chỉ nhà khai thác mạng mà thôi.

Tiếp theo, Hình 21(c) minh họa ngữ cảnh UE cho từng kết nối PDN được lưu trữ cho từng kết nối PDN. Như được minh họa trong Hình 21(c), ngữ cảnh UE cho từng kết nối PDN bao gồm APN được sử dụng, APN-AMBR, loại PDN được ấn định, Địa chỉ IP, Kênh truyền mặc định, và Khả năng tách tải WLAN.

Ngữ cảnh UE cho từng kết nối PDN có thể bao gồm Kiểu di động.

APN được sử dụng là APN được sử dụng gần đây. APN này bao gồm thông tin nhận dạng về mạng và thông tin nhận dạng về nhà khai thác mạng mặc định.

APN-AMBR biểu thị giá trị tối đa của MBR của truyền thông đường lên và truyền thông đường xuống để chia sẻ các kênh truyền tốc độ bit không đảm bảo (kênh truyền không đảm bảo). APN-AMBR được thiết lập cho từng APN.

Loại PDN được ấn định là loại PDN được ấn định từ mạng. Loại PDN được ấn định có thể là, ví dụ, IPv4, IPv6, hoặc IPv4v6.

Địa chỉ IP là địa chỉ IP được ấn định cho UE, và có thể là địa chỉ IPv4 hoặc tiền tố IPv6.

Kênh truyền mặc định là thông tin được thu nhận từ mạng lõi_A 90 khi kết nối PDN được thiết lập, và là thông tin nhận dạng kênh truyền EPS để nhận dạng kênh truyền mặc định được liên kết với kết nối PDN.

Khả năng tách tải WLAN là thông tin phân quyền tách tải WLAN cho biết việc tách tải đối với WLAN bằng cách sử dụng chức năng phối hợp hoạt động giữa WLAN và 3GPP là được phép hay duy trì truy nhập 3GPP.

Hình 21(d) minh họa ngữ cảnh UE cho từng kênh truyền được lưu trong thành phần lưu trữ của UE. Như được minh họa trong hình, ngữ cảnh UE cho mỗi kênh truyền bao gồm ID kênh truyền EPS, TI, QoS kênh truyền EPS, và TFT.

Ngữ cảnh UE cho từng kênh truyền có thể bao gồm Kiểu di động.

ID kênh truyền EPS là thông tin nhận dạng kênh truyền EPS. ID kênh truyền EPS có thể là thông tin nhận dạng để nhận dạng SRB và/hoặc CRB, hoặc có thể là thông tin nhận dạng để nhận dạng DRB.

TI là từ viết tắt cho “Mã nhận dạng giao tác”, và là thông tin nhận dạng để nhận dạng luồng thông báo hai chiều (giao tác).

TFT là từ viết tắt cho “Mẫu luồng giao thông dữ liệu”, và biểu thị tất cả bộ lọc gói tin được liên kết với kênh truyền EPS. Nói cách khác, TFT là thông tin nhận dạng một phần dữ liệu người dùng được thu và/hoặc phát, và UE_A 10 thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng được nhận dạng bởi TFT bằng cách sử dụng kênh truyền EPS được liên kết với TFT. Nói theo cách khác nữa, UE_A 10 thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng được nhận dạng bởi TFT bằng cách sử dụng RB được liên kết với TFT.

Ngoài ra, UE_A 10 có thể thu và/hoặc phát dữ liệu người dùng không thể được nhận dạng với TFT bằng cách sử dụng kênh truyền mặc định.

Ngoài ra, UE_A 10 có thể lưu trữ trước TFT được liên kết với kênh truyền mặc định.

Ngoài ra, kiểu di động theo phương án này có thể là thông tin cho biết mức phân cấp chi tiết của khả năng di động.

1.3. Mô tả quy trình truyền thông

Tiếp theo, quy trình truyền thông theo phương án này sẽ được mô tả theo Hình 22.

Như được minh họa trong Hình 22, trong quy trình truyền thông theo phương án này, quy trình liên kết PDN (S2200) được thực hiện trước. Trong quy trình liên kết PDN (S2200), UE_A 10 và/hoặc eNB_A 45 và/hoặc MME_A 40 và/hoặc SGW_A 35 và/hoặc PGW_A 30 có thể thiết lập liên kết PDN hoặc xác định kiểu di động của UE_A 10.

Lưu ý rằng quy trình liên kết PDN trong quy trình liên kết hiện tại có thể được thực hiện trong quy trình gán cho UE_A 10 để kết nối ban đầu với mạng lõi_A 90. Trong trường hợp này, thông báo yêu cầu liên kết PDN có thể được thu và/hoặc phát trong khi đang có mặt trong thông báo yêu cầu gán mà UE_A 10 phát đến MME_A 40. Ngoài ra, thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định có thể được thu và/hoặc phát trong khi đang có mặt trong thông báo chấp nhận gán mà MME_A 40 phát đến UE_A 10. Ngoài ra, thông báo chấp nhận kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS

mặc định có thể được thu và/hoặc phát trong khi đang có mặt trong thông báo hoàn tất gắn mà UE_A 10 phát đến MME_A 40.

Dựa trên việc hoàn tất quy trình gắn và/hoặc quy trình liên kết PDN, mỗi thiết bị (UE_A 10 và/hoặc eNB_A 45 và/hoặc MME_A 40 và/hoặc SGW_A 35 và/hoặc PGW_A 30) thay đổi trạng thái của nó sang trạng thái thứ nhất (S2204). Ở đây, như được minh họa trong Hình 5, trạng thái thứ nhất có thể là trạng thái mà trong đó mỗi thiết bị đã thiết lập kết nối PDN. Ngoài ra, trạng thái thứ nhất có thể là trạng thái mà trong đó UE_A 10 được kết nối với mạng lõi_A 90. Lưu ý rằng trạng thái thứ nhất không bị giới hạn ở những trạng thái này. Ngoài ra, sự kết nối mạng Dữ liệu gói (PDN) có thể là đường truyền thông được thiết lập giữa UE_A 10 và PGW_A 30 và/hoặc PDN_A 5, hoặc có thể là phiên Đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) hoặc Đơn vị dữ liệu gói (PDU).

Tiếp theo, quy trình thay đổi kiểu di động (S2206) có thể được thực hiện. UE_A 10 và/hoặc eNB_A 45 và/hoặc MME_A 40 và/hoặc SGW_A 35 và/hoặc PGW_A 30 có thể thay đổi kiểu di động của UE_A 10 bằng quy trình thay đổi kiểu di động.

Ở đây, trước khi mô tả các bước chi tiết của mỗi quy trình, để tránh các mô tả thừa, các thuật ngữ dành riêng cho phương án này và thông tin nhận dạng chính được sử dụng trong mỗi quy trình sẽ được mô tả trước.

Kiểu di động theo phương án này có thể là thông tin cho biết mức phân cấp chi tiết của khả năng di động.

Ngoài ra, UE_A 10 và/hoặc MME_A 40 có thể quản lý thông tin cho biết khả năng di động của UE_A 10. Lưu ý rằng thông tin cho biết khả năng di động của UE_A 10 có thể là thông tin được biểu thị bằng cách sử dụng kiểu di động. Nói cách khác, thông tin nhận dạng và kiểu di động của UE_A 10 có thể được quản lý liên kết với nhau. Lưu ý rằng, phương án này được mô tả theo giả định rằng thông tin nhận dạng thứ nhất là thông tin cho biết khả năng di động của UE_A 10.

UE_A 10 và/hoặc MME_A 40 có thể quản lý thông tin cho biết khả năng di động của mạng lõi_A 90. Lưu ý rằng thông tin cho biết khả năng di động của mạng lõi_A 90 có thể là thông tin được biểu thị bằng cách sử dụng kiểu di động. Nói cách khác, thông tin nhận dạng và kiểu di động của mạng lõi_A 90 có thể được quản lý liên kết với nhau. Lưu ý rằng, phương án này được mô tả theo giả định rằng thông tin nhận dạng thứ hai là thông tin cho biết khả năng di động của mạng lõi_A 90.

UE_A 10 và/hoặc MME_A 40 có thể quản lý thông tin cho biết khả năng di động được yêu cầu bởi UE_A 10. Lưu ý rằng thông tin cho biết khả năng di động được yêu cầu bởi UE_A 10 có thể là thông tin được biểu thị bằng cách sử dụng kiểu di động. Nói cách khác, thông tin nhận dạng và kiểu di động của UE_A 10 có thể được quản lý liên kết với nhau. Lưu ý rằng, phương án này được mô tả theo giả định rằng thông tin nhận dạng thứ ba là thông tin cho biết khả năng di động được yêu cầu bởi UE_A 10.

UE_A 10 và/hoặc MME_A 40 có thể quản lý thông tin cho biết khả năng di động của mạng lõi_A 90. Lưu ý rằng thông tin cho biết khả năng di động mà mạng lõi_A 90 cho phép đối với UE_A 10 có thể là thông tin được biểu thị bằng cách sử dụng kiểu di động. Nói cách khác, thông tin nhận dạng và kiểu di động của UE_A 10 có thể được quản lý liên kết với nhau. Ở đây, kiểu di động mà mạng lõi_A 90 chấp nhận có thể là kiểu di động mà MME_A 40 cho phép dựa trên chính sách nhà khai thác mạng, thông tin thuê bao, hoặc v.v. Vì vậy, kiểu di động mà mạng lõi_A 90 cho phép, nói cách khác, có thể là kiểu di động mà MME_A 40 và/hoặc chính sách nhà khai thác mạng và/hoặc thông tin thuê bao cho phép. Lưu ý rằng, phương án này được mô tả theo giả định rằng thông tin nhận dạng thứ tư là thông tin cho biết khả năng di động mà mạng lõi_A 90 cho phép đối với UE_A 10.

UE_A 10 và/hoặc MME_A 40 có thể quản lý thông tin cho biết khả năng di động được yêu cầu theo đường truyền thông được thiết lập bởi UE_A 10, như kết nối PDN hoặc kênh truyền EPS. Lưu ý rằng thông tin cho biết khả năng di động được yêu cầu theo đường truyền thông được thiết lập bởi UE_A 10, như kết nối PDN hoặc kênh truyền EPS, có thể là thông tin được biểu thị bằng cách sử dụng kiểu di động. Nói cách khác, thông tin nhận dạng đường truyền thông được thiết lập bởi UE_A 10 và kiểu di động có thể được quản lý liên kết với nhau. Ở đây, thông tin nhận dạng đường truyền thông có thể là thông tin nhận dạng giúp nhận dạng kết nối PDN, như APN, địa chỉ IP, hoặc ID kết nối PDN, thông tin nhận dạng kênh truyền EPS, như ID kênh truyền EPS, v.v. Lưu ý rằng, phương án này được mô tả theo giả định rằng thông tin nhận dạng thứ năm là thông tin cho biết khả năng di động được yêu cầu theo đường truyền thông được thiết lập bởi UE_A 10, như kết nối PDN hoặc kênh truyền EPS.

UE_A 10 và/hoặc MME_A 40 có thể quản lý thông tin cho biết khả năng di động được cho phép theo đường truyền thông được thiết lập bởi UE_A 10, như kết nối PDN hoặc kênh truyền EPS. Lưu ý rằng thông tin cho biết khả năng di động được cho phép

theo đường truyền thông được thiết lập bởi UE_A 10, như kết nối PDN hoặc kênh truyền EPS, có thể là thông tin được biểu thị bằng cách sử dụng kiểu di động. Nói cách khác, thông tin nhận dạng đường truyền thông được thiết lập bởi UE_A 10 và kiểu di động có thể được quản lý liên kết với nhau. Ở đây, thông tin nhận dạng đường truyền thông có thể là thông tin nhận dạng giúp nhận dạng kết nối PDN, như APN, địa chỉ IP, hoặc ID kết nối PDN, thông tin nhận dạng kênh truyền EPS, như ID kênh truyền EPS, v.v. Lưu ý rằng, phương án này được mô tả theo giả định rằng thông tin nhận dạng thứ sáu là thông tin cho biết khả năng di động được cho phép theo đường truyền thông được thiết lập bởi UE_A 10, như kết nối PDN hoặc kênh truyền EPS.

UE_A 10 và/hoặc MME_A 40 có thể quản lý thông tin cho biết thông tin biểu thị khả năng di động sau khi thiết lập kết nối PDN của UE_A 10 được phép thay đổi. Lưu ý rằng thông tin cho biết thông tin biểu thị khả năng di động sau khi thiết lập kết nối PDN của UE_A 10 được phép thay đổi có thể là thông tin được biểu thị bằng cách sử dụng kiểu di động. Nói cách khác, thông tin nhận dạng và kiểu di động của UE_A 10 có thể được quản lý liên kết với nhau. Lưu ý rằng, phương án này được mô tả theo giả định rằng thông tin nhận dạng thứ bảy là thông tin cho biết thông tin biểu thị khả năng di động sau khi thiết lập kết nối PDN của UE_A 10 được phép thay đổi.

UE_A 10 và/hoặc MME_A 40 có thể quản lý thông tin cho biết thông tin biểu thị khả năng di động sau khi thiết lập kết nối PDN của mạng lõi_A 90 được phép thay đổi. Lưu ý rằng thông tin cho biết thông tin biểu thị khả năng di động sau khi thiết lập kết nối PDN của mạng lõi_A 90 được phép thay đổi có thể là thông tin được biểu thị bằng cách sử dụng kiểu di động. Nói cách khác, thông tin nhận dạng và kiểu di động của mạng lõi_A 90 có thể được quản lý liên kết với nhau. Lưu ý rằng, phương án này được mô tả theo giả định rằng thông tin nhận dạng thứ tám là thông tin cho biết thông tin biểu thị khả năng di động sau khi thiết lập kết nối PDN của mạng lõi_A 90 được phép thay đổi.

UE_A 10 và/hoặc MME_A 40 có thể quản lý thông tin cho biết thông tin biểu thị khả năng di động được yêu cầu thay đổi. Lưu ý rằng thông tin cho biết thông tin biểu thị khả năng di động được yêu cầu thay đổi có thể là thông tin được biểu thị bằng cách sử dụng kiểu di động sau khi thay đổi được yêu cầu. Nói cách khác, thông tin nhận dạng UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90 và kiểu di động sau khi thay đổi được yêu cầu có thể được quản lý liên kết với nhau. Có thể thay đổi thông tin biểu thị khả năng di

động theo UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90, hoặc theo đường truyền thông của UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90. Lưu ý rằng, phương án này được mô tả theo giả định rằng thông tin nhận dạng thứ chín là thông tin cho biết thông tin biểu thị khả năng di động được yêu cầu thay đổi.

UE_A 10 và/hoặc MME_A 40 có thể quản lý thông tin cho biết sự thay đổi thông tin biểu thị khả năng di động đã được chấp thuận. Lưu ý rằng thông tin cho biết sự thay đổi thông tin biểu thị khả năng di động đã được chấp thuận có thể là thông tin được biểu thị bằng cách sử dụng kiểu di động sau khi thay đổi được chấp thuận. Nói cách khác, thông tin nhận dạng UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90 và kiểu di động sau khi thay đổi được chấp thuận có thể được quản lý liên kết với nhau. Có thể thay đổi thông tin biểu thị khả năng di động theo UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90, hoặc theo đường truyền thông của UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90. Lưu ý rằng, phương án này được mô tả theo giả định rằng thông tin nhận dạng thứ mười là thông tin cho biết sự thay đổi thông tin biểu thị khả năng di động đã được chấp thuận.

Ở đây, thông tin nhận dạng thứ nhất có thể là thông tin nhận dạng được tạo cấu hình cho UE_A 10 trước đó.

Thông tin nhận dạng thứ hai có thể là thông tin nhận dạng được tạo cấu hình cho mạng lõi_A 90 và/hoặc MME_A 40 theo chính sách nhà khai thác mạng hoặc hoạt động của nhà khai thác mạng.

Thông tin nhận dạng thứ ba có thể là thông tin nhận dạng được tạo cấu hình cho UE_A 10 trước đó, hoặc có thể là thông tin nhận dạng được xác định dựa trên thông tin nhận dạng thứ nhất. Do đó, thông tin nhận dạng thứ ba có thể có cùng kiểu di động với thông tin nhận dạng thứ nhất. Hoặc, thông tin nhận dạng thứ ba có thể không cùng kiểu di động với thông tin nhận dạng thứ nhất được tạo cấu hình theo chính sách UE.

Thông tin nhận dạng thứ tư có thể là thông tin nhận dạng được tạo cấu hình cho mạng lõi_A 90 và/hoặc MME_A 40 theo chính sách nhà khai thác mạng hoặc hoạt động của nhà khai thác mạng. Ngoài ra, thông tin nhận dạng thứ tư có thể là thông tin nhận dạng được xác định dựa trên thông tin nhận dạng thứ ba.

Thông tin nhận dạng thứ năm có thể là thông tin nhận dạng được tạo cấu hình cho UE_A 10 trước đó, hoặc có thể là thông tin nhận dạng được xác định dựa trên thông tin nhận dạng thứ nhất. Do đó, thông tin nhận dạng thứ năm có thể có cùng kiểu di động với thông tin nhận dạng thứ nhất. Hoặc, thông tin nhận dạng thứ năm có thể

không cùng kiểu di động với thông tin nhận dạng thứ nhất mà được tạo cấu hình theo chính sách UE. Ngoài ra, thông tin nhận dạng thứ năm có thể là thông tin nhận dạng được xác định theo ứng dụng. Lưu ý rằng UE_A 10 có khả năng thiết lập nhiều đường truyền thông, và UE_A 10 có thể lưu trữ thông tin nhận dạng thứ năm biểu thị kiểu di động khác cho từng đường truyền.

Thông tin nhận dạng thứ sáu có thể là thông tin nhận dạng được tạo cấu hình cho mạng lõi_A 90 và/hoặc MME_A 40 theo chính sách nhà khai thác mạng hoặc hoạt động của nhà khai thác mạng. Ngoài ra, thông tin nhận dạng thứ sáu có thể là thông tin nhận dạng được xác định dựa trên thông tin nhận dạng thứ nhất. Ngoài ra, thông tin nhận dạng thứ sáu có thể là thông tin nhận dạng được xác định theo ứng dụng. Lưu ý rằng UE_A 10 có khả năng thiết lập nhiều đường truyền thông, và mạng lõi_A 90 có thể lưu trữ thông tin nhận dạng thứ sáu biểu thị kiểu di động khác cho từng đường truyền. UE_A 10 có thể lưu trữ một hoặc nhiều thông tin nhận dạng như vậy trong ngữ cảnh UE. Ngoài ra UE_A 10 có thể lưu trữ thông tin nhận dạng thứ năm và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu trong ngữ cảnh UE cho mỗi kết nối PDN. Cụ thể hơn, thông tin nhận dạng này có thể được lưu trữ liên kết với thông tin để nhận dạng ứng dụng, thông tin để nhận dạng luồng, như Mẫu luồng giao thông dữ liệu (Traffic Flow Template, TFT) hoặc thông tin nhận dạng kênh truyền, như ID kênh truyền EPS.

Thông tin nhận dạng thứ bảy có thể là thông tin nhận dạng được tạo cấu hình cho UE_A 10 trước đó, hoặc có thể là thông tin nhận dạng được xác định dựa trên chính sách UE.

Thông tin nhận dạng thứ tám có thể là thông tin nhận dạng được tạo cấu hình cho mạng lõi_A 90 và/hoặc MME_A 40 theo chính sách nhà khai thác mạng hoặc hoạt động của nhà khai thác mạng. Ngoài ra, thông tin nhận dạng thứ tám có thể là thông tin nhận dạng được xác định dựa trên thông tin nhận dạng thứ bảy.

Thông tin nhận dạng thứ chín có thể là thông tin nhận dạng được xác định dựa trên một hoặc nhiều thông tin nhận dạng trong số các thông tin nhận dạng từ thứ nhất đến thứ sáu và/hoặc chính sách UE và/hoặc chính sách nhà khai thác mạng hoặc hoạt động của nhà khai thác mạng. Do đó, thông tin nhận dạng thứ chín có thể có cùng kiểu di động với thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ ba và/hoặc thông tin nhận dạng thứ năm, và có thể không cùng kiểu di động với thông tin nhận dạng thứ hai và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu.

Thông tin nhận dạng thứ chín có thể không cùng kiểu di động với thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ ba và/hoặc thông tin nhận dạng thứ năm, và có thể có cùng kiểu di động với thông tin nhận dạng thứ hai và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu.

Thông tin nhận dạng thứ mười có thể là thông tin nhận dạng được xác định dựa trên thông tin nhận dạng thứ chín và/hoặc chính sách UE và/hoặc chính sách nhà khai thác mạng hoặc hoạt động của nhà khai thác mạng. Do đó, thông tin nhận dạng thứ mười có thể có cùng kiểu di động với thông tin nhận dạng thứ chín, hoặc có thể không cùng kiểu di động với thông tin nhận dạng thứ chín. Thông tin nhận dạng thứ mười có thể là thông tin nhận dạng cho biết sự thay đổi kiểu di động đã được chấp thuận, thông tin nhận dạng cho biết sự thay đổi kiểu di động chưa được chấp thuận, hoặc thông tin nhận dạng cho biết lý do mà sự thay đổi kiểu di động chưa được chấp thuận.

Lưu ý rằng UE_A 10 có thể lưu trữ một hoặc nhiều thông tin nhận dạng như vậy trong ngữ cảnh UE. Ngoài ra UE_A 10 có thể lưu trữ thông tin nhận dạng thứ năm và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu trong ngữ cảnh UE cho mỗi kết nối PDN. Cụ thể hơn, thông tin nhận dạng này có thể được lưu trữ liên kết với thông tin để nhận dạng ứng dụng, thông tin để nhận dạng luồng, như Mẫu luồng giao thông dữ liệu (Traffic Flow Template, TFT) hoặc thông tin nhận dạng kênh truyền, như ID kênh truyền EPS.

Ngoài ra, MME_A 40 có thể lưu trữ một hoặc nhiều thông tin nhận dạng như vậy trong ngữ cảnh MME. Ngoài ra MME_A 40 có thể lưu trữ thông tin nhận dạng thứ năm và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu trong ngữ cảnh MME cho mỗi kết nối PDN. Cụ thể hơn, thông tin nhận dạng này có thể được lưu trữ liên kết với thông tin để nhận dạng ứng dụng, thông tin để nhận dạng luồng, như Mẫu luồng giao thông dữ liệu (Traffic Flow Template, TFT) hoặc thông tin nhận dạng kênh truyền, như ID kênh truyền EPS.

Tiếp theo là mô tả các ví dụ cụ thể về kiểu di động. Ví dụ, kiểu thứ nhất có thể là kiểu biểu thị rằng mạng lõi_A 90 hỗ trợ khả năng di động của UE_A 10 trong mạng truy nhập 3GPP.

Kiểu thứ hai có thể là kiểu biểu thị rằng khả năng di động của UE_A 10 trong mạng truy nhập không phải 3GPP được hỗ trợ.

Ví dụ, kiểu thứ ba có thể là kiểu biểu thị rằng mạng lõi_A 90 hỗ trợ khả năng di động của UE_A 10 giữa mạng truy nhập 3GPP và mạng truy nhập không phải 3GPP.

Kiểu thứ tư có thể là thông tin biểu thị rằng khả năng di động của UE_A 10 không được hỗ trợ.

Kiểu thứ năm có thể là kiểu biểu thị rằng sự chuyển giao trong chế độ hoạt động được hỗ trợ.

Kiểu thứ sáu có thể là kiểu biểu thị rằng sự chuyển giao trong chế độ hoạt động là không được phép.

Kiểu thứ sáu có thể là kiểu biểu thị rằng sự chuyển giao trong chế độ hoạt động là không được phép và chuyển giao trong chế độ rỗi là được phép.

Kiểu thứ bảy có thể là kiểu biểu thị rằng sự chuyển giao trong chế độ rỗi là được phép.

Lưu ý rằng thông tin được biểu thị bằng các kiểu di động không chỉ giới hạn trong các kiểu nêu trên. Ngoài ra, sự kết hợp của kiểu bất kỳ trong kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy nêu trên có thể tạo thành một trong các kiểu di động.

Lưu ý rằng các kiểu di động tương ứng với các thông tin nhận dạng tương ứng được mô tả ở phần trên có thể là các kiểu di động khác nhau hoặc có thể cùng là một kiểu di động.

Lưu ý rằng trong trường hợp UE_A 10 và/hoặc eNB_A 45 và/hoặc MME_A 40 và/hoặc SGW_A 35 và/hoặc PGW_A 30 có các thông tin nhận dạng tương ứng, UE_A 10 và/hoặc eNB_A 45 và/hoặc MME_A 40 và/hoặc SGW_A 35 và/hoặc PGW_A 30 có thể có khả năng được biểu thị bằng các thông tin nhận dạng tương ứng.

Trong phương án này, trong trường hợp hai hoặc nhiều loại thông tin nhận dạng trong các thông tin nhận dạng từ thứ nhất đến thứ tám được phát khi các thông tin này đang có mặt trong cùng thông báo điều khiển, các thông tin nhận dạng tương ứng có thể có trong thông báo điều khiển và được phát, hoặc một loại thông tin nhận dạng có các ý nghĩa của các thông tin nhận dạng tương ứng có thể có trong thông báo điều khiển.

Lưu ý rằng các thông tin nhận dạng tương ứng có thể là phần tử thông tin được triển khai làm dấu hiệu hoặc thông số.

1.3.1. Các ví dụ về quy trình liên kết PDN

Tiếp theo là mô tả các ví dụ về quy trình liên kết PDN Lưu ý rằng quy trình liên kết PDN là quy trình được khởi tạo bằng UE_A 10 để bắt đầu. Lưu ý rằng quy trình liên kết PDN là quy trình thiết lập đường truyền thông mà qua đó UE_A 10 phát dữ liệu

người dùng đến PDN_A 5 và/hoặc thu dữ liệu người dùng từ PDN_A 5. Nói cách khác, quy trình liên kết PDN là quy trình thiết lập kết nối PDB mà UE_A 10 sử dụng để phát dữ liệu người dùng đến PGW_A 30 và/hoặc thu dữ liệu người dùng từ PGW_A 30.

Lưu ý rằng UE_A 10 có thể thực hiện quy trình liên kết PDN bên trong quy trình gắn được thực hiện vào thời điểm kết nối ban đầu đến mạng lõi_A 90, như khi cấp nguồn tại thiết bị đầu cuối. Hoặc, có thể thực hiện quy trình liên kết PDN vào thời điểm định thời dự kiến sau khi gắn.

Sau khi hoàn tất quy trình liên kết PDN, UE_A 10 thiết lập kết nối PDN với PGW 30.

Lưu ý rằng UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90 có thể thiết lập nhiều kết nối PDN bằng cách thực hiện quy trình liên kết PDN nhiều lần.

UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90 có thể thực hiện quy trình liên kết PDN trong khi bao gồm, trong các thông báo tương ứng, thông tin nhận dạng biểu thị kiểu di động khác với kiểu di động của kết nối PDN đã được thiết lập, từ đó thiết lập mới kết nối PDN với kiểu di động khác. Lưu ý rằng thông tin nhận dạng biểu thị kiểu di động khác với kiểu di động của kết nối PDN đã được thiết lập có thể là thông tin nhận dạng bất kỳ trong các thông tin nhận dạng từ thứ nhất đến thứ tám.

Hoặc, kiểu di động có thể được xác định không phải cho mỗi thiết lập kết nối PDN, mà kiểu di động có thể được xác định trong quy trình liên kết PDN được thực hiện vào thời điểm thực hiện quy trình gắn sao cho tất cả các kết nối PDN được thiết lập sau đó có thể sử dụng cùng kiểu di động.

Nói cách khác, trong quy trình liên kết PDN được thực hiện sau quy trình gắn, không cần phải thực hiện phát và/hoặc thu các thông tin nhận dạng tương ứng để xác định kiểu di động hoặc quy trình khác dựa trên sự phát và/hoặc thu các thông tin nhận dạng tương ứng. Nói cách khác, kiểu di động cho UE_A 10 có thể được xác định trong quy trình liên kết PDN được thực hiện trong quy trình gắn.

Tiếp theo là mô tả chi tiết các ví dụ về quy trình liên kết PDN.

Các ví dụ về các bước của quy trình liên kết PDN sẽ được mô tả dưới đây theo Hình 23.

Trước hết, UE_A 10 phát thông báo yêu cầu liên kết PDN đến MME_A 40 (S2302). Lưu ý rằng UE_A 10 có thể phát thông báo yêu cầu liên kết PDN đến eNB_A

45, và thông báo yêu cầu liên kết PDN được phát này có thể được truyền đến MME_A 40 qua eNB_A 45.

UE_A 10 có thể bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ ba và/hoặc thông tin nhận dạng thứ năm và/hoặc thông tin nhận dạng thứ bảy trong thông báo yêu cầu liên kết PDN. Bằng cách phát thông báo yêu cầu liên kết PDN trong khi bao gồm thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ ba và/hoặc thông tin nhận dạng thứ năm và/hoặc thông tin nhận dạng thứ bảy trong thông báo yêu cầu liên kết PDN, UE_A 10 có thể yêu cầu thiết lập kết nối PDN mà kiểu di động của nó có thể được thay đổi, hoặc có thể biểu thị kiểu di động được yêu cầu của UE_A 10.

Ví dụ, UE_A 10 có thể yêu cầu thiết lập kết nối PDN và/hoặc kênh truyền mặc định có kiểu di động tương ứng với kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy và/hoặc kiểu thu được bằng cách kết hợp kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy làm kiểu di động của UE_A 10.

Ngoài ra, UE_A 10 có thể yêu cầu thiết lập kết nối PDN và/hoặc kênh truyền mặc định có kiểu di động khác với kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy thay vì kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy.

Ngoài ra, UE_A 10 có thể phát APN khi thông tin này đang có trong thông báo yêu cầu liên kết PDN. Lưu ý rằng, UE_A 10 có thể bao gồm các APN khác nhau trong thông báo yêu cầu liên kết PDN để yêu cầu thiết lập các kết nối PDN khác nhau.

Hoặc, trong trường hợp thực hiện quy trình liên kết PDN trong quy trình gán, UE_A 10 có thể thông báo cho mạng lõi_A 90 về APN bằng các phương pháp khác nhau. Ví dụ, thay vì bao gồm APN trong thông báo yêu cầu liên kết PDN, UE_A 10 có thể phát APN khi thông tin này đang có trong thông báo điều khiển khác mà UE_A 10 phát đến mạng lõi_A 90 trong quy trình gán.

MME_A40 thu thông báo yêu cầu liên kết PDN. Ngoài ra, khi thu được thông báo yêu cầu liên kết PDN, MME_A 40 sẽ thu được thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ ba và/hoặc thông tin nhận dạng thứ năm và/hoặc thông tin nhận dạng thứ bảy.

Dựa trên thông tin có trong thông báo yêu cầu liên kết PDN và/hoặc thông tin thuê bao và/hoặc chính sách nhà khai thác mạng và/hoặc thông tin nhận dạng được

MME_A 40 nắm giữ, MME_A 40 có thể xác định thiết lập kết nối PDN với UE_A 10 và/hoặc xác định kiểu di động của UE_A 10.

Ví dụ, MME_A 40 có thể xác định kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ ba và/hoặc thông tin nhận dạng thứ năm là kiểu di động của UE_A 10.

Ngoài ra, thay vì kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ ba và/hoặc thông tin nhận dạng thứ năm, MME_A 40 có thể xác định kiểu di động mặc định và/hoặc kiểu di động dựa trên thông tin thuê bao và/hoặc chính sách nhà khai thác mạng là kiểu di động của UE_A 10.

Ngoài ra, dựa trên việc thu được thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ bảy, MME_A 40 có thể xác định kết nối PDN và/hoặc kênh truyền mặc định mà kiểu di động của chúng có thể được thay đổi sẽ được thiết lập.

Lưu ý rằng, MME_A 40 có thể biểu thị kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy và/hoặc kiểu thu được bằng cách kết hợp kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy làm kiểu di động của UE_A 10.

MME_A 40 có thể biểu thị kiểu di động khác với kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy thay vì kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy, làm kiểu di động của UE_A 10.

Lưu ý rằng kiểu di động của UE_A 10 có thể là kiểu di động tương ứng với kết nối PDN sẽ được thiết lập, kiểu di động tương ứng với kênh truyền mặc định, hoặc kiểu di động tương ứng với kênh truyền EPS.

MME_A 40 có thể phát kiểu di động được xác định của UE_A 10 khi nó đang ở trong thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu.

Ngoài ra, MME_A 40 có thể phát thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu trong khi liên kết với TFT.

Lưu ý rằng việc xác định kiểu di động của UE_A 10 không bị giới hạn trong các phương án nêu trên.

Trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu liên kết PDN và/hoặc xác định kiểu di động, MME_A 40 phát thông báo yêu cầu tạo phiên đến SGW_A 35 (S2304).

MME_40 có thể phát ít nhất thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ ba và/hoặc thông tin nhận dạng thứ năm và/hoặc thông tin nhận dạng thứ bảy và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu khi các thông tin này đang có trong thông báo yêu cầu tạo phiên.

Ở đây, trong phần mô tả bên trên, MME_A 40 được mô tả là đang xác định kiểu di động, nhưng thay vì MME_A 40, PGW_A 30 có thể xác định kiểu di động của UE_A 10. Trong trường hợp này, MME_A 40 có thể phát thông báo yêu cầu tạo phiên mà không bao gồm thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu.

SGW_A 35 thu thông báo yêu cầu tạo phiên. Ngoài ra, khi thu được thông báo yêu cầu tạo phiên, SGW_A 35 sẽ thu được thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ ba và/hoặc thông tin nhận dạng thứ năm và/hoặc thông tin nhận dạng thứ bảy và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu.

Trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu tạo phiên, SGW_A 35 phát thông báo yêu cầu tạo phiên đến PGW_A 30 (S2306).

SGW_A 35 có thể phát ít nhất thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ ba và/hoặc thông tin nhận dạng thứ năm và/hoặc thông tin nhận dạng thứ bảy và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu khi các thông tin này đang có trong thông báo yêu cầu tạo phiên.

Tiếp theo, PGW_A 30 thu thông báo yêu cầu tạo phiên. Ngoài ra, khi thu được thông báo yêu cầu tạo phiên, PGW_A 30 sẽ thu được thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ ba và/hoặc thông tin nhận dạng thứ năm và/hoặc thông tin nhận dạng thứ bảy và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu.

Dựa trên thông tin có trong thông báo yêu cầu tạo phiên và/hoặc thông tin thuê bao và/hoặc chính sách nhà khai thác mạng và/hoặc thông tin nhận dạng được PGW_A 30 nắm giữ, PGW_A 30 có thể xác định kiểu di động cho UE_A 10.

Ví dụ, PGW_A 30 có thể xác định kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ ba và/hoặc thông tin nhận dạng thứ năm là kiểu di động của UE_A 10.

Thay vì kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ ba và/hoặc thông tin nhận dạng thứ năm, PGW_A 30 có thể xác định kiểu di động mặc định và/hoặc kiểu di động dựa trên thông tin thuê bao và/hoặc chính sách nhà khai thác mạng là kiểu di động của UE_A 10.

Khi thu được thông tin nhận dạng thứ nhất và/hoặc thông tin nhận dạng thứ bảy, PGW_A 30 có thể xác định kết nối PDN và/hoặc kênh truyền mặc định mà kiểu di động của chúng có thể được thay đổi sẽ được thiết lập.

Lưu ý rằng, PGW_A 30 có thể biểu thị kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy và/hoặc kiểu thu được bằng cách kết hợp kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy làm kiểu di động của UE_A 10.

PGW_A 30 có thể biểu thị kiểu di động khác với kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy thay vì kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy làm kiểu di động của UE_A 10.

Lưu ý rằng kiểu di động của UE_A 10 có thể là kiểu di động tương ứng với kết nối PDN sẽ được thiết lập, kiểu di động tương ứng với kênh truyền mặc định, hoặc kiểu di động tương ứng với kênh truyền EPS.

PGW_A 30 có thể phát kiểu di động được xác định của UE_A 10 khi nó đang ở trong thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu.

Ngoài ra, PGW_A 30 có thể phát thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu trong khi liên kết với TFT.

Lưu ý rằng việc xác định kiểu di động của UE_A 10 không bị giới hạn trong các phương án nêu trên.

Ở đây, trong phần mô tả trên đây, trường hợp được mô tả là PGW_A 30 xác định kiểu di động của UE_A 10, nhưng trong trường hợp MME_A 40 đã xác định kiểu di động của UE_A 10, thì PGW_A 30 có thể không xác định kiểu di động của UE_A 10.

Nói cách khác, trong trường hợp PGW_A 30 đã thu được thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu, PGW_A 30 có thể không xác định kiểu di động của UE_A 10.

Trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu tạo phiên và/hoặc xác định kiểu di động, PGW_A 30 phát thông báo phản hồi tạo phiên đến SGW_A 35 (S2310).

PGW_A 30 có thể bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ hai và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tám trong thông báo phản hồi tạo phiên.

Lưu ý rằng, thông báo phản hồi tạo phiên có thể là thông báo phản hồi tương ứng với thông báo yêu cầu tạo phiên.

SGW_A 35 thu thông báo phản hồi tạo phiên. Ngoài ra, khi thu được thông báo phản hồi tạo phiên, SGW_A 35 sẽ thu được thông tin nhận dạng thứ hai và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tám.

Trên cơ sở thu được thông báo phản hồi tạo phiên, SGW_A 35 phát thông báo phản hồi tạo phiên đến MME_A 40 (S2312).

SGW_A 35 có thể bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ hai và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tám trong thông báo phản hồi tạo phiên.

MME_A 40 thu thông báo phản hồi tạo phiên. Ngoài ra, khi thu được thông báo phản hồi tạo phiên, MME_A 40 sẽ thu được thông tin nhận dạng nhận dạng thứ hai và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tám.

Trên cơ sở thu được thông báo phản hồi tạo phiên, MME_A 40 phát thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định đến eNB_A 45 (S2314).

MME_A 40 có thể bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ hai và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tám trong thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định.

Lưu ý rằng thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định có thể là thông báo phản hồi của thông báo yêu cầu liên kết PDN.

MME_A 40 có thể phát APN và/hoặc địa chỉ PDN và/hoặc ID kênh truyền EPS khi chúng đang ở trong thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định.

Lưu ý rằng MME_A 40 có thể bao gồm APN và/hoặc địa chỉ PDN và/hoặc ID kênh truyền EPS trong thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định để xác định kết nối PDN và/hoặc kênh truyền mặc định sẽ được thiết lập. Ví dụ, MME_A 40 có thể bao gồm các APN khác nhau và/hoặc các địa chỉ PDN khác nhau và/hoặc các ID kênh truyền EPS khác nhau trong thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định để chỉ báo là các kết nối PDN khác nhau sẽ được thiết lập.

Ngoài ra, MME_A 40 có thể lưu trữ APN và/hoặc địa chỉ PDN và/hoặc ID kênh truyền EPS được phát trong ngữ cảnh MME.

MME_A 40 có thể lưu trữ thông tin được biểu thị bằng các thông tin nhận dạng được phát tương ứng liên kết với APN và/hoặc địa chỉ PDN và/hoặc ID kênh truyền EPS được phát.

eNB_A 45 thu thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định và phát đến UE_A 10 thông báo RRC bao gồm thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh

kênh truyền EPS mặc định (S2316). Lưu ý rằng thông báo RRC có thể là thông báo yêu cầu tái cấu hình kết nối RRC.

UE_A 10 thu thông báo RRC bao gồm thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định. Ngoài ra, trong trường hợp thông tin nhận dạng thứ hai và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tám có trong thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định, UE_A 10 sẽ thu các thông tin nhận dạng tương ứng.

Trên cơ sở nhận được thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định, UE_A 10 có thể thu APN và/hoặc địa chỉ PDN và/hoặc ID kênh truyền EPS.

Lưu ý rằng dựa trên APN và/hoặc địa chỉ PDN và/hoặc ID kênh truyền EPS thu được, UE_A 10 có thể nhận dạng kết nối PDN và/hoặc kênh truyền mặc định sẽ được thiết lập. Ví dụ, dựa trên việc thu được các APN và/hoặc địa chỉ PDN và/hoặc ID kênh truyền EPS khác nhau, UE_A 10 có thể nhận dạng thiết lập các kết nối PDN khác nhau và/hoặc các kênh truyền mặc định khác nhau.

UE_A 10 có thể lưu trữ APN và/hoặc địa chỉ PDN và/hoặc ID kênh truyền EPS thu được trong ngữ cảnh UE.

UE_A 10 có thể lưu trữ các thông tin được biểu thị bằng các thông tin nhận dạng thu được tương ứng liên kết với APN và/hoặc địa chỉ PDN và/hoặc ID kênh truyền EPS thu được.

Trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định và/hoặc thông tin có trong thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định, UE_A 10 có thể nhận dạng thiết lập kết nối PDN và/hoặc kênh truyền mặc định mà kiểu di động của chúng có thể được thay đổi và/hoặc nhận dạng kiểu di động được xác định của UE_A 10.

Cụ thể hơn, trên cơ sở thu được thông tin nhận dạng thứ hai và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tám, UE_A 10 có thể nhận dạng kết nối PDN và/hoặc kênh truyền mặc định mà kiểu di động của chúng có thể được thay đổi đã được thiết lập.

UE_A 10 có thể nhận dạng kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu là kiểu di động của UE_A 10.

Để phản hồi lại thông báo RRC thu được, UE_A 10 phát thông báo RRC đến eNB_A 45 (S2318). Thông báo RRC có thể là thông báo hoàn tất tái cấu hình kết nối RRC.

eNB_A 45 thu thông báo tái cấu hình kết nối RRC, và phát thông báo cấu hình kênh truyền đến MME_A 40 sau khi thu được (S2320).

Ngoài ra, trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu kích hoạt ngưỡng cảnh kênh truyền EPS mặc định, UE_A 10 phát thông báo RRC bao gồm thông báo chấp nhận kích hoạt ngưỡng cảnh kênh truyền EPS mặc định đến eNB_A 45 (S2322). Ở đây, thông báo chấp nhận kích hoạt ngưỡng cảnh kênh truyền EPS mặc định có thể là thông báo phản hồi với thông báo yêu cầu kích hoạt ngưỡng cảnh kênh truyền EPS mặc định.

Lưu ý rằng, thông báo RRC được phát trong khi bao gồm thông báo chấp nhận kích hoạt ngưỡng cảnh kênh truyền EPS mặc định có thể là thông báo truyền trực tiếp.

eNB_45 thu được thông báo RRC bao gồm thông báo chấp nhận kích hoạt ngưỡng cảnh kênh truyền EPS mặc định và phát thông báo chấp nhận kích hoạt ngưỡng cảnh kênh truyền EPS mặc định đến MME_A 40 (S2324).

MME_A40 thu thông báo chấp nhận kích hoạt ngưỡng cảnh kênh truyền EPS mặc định.

Trên cơ sở thu được thông báo chấp nhận kích hoạt ngưỡng cảnh kênh truyền EPS mặc định, MME_A 40 có thể phát thông báo yêu cầu sửa đổi kênh truyền đến SGW_A 35 (S2326).

SGW_A 35 thu thông báo yêu cầu sửa đổi kênh truyền.

Trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu sửa đổi kênh truyền, SGW_A 35 phát thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền đến MME_A 40 (S2328).

Lưu ý rằng, thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền có thể là thông báo phản hồi đối với thông báo yêu cầu sửa đổi kênh truyền.

MME_A 40 thu thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền.

Bằng các bước được mô tả trên đây, UE_A 10 kết nối với mạng, và hoàn thành quy trình liên kết PDN. Sau khi hoàn tất quy trình liên kết PDN, UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90 thiết lập kết nối PDN và/hoặc kênh truyền mặc định. Ngoài ra, sau khi hoàn tất quy trình liên kết PDN, UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90 có thể thiết lập kênh truyền EPS.

Nói cách khác, trên cơ sở phát và/hoặc thu thông báo yêu cầu kích hoạt ngưỡng cảnh kênh truyền EPS mặc định và/hoặc thông báo chấp nhận kích hoạt ngưỡng cảnh kênh truyền EPS mặc định, UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90 thiết lập kết nối PDN và/hoặc kênh truyền mặc định.

Ngoài ra, sau khi hoàn tất quy trình liên kết PDN, UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90 có thể xác định kiểu di động của UE_A 10 tương ứng với kết nối PDN và/hoặc kênh truyền mặc định được thiết lập và/hoặc kiểu di động của UE_A 10 tương ứng với kênh truyền EPS được thiết lập.

Lưu ý rằng, theo quy trình liên kết PDN, UE_A 10 có thể thu ngữ cảnh UE được minh họa trong Hình bất kỳ trong các Hình 21(b) đến 21(d) từ mạng lõi_A 90, và lưu trữ ngữ cảnh UE.

Cụ thể hơn, bằng quy trình liên kết PDN, UE_A 10 có thể thu kiểu di động được chọn của UE_A 10 từ mạng lõi_A 90, và lưu trữ kiểu di động trong ngữ cảnh UE cho từng kết nối PDN và/hoặc ngữ cảnh UE cho từng kênh truyền.

Nói cách khác, trên cơ sở thu thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định và/hoặc phát thông báo chấp nhận kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định, UE_A 10 có thể lưu trữ kiểu di động của UE_A 10 được chọn liên kết với kết nối PDN và/hoặc kênh truyền mặc định và/hoặc kênh truyền EPS sẽ được thiết lập và/hoặc thông tin liên quan đến kiểu di động.

Cụ thể hơn, trên cơ sở thu thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định và/hoặc thu thông báo chấp nhận kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định, UE_A 10 có thể lưu trữ kiểu di động được chọn của UE_A 10 và/hoặc thông tin liên quan đến kiểu di động trong ngữ cảnh UE cho từng kết nối PDN và/hoặc ngữ cảnh UE cho từng kênh truyền.

Lưu ý rằng thông tin liên quan đến kiểu di động có thể là thông tin nhận dạng thứ hai và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tám.

Theo quy trình liên kết PDN, MME_A 40 có thể lưu trữ kiểu di động được chọn của UE_A 10 trong ngữ cảnh MME cho từng kết nối PDN và/hoặc ngữ cảnh MME cho từng kênh truyền EPS.

Nói cách khác, trên cơ sở thu thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định và/hoặc thu thông báo chấp nhận kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định, MME_A 40 có thể lưu trữ kiểu di động của UE_A 10 được chọn liên kết với kết nối PDN và/hoặc kênh truyền mặc định sẽ được thiết lập và/hoặc thông tin liên quan đến kiểu di động.

Cụ thể hơn, trên cơ sở thu thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định và/hoặc thu thông báo chấp nhận kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định, MME_A 40 có thể lưu trữ kiểu di động được chọn của UE_A 10 và/hoặc thông tin liên quan đến kiểu di động trong ngữ cảnh MME cho từng kết nối PDN và/hoặc ngữ cảnh MME cho từng kênh truyền EPS.

Theo quy trình liên kết PDN, SGW_A 35 và/hoặc PGW_A 30 có thể lưu trữ kiểu di động được chọn của UE_A 10 trong ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kết nối PDN và/hoặc ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kênh truyền EPS.

Lưu ý rằng UE_A 10 có thể thực hiện quy trình liên kết PDN được mô tả ở phần trên nhiều lần để thiết lập nhiều kết nối PDN. Vào thời điểm này, các thông tin nhận dạng tương ứng được xác định trong các quy trình liên kết PDN sẽ được phát hoặc thu có thể khác nhau trong các quy trình liên kết PDN.

Ví dụ, APN, địa chỉ IP, và ID kênh truyền có thể khác trong các kết nối PDN. Ngoài ra, một phần hoặc tất cả trong số các thông tin nhận dạng từ thứ nhất đến thứ mười có thể khác trong các kết nối PDN.

Bảng kết nối PDN như được mô tả ở phần trên, kiểu di động của UE_A 10 hay kiểu di động của kết nối PDN được thiết lập bởi UE_A 10 có thể được xác định.

1.3.1.1. Các ví dụ cải biến về quy trình liên kết PDN

Về vấn đề mạng lõi_A 90 trong ví dụ về quy trình liên kết PDN được mô tả ở phần trên, quy trình liên kết PDN được mô tả cho trường hợp sử dụng mạng lõi được tạo cấu hình để bao gồm MME_A 40, SGW_A 35, PGW_A 30 được mô tả theo Hình 2; tuy nhiên, mạng lõi_A 90 có thể được tạo cấu hình để bao gồm các thiết bị điều khiển khác ngoài MME_A 40, SGW_A 35, và PGW_A 30.

Trong trường hợp này, thông báo NAS, như thông báo yêu cầu liên kết PDN hoặc thông báo chấp nhận kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định được mô tả trong quy trình này và được phát bởi UE_A 10, được thu không phải bởi MME_A 40 mà bởi thiết bị điều khiển trong mạng lõi_A 90.

Theo đó, việc thu và xử lý thông báo NAS bởi MME_A 40 trong phần mô tả trên đây có thể được thay thế bằng việc thu và xử lý bởi thiết bị điều khiển trong mạng lõi_A 90.

Ngoài ra, việc phát và xử lý thông báo NAS như thông báo yêu cầu kích hoạt ngữ cảnh kênh truyền EPS mặc định, v.v. bởi MME_A 40 trong phần mô tả trên đây có thể được thay thế bằng việc phát và xử lý bởi thiết bị điều khiển trong mạng lõi_A 90.

1.3.2. Ví dụ về quy trình thay đổi kiểu di động

Trước hết là mô tả ví dụ về quy trình thay đổi kiểu di động. Lưu ý rằng về quy trình thay đổi kiểu di động là quy trình được khởi tạo bằng UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90 để bắt đầu. Nói cách khác, quy trình thay đổi kiểu di động có thể là quy trình được khởi tạo bằng UE_A 10 để bắt đầu và là quy trình được khởi tạo bằng MME_A 40 và/hoặc PGW_A 30 để bắt đầu.

Lưu ý rằng quy trình thay đổi kiểu di động là quy trình cho UE_A 10 và/hoặc MME_A 40 và/hoặc PGW_A 30 để thay đổi kiểu di động của UE_A 10.

Lưu ý rằng việc bắt đầu quy trình thay đổi kiểu di động bởi UE_A 10 và/hoặc MME_A 40 và/hoặc PGW_A 30 có thể tương ứng với thời điểm định thời mà tại thời điểm này quy trình gắn và/hoặc quy trình liên kết PDN được hoàn tất. Bất kể những điều nêu trên, UE_A 10 và/hoặc MME_A 40 và/hoặc PGW_A 30 có thể bắt đầu quy trình thay đổi kiểu di động vào thời điểm định thời bất kỳ miễn là UE_A 10 được kết nối với mạng lõi_A 90.

Lưu ý rằng yếu tố kích hoạt để bắt đầu quy trình thay đổi kiểu di động có thể là sự hoạt động của UE_A 10, chính sách nhà khai thác mạng, hoặc thông tin thuê bao.

Cụ thể hơn, yếu tố kích hoạt để bắt đầu quy trình thay đổi kiểu di động được khởi tạo bằng UE_A 10 có thể dựa trên sự hoạt động của UE_A 10.

Yếu tố kích hoạt để bắt đầu quy trình thay đổi kiểu di động được khởi tạo bằng mạng lõi_A 90 có thể dựa trên chính sách nhà khai thác mạng, hoặc thông tin thuê bao, chứ không phải việc thu thông báo yêu cầu sửa đổi tài nguyên kênh truyền được phát bởi UE_A 10.

Do hoàn thành quy trình thay đổi kiểu di động, UE_A 10 và/hoặc MME_A 40 và/hoặc PGW_A 30 có thể thực hiện việc chuyển giao dựa trên kiểu di động mới.

Lưu ý rằng ở phần dưới sẽ là mô tả chi tiết quy trình thay đổi kiểu di động được khởi tạo bằng UE_A 10, là ví dụ thứ nhất về quy trình thay đổi kiểu di động. Ngoài ra, chi tiết quy trình thay đổi kiểu di động được khởi tạo bằng mạng lõi_A 90 sẽ được mô tả, là ví dụ thứ hai về quy trình thay đổi kiểu di động.

1.3.2.1. Ví dụ về quy trình thay đổi kiểu di động thứ nhất

Quy trình thay đổi kiểu di động thứ nhất là quy trình thay đổi kiểu di động được khởi tạo bằng UE_A 10.

Các ví dụ về các bước của quy trình thay đổi kiểu di động thứ nhất sẽ được mô tả dưới đây theo Hình 24.

Trước hết, UE_A 10 phát thông báo yêu cầu sửa đổi tài nguyên kênh truyền đến MME_A 40 (S2402). Lưu ý rằng UE_A 10 có thể phát thông báo yêu cầu sửa đổi tài nguyên kênh truyền đến eNB_A 45, và thông báo yêu cầu sửa đổi tài nguyên kênh truyền được phát này có thể được truyền đến MME_A 40 qua eNB 45.

UE_A 10 có thể bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ chín trong thông báo yêu cầu sửa đổi tài nguyên kênh truyền. Bằng việc phát thông báo yêu cầu sửa đổi tài nguyên kênh truyền bao gồm thông tin nhận dạng thứ chín, UE_A 10 có thể yêu cầu thay đổi kiểu di động của UE_A 10 hoặc yêu cầu thay đổi kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi được yêu cầu.

Lưu ý rằng thông tin nhận dạng thứ chín có thể là thông tin biểu thị kiểu di động khác kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ hai và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu mà UE_A 10 đã thu được từ mạng lõi_A 90.

Ví dụ, UE_A 10 có thể yêu cầu thay đổi kiểu di động của UE_A 10 thành kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy và/hoặc kiểu thu được bằng cách kết hợp kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy hoặc có thể yêu cầu thay đổi kiểu di động thành kiểu di động khác với kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy thay vì kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy.

MME_A 40 thu thông báo yêu cầu sửa đổi tài nguyên kênh truyền. Ngoài ra, trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu sửa đổi tài nguyên kênh truyền, MME_A 40 thu được thông tin nhận dạng thứ chín.

Dựa trên thông tin có trong thông báo yêu cầu sửa đổi tài nguyên kênh truyền và/hoặc thông tin thuê bao và/hoặc chính sách nhà khai thác mạng và/hoặc thông tin nhận dạng được MME_A 40 nắm giữ, MME_A 40 có thể xác định sự thay đổi kiểu di động đối với UE_A 10 và/hoặc kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Ví dụ, MME_A 40 có thể xác định kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ chín là kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Thay vì kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ chín, MME_A 40 có thể xác định kiểu di động mặc định và/hoặc kiểu di động dựa trên thông tin thuê bao và/hoặc chính sách nhà khai thác mạng là kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Lưu ý rằng, MME_A 40 có thể biểu thị kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy và/hoặc kiểu thu được bằng cách kết hợp kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy làm kiểu di động của UE_A 10.

MME_A 40 có thể biểu thị kiểu di động khác với kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy thay vì kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy, làm kiểu di động của UE_A 10.

Lưu ý rằng kiểu di động của UE_A 10 có thể là kiểu di động tương ứng với kết nối PDN, kiểu di động tương ứng với kênh truyền mặc định, hoặc kiểu di động tương ứng với kênh truyền EPS.

MME_A 40 có thể phát kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi khi thông tin này đang có trong thông tin nhận dạng thứ mười.

Lưu ý rằng phương pháp thay đổi kiểu di động của UE_A 10 không bị giới hạn trong các phương pháp nêu trên.

Trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu sửa đổi tài nguyên kênh truyền và/hoặc xác định kiểu di động, MME_A 40 phát thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền đến SGW_A 35 (S2404).

MME_A 40 có thể phát ít nhất thông tin nhận dạng thứ chín và/hoặc thông tin nhận dạng thứ mười khi các thông tin này đang có trong thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền.

Ở đây, trong phần mô tả bên trên, MME_A 40 được mô tả là đang xác định thay đổi kiểu di động của UE_A 10, nhưng thay vì MME_A 40, PGW_A 30 có thể xác định thay đổi kiểu di động của UE_A 10. Trong trường hợp này, MME_A 40 có thể phát thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền mà không bao gồm thông tin nhận dạng thứ mười.

SGW_A 35 thu thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền. Ngoài ra, trên cơ sở thu được thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền, SGW_A 35 thu được thông tin nhận dạng thứ chín và/hoặc thông tin nhận dạng thứ mười.

Trên cơ sở thu được thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền, SGW_A 35 phát thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền đến PGW_A 30 (S2406).

SGW_A 35 có thể phát ít nhất thông tin nhận dạng thứ chín và/hoặc thông tin nhận dạng thứ mười khi các thông tin này đang có trong thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền.

PGW_A 30 thu thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền. Ngoài ra, trên cơ sở thu được thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền, PGW_A 30 thu được thông tin nhận dạng thứ chín và/hoặc thông tin nhận dạng thứ mười.

Dựa trên thông tin có trong thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền và/hoặc thông tin thuê bao và/hoặc chính sách nhà khai thác mạng và/hoặc thông tin nhận dạng được PGW_A 30 nắm giữ, PGW_A 30 có thể xác định sự thay đổi kiểu di động đối với UE_A 10 và/hoặc kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Ví dụ, PGW_A 30 có thể xác định kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ chín là kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Thay vì kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ chín, PGW_A 30 có thể xác định kiểu di động mặc định và/hoặc kiểu di động dựa trên thông tin thuê bao và/hoặc chính sách nhà khai thác mạng là kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Lưu ý rằng, PGW_A 30 có thể biểu thị kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy và/hoặc kiểu thu được bằng cách kết hợp kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy làm kiểu di động của UE_A 10.

PGW_A 30 có thể biểu thị kiểu di động khác với kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy thay vì kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy làm kiểu di động của UE_A 10.

Lưu ý rằng kiểu di động của UE_A 10 có thể là kiểu di động tương ứng với kết nối PDN, kiểu di động tương ứng với kênh truyền mặc định, hoặc kiểu di động tương ứng với kênh truyền EPS.

PGW_A 30 có thể phát kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi khi thông tin này đang có trong thông tin nhận dạng thứ mười.

Lưu ý rằng phương pháp thay đổi kiểu di động của UE_A 10 không bị giới hạn trong các phương pháp nêu trên.

Ở đây, trong phần mô tả trên đây, trường hợp được mô tả là PGW_A 30 xác định sự thay đổi kiểu di động của UE_A 10, nhưng trong trường hợp MME_A 40 đã xác định sự thay đổi kiểu di động của UE_A 10, thì PGW_A 30 có thể không cần xác định sự thay đổi kiểu di động của UE_A 10 nữa.

Nói cách khác, trong trường hợp PGW_A 30 đã thu được thông tin nhận dạng thứ mười, PGW_A 30 có thể không xác định sự thay đổi kiểu di động của UE_A 10.

Trên cơ sở thu được thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền và/hoặc xác định kiểu di động, PGW_A 30 phát thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền đến SGW_A 35 (S2410).

PGW_A 30 có thể bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ mười trong thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền.

Lưu ý rằng, thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền có thể là thông báo phản hồi tương ứng với thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền.

SGW_A 35 thu thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền. Ngoài ra, trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền, SGW_A 35 thu được thông tin nhận dạng thứ mười.

Trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền, SGW_A 35 phát thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền đến MME_A 40 (S2412).

SGW_A 35 có thể bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ mười trong thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền.

MME_A 40 thu thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền. Ngoài ra, trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền, MME_A 40 thu được thông tin nhận dạng thứ mười.

Trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền, MME_A 40 phát thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS đến eNB_A 45 (S2414).

MME_A 40 có thể bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ mười trong thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS.

Lưu ý rằng thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS có thể là thông báo phản hồi của thông báo yêu cầu sửa đổi tài nguyên kênh truyền.

eNB_A 45 thu thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS và phát đến UE_A 10 thông báo RRC bao gồm thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền

EPS (S2416). Lưu ý rằng thông báo RRC có thể là thông báo yêu cầu tái cấu hình kết nối RRC.

UE_A 10 thu thông báo RRC bao gồm thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS. Ngoài ra, trong trường hợp thông tin nhận dạng thứ mười có trong thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS, UE_A 10 sẽ thu các thông tin nhận dạng tương ứng.

Trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS và/hoặc thông tin có trong thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS, UE_A 10 có thể xác định sự chấp thuận thay đổi kiểu di động của UE_A 10 và/hoặc kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Cụ thể hơn, trên cơ sở thu được thông tin nhận dạng thứ mười, UE_A 10 có thể nhận ra là sự thay đổi kiểu di động của UE_A 10 đã được chấp thuận.

UE_A 10 có thể nhận dạng kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ mười thu được là kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Để phản hồi lại thông báo RRC thu được, UE_A 10 phát thông báo RRC đến eNB_A 45 (S2418). Thông báo RRC có thể là thông báo hoàn tất tái cấu hình kết nối RRC.

eNB_A 45 thu thông báo tái cấu hình kết nối RRC và phát thông báo cấu hình kênh truyền đến MME_A 40 sau khi thu được (S2420).

Ngoài ra, trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS, UE_A 10 phát thông báo RRC bao gồm thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS đến eNB_A 45 (S2422). Ở đây, thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS có thể là thông báo phản hồi với thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS.

Lưu ý rằng, thông báo RRC sẽ được phát trong khi bao gồm thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS có thể là thông báo truyền trực tiếp.

eNB_45 thu được thông báo RRC bao gồm thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS và phát thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS đến MME_A 40 (S2424).

MME_A 40 thu thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS.

Trên cơ sở thu được thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS, MME_A 40 có thể phát thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền đến SGW_A 35 (S2426).

Lưu ý rằng, thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền có thể là thông báo phản hồi đối với thông báo yêu cầu sửa đổi kênh truyền.

SGW_A 35 thu thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền.

Trên cơ sở thu được thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền, SGW_A 35 phát thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền đến PGW_A 30 (S2428).

PGW_A 30 thu thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền.

Bằng các bước như mô tả trên đây, UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90 đã hoàn tất quy trình thay đổi kiểu di động thứ nhất. Sau khi hoàn tất quy trình thay đổi kiểu di động thứ nhất, UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90 có thể thay đổi kiểu di động của UE_A 10.

Lưu ý rằng, theo quy trình thay đổi kiểu di động thứ nhất, UE_A 10 có thể lưu trữ kiểu di động thu được của UE_A 10 sau khi thay đổi trong ngữ cảnh UE bất kỳ được mô tả theo các Hình 21(b) đến 21(d).

Cụ thể hơn, theo quy trình thay đổi kiểu di động thứ nhất, UE_A 10 có thể thu kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi từ mạng lõi_A 90, và lưu trữ kiểu di động trong ngữ cảnh UE cho từng kết nối PDN và/hoặc ngữ cảnh UE cho từng kênh truyền.

Theo quy trình kiểu di động thứ nhất, MME_A 40 có thể lưu trữ kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi trong ngữ cảnh MME cho từng kết nối PDN và/hoặc ngữ cảnh MME cho từng kênh truyền.

Theo quy trình kiểu di động thứ nhất, SGW_A 35 và/hoặc PGW_A 30 có thể lưu trữ kiểu di động của UE_A 10 sau thay đổi trong ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kết nối PDN và/hoặc ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kênh truyền EPS.

1.3.2.2 Ví dụ về quy trình thay đổi kiểu di động thứ hai

Quy trình thay đổi kiểu di động thứ hai là quy trình thay đổi kiểu di động được khởi tạo bằng mạng lõi_A 90.

Các ví dụ về các bước của quy trình thay đổi kiểu di động thứ hai sẽ được mô tả dưới đây theo Hình 25.

MME_A 40 có thể phát thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền đến SGW_A 35 (S2504).

MME_A 40 có thể phát ít nhất thông tin nhận dạng thứ chín khi thông tin này đang có trong thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền.

Bằng việc phát thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền đang bao gồm thông tin nhận dạng thứ chín, MME_A 40 có thể yêu cầu thay đổi kiểu di động của UE_A 10 hoặc biểu thị kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi được yêu cầu.

Ví dụ, MME_A 40 có thể yêu cầu thay đổi kiểu di động của UE_A 10 thành kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy và/hoặc kiểu thu được bằng cách kết hợp kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy hoặc có thể yêu cầu thay đổi kiểu di động thành kiểu di động khác với kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy thay vì kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy.

SGW_A 35 thu thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền. Ngoài ra, trên cơ sở thu được thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền, SGW_A 35 thu được thông tin nhận dạng thứ chín.

Trên cơ sở thu được thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền, SGW_A 35 có thể phát thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền đến PGW_A 30 (S2506).

SGW_A 35 có thể phát ít nhất thông tin nhận dạng thứ chín khi thông tin này đang có trong thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền.

PGW_A 30 thu thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền. Ngoài ra, trên cơ sở thu được thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền, PGW_A 30 thu được thông tin nhận dạng thứ chín.

Trên cơ sở thu được thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền, PGW_A 30 phát thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền đến SGW_A 35 (S2510).

PGW_A 30 có thể bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ chín trong thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền.

Lưu ý rằng PGW_A 30 có thể phát thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền đến SGW_A 35 dựa trên chính sách nhà khai thác mạng và/hoặc thông tin thuê bao, không dựa trên việc thu được thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền.

Nói cách khác, PGW_A 30 có thể bắt đầu quy trình thay đổi kiểu di động thứ hai, dựa trên chính sách nhà khai thác mạng và/hoặc thông tin thuê bao, không dựa trên việc thu được thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền.

Trong trường hợp này, thông báo lệnh tài nguyên kênh truyền mà MME_A 40 và/hoặc SGW_A 35 và/hoặc PGW_A 30 phát và/hoặc thu có thể bị bỏ qua.

Bằng việc phát thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền bao gồm thông tin nhận dạng thứ chín, PGW_A 30 có thể yêu cầu thay đổi kiểu di động của UE_A 10 hoặc biểu thị kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi được yêu cầu.

Ví dụ, PGW_A 30 có thể yêu cầu thay đổi kiểu di động của UE_A 10 thành kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy và/hoặc kiểu thu được bằng cách kết hợp kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy hoặc có thể yêu cầu thay đổi kiểu di động thành kiểu di động khác với kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy thay vì kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy.

SGW_A 35 thu thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền. Ngoài ra, trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền, SGW_A 35 thu được thông tin nhận dạng thứ chín.

Trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền, SGW_A 35 phát thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền đến MME_A 40 (S2512).

SGW_A 35 có thể bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ chín trong thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền.

MME_A 40 thu thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền. Ngoài ra, trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền, MME_A 40 thu được thông tin nhận dạng thứ chín.

Trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu cập nhật kênh truyền, MME_A 40 phát thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS đến eNB_A 45 (S2514).

MME_A 40 có thể bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng thứ chín trong thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS.

Bằng việc phát thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS bao gồm thông tin nhận dạng thứ chín, MME_A 40 có thể yêu cầu thay đổi kiểu di động của UE_A 10 hoặc biểu thị kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi được yêu cầu.

Thông tin nhận dạng thứ chín có thể là thông tin biểu thị kiểu di động khác kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ hai và/hoặc thông tin nhận dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu mà MME_A 40 và/hoặc PGW_A 30 đã phát đi trước đó đến UE_A 10.

Ngoài ra, thông tin nhận dạng thứ chín có thể là thông tin biểu thị kiểu di động khác kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ hai và/hoặc thông tin nhận

dạng thứ tư và/hoặc thông tin nhận dạng thứ sáu mà MME_A 40 và/hoặc PGW_A 30 đã lưu trữ.

eNB_A 45 thu thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS và phát đến UE_A 10 thông báo RRC trong đó bao gồm thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS (S2516). Lưu ý rằng thông báo RRC có thể là thông báo yêu cầu tái cấu hình kết nối RRC.

UE_A 10 thu thông báo RRC bao gồm thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS. Ngoài ra, trong trường hợp thông tin nhận dạng thứ chín có trong thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS, UE_A 10 sẽ thu các thông tin nhận dạng tương ứng.

Trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS và/hoặc thông tin có trong thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS do UE_A 10 nắm giữ, UE_A 10 có thể xác định sự thay đổi kiểu di động của UE_A 10 và/hoặc kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Ví dụ, UE_A 10 có thể xác định kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ chín là kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Hoặc, thay vì kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ chín, UE_A 10 có thể xác định kiểu di động mà UE_A 10 mong muốn là kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Lưu ý rằng, UE_A 10 có thể biểu thị kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy và/hoặc kiểu thu được bằng cách kết hợp kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy làm kiểu di động của UE_A 10.

Ngoài ra, UE_A 10 có thể biểu thị kiểu di động khác với kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy thay vì kiểu bất kỳ trong số các kiểu từ kiểu thứ nhất đến kiểu thứ bảy.

Lưu ý rằng kiểu di động của UE_A 10 có thể là kiểu di động tương ứng với kết nối PDN hoặc kiểu di động tương ứng với kênh truyền mặc định.

UE_A 10 có thể phát kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi khi thông tin này đang có trong thông tin nhận dạng thứ mười.

Lưu ý rằng phương pháp thay đổi kiểu di động của UE_A 10 không bị giới hạn trong các phương pháp nêu trên.

Để phản hồi lại thông báo RRC thu được, UE_A 10 phát thông báo RRC đến eNB_A 45 (S2518). Thông báo RRC có thể là thông báo hoàn tất tái cấu hình kết nối RRC.

eNB_A 45 thu thông báo tái cấu hình kết nối RRC và phát thông báo cấu hình kênh truyền đến MME_A 40 sau khi nhận được (S2520).

Trên cơ sở thu được thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS, UE_A 10 phát thông báo RRC bao gồm thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS đến eNB_A 45 (S2522).

UE_A 10 có thể phát ít nhất thông tin nhận dạng thứ mười khi thông tin này đang có trong thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS.

Ở đây, thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS có thể là thông báo phản hồi với thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS.

Lưu ý rằng, thông báo RRC sẽ được phát trong khi bao gồm thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS có thể là thông báo truyền trực tiếp.

eNB_45 nhận được thông báo RRC bao gồm thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS và phát thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS đến MME_A 40 (S2524).

MME_A 40 thu thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS. Ngoài ra, trên cơ sở thu được thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS, MME_A 40 thu được thông tin nhận dạng thứ mười.

Trên cơ sở thu được thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS và/hoặc thông tin có trong thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS, MME_A 40 có thể xác định sự chấp thuận thay đổi kiểu di động của UE_A 10 và/hoặc kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Cụ thể hơn, trên cơ sở thu được thông tin nhận dạng thứ mười, MME_A 40 có thể nhận ra là sự thay đổi kiểu di động của UE_A 10 đã được chấp thuận.

MME_A 40 có thể xác định kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ mười thu được là kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Trên cơ sở thu được thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS, MME_A 40 phát thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền đến SGW_A 35 (S2526).

MME_A 40 có thể phát ít nhất thông tin nhận dạng thứ mười khi thông tin này đang có trong thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền.

Lưu ý rằng, thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền có thể là thông báo phản hồi đối với thông báo yêu cầu sửa đổi kênh truyền.

SGW_A 35 thu thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền. Ngoài ra, trên cơ sở thu được thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền, SGW_A 35 thu được thông tin nhận dạng thứ mười.

Trên cơ sở thu được thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền, SGW_A 35 phát thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền đến PGW_A 30 (S2528).

SGW_A 35 có thể phát ít nhất thông tin nhận dạng thứ mười khi thông tin này đang có trong thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền.

PGW_A 30 thu thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền. Ngoài ra, trên cơ sở thu được thông báo phản hồi sửa đổi kênh truyền, PGW_A 30 thu được thông tin nhận dạng thứ mười.

Trên cơ sở thu được thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS và/hoặc thông tin có trong thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS, PGW_A 30 có thể xác định sự chấp thuận thay đổi kiểu di động của UE_A 10 và/hoặc kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Cụ thể hơn, trên cơ sở thu được thông tin nhận dạng thứ mười, PGW_A 30 có thể nhận ra là sự thay đổi kiểu di động của UE_A 10 đã được chấp thuận.

PGW_A 30 có thể xác định kiểu di động được biểu thị bằng thông tin nhận dạng thứ mười thu được là kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi.

Bằng các bước như mô tả trên đây, UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90 đã hoàn tất quy trình thay đổi kiểu di động thứ hai. Sau khi hoàn tất quy trình thay đổi kiểu di động thứ hai, UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90 có thể thay đổi kiểu di động của UE_A 10.

Lưu ý rằng, theo quy trình thay đổi kiểu di động thứ hai, UE_A 10 có thể lưu trữ kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi trong ngữ cảnh UE bất kỳ được mô tả theo các Hình 21(b) đến 21(d).

Cụ thể hơn, theo quy trình thay đổi kiểu di động thứ hai, UE_A 10 có thể lưu trữ kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi trong ngữ cảnh UE cho từng kết nối PDN và/hoặc ngữ cảnh UE cho từng kênh truyền.

Ngoài ra, theo quy trình thay đổi kiểu di động thứ hai, MME_A 40 có thể thu kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi từ UE_A 10, và lưu trữ kiểu di động trong ngữ cảnh MME cho từng kết nối PDN và/hoặc ngữ cảnh MME cho từng kênh truyền.

Theo quy trình thay đổi kiểu di động thứ hai, SGW_A 35 và/hoặc PGW_A 30 có thể thu kiểu di động của UE_A 10 sau khi thay đổi từ UE_A 10, và lưu trữ kiểu di động trong ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kết nối PDN và/hoặc ngữ cảnh kênh truyền EPS cho từng kênh truyền EPS.

1.3.2.3. Ví dụ cải biến về quy trình thay đổi kiểu di động

Về vấn đề mạng lõi_A 90 trong ví dụ về quy trình thay đổi kiểu di động được mô tả ở phần trên, quy trình thay đổi phương pháp phát và/hoặc thu được mô tả cho trường hợp sử dụng mạng lõi được tạo cấu hình để bao gồm MME_A 40, SGW_A 35, PGW_A 30 được mô tả theo Hình 2; tuy nhiên, mạng lõi_A 90 có thể được tạo cấu hình để bao gồm các thiết bị khác với MME_A 40, SGW_A 35, và PGW_A 30.

Trong trường hợp này, thông báo NAS, như thông báo yêu cầu sửa đổi tài nguyên kênh truyền hoặc thông báo chấp nhận sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS được mô tả trong quy trình này và được phát bởi UE_A 10, được thu không phải bởi MME_A 40 mà bởi thiết bị khác trong mạng lõi_A 90.

Theo đó, việc thu và xử lý thông báo NAS bởi MME_A 40 trong phần mô tả trên đây có thể được thay thế bằng việc thu và xử lý bởi thiết bị trong mạng lõi_A 90.

Ngoài ra, việc phát và xử lý thông báo NAS như thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh kênh truyền EPS bởi MME_A 40 trong phần mô tả trên đây có thể được thay thế bằng việc phát và xử lý bởi thiết bị trong mạng lõi_A 90.

1.3.3. Các ví dụ về quy trình chuyển giao

UE_A 10 và/hoặc mạng lõi_A 90 có thể thực hiện quy trình chuyển giao, trên cơ sở kiểu di động của UE_A 10.

Ví dụ, trong trường hợp kết nối được thiết lập theo kiểu di động hỗ trợ chuyển giao trong chế độ hoạt động, UE_A 10 có thể thực hiện quy trình chuyển giao và tiếp tục giao tiếp bằng cách chuyển kết nối đến trạm gốc khác.

Hoặc, trong trường hợp kết nối được thiết lập theo kiểu di động không cho phép chuyển giao trong chế độ hoạt động, UE_A 10 có thể, trong quy trình chuyển giao, thu thông báo điều khiển, ví dụ, về việc ngắt kết nối giao tiếp với mạng lõi_A 90, và thực hiện ngắt kết nối PDN hoặc tách ra khỏi mạng lõi_A 90. Lưu ý rằng trong trường hợp này, UE_A 10 có thể xóa ngữ cảnh UE. Trong khi đó, MME_A 40 có thể xóa ngữ cảnh MME cho UE_A 10.

Ví dụ, trong trường hợp kết nối được thiết lập theo kiểu di động hỗ trợ chuyển giao trong chế độ hoạt động, UE_A 10 có thể thực hiện quy trình chuyển giao và tiếp tục giao tiếp bằng cách chuyển kết nối đến trạm gốc khác.

Hoặc, trong trường hợp kết nối được thiết lập theo kiểu di động không cho phép chuyển giao trong chế độ hoạt động, UE_A 10 có thể, trong quy trình chuyển giao, thu thông báo điều khiển, ví dụ, về việc ngắt kết nối giao tiếp với mạng lõi_A 90, và thực hiện ngắt kết nối PDN hoặc tách ra khỏi mạng lõi_A 90. Lưu ý rằng trong trường hợp này, UE_A 10 có thể xóa ngữ cảnh UE. Trong khi đó, MME_A 40 có thể xóa ngữ cảnh MME cho UE_A 10.

Trong trường hợp kiểu di động khác được xác định cho mỗi kết nối PDN, UE_A 10 có thể thực hiện quy trình khác cho mỗi kết nối PDN vào thời điểm chuyển giao.

Ví dụ, đối với kết nối PDN được thiết lập theo kiểu di động hỗ trợ chuyển giao trong chế độ hoạt động, UE_A 10 có thể thực hiện quy trình chuyển giao và tiếp tục giao tiếp bằng cách chuyển kết nối đến trạm gốc khác.

Hoặc, đối với kết nối PDN được thiết lập theo kiểu di động không cho phép chuyển giao trong chế độ hoạt động, UE_A 10 có thể, trong quy trình chuyển giao, thu thông báo điều khiển, ví dụ, về việc ngắt kết nối giao tiếp với mạng lõi_A 90, và ngắt kết nối PDN.

Vào thời điểm này, mạng lõi_A 90 có thể phát thông tin nhận dạng kết nối PDN sẽ bị ngắt kết nối, thông tin này có trong thông báo điều khiển. Lưu ý rằng thiết bị điều khiển trong mạng lõi_A 90 phát thông báo điều khiển có thể là MME_A 40. UE_A 10 có thể nhận dạng kết nối PDN sẽ bị ngắt kết nối dựa trên thông tin thu được.

Ở đây, thông tin nhận dạng kết nối PDN có thể là ID kênh truyền và/hoặc APN và/hoặc địa chỉ IP, v.v.

Hoặc, thông tin nhận dạng kết nối PDN có thể là kiểu di động. UE_A 10 có thể thu kiểu di động và chọn kết nối PDN phù hợp với kiểu di động thu được, dựa trên ngữ cảnh UE.

Ngoài ra, khi ngắt kết nối PDN, UE_A 10 có thể xóa khỏi ngữ cảnh UE thông tin tương ứng với kết nối PDN sẽ bị ngắt kết nối. Trong khi đó, MME_A 40 có thể xóa, trong ngữ cảnh MME cho UE_A 10, thông tin tương ứng với kết nối PDN sẽ bị ngắt kết nối.

Ví dụ, trong trường hợp kết nối được thiết lập theo kiểu di động hỗ trợ chuyển giao trong chế độ hoạt động, UE_A 10 có thể thực hiện quy trình chuyển giao và tiếp tục giao tiếp bằng cách chuyển kết nối đến trạm gốc khác.

Hoặc, trong trường hợp kết nối được thiết lập theo kiểu di động không cho phép chuyển giao trong chế độ hoạt động, UE_A 10 có thể, trong quy trình chuyển giao, thu thông báo điều khiển, ví dụ, về việc ngắt kết nối giao tiếp với mạng lõi_A 90, và thực hiện ngắt kết nối PDN hoặc tách ra khỏi mạng lõi_A 90. Lưu ý rằng trong trường hợp này, UE_A 10 có thể xóa ngữ cảnh UE. Trong khi đó, MME_A 40 có thể xóa ngữ cảnh MME cho UE_A 10.

Lưu ý rằng thông báo điều khiển xóa kết nối PDN và/hoặc thông báo điều khiển tách UE_A 10 được mô tả ở phần trên có thể không phải là thông báo điều khiển mà mạng lõi_A 90 phát đến UE_A 10 tại thời điểm chuyển giao.

Ví dụ, thông báo điều khiển có thể là thông báo phản hồi đối với yêu cầu cập nhật vùng theo dõi được phát bởi UE_A 10, thông báo yêu cầu tách, hoặc thông báo yêu cầu xóa kênh truyền.

Ngoài ra, trong trường hợp trạm gốc mà UE_A 10 được kết nối đã thay đổi do sự dịch chuyển của UE_A 10, UE_A 10 có thể xóa kiểu di động không cho phép chuyển giao trong chế độ hoạt động và/hoặc kết nối PDN của kiểu di động không cho phép chuyển giao trong chế độ rỗi. Ngoài ra, trong khi xóa kết nối PDN, thông tin tương ứng với kết nối PDN sẽ bị xóa mà đang có trong ngữ cảnh UE cũng có thể bị xóa. Thông tin tương ứng với kết nối PDN có thể là ID kênh truyền, địa chỉ IP, APN v.v.

Như được mô tả ở phần trên, có thể thực hiện điều khiển truyền thông tương ứng với kiểu di động.

2. Ví dụ cải biến

Chương trình chạy trên mỗi máy hoặc thiết bị theo sáng chế có thể là chương trình điều khiển bộ xử lý trung tâm (CPU) v.v để điều khiển máy tính hoạt động theo cách thức có thể kích hoạt được các chức năng theo các phương án của sáng chế. Chương trình hoặc thông tin này được sử dụng trong chương trình được lưu trữ tạm thời trong bộ nhớ khả biến như Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ bất biến như bộ nhớ flash, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc các thiết bị lưu trữ khác.

Lưu ý rằng chương trình kích hoạt các chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được ghi trong môi trường ghi máy tính có thể đọc được. Chương trình được

ghi trong môi trường ghi mà hệ thống máy tính có thể đọc được này sẽ được thực hiện, từ đó kích hoạt các chức năng. Giả định rằng “hệ thống máy tính” ở đây nói đến hệ thống máy tính được tích hợp vào thiết bị, và hệ thống máy tính bao gồm hệ điều hành OS và các bộ phận phần cứng như thiết bị ngoại vi. Ngoài ra, “môi trường ghi máy tính có thể đọc được” có thể là môi trường ghi bán dẫn, môi trường ghi quang, môi trường ghi từ, môi trường lưu trữ chương trình động ngắn hạn, hoặc các môi trường ghi máy tính có thể đọc được khác.

Ngoài ra, các khối chức năng tương ứng hoặc các đặc trưng khác nhau của các máy móc và thiết bị được sử dụng trong các phương án nêu trên có thể được triển khai hoặc thực hiện bằng mạch điện, ví dụ bằng mạch tích hợp hoặc bằng nhiều mạch tích hợp. Mạch điện được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả trong đặc tả kỹ thuật này có thể bao gồm bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), hệ mạch mảng phần tử logic có thể lập trình (FPGA), hoặc các thiết bị logic có thể lập trình khác, các cổng rời rạc hoặc logic bóng bán dẫn, bộ phận phần cứng rời rạc, hoặc kết hợp của chúng. Bộ xử lý đa dụng có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý thông thường, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển hoặc máy trạng thái. Các mạch điện được mô tả ở phần trên có thể bao gồm mạch số hoặc mạch tương tự. Ngoài ra, trong trường hợp có những cải tiến về công nghệ bán dẫn, xuất hiện công nghệ tích hợp mạch thay thế mạch tích hợp hiện tại, thì sáng chế cũng có thể sử dụng mạch tích hợp dựa trên công nghệ mới này.

Lưu ý rằng sáng chế của đơn xin cấp bằng sáng chế không bị giới hạn trong các phương án được mô tả ở phần trên. Trong các phương án, các thiết bị được mô tả dưới dạng các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các thiết bị này, và có thể được áp dụng cho thiết bị điện tử loại cố định hoặc không di chuyển được lắp đặt trong nhà hoặc ngoài trời, ví dụ, thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị truyền thông, chẳng hạn như thiết bị âm thanh-hình ảnh (AV), thiết bị nhà bếp, thiết bị làm sạch hoặc thiết bị rửa, thiết bị điều hoà không khí, thiết bị văn phòng, thiết bị bán hàng tự động, và các thiết bị gia dụng khác.

Các phương án của sáng chế đã được mô tả chi tiết ở trên theo các hình vẽ, nhưng cấu hình cụ thể không giới hạn ở những phương án này và bao gồm, ví dụ, phương án sửa đổi thiết kế thuộc phạm vi và không tách rời chủ đề của sáng chế. Ngoài ra, có thể có nhiều phương án cải biến nằm trong phạm vi của sáng chế được xác định theo các điểm

yêu cầu bảo hộ và các phương án được thực hiện bằng cách kết hợp hợp lý các phương tiện kỹ thuật được bộc lộ theo các phương án khác nhau cũng nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế. Ngoài ra, cấu hình trong đó phần tử cấu thành có cùng tác dụng được thay thế cho phần tử cấu thành được mô tả theo các phương án của sáng chế cũng nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Danh sách ký hiệu tham chiếu

1 Hệ thống truyền thông

5 PDN_A

10 UE_A

20 UTRAN_A

22 eNB (UTRAN)_A

24 RNC_A

25 GERAN_A

26 BSS_A

30 PGW_A

35 SGW_A

40 MME_A

45 eNB_A

50 HSS_A

55 AAA_A

60 PCRF_A

65 ePDG_A

70 WLAN ANa

72 WLAN APa

74 TWAG_A

75 WLAN ANb

76 WLAN APb

80 LTE AN_A

90 Mạng lõi_A

100 CIOT AN_A

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị người dùng (user equipment, viết tắt là UE) bao gồm:

bộ nhớ;

bộ điều khiển; và

hệ mạch truyền và/hoặc thu,

trong đó:

hệ mạch truyền và/hoặc thu được tạo cấu hình để thu thông báo chấp nhận từ mạng lõi qua trạm gốc nằm trong mạng truy nhập radio,

thông báo chấp nhận bao gồm thông tin thứ nhất,

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin thứ nhất,

hệ mạch truyền và/hoặc thu được tạo cấu hình để thu, từ mạng lõi qua trạm gốc nằm trong mạng truy nhập radio, thông báo điều khiển bao gồm thông tin thứ hai trong quy trình cập nhật được khởi tạo bởi mạng lõi,

thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai là thông tin mà giới hạn sự xử lý di động của UE, và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để thay thế thông tin thứ nhất trong bộ nhớ với thông tin thứ hai trong suốt quy trình cập nhật.

2. Phương pháp truyền thông được thực hiện bởi thiết bị người dùng (UE), phương pháp truyền thông này bao gồm các bước:

thu thông báo chấp nhận từ mạng lõi qua trạm gốc nằm trong mạng truy nhập radio, trong đó thông báo chấp nhận bao gồm thông tin thứ nhất;

lưu trữ thông tin thứ nhất;

thu, từ mạng lõi qua trạm gốc nằm trong mạng truy nhập radio, thông báo điều khiển bao gồm thông tin thứ hai trong quy trình cập nhật được khởi tạo bởi mạng lõi; và

thay thế thông tin thứ nhất trong UE với thông tin thứ hai trong suốt quy trình cập nhật, trong đó thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai là thông tin mà giới hạn sự xử lý di động của UE.

3. Thiết bị mạng lõi bao gồm:

bộ nhớ;

bộ điều khiển; và

hệ mạch truyền và/hoặc thu,

trong đó:

hệ mạch truyền và/hoặc thu được tạo cấu hình để truyền thông báo chấp nhận, qua trạm gốc nằm trong mạng truy nhập radio, đến thiết bị người dùng (UE),

thông báo chấp nhận bao gồm thông tin thứ nhất,

hệ mạch truyền và/hoặc thu được tạo cấu hình để truyền đến UE, qua trạm gốc nằm trong mạng truy nhập radio, thông báo điều khiển bao gồm thông tin thứ hai trong quy trình cập nhật được khởi tạo bởi mạng lõi,

thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai là thông tin mà giới hạn sự xử lý di động của UE, và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để thay thế thông tin thứ nhất trong bộ nhớ với thông tin thứ hai trong suốt quy trình cập nhật.

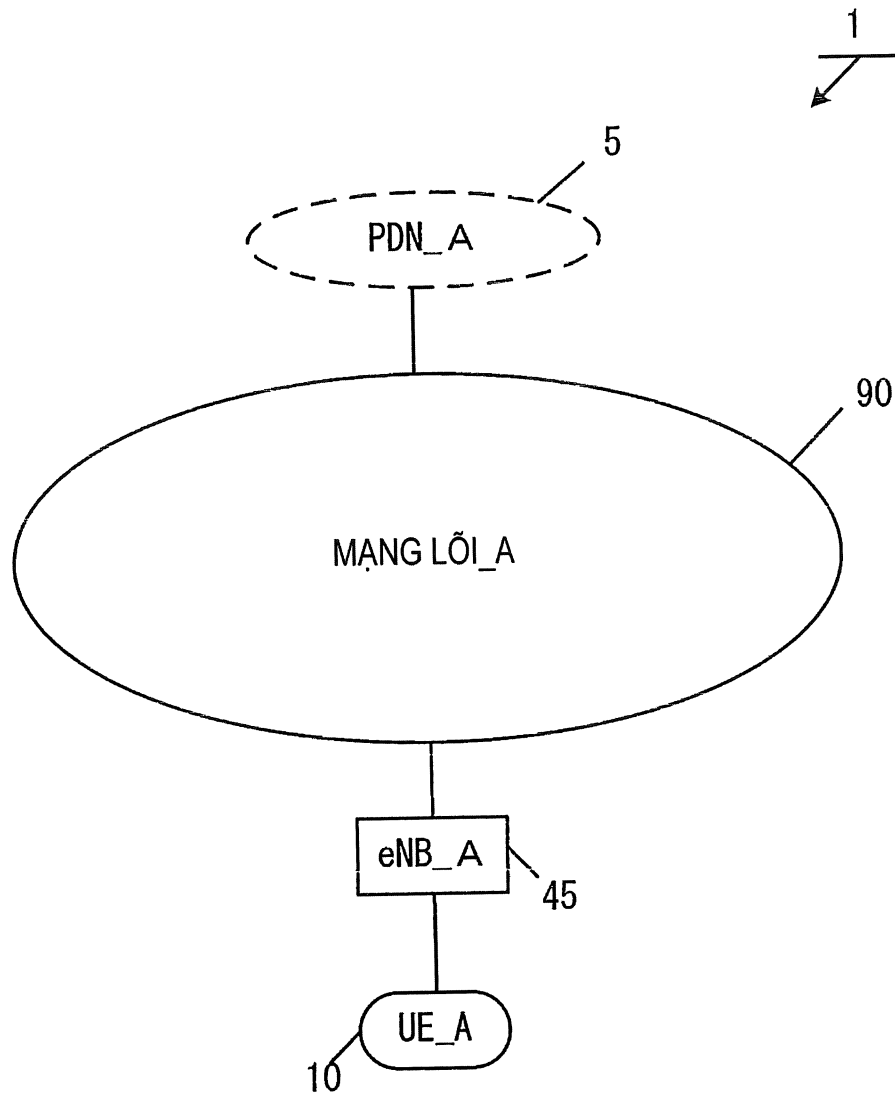
4. Phương pháp truyền thông được thực hiện bởi mạng lõi, phương pháp truyền thông này bao gồm các bước:

truyền thông báo chấp nhận đến thiết bị người dùng (UE) qua trạm gốc nằm trong mạng truy nhập radio, trong đó:

thông báo chấp nhận bao gồm thông tin thứ nhất;

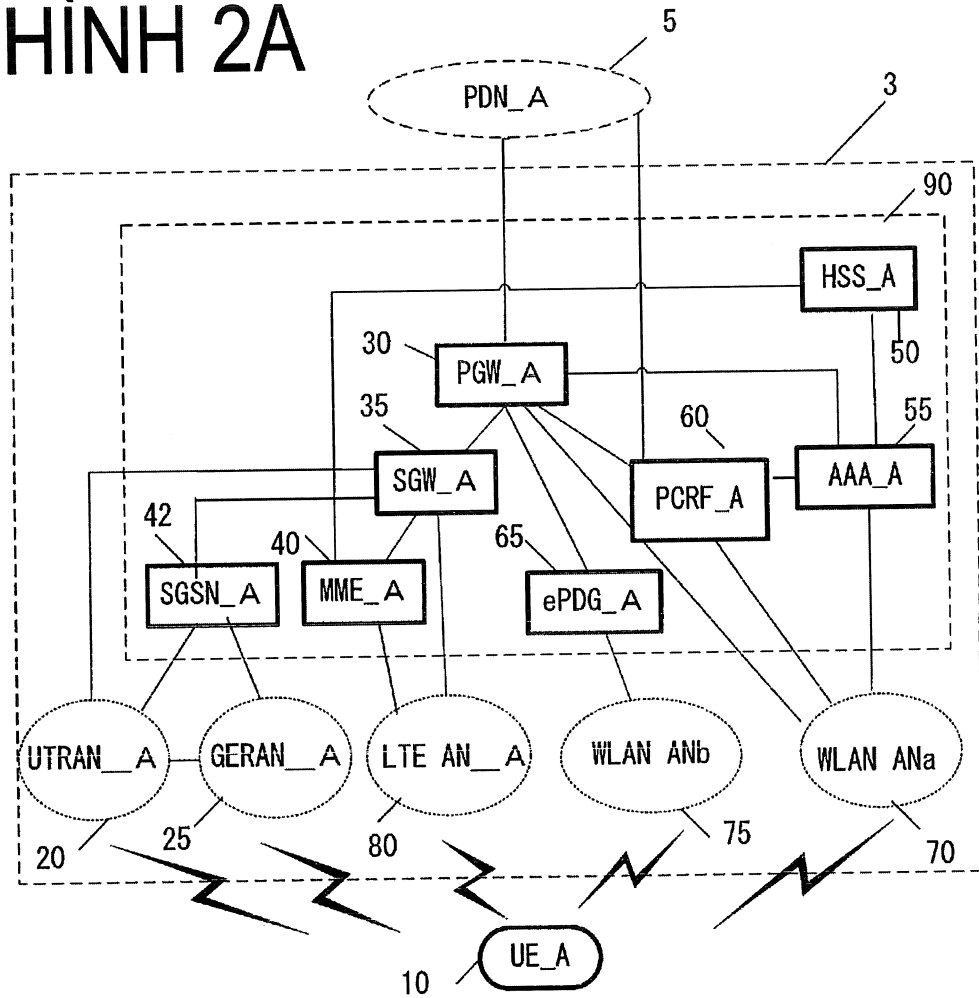
thay thế thông tin thứ nhất trong mạng lõi với thông tin thứ hai trong suốt quy trình cập nhật được khởi tạo bởi mạng lõi; và

truyền thông báo điều khiển bao gồm thông tin thứ hai qua trạm gốc nằm trong mạng truy nhập radio đến UE trong quy trình cập nhật, trong đó thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai là thông tin mà giới hạn sự xử lý di động của UE.

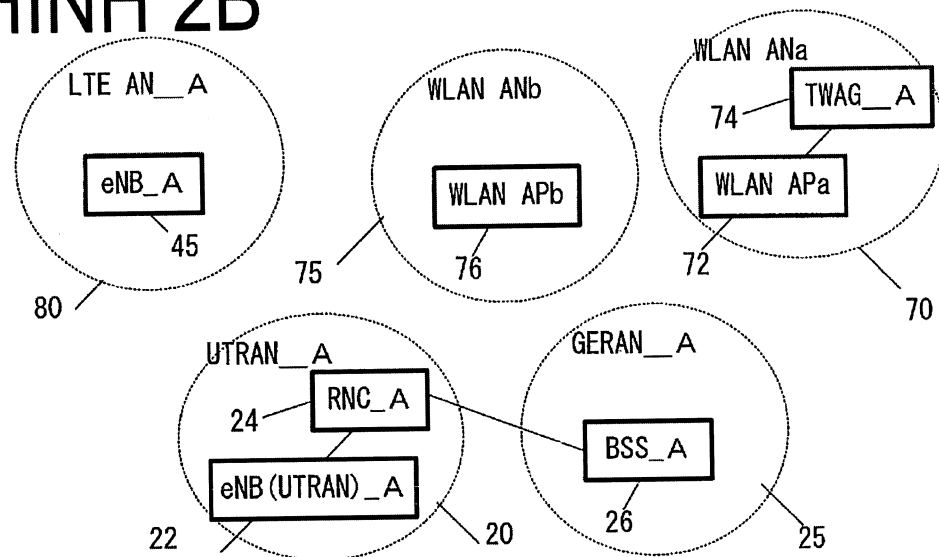


HÌNH 1

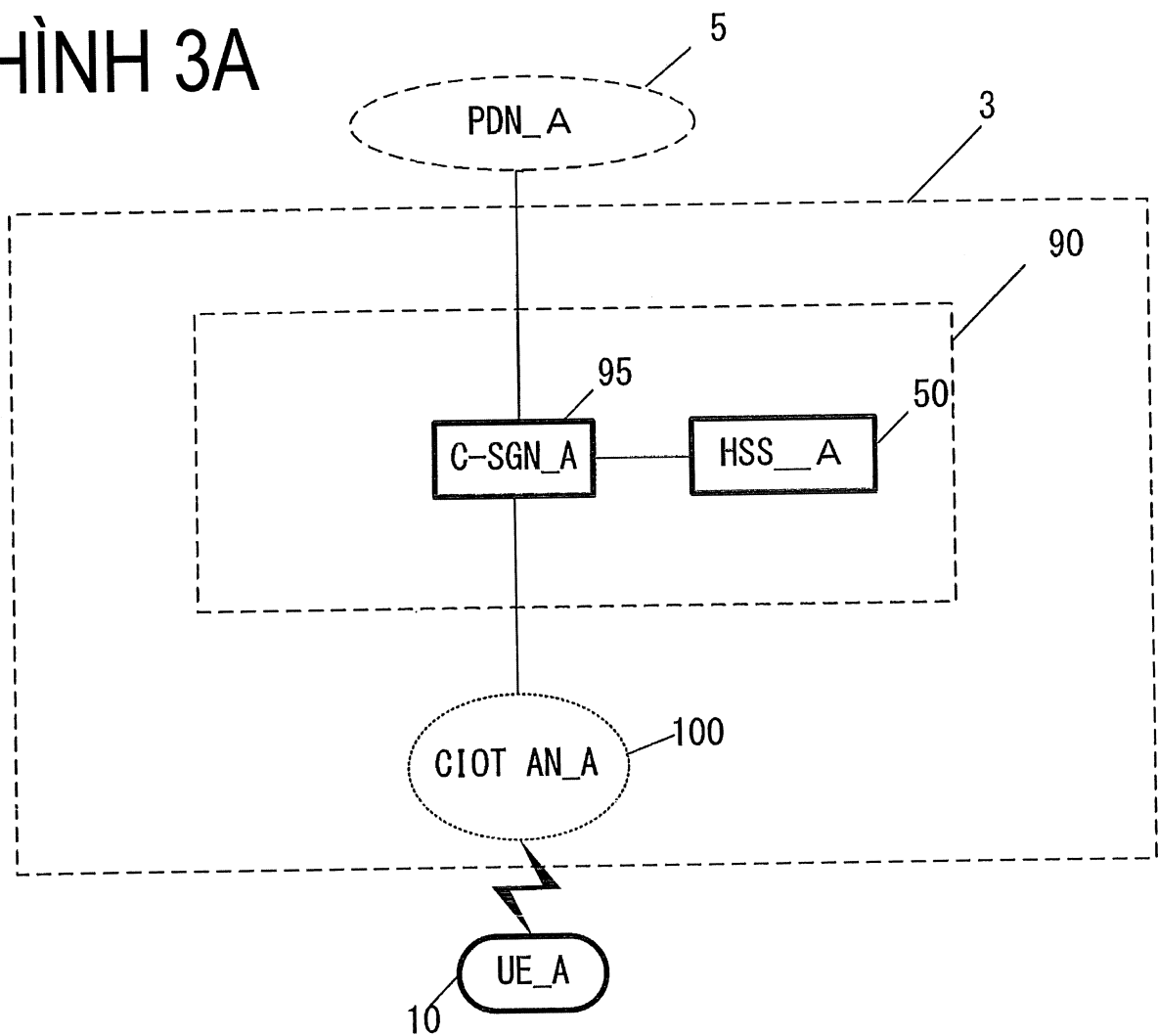
HÌNH 2A



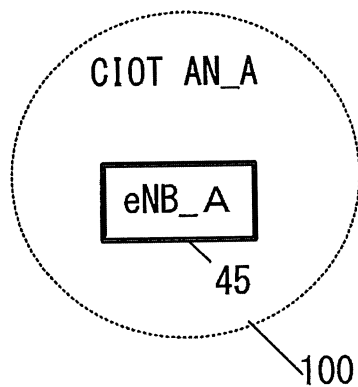
HÌNH 2B

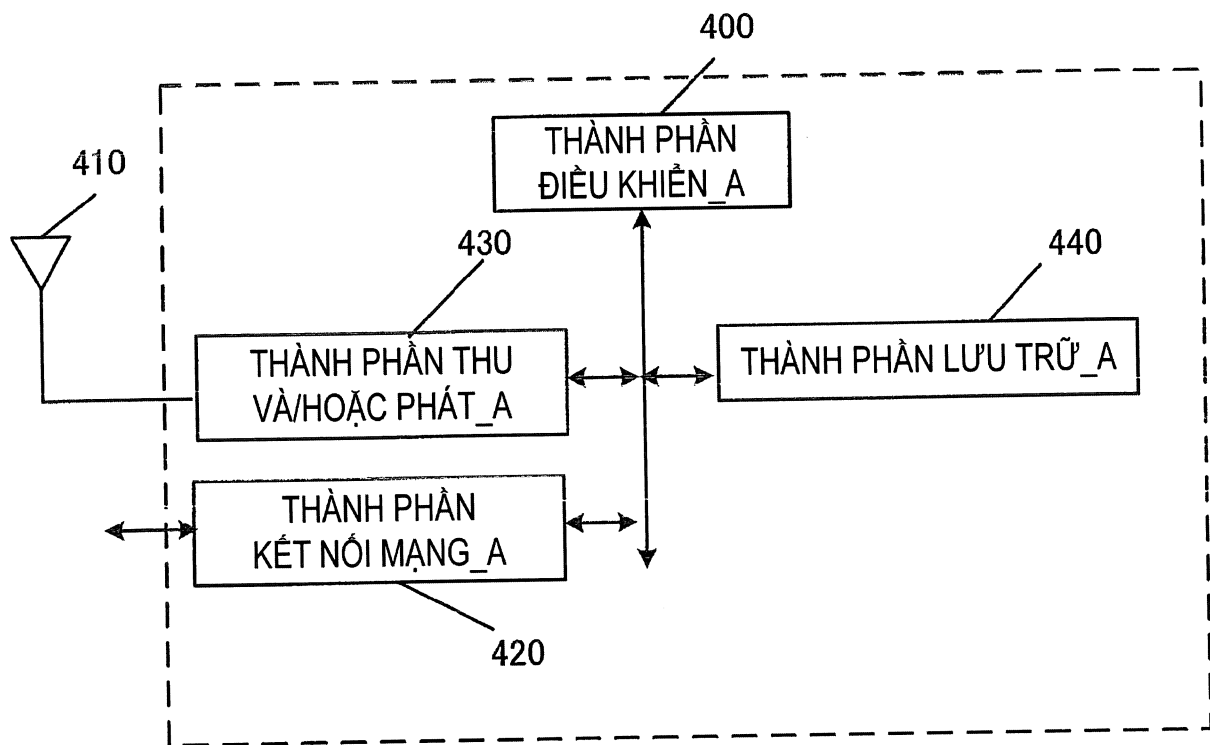


HÌNH 3A

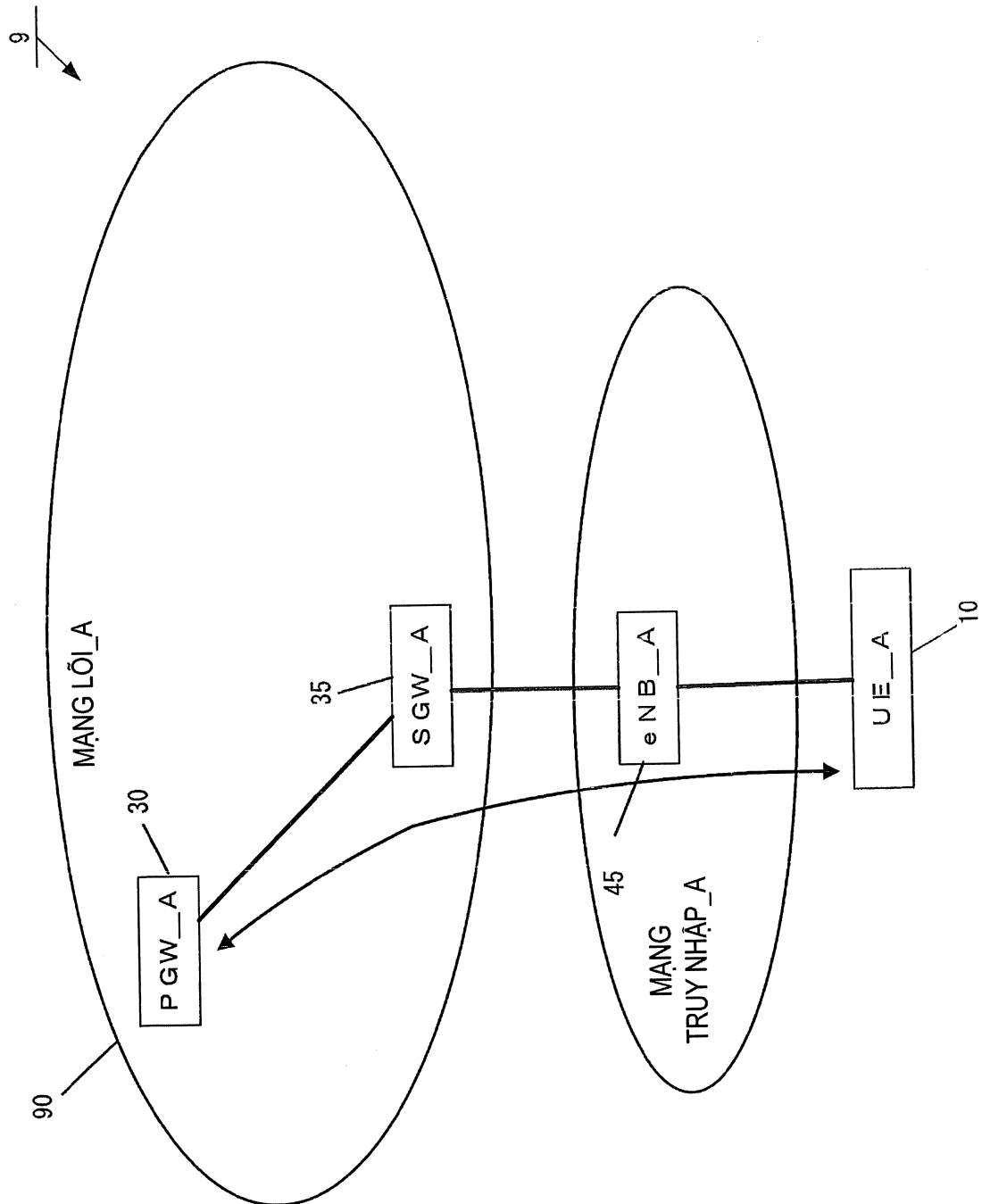


HÌNH 3B



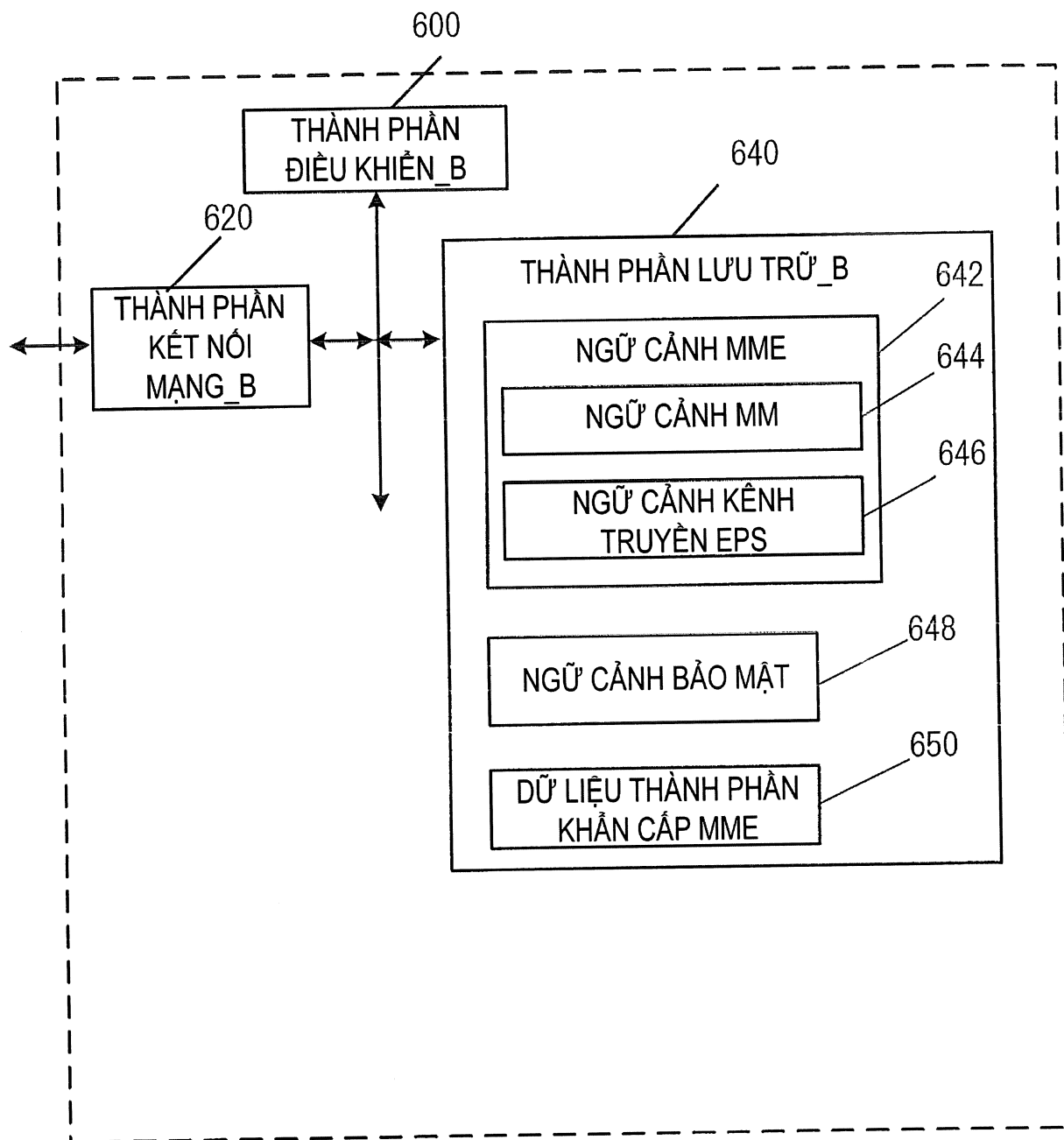


HÌNH 4



HÌNH 5

(a)



HÌNH 6

(b)

IMSI
IMSI-unauthenticated-indicator
MSISDN
MM State
GUTI
ME Identity
Tracking Area List
TAI of last TAU
ECGI
E-UTRAN Cell Identity Age
CSG ID
CSG membership
Access mode
Authentication Vector
UE Radio Access Capability
MS Classmark 2
MS Classmark 3
Supported Codecs
UE Network Capability
MS Network Capability
UE Specific DRX Parameters
Selected NAS Algorithm
eKSI
K_ASME
NAS Keys and COUNT
Selected CN operator id

HÌNH 7

(b)

Recovery
Access Restriction
ODB for PS parameters
APN-OI Replacement
MME IP address for S11
MME TEID for S11
S-GW IP address for S11/S4
S-GW TEID for S11/S4
SGSN IP address for S3
SGSN TEID for S3
eNodeB Address in Use for S1-MME
eNB UE S1AP ID
UE S1AP ID
Subscribed UE-AMBR
UE-AMBR
EPS Subscribed Charging Characteristics
Subscribed RFSP Index
RFSP Index in Use
Trace reference
Trace type
Trigger id
OMC identity
URRP-MME
CSG Subscription Data
LIPA Allowed

HÌNH 8

(b)

MPS CS priority
MPS EPS priority
Voice Support Match Indicator
Homogenous Support of IMS Voice over PS Sessions

HÌNH 9

(c)

APN in Use
APN Restriction
APN Subscribed
PDN Type
IP Address(es)
EPS PDN Charging Characteristic
APN-0I Replacement
SIPT0 permissions
Local Home Network ID
LIPA permissions
WLAN offloadability
VPLMN Address Allowed
PDN GW Address in Use (THÔNG TIN ĐIỀU KHIỂN)
PDN GW TEID for S5/S8 (THÔNG TIN ĐIỀU KHIỂN)
MS Info Change Reporting Action
CSG Information Reporting Action
Presence Reporting Area Action
EPS subscribed QoS profile
Subscribed APN-AMBR
APN-AMBR
PDN GW GRE Key for uplink traffic (DỮ LIỆU NGƯỜI DÙNG)
Default bearer
low access priority

HÌNH 10

(d)

EPS Bearer ID
TI
S-GW IP address for S1-u
S-GW TEID for S1u
PDN GW TEID for S5/S8 (user plane)
PDN GW IP address for S5/S8 (user plane)
EPS bearer QoS
TFT

HÌNH 11

(e)

NGŨ CẢNH BẢO MẬT EPS AS
NGŨ CẢNH BẢO MẬT EPS NAS

(f)

cryptographic key
Next Hop parameter (NH)
Next Hop Chaining Counter parameter (NCC)
identifiers of the selected AS level cryptographic algorithms

(g)

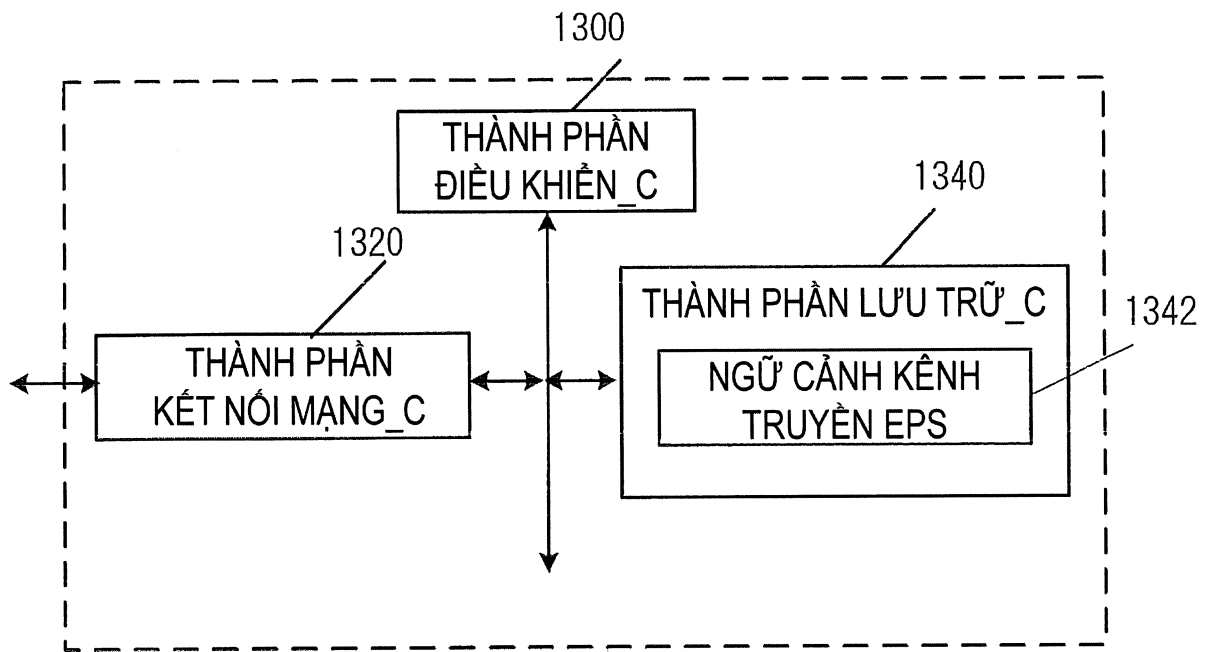
K__ASME
UE security capabilities
NAS COUNT

(h)

Emergency Access Point Name (em APN)
Emergency QoS profile
Emergency APN-AMBR
Emergency PDN GW identity
Non-3GPP H0 Emergency PDN GW identity

HÌNH 12

(a)



HÌNH 13

(b)

IMSI
IMSI-unauthenticated-indicator
ME Identity
MSISDN
Selected CN operator id
MME TEID for S11
MME IP address for S11
S-GW TEID for S11/S4
S-GW IP address for S11/S4
SGSN IP address for S4
SGSN TEID for S4
Trace reference
Trace type
Trigger ID
OMC identity
Last known Cell ID
Last known Cell ID age

HÌNH 14

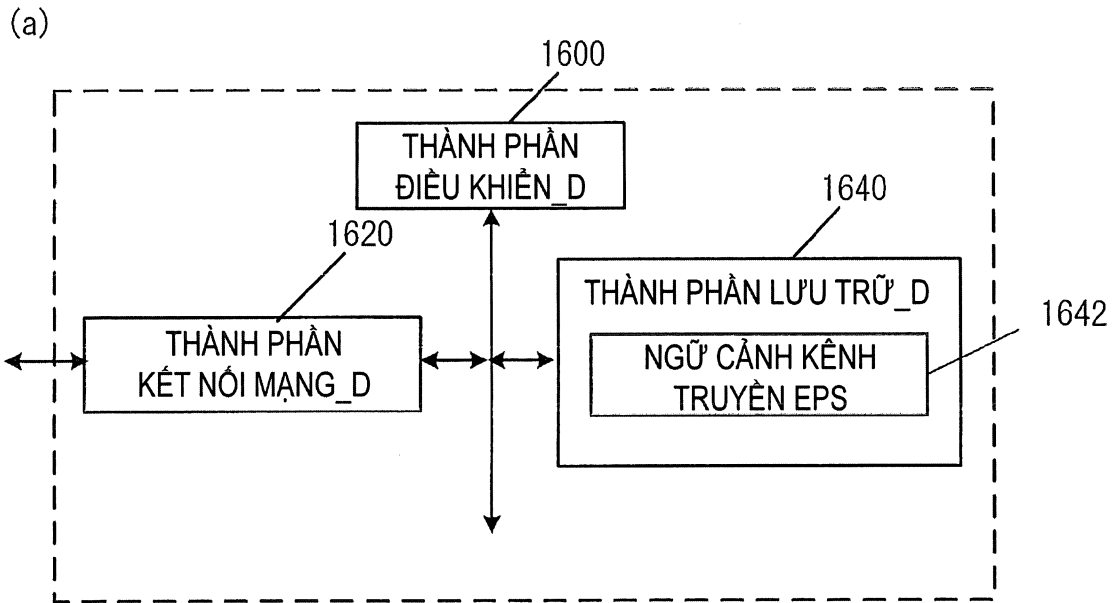
(c)

APN in Use
EPS PDN Charging Characteristics
P-GW Address in Use (THÔNG TIN ĐIỀU KHIỂN)
P-GW TEID for S5/S8 (THÔNG TIN ĐIỀU KHIỂN)
P-GW Address in Use (DỮ LIỆU NGƯỜI DÙNG)
P-GW GRE Key for uplink traffic (DỮ LIỆU NGƯỜI DÙNG)
S-GW IP address for S5/S8 (THÔNG TIN ĐIỀU KHIỂN)
S-GW TEID for S5/S8 (THÔNG TIN ĐIỀU KHIỂN)
S-GW Address in Use (DỮ LIỆU NGƯỜI DÙNG)
S-GW GRE Key for downlink traffic (DỮ LIỆU NGƯỜI DÙNG)
Default Bearer

(d)

EPS Bearer Id
TFT
P-GW Address in Use (user plane)
S-GW IP address for S5/S8 (user plane)
S-GW TEID for S5/S8 (user plane)
S-GW IP address for S1-u, S12 and S4 (user plane)
S-GW TEID for S1-u, S12 and S4 (user plane)
eNodeB IP address for S1-u
eNodeB TEID for S1-u
RNC IP address for S12
RNC TEID for S12
SGSN IP address for S4 (user plane)
SGSN TEID for S4 (user plane)
EPS Bearer QoS
Charging Id

HÌNH 15



HÌNH 16

(b)

IMSI
IMSI-unauthenticated-indicator
ME Identity
MSISDN
Selected CN operator id
RAT type
Trace reference
Trace type
Trigger id
OMC identity

(c)

APN in use
APN-AMBR

HÌNH 17

(d)

IP Address
PDN type
S-GW Address in Use (THÔNG TIN ĐIỀU KHIỂN)
S-GW TEID for S5/S8 (THÔNG TIN ĐIỀU KHIỂN)
S-GW Address in Use (DỮ LIỆU NGƯỜI DÙNG)
S-GW GRE Key for downlink traffic (DỮ LIỆU NGƯỜI DÙNG)
P-GW IP address for S5/S8 (THÔNG TIN ĐIỀU KHIỂN)
P-GW TEID for S5/S8 (THÔNG TIN ĐIỀU KHIỂN)
P-GW Address in Use (DỮ LIỆU NGƯỜI DÙNG)
P-GW GRE Key for uplink traffic (DỮ LIỆU NGƯỜI DÙNG)
MS Info Change Reporting support indication
MS Info Change Reporting Action
CSG Information Reporting Action
Presence Reporting Area Action
BCM
Default Bearer
Default BearerEPS PDN Charging Characteristics

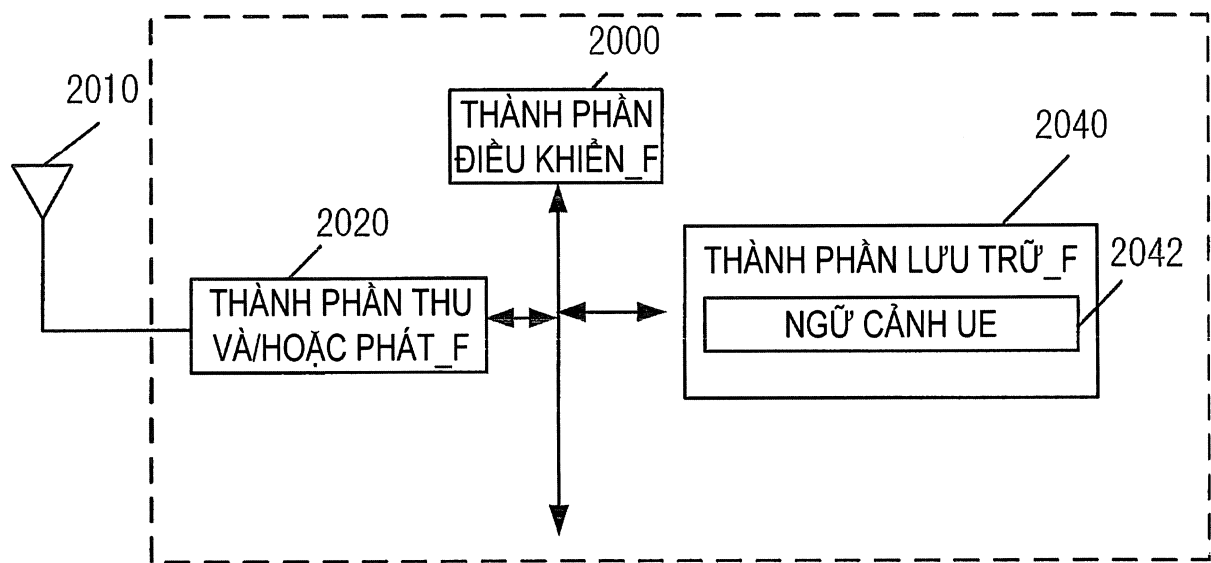
HÌNH 18

(e)

EPS Bearer Id
TFT
S-GW Address in Use (DỮ LIỆU NGƯỜI DÙNG)
S-GW TEID for S5/S8 (DỮ LIỆU NGƯỜI DÙNG)
P-GW IP address for S5/S8 (DỮ LIỆU NGƯỜI DÙNG)
P-GW TEID for S5/S8 (DỮ LIỆU NGƯỜI DÙNG)
EPS Bearer QoS
Charging Id

HÌNH 19

(a)



HÌNH 20

(b)

IMSI
EMM State
GUTI
ME Identity
Tracking Area List
last visited TAI
Selected NAS Algorithm
Selected AS Algorithm
eKSI
K_ASME
NAS Keys and COUNT
Temporary Identity used in Next update (TIN)
UE Specific DRX Parameters
Allowed CSG list
Operator CSG list

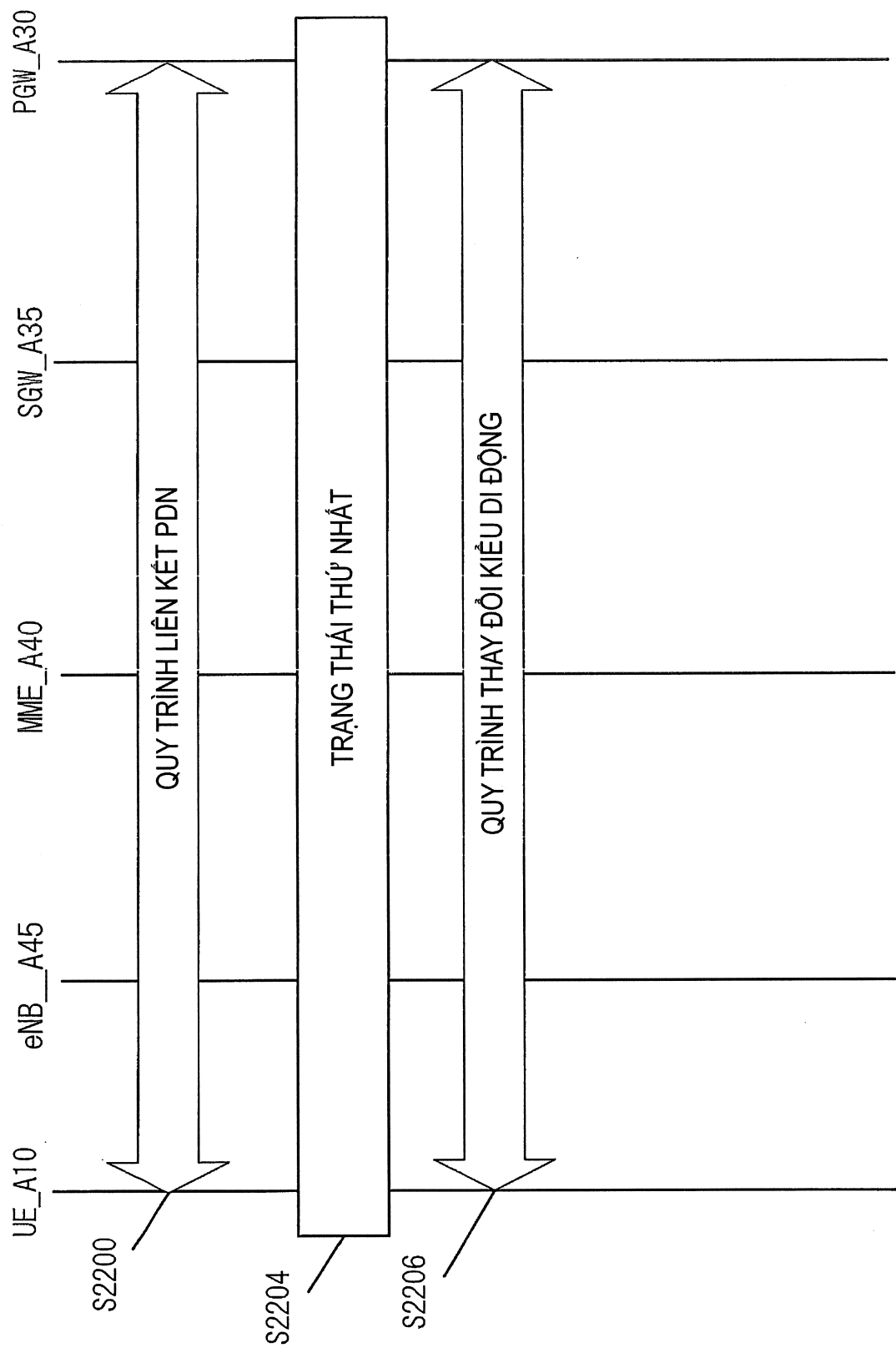
(c)

APN in Use
APN-AMBR
Assigned PDN Type
IP Address(es)
Default Bearer
WLAN offloadability

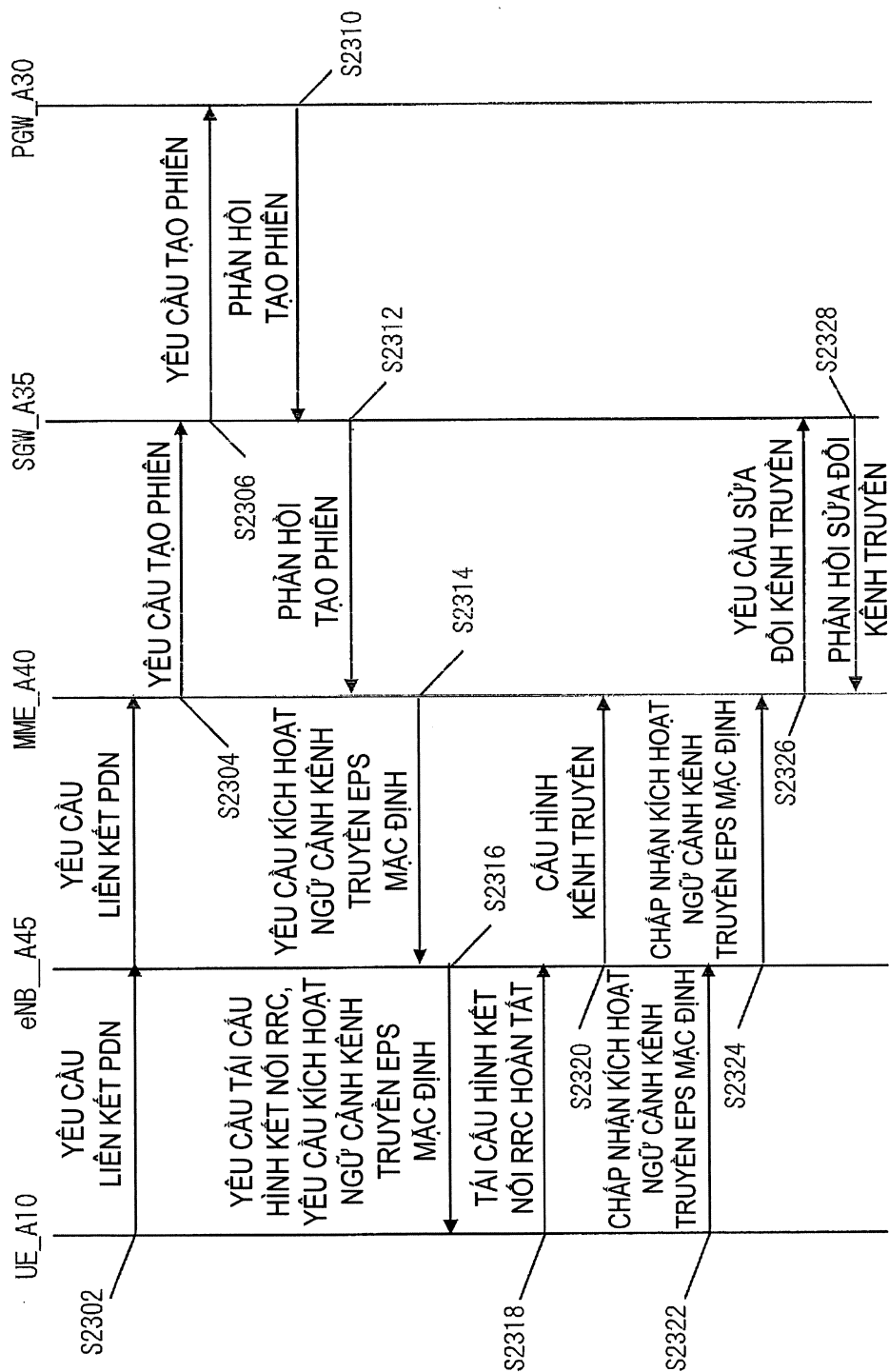
(d)

EPS Bearer ID
TI
EPS bearer QoS
TFT

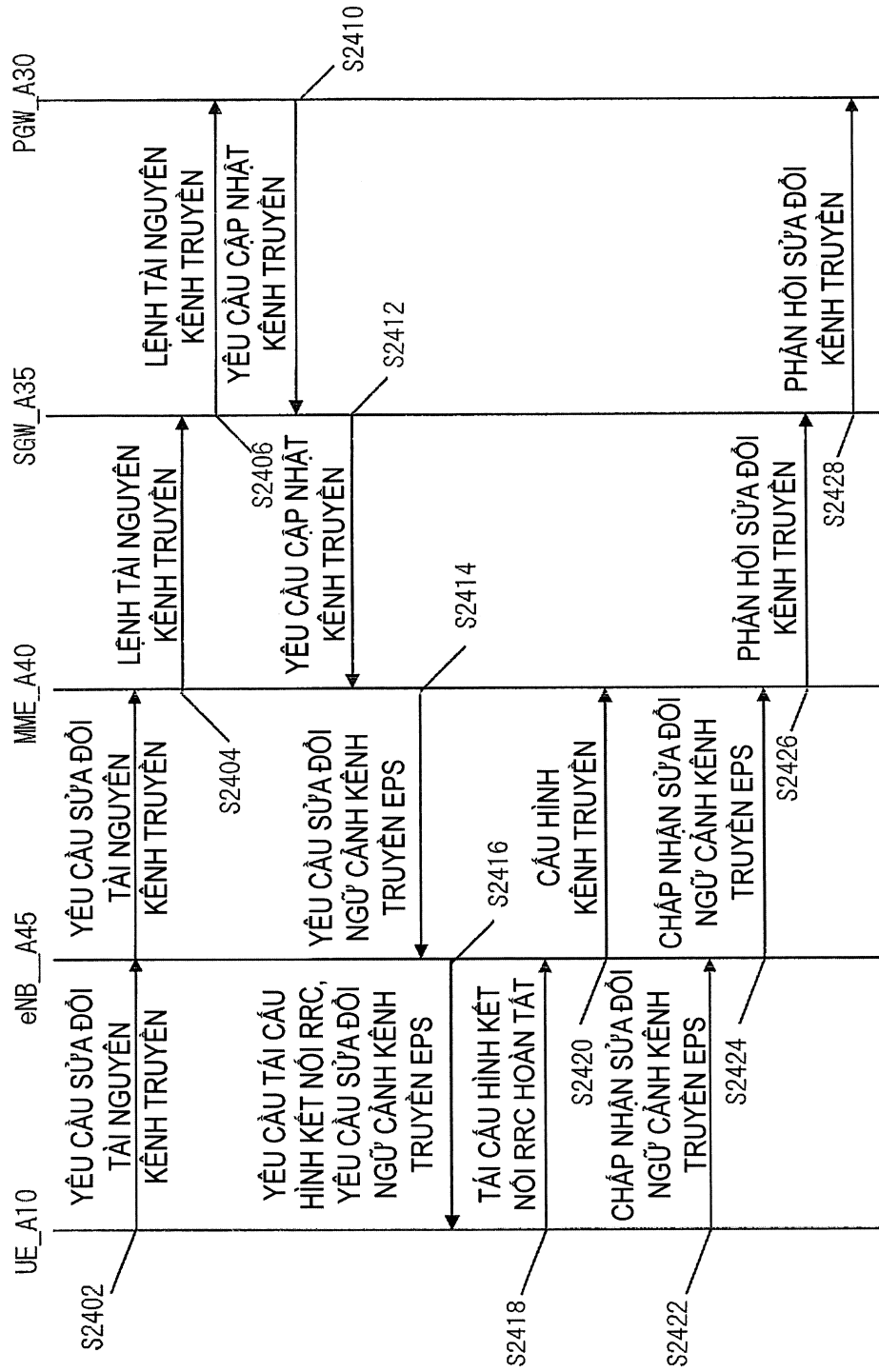
HÌNH 21



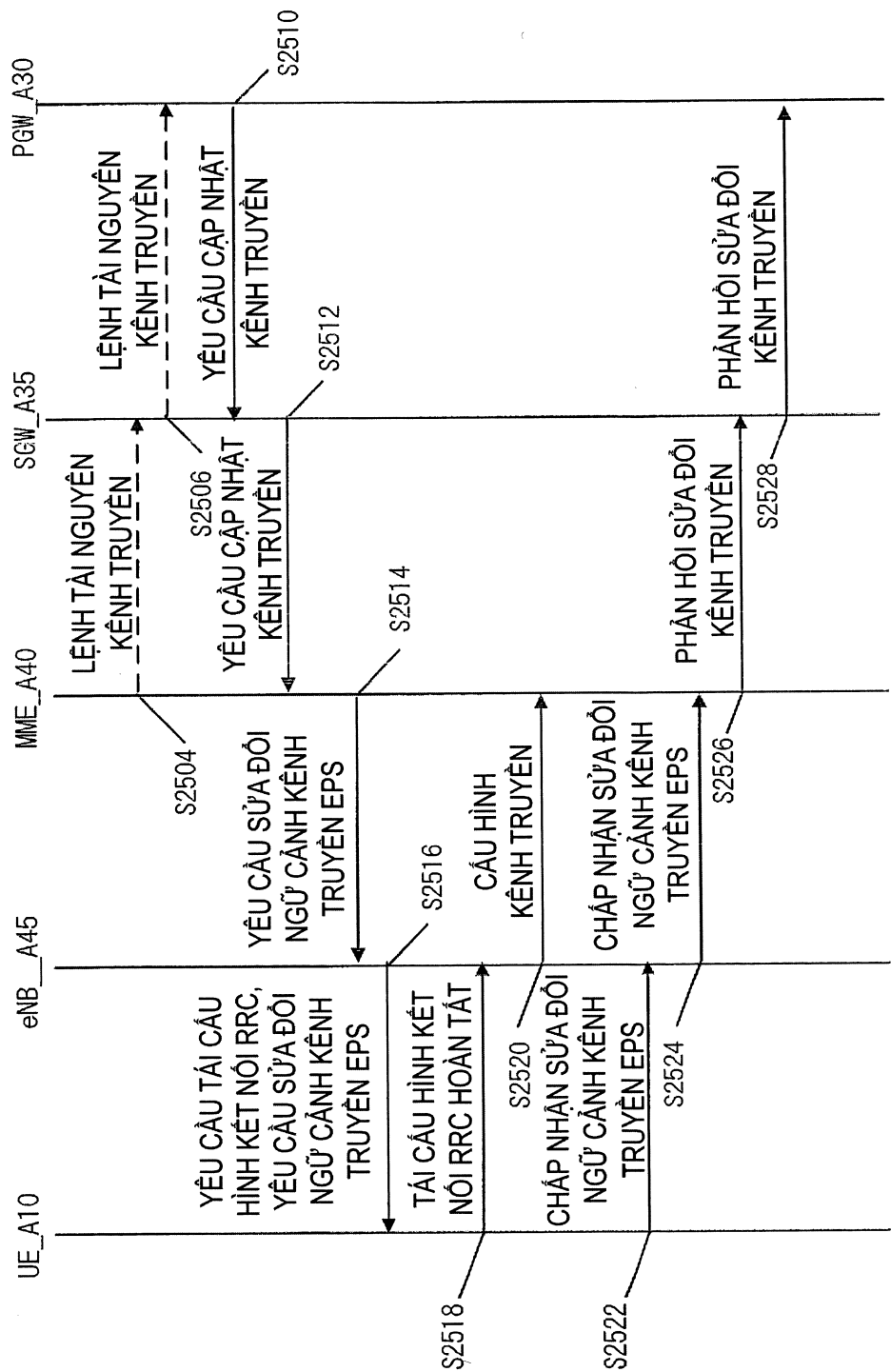
HÌNH 22



HÌNH 23



HÌNH 24



HÌNH 25