



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

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

(11)



1-0037744

(51)^{2019.01} H04W 36/14

(13) B

(21) 1-2019-04307

(22) 06/01/2017

(86) PCT/CN2017/070512 06/01/2017

(87) WO/2018/126461 12/07/2018

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/10/2019 379A

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

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

(72) YING, Jiangwei (CN); YANG, Yanmei (CN); HUANG, Zhenglei (CN).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP CHUYỂN GIAO TỪ HỆ THỐNG NGUỒN ĐẾN HỆ THỐNG ĐÍCH, THIẾT BỊ CHUYỂN GIAO MẠNG, PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC TRÊN MÁY TÍNH VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp chuyển giao từ hệ thống nguồn đến hệ thống đích, thiết bị chuyển giao mạng, phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính và hệ thống truyền thông. Phương pháp theo sáng chế bao gồm các bước: khi nhận yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà được gửi bởi nút mạng truy cập vô tuyến nguồn và mà mang mã định danh trạm cơ sở đích, được xác định, bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT; gửi bản tin thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn; nhận bản tin thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn, trong đó bản tin thứ hai bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên; và gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích, trong đó yêu cầu định vị lại được sử dụng để chỉ thị thực thể chức năng quản lý di động đích để thực hiện chuyển giao mạng inter-RAT lên thiết bị đầu cuối người dùng. Theo cách này, tính liên tục của dữ liệu trong quá trình chuyển giao mạng inter-RAT được đảm bảo.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các công nghệ mạng không dây, và cụ thể, đề cập đến phương pháp chuyển giao mạng và thiết bị liên quan trong phương pháp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để hỗ trợ công nghệ tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE) ở phía không dây, Dự án hợp tác thế hệ thứ ba (The 3rd Generation Partnership Project, 3GPP) bắt đầu nghiên cứu Tiến hóa kiến trúc hệ thống (System Architecture Evolution, SAE) ở phía mạng vào tháng mười hai năm 2004. LTE và SAE cùng tạo thành hệ thống gói dữ liệu tiến hóa (Evolved Packet System, EPS). Trong Kiến trúc mạng EPS, kết nối mạng toàn bộ IP (Internet Protocol, giao thức internet) đầu cuối và cấu trúc mạng phẳng được sử dụng, và khả năng tương thích với mạng 2G/3G hiện nay được xem xét một cách đầy đủ.

Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.1 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của Kiến trúc mạng EPS. Mạng truy cập vô tuyến mặt đất toàn cầu cải tiến (Evolved universal terrestrial radio access network, E-UTRAN) là mạng bao gồm nhiều nút B tiến hóa (nút B tiến hóa, eNB), và chủ yếu chịu trách nhiệm về chức năng lớp vật lý vô tuyến, lập biểu tài nguyên và quản lý tài nguyên vô tuyến, việc kiểm soát truy cập vô tuyến, và việc quản lý di động. eNB được nối với cổng dịch vụ (Cổng dịch vụ, S-GW) bằng cách sử dụng giao diện mặt phẳng người dùng S1-U, để phát dữ liệu người dùng; và được nối với thực thể quản lý di động (Thực thể quản lý di động, MME) bằng cách sử dụng giao diện mặt phẳng điều khiển S1-MME, để thực hiện chức năng như điều khiển vật mang truy cập vô tuyến bằng cách sử dụng giao thức S1-AP. MME chủ yếu chịu trách nhiệm về tất cả các chức năng mặt phẳng điều khiển trong quản lý phiên người dùng, bao gồm báo hiệu và bảo mật của tầng không truy cập (Non-Access stratum, NAS), quản lý khu vực theo dõi, lựa chọn cổng dịch vụ mạng dữ liệu gói (Packet Data Network Serving Gateway, P-GW) và S-GW, và tương tự. S-GW chủ yếu chịu trách nhiệm về

việc truyền và chuyển tiếp dữ liệu của hệ thiết bị người dùng (Hệ thiết bị người dùng, UE), chuyển tuyến, và tương tự, và đóng vai trò là điểm neo di động cục bộ khi hệ thiết bị người dùng được chuyển giao giữa các eNB (chỉ có một S-GW cung cấp hệ thiết bị người dùng với dịch vụ tại mỗi thời điểm). P-GW đóng vai trò là điểm neo cho Kết nối PDN, và chịu trách nhiệm về việc phân bổ địa chỉ IP của hệ thiết bị người dùng, lọc gói dữ liệu UE, điều khiển tốc độ, tạo thông tin nạc, và tương tự.

Trong Mạng LTE hiện nay, khi vị trí của UE thay đổi do di chuyển, tín hiệu vô tuyến trong cell mà trong đó UE hiện đang được định vị trở nên yếu, nhưng tín hiệu vô tuyến ở cell lân cận trở nên mạnh. Trong trường hợp này, chuyển giao mạng cần phải được thực hiện lên UE trong mạng. Chuyển giao mạng bao gồm chuyển giao mạng inter-RAT, ví dụ, chuyển giao inter-RAT giữa 2G, 3G, và 4G. Quá trình chuyển giao inter-RAT không chỉ bao gồm việc ánh xạ ngữ cảnh quản lý di động (Việc quản lý di động, Ngữ cảnh MM) (chuyển đổi giữa các ngữ cảnh UE trong 3G và 4G) và chuyển ngữ cảnh quản lý di động (chuyển từ nguồn MME/nguồn SGSN đến đích SGSN/đích MME), mà còn bao gồm việc thiết lập và hủy bỏ vật mang truyền thông. Các thực thể mạng chịu trách nhiệm về việc quản lý di động (Việc quản lý di động, MM) và quản lý phiên (Quản lý phiên, SM) là thực thể MME và thực thể S-GW. Mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng dữ liệu cho SM không được tách rời. Cụ thể, cả mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng dữ liệu cần phải được quản lý bởi thực thể chức năng P-GW và thực thể chức năng S-GW.

Tuy nhiên, với sự phát triển của các công nghệ truyền thông di động, nhiều ứng dụng sáng tạo nhất định được mang đến cho các ngành công nghiệp khác nhau, và băng thông rộng di động, đa phương tiện, truyền thông kiểu máy, điều khiển công nghiệp, và hệ thống giao thông thông minh trở thành các trường hợp sử dụng chính trong kỷ nguyên 5G. Để đáp ứng các yêu cầu về dịch vụ được thay đổi lớn, mạng 5G được xây dựng theo cách linh hoạt. hướng tiềm năng là tách rời chức năng mạng. Cụ thể, mặt phẳng điều khiển (Control Plane, CP) chức năng và chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane, UP) được tách riêng, và AMF và SMF trong CP được tách riêng.

Trong mạng 5G, việc cắt mạng nghĩa là mạng vật lý được cắt thành nhiều mạng đầu-cuối ảo. Mỗi mạng ảo, bao gồm thiết bị, truy cập, truyền dẫn, và mạng lõi trong

mạng, độc lập về mặt logic. Mỗi lát cắt mạng được cấu thành bằng cách khởi tạo chức năng mạng độc lập hoặc kết hợp chức năng, có chức năng và tính năng khác nhau, và đối mặt yêu cầu và dịch vụ mà khác với các yêu cầu và dịch vụ của lát cắt mạng khác. Sự tách riêng các lát cắt mạng cho phép người dùng và những nhóm người dùng khác nhau xác định và tùy chỉnh các khả năng của mạng một cách linh hoạt và linh động dựa trên các kịch bản ứng dụng khác nhau và các yêu cầu của các người dùng và các nhóm người dùng, và các lát cắt mạng không ảnh hưởng lẫn nhau. lát cắt mạng bao gồm thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển (Control Plane Function, CPF) và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF). Thực thể CPF bao gồm thực thể chức năng truy cập và việc quản lý di động (AMF, Access and Mobility Management Function) và thực thể chức năng quản lý phiên (SMF, Session Management Function). AMF chủ yếu chịu trách nhiệm hoàn thành việc quản lý di động (Mobility Management, MM) như xác thực truy cập thiết bị, mã hóa bảo mật, và đăng ký địa điểm. SMF chủ yếu chịu trách nhiệm về hoàn thành quản lý phiên (Session Management, SM) như thiết lập, giải phóng, và thay đổi đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng. Thực thể UPF chủ yếu chịu trách nhiệm về việc hoàn thành định tuyến và chuyển tiếp dữ liệu mặt phẳng người dùng.

Như được thể hiện trên Fig.2, Fig.2 là giản đồ kiến trúc dạng sơ đồ của lát cắt mạng. Nhiều lát cắt mạng chỉ chia sẻ một số các thực thể CPF cụ thể (như các thực thể AMF). Ngoài ra, Mỗi lát cắt mạng có một số thực thể CPF độc lập (như các thực thể SMF) và các thực thể UPF độc lập. Ngoài ra, nhiều chức năng SMF và UPF tồn tại trong mạng, và thực thể quản lý di động phổ dụng AMF được chia sẻ. Có giao diện báo hiệu giữa RAN và AMF. Có giao diện mặt phẳng dữ liệu giữa nút mạng truy cập vô tuyến (Mạng truy cập vô tuyến, RAN) và UPF. Có giao diện báo hiệu giữa cơ sở dữ liệu của dữ liệu người dùng và AMF. Có giao diện báo hiệu giữa cơ sở dữ liệu của dữ liệu người dùng và SMF. Có thêm giao diện báo hiệu giữa AMF và SMF trong mỗi lát cắt. Không có giao diện trực tiếp giữa RAN và SMF, và báo hiệu giữa RAN và SMF cần phải được chuyển tiếp bằng cách sử dụng AMF.

Tuy nhiên, trong kiến trúc mạng 3G/4G hiện tại, cùng nút chức năng mạng, như MME/SGSN, chịu trách nhiệm về chức năng SM và chức năng MM. Bởi vì AMF và

SMF được tách riêng trong 5G, khi chuyển giao mạng inter-RAT được thực hiện giữa 5G và 4G, quy trình chuyển giao inter-RAT mới cần được thiết kế để đảm bảo tính liên tục của dữ liệu dịch vụ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp chuyển giao mạng và thiết bị liên quan trong phương pháp này, để giải quyết vấn đề về tính liên tục của dữ liệu bị gây ra trong quá trình chuyển giao mạng inter-RAT.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp chuyển giao mạng, bao gồm các bước sau.

Nút mạng truy cập vô tuyến nguồn thứ nhất gửi, đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn, yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà mang mã định danh trạm cơ sở đích. Sau khi nhận yêu cầu chuyển giao, thực thể chức năng quản lý di động nguồn xác định, dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT; và sau đó gửi bản tin thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn. Thực thể chức năng quản lý phiên nguồn trả bản tin thứ hai về thực thể chức năng quản lý di động nguồn, trong đó bản tin thứ hai bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên. Sau khi nhận bản tin thứ hai, thực thể chức năng quản lý di động nguồn gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích. Thực thể chức năng quản lý di động đích thực hiện chuyển giao mạng inter-RAT lên thiết bị đầu cuối người dùng dựa trên yêu cầu định vị lại. Theo cách này, trong kịch bản mà trong đó chức năng CP và chức năng UP được tách riêng, và AMF và SMF trong CP được tách riêng, việc thực thi thành công chuyển giao mạng inter-RAT được đảm bảo, và tính liên tục của dịch vụ dữ liệu được đảm bảo.

Theo thiết kế khả thi, yêu cầu định vị lại mang mã định danh trạm cơ sở đích, mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, ngữ cảnh quản lý phiên, và ngữ cảnh quản lý di động.

Theo thiết kế khả thi khác, bản tin thứ nhất bao gồm mã định danh trạm cơ sở đích, và mã định danh trạm cơ sở đích được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn để xác định rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

Theo thiết kế khả thi khác, bản tin thứ nhất còn bao gồm loại truy cập mạng đích và/hoặc chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT, và loại truy cập mạng đích và/hoặc chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn để xác định rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

Theo thiết kế khả thi khác, yêu cầu định vị lại bao gồm ngữ cảnh quản lý di động của thiết bị đầu cuối người dùng, và ngữ cảnh quản lý di động là ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích; và trước khi gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích, thực thể chức năng quản lý di động nguồn thu được ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn của thiết bị đầu cuối người dùng, và ánh xạ ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp chuyển giao mạng, bao gồm các bước sau.

Nút mạng truy cập vô tuyến nguồn đầu tiên gửi, đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn, yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà mang mã định danh trạm cơ sở đích. Sau khi nhận yêu cầu chuyển giao, thực thể chức năng quản lý di động nguồn xác định, dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT; và sau đó gửi bản tin thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn. Thực thể chức năng quản lý phiên nguồn trả bản tin thứ hai về thực thể chức năng quản lý di động nguồn, trong đó bản tin thứ hai bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên. Sau khi nhận bản tin thứ hai, thực thể chức năng quản lý di động nguồn gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích. Thực thể chức năng quản lý di động đích thực hiện chuyển giao mạng inter-RAT lên thiết bị đầu cuối người dùng dựa trên yêu cầu định vị lại. Theo cách này, trong kịch bản mà trong đó chức năng CP và chức năng UP được tách riêng, và AMF và SMF trong CP được tách riêng, việc thực thi thành công của chuyển giao mạng inter-RAT được đảm bảo, và dữ liệu tính liên tục của dịch vụ được đảm bảo.

Theo thiết kế khả thi, bản tin thứ nhất mang mã định danh trạm cơ sở đích. Một cách tùy chọn, thực thể chức năng quản lý phiên nguồn xác định, dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, rằng hoạt động này là chuyển giao inter-RAT.

Theo thiết kế khả thi khác, bản tin thứ nhất còn bao gồm loại truy cập mạng đích và/hoặc chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT, và loại truy cập mạng đích và/hoặc chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn để xác định rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

Theo thiết kế khả thi khác, bản tin thứ hai bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên của thiết bị đầu cuối người dùng, và ngữ cảnh quản lý phiên là ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống đích; và trước khi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn gửi bản tin thứ hai đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn, thực thể chức năng quản lý phiên nguồn trước tiên thu được ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn của thiết bị đầu cuối người dùng, và sau đó ánh xạ ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống đích.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp chuyển giao mạng, bao gồm các bước sau.

Sau khi nhận được yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà được gửi bởi trạm cơ sở nguồn và mang mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, thực thể chức năng quản lý di động nguồn xác định, dựa trên mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT, và gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích. Sau khi nhận yêu cầu định vị lại, thực thể chức năng quản lý di động đích gửi ngữ cảnh quản lý phiên đến thực thể chức năng quản lý phiên đích. Sau khi nhận ngữ cảnh quản lý phiên, thực thể chức năng quản lý phiên đích gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến thực thể chức năng quản lý di động đích. Sau khi nhận yêu cầu thiết lập kết nối phiên, thực thể chức năng quản lý di động đích gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến nút mạng truy cập vô tuyến đích, trong đó yêu cầu thiết lập kết nối được sử dụng để chỉ thị nút mạng truy cập vô tuyến đích thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu với thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi. Theo cách này, trong kịch bản mà trong đó chức năng CP và chức năng UP được tách riêng, và AMF và SMF trong CP được tách riêng, việc thực thi thành công chuyển giao mạng inter-RAT được đảm bảo, và dữ liệu tính liên tục của dịch vụ được đảm bảo.

Theo thiết kế khả thi, sau khi thực thể chức năng quản lý di động đích nhận yêu

cầu thiết lập kết nối phiên được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên đích, thực thể chức năng quản lý di động đích gửi, đến nút mạng truy cập vô tuyến đích, yêu cầu chuyển giao mà mang yêu cầu thiết lập kết nối phiên; hoặc thực thể chức năng quản lý di động đích gửi yêu cầu chuyển giao đến nút mạng truy cập vô tuyến đích, và gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến nút mạng truy cập vô tuyến đích, trong đó hai yêu cầu là hai bản tin khác nhau, và yêu cầu chuyển giao được sử dụng để chỉ thị nút mạng truy cập vô tuyến đích để thực hiện chuyển giao mạng inter-RAT lên thiết bị đầu cuối người dùng.

Theo thiết kế khả thi khác, yêu cầu định vị lại mang mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, và thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối người dùng, và thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối người dùng bao gồm ngữ cảnh quản lý di động và ngữ cảnh quản lý phiên.

Theo thiết kế khả thi khác, sau khi thực thể chức năng quản lý di động đích nhận yêu cầu định vị lại được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn, thực thể chức năng quản lý di động đích gửi mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng và mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích đến thực thể chức năng quản lý phiên đích.

Theo thiết kế khả thi khác, sau khi thực thể chức năng quản lý di động đích nhận yêu cầu định vị lại được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn, thực thể chức năng quản lý di động đích gửi chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT và/hoặc loại truy cập mạng đích đến thực thể chức năng quản lý phiên đích, trong đó chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT và/hoặc loại truy cập mạng đích được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý phiên đích để xác định rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

Theo thiết kế khả thi khác, yêu cầu thiết lập kết nối phiên mang mã định danh phiên và/hoặc thông tin kênh dữ liệu thứ nhất, và thông tin kênh dữ liệu thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi và nút mạng truy cập vô tuyến đích.

Theo thiết kế khả thi khác, sau khi thực thể chức năng quản lý di động đích gửi

yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến nút mạng truy cập vô tuyến đích, thực thể chức năng quản lý di động đích nhận phản hồi thiết lập kết nối phiên được gửi bởi nút mạng truy cập vô tuyến đích, trong đó phản hồi thiết lập kết nối phiên mang mã định danh phiên và/hoặc thông tin kênh dữ liệu thứ hai, và thông tin kênh dữ liệu thứ hai được sử dụng để thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi và nút mạng truy cập vô tuyến đích.

Theo thiết kế khả thi khác, sau khi thực thể chức năng quản lý di động đích gửi yêu cầu chuyển giao đến nút mạng truy cập vô tuyến đích, thực thể chức năng quản lý di động đích nhận thông báo hoàn thành chuyển giao được gửi bởi nút mạng truy cập vô tuyến đích, trong đó thông báo hoàn thành chuyển giao bao gồm bản tin quản lý phiên, bản tin quản lý phiên mang mã định danh phiên và/hoặc thông tin kênh dữ liệu thứ hai, và thông tin kênh dữ liệu thứ hai được sử dụng để thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi và nút mạng truy cập vô tuyến đích; và thực thể chức năng quản lý di động đích gửi bản tin quản lý phiên đến thực thể chức năng quản lý phiên đích.

Theo thiết kế khả thi khác, yêu cầu định vị lại bao gồm ngữ cảnh quản lý di động của thiết bị đầu cuối người dùng, và ngữ cảnh quản lý di động là ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn; và sau khi thực thể chức năng quản lý di động đích nhận yêu cầu định vị lại được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn, thực thể chức năng quản lý di động đích ánh xạ ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp chuyển giao mạng, bao gồm các bước sau.

Sau khi nhận yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà được gửi bởi trạm cơ sở nguồn và mang mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, thực thể chức năng quản lý di động nguồn xác định, dựa trên mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT, và gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích. Sau khi nhận yêu cầu định vị lại, thực thể chức năng quản lý di động đích gửi ngữ cảnh quản lý phiên đến thực thể chức năng quản lý phiên đích. Sau khi nhận ngữ cảnh quản lý phiên, thực thể chức năng

quản lý phiên đích gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến thực thể chức năng quản lý di động đích. Sau khi nhận yêu cầu thiết lập kết nối phiên, thực thể chức năng quản lý di động đích gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến nút mạng truy cập vô tuyến đích, trong đó yêu cầu thiết lập kết nối được sử dụng để chỉ thị nút mạng truy cập vô tuyến đích thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu với thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi. Theo cách này, trong kịch bản mà trong đó chức năng CP và chức năng UP được tách riêng, và AMF và SMF trong CP được tách riêng, việc thực thi thành công chuyển giao mạng inter-RAT được đảm bảo, và dữ liệu tính liên tục của dịch vụ được đảm bảo.

Theo thiết kế khả thi, trước khi thực thể chức năng quản lý phiên đích gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến thực thể chức năng quản lý di động đích, và thực thể chức năng quản lý di động đích chuyển tiếp yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến nút mạng truy cập vô tuyến đích, thực thể chức năng quản lý phiên đích nhận mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng và mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích mà được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động đích. Một cách tùy chọn, thực thể chức năng quản lý phiên đích xác định, dựa trên mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

Theo thiết kế khả thi khác, trước khi thực thể chức năng quản lý phiên đích gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến thực thể chức năng quản lý di động đích, và thực thể chức năng quản lý di động đích chuyển tiếp yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến nút mạng truy cập vô tuyến đích, thực thể chức năng quản lý phiên đích nhận chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT và/hoặc loại truy cập mạng đích mà được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động đích, trong đó chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT và/hoặc loại truy cập mạng đích được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý phiên đích để xác định rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

Theo thiết kế khả thi khác, sau khi thực thể chức năng quản lý phiên đích nhận ngữ cảnh quản lý phiên được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động đích, thực thể chức năng quản lý phiên đích xác định, dựa trên ít nhất một mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT, và loại truy cập

mạng đích, rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

Theo thiết kế khả thi khác, yêu cầu thiết lập kết nối phiên mang mã định danh phiên và/hoặc thông tin kênh dữ liệu thứ nhất, và thông tin kênh dữ liệu thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi và nút mạng truy cập vô tuyến đích.

Theo thiết kế khả thi khác, sau khi thực thể chức năng quản lý phiên đích gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến thực thể chức năng quản lý di động đích, và thực thể chức năng quản lý di động đích chuyển tiếp yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến nút mạng truy cập vô tuyến đích, thực thể chức năng quản lý phiên đích nhận bản tin quản lý phiên được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động đích, trong đó bản tin quản lý phiên được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động đích sau khi thực thể chức năng quản lý di động đích nhận thông báo hoàn thành chuyển giao được gửi bởi nút mạng truy cập vô tuyến đích, thông báo hoàn thành chuyển giao bao gồm bản tin quản lý phiên, bản tin quản lý phiên mang mã định danh phiên và/hoặc thông tin kênh dữ liệu thứ hai, và thông tin kênh dữ liệu thứ hai được sử dụng để thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi và nút mạng truy cập vô tuyến đích.

Theo thiết kế khả thi khác, sau khi thực thể chức năng quản lý phiên đích gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến thực thể chức năng quản lý di động đích, và thực thể chức năng quản lý di động đích chuyển tiếp yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến nút mạng truy cập vô tuyến đích, thực thể chức năng quản lý phiên đích nhận phản hồi thiết lập kết nối phiên được chuyển tiếp bởi thực thể chức năng quản lý di động đích, trong đó phản hồi thiết lập kết nối phiên được gửi bởi nút mạng truy cập vô tuyến đích đến thực thể chức năng quản lý di động đích, phản hồi thiết lập kết nối phiên mang mã định danh phiên và/hoặc thông tin kênh dữ liệu thứ hai, và thông tin kênh dữ liệu thứ hai được sử dụng để thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi và nút mạng truy cập vô tuyến đích.

Theo thiết kế khả thi khác, ngữ cảnh quản lý phiên là ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn; và sau khi thực thể chức năng quản lý phiên đích nhận ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn mà được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động đích,

thực thể chức năng quản lý phiên dịch ánh xạ ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thực thể chức năng quản lý di động nguồn. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn được tạo kết cấu để thực hiện phương pháp và chức năng được thực hiện bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn trong phương án thứ nhất. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn được thực thi bởi phần cứng/phần mềm, và phần cứng/phần mềm của thực thể chức năng quản lý di động nguồn bao gồm đơn vị tương ứng với chức năng đã nêu ở trên.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thực thể chức năng quản lý phiên nguồn. Thực thể chức năng quản lý phiên nguồn được tạo kết cấu để thực hiện phương pháp và chức năng được thực hiện bởi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn theo khía cạnh thứ hai. Thực thể chức năng quản lý phiên nguồn được thực thi bởi phần cứng/phần mềm, và phần cứng/phần mềm của thực thể chức năng quản lý phiên nguồn bao gồm đơn vị tương ứng với chức năng đã nêu ở trên.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất thực thể chức năng quản lý di động đích. Thực thể chức năng quản lý di động đích được tạo kết cấu để thực hiện phương pháp và chức năng được thực hiện bởi thực thể chức năng quản lý di động đích theo khía cạnh thứ ba. Thực thể chức năng quản lý di động đích được thực thi bởi phần cứng/phần mềm, và phần cứng/phần mềm của thực thể chức năng quản lý di động đích bao gồm đơn vị tương ứng với chức năng đã nêu ở trên.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất thực thể chức năng quản lý phiên dịch. Thực thể chức năng quản lý phiên dịch được tạo kết cấu để thực hiện phương pháp và chức năng được thực hiện bởi thực thể chức năng quản lý phiên dịch theo khía cạnh thứ tư. Thực thể chức năng quản lý phiên dịch được thực thi bởi phần cứng/phần mềm, và phần cứng/phần mềm của thực thể chức năng quản lý phiên dịch bao gồm đơn vị tương ứng với chức năng đã nêu ở trên.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất thiết bị chuyển giao mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bus truyền thông. Bus truyền thông được tạo kết cấu để thực hiện giao tiếp kết nối giữa bộ xử lý và bộ nhớ, và bộ xử lý thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các bước theo phương pháp chuyển giao mạng được đề

xuất trong phương án thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất thiết bị chuyển giao mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bus truyền thông. Bus truyền thông được tạo kết cấu để thực hiện giao tiếp kết nối giữa bộ xử lý và bộ nhớ, và bộ xử lý thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các bước theo phương pháp chuyển giao mạng được đề xuất theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất thiết bị chuyển giao mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bus truyền thông. Bus truyền thông được tạo kết cấu để thực hiện giao tiếp kết nối giữa bộ xử lý và bộ nhớ, và bộ xử lý thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các bước theo phương pháp chuyển giao mạng được đề xuất theo khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất thiết bị chuyển giao mạng, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và bus truyền thông. Bus truyền thông được tạo kết cấu để thực hiện giao tiếp kết nối giữa bộ xử lý và bộ nhớ, và bộ xử lý thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các bước theo phương pháp chuyển giao mạng được đề xuất theo khía cạnh thứ tư.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án sáng chế rõ ràng hơn, phần dưới đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án. Rõ ràng, các hình vẽ kèm theo ở phần mô tả dưới đây chỉ thể hiện một số phương án sáng chế, và người có trình độ thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật vẫn có thể suy ra được các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của kiến trúc mạng EPS theo tình trạng kỹ thuật;

Fig.2 là giản đồ kiến trúc dạng sơ đồ của lát cắt mạng theo tình trạng kỹ thuật;

Fig.3A và Fig.3B là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.4A và Fig.4B là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.5A, Fig.5B, và Fig.5C là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.6A, Fig.6B, và Fig.6C là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.7A và Fig.7B là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.8A và Fig.8B là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.9A và Fig.9B là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ bảy của sáng chế;

Fig.10A và Fig.10B là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ tám của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thực thể chức năng quản lý di động nguồn trong phương án theo sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thực thể chức năng quản lý phiên nguồn trong phương án theo sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thực thể chức năng quản lý di động đích trong phương án theo sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thực thể chức năng quản lý phiên đích trong phương án theo sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thiết bị chuyển giao mạng theo sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thiết bị chuyển giao mạng khác theo sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thiết bị chuyển giao mạng khác theo sáng chế; và

Fig.18 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thiết bị chuyển giao mạng khác nữa

theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả các phương án sáng chế liên quan đến các hình vẽ kèm theo. Tham chiếu đến Fig.3A và Fig.3B, Fig.3A và Fig.3B là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ nhất của sáng chế. Quá trình thực hiện chuyển giao từ mạng 5G (hệ thống nguồn) sang mạng 4G (hệ thống đích) được mô tả trên Fig. NG-RAN, AMF, và SMF là các thiết bị trong mạng 5G, và eNB và MME là các thiết bị trong mạng 4G. Như được thể hiện trên Fig, phương pháp trong phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S301. UE kích hoạt chuyển giao từ nút mạng truy cập vô tuyến nguồn NG-RAN đến trạm cơ sở đích eNB.

S302. Nút mạng truy cập vô tuyến NG-RAN gửi, đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF, yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà mang mã định danh trạm cơ sở đích.

S303. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF xác định, dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT.

S304. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF gửi bản tin thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF. Một cách tùy chọn, bản tin thứ nhất bao gồm mã định danh trạm cơ sở đích. Một cách tùy chọn, mã định danh trạm cơ sở đích được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn để xác định rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

Một cách tùy chọn, bản tin thứ nhất còn bao gồm loại truy cập mạng đích và/hoặc chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT, và loại truy cập mạng đích và/hoặc chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn để xác định rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

S305. Thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF gửi bản tin thứ hai đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF, trong đó bản tin thứ hai bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, trước khi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF gửi

bản tin thứ hai đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF, thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF có thể xác định, dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, rằng hoạt động này là chuyển giao inter-RAT; hoặc có thể xác định, dựa trên loại truy cập mạng đích và/hoặc chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT, rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

Một cách tùy chọn, bản tin thứ hai bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên của thiết bị đầu cuối người dùng, và ngữ cảnh quản lý phiên là ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống đích. Trước khi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF gửi bản tin thứ hai đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF, thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF thu được ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn của thiết bị đầu cuối người dùng, và ánh xạ ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống đích.

S306. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, trong đó yêu cầu định vị lại được sử dụng để chỉ thị thực thể chức năng quản lý di động đích để thực hiện chuyển giao mạng inter-RAT lên thiết bị đầu cuối người dùng.

Yêu cầu định vị lại mang mã định danh trạm cơ sở đích, mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, ngữ cảnh quản lý phiên, và ngữ cảnh quản lý di động.

Một cách tùy chọn, yêu cầu định vị lại còn bao gồm ngữ cảnh quản lý di động của thiết bị đầu cuối người dùng, và ngữ cảnh quản lý di động là ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích. Trước khi thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF thu được ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn của thiết bị đầu cuối người dùng, và ánh xạ ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích.

S307. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi yêu cầu thiết lập phiên đến cổng dịch vụ S-GW, trong đó yêu cầu thiết lập phiên bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên và mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng.

S308. Cổng dịch vụ S-GW trả phản hồi thiết lập phiên về thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S309. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi yêu cầu chuyển giao đến trạm cơ sở đích eNB.

S310. Trạm cơ sở đích eNB trả bản tin xác nhận yêu cầu chuyển giao về thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S311. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi phản hồi định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF.

Dựa trên sự chuẩn bị tài nguyên được cung cấp cho chuyển giao mạng ở các bước S301 đến S311, quá trình thực hiện chuyển giao từ mạng 5G sang mạng 4G và việc thực hiện tái cấu hình mạng được mô tả ở các bước S312 đến S323. Các bước S312 đến S323 được thực hiện như sau:

S312. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF gửi lệnh chuyển giao đến nút mạng truy cập vô tuyến nguồn NG-RAN.

S313. Nút mạng truy cập vô tuyến nguồn NG-RAN chuyển tiếp lệnh chuyển giao đến thiết bị đầu cuối người dùng UE.

S314. Thiết bị đầu cuối người dùng UE gửi bản tin thông báo hoàn thành chuyển giao đến trạm cơ sở đích eNB.

S315. Trạm cơ sở đích eNB gửi bản tin thông báo hoàn thành chuyển giao đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S316. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi thông báo hoàn thành định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF.

S317. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF gửi sự xác nhận thông báo hoàn thành định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S318. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi yêu cầu sửa đổi vật mang đến cổng dịch vụ S-GW.

S319. Cổng dịch vụ S-GW gửi yêu cầu sửa đổi vật mang đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF.

S320. Thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF trả phản hồi sửa đổi vật mang về cổng dịch vụ S-GW.

S321. Thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng UPF cập nhật dữ liệu cấu hình.

S322. Cổng dịch vụ S-GW gửi phản hồi sửa đổi vật mang đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S323. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF giải phóng tài nguyên mạng của nút mạng truy cập vô tuyến NG-RAN.

Cần lưu ý rằng, trình tự thực hiện các bước trong phương án này của sáng chế có thể không bị giới hạn, và trình tự thực hiện các bước có thể được thay đổi.

Tham chiếu đến Fig.4A và Fig.4B, Fig.4A và Fig.4B là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ hai của sáng chế. Quá trình thực hiện chuyển giao từ mạng 4G (hệ thống nguồn) sang mạng 5G (hệ thống đích) được mô tả trên Fig. NG-RAN, AMF, và SMF là các thiết bị trong mạng 5G, và eNB và MME là các thiết bị trong mạng 4G. Như được thể hiện trên Fig, phương pháp trong phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S401. UE kích hoạt chuyển giao từ trạm cơ sở nguồn eNB đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN.

S402. Trạm cơ sở nguồn eNB gửi, đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME, yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà mang mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích.

S403. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME xác định, dựa trên mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT, và gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích AMF.

Yêu cầu định vị lại mang mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, và thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối người dùng, và thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối người dùng bao gồm ngữ cảnh quản lý di động và ngữ cảnh quản lý phiên.

S404. Thực thể chức năng quản lý di động đích AMF gửi ngữ cảnh quản lý phiên đến thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF.

Một cách tùy chọn, yêu cầu định vị lại bao gồm ngữ cảnh quản lý di động của thiết bị đầu cuối người dùng, và ngữ cảnh quản lý di động là ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn. Trước khi gửi ngữ cảnh quản lý phiên đến thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF, thực thể chức năng quản lý di động đích AMF có thể ánh xạ ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích.

Một cách tùy chọn, thực thể chức năng quản lý di động đích AMF có thể gửi thêm mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng và mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích đến thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF.

Một cách tùy chọn, thực thể chức năng quản lý di động đích AMF có thể gửi thêm chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT và/hoặc loại truy cập mạng đích đến thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF, và chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT và/hoặc loại truy cập mạng đích được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý phiên đích để xác định rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

S405. Thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến thực thể chức năng quản lý di động đích AMF.

Một cách tùy chọn, sau khi nhận ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn mà được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động đích AMF, thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF có thể ánh xạ ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống đích, và sau đó gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến thực thể chức năng quản lý di động đích AMF.

Yêu cầu thiết lập kết nối phiên mang mã định danh phiên và/hoặc thông tin kênh dữ liệu thứ nhất, và thông tin kênh dữ liệu thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi và nút mạng truy cập vô tuyến đích.

Một cách tùy chọn, thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF nhận thêm mã

định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích từ thực thể chức năng quản lý di động đích AMF. Một cách tùy chọn, sau khi nhận ngữ cảnh quản lý phiên được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động đích AMF, thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF có thể xác định, dựa trên mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

Một cách tùy chọn, thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF nhận thêm chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT và/hoặc loại truy cập mạng đích từ thực thể chức năng quản lý di động đích AMF. Sau khi nhận ngữ cảnh quản lý phiên được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động đích AMF, thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF có thể xác định, dựa trên chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT và/hoặc loại truy cập mạng đích, rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

Một cách tùy chọn, thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF nhận thêm ít nhất một mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT, và loại truy cập mạng đích từ thực thể chức năng quản lý di động đích AMF. Sau khi nhận ngữ cảnh quản lý phiên được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động đích AMF, thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF có thể xác định, dựa trên ít nhất một mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT, và loại truy cập mạng đích, rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

S406. Thực thể chức năng quản lý di động đích AMF gửi, đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN, yêu cầu chuyển giao mà mang yêu cầu thiết lập kết nối phiên; hoặc gửi yêu cầu chuyển giao đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN, và gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN, trong đó hai yêu cầu là hai bản tin khác nhau, và yêu cầu chuyển giao được sử dụng để chỉ thị nút mạng truy cập vô tuyến đích để thực hiện chuyển giao mạng inter-RAT lên thiết bị đầu cuối người dùng.

S407. Nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN gửi sự xác nhận yêu cầu chuyển giao đến thực thể chức năng quản lý di động đích AMF; hoặc gửi, đến thực thể chức năng quản lý di động đích AMF, sự xác nhận yêu cầu chuyển giao mà mang phản hồi thiết lập kết nối phiên.

Một cách tùy chọn, nếu yêu cầu thiết lập kết nối phiên không được bao gồm trong yêu cầu chuyển giao đã gửi đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN, và phản hồi thiết lập kết nối phiên không được bao gồm trong sự xác nhận yêu cầu chuyển giao đã gửi đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN, thì sau khi nhận sự xác nhận yêu cầu chuyển giao được gửi bởi nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN, thực thể chức năng quản lý di động đích AMF có thể gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN; và sau khi nhận yêu cầu thiết lập kết nối phiên, nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN trả phản hồi thiết lập kết nối phiên về thực thể chức năng quản lý di động đích AMF.

Phản hồi thiết lập kết nối phiên mang mã định danh phiên và/hoặc thông tin kênh dữ liệu thứ hai, và thông tin kênh dữ liệu thứ hai được sử dụng để thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi và nút mạng truy cập vô tuyến đích.

S408. Thực thể chức năng quản lý di động đích AMF gửi phản hồi thiết lập kết nối phiên đến thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF.

S409. Thực thể chức năng quản lý di động đích AMF gửi phản hồi định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME.

S410. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME gửi lệnh chuyển giao đến trạm cơ sở nguồn eNB.

S411. Trạm cơ sở nguồn eNB gửi lệnh chuyển giao đến thiết bị đầu cuối người dùng UE.

S412. Thiết bị đầu cuối người dùng UE gửi thông báo hoàn thành chuyển giao đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN.

S413. Nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN gửi thông báo hoàn thành chuyển giao đến thực thể chức năng quản lý di động đích AMF, trong đó thông báo hoàn thành chuyển giao bao gồm bản tin quản lý phiên, bản tin quản lý phiên mang mã định danh phiên và/hoặc thông tin kênh dữ liệu thứ hai, và thông tin kênh dữ liệu thứ hai được sử dụng để thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi và nút mạng truy cập vô tuyến đích.

S414. Thực thể chức năng quản lý di động đích AMF gửi bản tin quản lý phiên đến thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF.

S415. Thực thể chức năng quản lý di động đích AMF gửi thông báo hoàn thành định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME.

S416. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME gửi sự xác nhận hoàn thành định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích AMF.

S417. Thực thể chức năng mặt phẳng người dùng UPF và thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF tạo cấu hình dữ liệu.

S418. Thiết bị đầu cuối người dùng UE và thực thể chức năng quản lý di động đích AMF thực hiện quy trình đăng ký.

S419. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME giải phóng tài nguyên mạng của trạm cơ sở nguồn eNB.

Cần lưu ý rằng, trình tự thực hiện các bước trong phương án này của sáng chế có thể không bị giới hạn, và trình tự thực hiện các bước có thể được thay đổi.

Tham chiếu đến Fig.5A, Fig.5B, và Fig.5C, Fig.5A, Fig.5B, và Fig.5C là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ ba của sáng chế. Quá trình thực hiện chuyển giao từ mạng 5G (hệ thống nguồn) sang mạng 4G (hệ thống đích) được mô tả trên Fig. NG-RAN, AMF, và SMF là các thiết bị trong mạng 5G, và eNB và MME là các thiết bị trong mạng 4G. So sánh với **các thành phần trong** hai phương án đầu tiên, hệ thống trong phương án này còn bao gồm thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF. Thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF được sử dụng làm nút chức năng phối hợp hoạt động để thực hiện việc phối hợp hoạt động của 5G và 4G, và chịu trách nhiệm xử lý khả năng tương thích tín hiệu, báo hiệu nhận và gửi, và ánh xạ ngữ cảnh. Như được thể hiện trên Fig, phương pháp trong phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S501. UE kích hoạt chuyển giao từ nút mạng truy cập vô tuyến nguồn NG-RAN đến trạm cơ sở đích eNB.

S502. Nút mạng truy cập vô tuyến NG-RAN gửi, đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF, yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà mang mã

định danh trạm cơ sở đích.

S503. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF xác định, dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT.

S504. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF gửi yêu cầu định vị lại đến thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF, trong đó yêu cầu định vị lại mang mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, mã định danh trạm cơ sở đích, và ngữ cảnh quản lý di động.

S505. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF gửi thông báo chuyển giao đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF, trong đó thông báo chuyển giao mang mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng và mã định danh trạm cơ sở đích.

Một cách tùy chọn, thông báo chuyển giao bao gồm loại truy cập mạng đích và/hoặc chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT, và loại truy cập mạng đích và/hoặc chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn để xác định rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

S506. Một cách tùy chọn, thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF xác định, dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT; hoặc xác định, dựa trên loại truy cập mạng đích và/hoặc chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT, rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

S507. Thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF gửi yêu cầu định vị lại đến thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF, trong đó yêu cầu định vị lại bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên và mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng.

S508. Thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, trong đó yêu cầu định vị lại bao gồm mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, mã định danh trạm cơ sở đích, ngữ cảnh quản lý phiên, và ngữ cảnh quản lý di động.

Một cách tùy chọn, trước khi gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF có thể ánh

xạ ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích, và ánh xạ ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống đích.

S509. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi yêu cầu thiết lập phiên đến cổng dịch vụ S-GW, trong đó yêu cầu thiết lập phiên bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên và mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng.

S510. Cổng dịch vụ S-GW trả phản hồi thiết lập phiên về thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S511. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi yêu cầu chuyển giao đến trạm cơ sở đích eNB.

S512. Trạm cơ sở đích eNB gửi sự xác nhận yêu cầu chuyển giao đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S513. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi phản hồi định vị lại đến thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF.

S514. Thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF gửi phản hồi định vị lại đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF.

S515. Thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF gửi phản hồi định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF.

Dựa trên sự chuẩn bị tài nguyên được cung cấp cho chuyển giao mạng ở các bước S501 đến S515, quá trình thực hiện chuyển giao từ mạng 5G sang mạng 4G và việc thực hiện tái cấu hình mạng được mô tả ở các bước S516 đến S531. Các bước S516 đến S531 tương tự như các bước trong phương án thứ nhất của sáng chế, và các chi tiết không được mô tả trong phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, trình tự thực hiện các bước trong phương án này của sáng chế có thể không bị giới hạn, và trình tự thực hiện các bước có thể được thay đổi.

Tham chiếu đến Fig.6A, Fig.6B, và Fig.6C, Fig.6A, Fig.6B, và Fig.6C là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ tư của sáng chế. Quá trình thực hiện chuyển giao từ mạng 5G (hệ thống nguồn) sang mạng 4G (hệ thống

đích) được mô tả trên Fig. NG-RAN, AMF, và SMF là các thiết bị trong mạng 5G, và eNB và MME là các thiết bị trong mạng 4G. So sánh với các thành phần trong hai phương án đầu tiên, hệ thống trong phương án này còn bao gồm thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF. Thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF được sử dụng làm nút chức năng phối hợp hoạt động để thực hiện phối hợp hoạt động của 5G và 4G, và chịu trách nhiệm xử lý khả năng tương thích tín hiệu, báo hiệu nhận và gửi, và ánh xạ ngữ cảnh. Như được thể hiện trên Fig, phương pháp trong phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S601. UE kích hoạt chuyển giao từ nút mạng truy cập vô tuyến nguồn NG-RAN đến trạm cơ sở đích eNB.

S602. Nút mạng truy cập vô tuyến NG-RAN gửi, đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF, yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà mang mã định danh trạm cơ sở đích.

S603. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF xác định, dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT.

S604. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF gửi yêu cầu định vị lại đến thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF, trong đó yêu cầu định vị lại mang mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, mã định danh trạm cơ sở đích, và ngữ cảnh quản lý di động.

S605. Thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF, trong đó yêu cầu định vị lại bao gồm mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng.

S606. Thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF gửi phản hồi định vị lại đến thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF, trong đó phản hồi định vị lại bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên.

S607. Thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, trong đó yêu cầu định vị lại bao gồm mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, mã định danh trạm cơ sở đích, ngữ cảnh quản lý phiên, và ngữ cảnh quản lý di động.

Một cách tùy chọn, trước khi gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF có thể ánh xạ ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích, và ánh xạ ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống đích.

S608. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi yêu cầu thiết lập phiên đến cổng dịch vụ S-GW, trong đó yêu cầu thiết lập phiên bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên và mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng.

S609. Cổng dịch vụ S-GW trả phản hồi thiết lập phiên về thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S610. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi yêu cầu chuyển giao đến trạm cơ sở đích eNB.

S611. Trạm cơ sở đích eNB gửi sự xác nhận yêu cầu chuyển giao đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S612. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi phản hồi định vị lại đến thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF.

S613. Thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF gửi phản hồi định vị lại đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF.

S614. Thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF gửi phản hồi định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF.

Dựa trên sự chuẩn bị tài nguyên được cung cấp cho chuyển giao mạng ở các bước S601 đến S614, quá trình thực hiện chuyển giao từ mạng 5G sang mạng 4G và việc thực hiện tái cấu hình mạng được mô tả ở các bước S615 đến S630. Các bước S615 đến S630 tương tự như các bước trong phương án thứ nhất của sáng chế, và các chi tiết không được mô tả trong phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, trình tự thực hiện các bước trong phương án này của sáng chế có thể không bị giới hạn, và trình tự thực hiện các bước có thể được thay đổi.

Tham chiếu đến Fig.7A và Fig.7B, Fig.7A và Fig.7B là lưu đồ dạng sơ đồ của

phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ năm của sáng chế. Quá trình thực hiện chuyển giao từ mạng 5G (hệ thống nguồn) sang mạng 4G (hệ thống đích) được mô tả trên Fig. NG-RAN, AMF, và SMF là các thiết bị trong mạng 5G, và eNB và MME là các thiết bị trong mạng 4G. Như được thể hiện trên Fig, phương pháp trong phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S701. UE kích hoạt chuyển giao từ nút mạng truy cập vô tuyến nguồn NG-RAN đến trạm cơ sở đích eNB.

S702. Nút mạng truy cập vô tuyến NG-RAN gửi, đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF, yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà mang mã định danh trạm cơ sở đích.

S703. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF xác định, dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT, và gửi ngữ cảnh quản lý di động đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF.

Ngữ cảnh quản lý di động mang mã định danh trạm cơ sở đích và mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, và mã định danh trạm cơ sở đích được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn để xác định rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

Một cách tùy chọn, trước khi thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF gửi ngữ cảnh quản lý di động đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF, thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF có thể thu được ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn của thiết bị đầu cuối người dùng, và ánh xạ ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích.

S704. Thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, trong đó yêu cầu định vị lại được sử dụng để chỉ thị thực thể chức năng quản lý di động đích để thực hiện chuyển giao mạng inter-RAT lên thiết bị đầu cuối người dùng.

Yêu cầu định vị lại mang mã định danh trạm cơ sở đích, mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, ngữ cảnh quản lý phiên, và ngữ cảnh quản lý di động.

Một cách tùy chọn, trước khi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF thu được ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn của thiết bị đầu cuối người dùng, và ánh xạ ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống đích.

S705. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi yêu cầu thiết lập phiên đến cổng dịch vụ S-GW, trong đó yêu cầu thiết lập phiên bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên và mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng.

S706. Cổng dịch vụ S-GW trả phản hồi thiết lập phiên về thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S707. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi yêu cầu chuyển giao đến trạm cơ sở đích eNB.

S708. Trạm cơ sở đích eNB trả bản tin xác nhận yêu cầu chuyển giao về thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S709. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi phản hồi định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF.

Dựa trên sự chuẩn bị tài nguyên được cung cấp cho chuyển giao mạng ở các bước S701 đến S709, quá trình thực hiện chuyển giao từ mạng 5G sang mạng 4G và việc thực hiện tái cấu hình mạng được mô tả ở các bước S710 đến S721. Các bước S710 đến S721 tương tự như các bước trong phương án thứ nhất của sáng chế, và các chi tiết không được được mô tả trong phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, trình tự thực hiện các bước trong phương án này của sáng chế có thể không bị giới hạn, và trình tự thực hiện các bước có thể được thay đổi.

Tham chiếu đến Fig.8A và Fig.8B, Fig.8A và Fig.8B là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ sáu của sáng chế. Quá trình thực hiện chuyển giao từ mạng 5G (hệ thống nguồn) đến mạng 4G (hệ thống đích) được mô tả trên Fig. NG-RAN, AMF, và SMF là các thiết bị trong mạng 5G, và eNB và MME là các thiết bị trong mạng 4G. Như được thể hiện trên Fig, phương pháp trong phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S801. UE kích hoạt chuyển giao từ nút mạng truy cập vô tuyến nguồn NG-RAN đến trạm cơ sở đích eNB.

S802. Nút mạng truy cập vô tuyến NG-RAN gửi, đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF, yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà mang mã định danh trạm cơ sở đích.

S803. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF xác định, dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT, và gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, trong đó yêu cầu định vị lại bao gồm mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, mã định danh trạm cơ sở đích, và ngữ cảnh quản lý di động.

Một cách tùy chọn, trước khi thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF có thể thu được ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn của thiết bị đầu cuối người dùng, và ánh xạ ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích.

S804. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF gửi thông báo vị trí đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF, trong đó thông báo vị trí bao gồm mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng và địa chỉ mạng của thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S805. Thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME dựa trên địa chỉ mạng của thực thể chức năng quản lý di động đích MME, trong đó yêu cầu định vị lại bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên và mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng.

Một cách tùy chọn, trước khi gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF có thể thu được ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn của thiết bị đầu cuối người dùng, và ánh xạ ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống đích.

S806. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi yêu cầu thiết lập phiên

đến cổng dịch vụ S-GW, trong đó yêu cầu thiết lập phiên bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên và mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng.

S807. Cổng dịch vụ S-GW trả phản hồi thiết lập phiên về thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S808. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi phản hồi định vị lại đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF.

S809. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi yêu cầu chuyển giao đến trạm cơ sở đích eNB.

S810. Trạm cơ sở đích eNB trả bản tin xác nhận yêu cầu chuyển giao về thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S811. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi phản hồi định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF.

Dựa trên sự chuẩn bị tài nguyên được cung cấp cho chuyển giao mạng ở các bước S801 đến S811, quá trình thực hiện chuyển giao từ mạng 5G sang mạng 4G và việc thực hiện tái cấu hình mạng được mô tả ở các bước S812 đến S823. Các bước S812 đến S823 tương tự như các bước trong phương án thứ nhất của sáng chế, và các chi tiết không được mô tả trong phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, trình tự thực hiện các bước trong phương án này của sáng chế có thể không bị giới hạn, và trình tự thực hiện các bước có thể được thay đổi.

Tham chiếu đến Fig.9A và Fig.9B, Fig.9A và Fig.9B là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ bảy của sáng chế. Quá trình thực hiện chuyển giao từ mạng 5G (hệ thống nguồn) sang mạng 4G (hệ thống đích) được mô tả trên Fig. NG-RAN, AMF, và SMF là các thiết bị trong mạng 5G, và eNB và MME là các thiết bị trong mạng 4G. Như được thể hiện trên Fig, phương pháp trong phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S901. UE kích hoạt chuyển giao từ nút mạng truy cập vô tuyến nguồn NG-RAN đến trạm cơ sở đích eNB.

S902. Nút mạng truy cập vô tuyến NG-RAN gửi, đến thực thể chức năng quản

lý di động nguồn AMF, yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà mang mã định danh trạm cơ sở đích.

S903. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF xác định, dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT, và gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, trong đó yêu cầu định vị lại bao gồm mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, mã định danh trạm cơ sở đích, ngữ cảnh quản lý di động, và địa chỉ mạng của thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF.

Một cách tùy chọn, trước khi thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF có thể thu được ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn của thiết bị đầu cuối người dùng, và ánh xạ ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích.

S904. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF dựa trên địa chỉ mạng của thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF, trong đó yêu cầu định vị lại bao gồm mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng.

S905. Thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF gửi phản hồi định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, trong đó phản hồi định vị lại bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên, chất lượng của thông tin dịch vụ, và kênh truyền dẫn dữ liệu.

Một cách tùy chọn, trước khi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF gửi phản hồi định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích MME, thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF có thể thu được ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn của thiết bị đầu cuối người dùng, và ánh xạ ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống đích.

S906. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi yêu cầu thiết lập phiên đến cổng dịch vụ S-GW, trong đó yêu cầu thiết lập phiên bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên và mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng.

S907. Cổng dịch vụ S-GW trả phản hồi thiết lập phiên về thực thể chức năng

quản lý di động đích MME.

S908. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi phản hồi định vị lại đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn SMF.

S909. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi yêu cầu chuyển giao đến trạm cơ sở đích eNB.

S910. Trạm cơ sở đích eNB trả bản tin xác nhận yêu cầu chuyển giao về thực thể chức năng quản lý di động đích MME.

S911. Thực thể chức năng quản lý di động đích MME gửi phản hồi định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn AMF.

Dựa trên sự chuẩn bị tài nguyên được cung cấp cho chuyển giao mạng ở các bước S901 đến S911, quá trình thực hiện chuyển giao từ mạng 5G sang mạng 4G và việc thực hiện tái cấu hình mạng được mô tả ở các bước S912 đến S923. Các bước S912 đến S923 tương tự như các bước trong phương án thứ nhất của sáng chế, và các chi tiết không được được mô tả trong phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, trình tự thực hiện các bước trong phương án này của sáng chế có thể không bị giới hạn, và trình tự thực hiện các bước có thể được thay đổi.

Tham chiếu đến Fig.10A và Fig.10B, Fig.10A và Fig.10B là lưu đồ dạng sơ đồ của phương pháp chuyển giao mạng theo phương án thứ tám của sáng chế. Quá trình thực hiện chuyển giao từ mạng 4G (hệ thống nguồn) sang mạng 5G (hệ thống đích) được mô tả trên Fig. NG-RAN, AMF, và SMF là các thiết bị trong mạng 5G, và eNB và MME là các thiết bị trong mạng 4G. So sánh với thành phần trong phương án thứ hai, hệ thống trong phương án này còn bao gồm thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF. Thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF được sử dụng làm nút chức năng phối hợp hoạt động để thực hiện phối hợp hoạt động của 5G và 4G, và chịu trách nhiệm xử lý khả năng tương thích tín hiệu, báo hiệu nhận và gửi, và ánh xạ ngữ cảnh. Như được thể hiện trên Fig, phương pháp trong phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S1001. UE kích hoạt chuyển giao từ trạm cơ sở nguồn eNB đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN.

S1002. Trạm cơ sở nguồn eNB gửi, đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME, yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà mang mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích.

S1003. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME xác định, dựa trên mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT.

S1004. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME gửi yêu cầu định vị lại đến thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF.

Yêu cầu định vị lại mang mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, và thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối người dùng, và thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối người dùng bao gồm ngữ cảnh quản lý di động và ngữ cảnh quản lý phiên.

S1005. Thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích AMF, trong đó yêu cầu định vị lại bao gồm mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, và ngữ cảnh quản lý di động.

Một cách tùy chọn, trước khi gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích AMF, thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF có thể ánh xạ ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích.

S1006. Thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF, trong đó yêu cầu định vị lại bao gồm mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, và ngữ cảnh quản lý phiên.

Một cách tùy chọn, trước khi gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF, thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF có thể ánh xạ ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống đích.

S1007. Thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF gửi yêu cầu thiết lập kết nối

phiên đến thực thể chức năng quản lý di động đích AMF.

Yêu cầu thiết lập kết nối phiên mang mã định danh phiên và/hoặc thông tin kênh dữ liệu thứ nhất, và thông tin kênh dữ liệu thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi và nút mạng truy cập vô tuyến đích.

Một cách tùy chọn, thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF nhận thêm mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích từ thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF. Một cách tùy chọn, thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF có thể xác định, dựa trên mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

Một cách tùy chọn, thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF nhận thêm chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT và/hoặc loại truy cập mạng đích từ thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF. Thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF có thể xác định, dựa trên chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT và/hoặc loại truy cập mạng đích, rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

Một cách tùy chọn, thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF nhận thêm ít nhất một mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT, và loại truy cập mạng đích từ thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF. Thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF có thể xác định, dựa trên ít nhất một mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, chỉ báo chuyển giao mạng inter-RAT, và loại truy cập mạng đích, rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT.

S1008. Thực thể chức năng quản lý di động đích AMF gửi, đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN, yêu cầu chuyển giao mà mang yêu cầu thiết lập kết nối phiên; hoặc gửi yêu cầu chuyển giao đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN, và gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN, trong đó hai yêu cầu là hai bản tin khác nhau, và yêu cầu chuyển giao được sử dụng để chỉ thị nút mạng truy cập vô tuyến đích để thực hiện chuyển giao mạng inter-RAT lên thiết bị đầu cuối người dùng.

S1009. Nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN gửi sự xác nhận yêu cầu chuyển giao đến thực thể chức năng quản lý di động đích AMF; hoặc gửi, đến thực thể chức năng quản lý di động đích AMF, sự xác nhận yêu cầu chuyển giao mà mang phản hồi thiết lập kết nối phiên.

Cần lưu ý rằng, nếu yêu cầu thiết lập kết nối phiên không được bao gồm trong yêu cầu chuyển giao đã gửi đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN, và phản hồi thiết lập kết nối phiên không được bao gồm trong sự xác nhận yêu cầu chuyển giao đã gửi đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN, thì sau khi nhận sự xác nhận yêu cầu chuyển giao được gửi bởi nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN, thực thể chức năng quản lý di động đích AMF có thể gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN; và sau khi nhận yêu cầu thiết lập kết nối phiên, nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN trả phản hồi thiết lập kết nối phiên về thực thể chức năng quản lý di động đích AMF.

Một cách tùy chọn, phản hồi thiết lập kết nối phiên mang mã định danh phiên và/hoặc thông tin kênh dữ liệu thứ hai, và thông tin kênh dữ liệu thứ hai được sử dụng để thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi và nút mạng truy cập vô tuyến đích.

S1010. Thực thể chức năng quản lý di động đích AMF gửi phản hồi thiết lập kết nối phiên đến thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF.

S1011. Thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF gửi phản hồi định vị lại đến thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF.

S1012. Thực thể chức năng quản lý di động đích AMF gửi phản hồi định vị lại đến thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF.

S1013. Thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF gửi phản hồi định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME.

S1014. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME gửi lệnh chuyển giao đến trạm cơ sở nguồn eNB.

S1015. Trạm cơ sở nguồn eNB gửi lệnh chuyển giao đến thiết bị đầu cuối người dùng UE.

S1016. Thiết bị đầu cuối người dùng UE gửi thông báo hoàn thành chuyển giao đến nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN.

S1017. Nút mạng truy cập vô tuyến đích NG-RAN gửi thông báo hoàn thành chuyển giao đến thực thể chức năng quản lý di động đích AMF. Một cách tùy chọn, thông báo hoàn thành chuyển giao bao gồm bản tin quản lý phiên, bản tin quản lý phiên mang mã định danh phiên và/hoặc thông tin kênh dữ liệu thứ hai, và thông tin kênh dữ liệu thứ hai được sử dụng để thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi và nút mạng truy cập vô tuyến đích.

S1018. Thực thể chức năng quản lý di động đích AMF gửi bản tin quản lý phiên đến thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF.

S1019. Thực thể chức năng quản lý di động đích AMF gửi thông báo hoàn thành chuyển giao đến thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF.

S1020. Thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF gửi thông báo hoàn thành định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME.

S1021. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME gửi sự xác nhận hoàn thành định vị lại đến thành phần mạng chức năng phối hợp hoạt động IWF.

S1022. thực thể chức năng mặt phẳng người dùng UPF và thực thể chức năng quản lý phiên đích SMF tạo cấu hình dữ liệu.

S1023. Thiết bị đầu cuối người dùng UE và thực thể chức năng quản lý di động đích AMF thực hiện quy trình đăng ký.

S1024. Thực thể chức năng quản lý di động nguồn MME giải phóng tài nguyên mạng của trạm cơ sở nguồn eNB.

Cần lưu ý rằng, mã định danh phiên và/hoặc thông tin kênh dữ liệu thứ hai được mang chỉ ở bước S1009 hoặc bước S1017.

Cần lưu ý rằng, trình tự thực hiện các bước trong phương án này của sáng chế có thể không bị giới hạn, và trình tự thực hiện các bước có thể được thay đổi.

Theo các phương án nêu trên, kiến trúc phân tách CU bao gồm PGW-C (a mặt phẳng điều khiển Cổng PDN) và PGW-U (mặt phẳng người dùng Cổng PDN) được sử

dụng trong 4G. Trong quá trình triển khai, PGW-C (4G) và SMF (5G) được tích hợp với nhau, và PGW-U (4G) và UPF (5G) được bố trí cùng nhau. Do đó, dữ liệu điểm neo (điểm neo IP) giữ không đổi trong quá trình chuyển giao giữa 4G và 5G.

Một cách tùy chọn, trong quá trình triển khai, PGW-C (4G) và SMF (5G) có thể được bố trí riêng, và PGW-U (4G) và UPF (5G) có thể được bố trí riêng. Do đó, hai thành phần mạng PGW-C và PGW-U cần phải được bổ sung vào hệ thống chuyển giao mạng nêu trên. Trong trường hợp này, trong quá trình thực hiện chuyển giao từ 5G sang 4G, cổng dịch vụ S-GW gửi yêu cầu sửa đổi vật mang đến PGW-C thay cho SMF; PGW-C thay cho SMF gửi phản hồi sửa đổi vật mang đến cổng dịch vụ S-GW; và PGW-C và PGW-U, thay cho SMF và UPF, cập nhật dữ liệu cấu hình. Ví dụ, hai thành phần mạng PGW-C và PGW-U được bổ sung theo phương án thứ nhất của sáng chế. ở bước S319, cổng dịch vụ S-GW gửi yêu cầu sửa đổi vật mang đến PGW-C. ở bước S320, PGW-C gửi phản hồi sửa đổi vật mang đến cổng dịch vụ S-GW. ở bước S321, PGW-C gửi dữ liệu cấu hình đã được cập nhật đến PGW-U.

Tham chiếu đến Fig.11, Fig.11 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thực thể chức năng quản lý di động nguồn trong phương án theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig, thực thể chức năng quản lý di động nguồn bao gồm mô-đun xử lý 1101, mô-đun gửi 1102, và mô-đun nhận 1103. Mô-đun xử lý 1101, mô-đun gửi 1102, và mô-đun nhận 1103 thực hiện riêng biệt các phương pháp và các chức năng được thực hiện bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn theo phương án thứ nhất đến phương án thứ tám. Các chi tiết không được được mô tả lại trong phương án này của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.12, Fig.12 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thực thể chức năng quản lý phiên nguồn trong phương án theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig, thực thể chức năng quản lý di động nguồn bao gồm mô-đun xử lý 1201, mô-đun gửi 1202, và mô-đun nhận 1203. Mô-đun xử lý 1201, mô-đun gửi 1202, và mô-đun nhận 1203 thực hiện riêng biệt các phương pháp và các chức năng được thực hiện bởi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn theo phương án thứ nhất đến phương án thứ tám. Các chi tiết không được được mô tả lại trong phương án này của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.13, Fig.13 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thực thể chức năng quản lý di động đích trong phương án theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig,

thực thể chức năng quản lý di động đích bao gồm mô-đun xử lý 1301, mô-đun gửi 1302, và mô-đun nhận 1303. Mô-đun xử lý 1301, mô-đun gửi 1302, và mô-đun nhận 1303 thực hiện riêng biệt các phương pháp và các chức năng được thực hiện bởi thực thể chức năng quản lý di động đích theo phương án thứ nhất đến phương án thứ tám. Các chi tiết không được được mô tả lại trong phương án này của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.14, Fig.14 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thực thể chức năng quản lý phiên đích trong phương án theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig, thực thể chức năng quản lý di động đích bao gồm mô-đun xử lý 1401, mô-đun gửi 1402, và mô-đun nhận 1403. Mô-đun xử lý 1401, mô-đun gửi 1402, và mô-đun nhận 1403 thực hiện riêng biệt các phương pháp và các chức năng được thực hiện bởi thực thể chức năng quản lý phiên đích theo phương án thứ nhất đến phương án thứ tám. Các chi tiết không được được mô tả again trong phương án này của sáng chế.

Tham chiếu thêm đến Fig.15, Fig.15 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thiết bị chuyển giao mạng theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig, Thiết bị có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý 1501 như CPU, ít nhất một giao diện mạng 1502, ít nhất một bộ nhớ 1503, và ít nhất một bus truyền thông 1504. Bus truyền thông 1504 được tạo kết cấu để thực hiện giao tiếp kết nối giữa các thành phần này. Giao diện mạng 1502 trong thiết bị theo phương án này của sáng chế được tạo kết cấu để thực hiện báo hiệu hoặc dữ liệu giao tiếp với thiết bị nút khác. Bộ nhớ 1503 có thể là bộ nhớ RAM tốc độ cao, hoặc có thể là bộ nhớ không khả biến (non-volatile memory), như ít nhất là một bộ nhớ đĩa từ. Một cách tùy chọn, bộ nhớ 1503 có thể ít nhất là một công cụ lưu trữ mã cách xa khỏi bộ xử lý 1501. Bộ nhớ 1503 lưu trữ nhóm mã chương trình, và bộ xử lý 1501 thực thi chương trình trong bộ nhớ 1503 mà được thực thi bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn nêu trên.

Cụ thể, bộ xử lý được tạo kết cấu để khởi động mã chương trình để thực hiện các hoạt động sau đây:

khi nhận yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà được gửi bởi nút mạng truy cập vô tuyến nguồn và mang mã định danh trạm cơ sở đích, được xác định, dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT;

gửi bản tin thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý phiên nguồn bằng cách sử dụng giao diện mạng 1502;

nhận, bằng cách sử dụng giao diện mạng 1502, bản tin thứ hai được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn, trong đó bản tin thứ hai bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên; và

gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích bằng cách sử dụng giao diện mạng 1502, trong đó yêu cầu định vị lại được sử dụng để chỉ thị thực thể chức năng quản lý di động đích để thực hiện chuyển giao mạng inter-RAT lên thiết bị đầu cuối người dùng.

Ngoài ra, bộ xử lý có thể hợp tác với bộ nhớ và giao diện mạng, để thực hiện các hoạt động được thực hiện bởi nút mạng truy cập vô tuyến theo phương án thứ nhất đến phương án thứ tám theo sáng chế.

Tham chiếu thêm đến Fig.16, Fig.16 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của Thiết bị chuyển giao mạng theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig, Thiết bị có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý 1601 như CPU, ít nhất một giao diện mạng 1602, ít nhất một bộ nhớ 1603, và ít nhất một bus truyền thông 1604. Bus truyền thông 1604 được tạo kết cấu để thực hiện giao tiếp kết nối giữa các thành phần này. Giao diện mạng 1602 trong thiết bị theo phương án này của sáng chế được tạo kết cấu để thực hiện báo hiệu hoặc dữ liệu giao tiếp với thiết bị nút khác. Bộ nhớ 1603 có thể là bộ nhớ RAM tốc độ cao, hoặc có thể là bộ nhớ không khả biến (non-volatile memory), như ít nhất là một bộ nhớ đĩa từ. Một cách tùy chọn, bộ nhớ 1603 có thể ít nhất là một công cụ lưu trữ mà cách xa khỏi bộ xử lý 1601. Bộ nhớ 1603 lưu trữ nhóm mã chương trình, và bộ xử lý 1601 thực thi chương trình trong bộ nhớ 1603 mà được thực thi bởi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn nêu trên.

Cụ thể, bộ xử lý được tạo kết cấu để khởi động mã chương trình để thực hiện các hoạt động sau đây:

nhận, bằng cách sử dụng giao diện mạng 1602, bản tin thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn, trong đó bản tin thứ nhất được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn sau khi thực thể chức

năng quản lý di động nguồn nhận yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà được gửi bởi nút mạng truy cập vô tuyến nguồn và mã mang mã định danh trạm cơ sở đích, và xác định, dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT;

xác định, dựa trên bản tin thứ nhất, rằng hoạt động này là chuyển giao mạng inter-RAT; và

gửi bản tin thứ hai đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn bằng cách sử dụng giao diện mạng 1602, trong đó bản tin thứ hai bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên, bản tin thứ hai được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn để gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích, và yêu cầu định vị lại được sử dụng để chỉ thị thực thể chức năng quản lý di động đích để thực hiện chuyển giao mạng inter-RAT lên thiết bị đầu cuối người dùng.

Ngoài ra, bộ xử lý có thể hợp tác với bộ nhớ và giao diện mạng, để thực hiện các hoạt động được thực hiện bởi nút mạng truy cập vô tuyến theo phương án thứ nhất đến phương án thứ tám theo sáng chế.

Tham chiếu thêm đến Fig.17, Fig.17 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của Thiết bị chuyển giao mạng theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig, Thiết bị có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý 1701 như CPU, ít nhất một giao diện mạng 1702, ít nhất một bộ nhớ 1703, và ít nhất một bus truyền thông 1704. Bus truyền thông 1704 được tạo kết cấu để thực hiện giao tiếp kết nối giữa các thành phần này. Giao diện mạng 1702 trong thiết bị theo phương án này của sáng chế được tạo kết cấu để thực hiện báo hiệu hoặc dữ liệu giao tiếp với thiết bị nút khác. Bộ nhớ 1703 có thể là bộ nhớ RAM tốc độ cao, hoặc có thể là bộ nhớ không khả biến (non-volatile memory), như ít nhất một bộ nhớ đĩa từ. Một cách tùy chọn, bộ nhớ 1703 có thể ít nhất là một công cụ lưu trữ mà cách xa khỏi bộ xử lý 1701. Bộ nhớ 1703 lưu trữ nhóm mã chương trình, và bộ xử lý 1701 thực thi chương trình trong bộ nhớ 1703 mà được thực thi bởi thực thể chức năng quản lý di động đích nêu trên.

Cụ thể, bộ xử lý được tạo kết cấu để khởi động mã chương trình để thực hiện các hoạt động sau đây:

nhận, bằng cách sử dụng giao diện mạng 1702, yêu cầu định vị lại được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn, trong đó yêu cầu định vị lại được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn sau khi thực thể chức năng quản lý di động nguồn nhận yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối người dùng mà được gửi bởi trạm cơ sở nguồn và mà mang mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, và xác định, dựa trên mã định danh mạng của nút mạng truy cập vô tuyến đích, để kích hoạt chuyển giao mạng inter-RAT;

gửi ngữ cảnh quản lý phiên đến thực thể chức năng quản lý phiên đích bằng cách sử dụng giao diện mạng 1702;

nhận, bằng cách sử dụng giao diện mạng 1702, yêu cầu thiết lập kết nối phiên được gửi bởi thực thể chức năng quản lý phiên đích; và

gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến nút mạng truy cập vô tuyến đích bằng cách sử dụng giao diện mạng 1702, trong đó yêu cầu thiết lập kết nối được sử dụng để chỉ thị nút mạng truy cập vô tuyến đích thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu với thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi.

Ngoài ra, bộ xử lý có thể hợp tác với bộ nhớ và giao diện mạng, để thực hiện các hoạt động được thực hiện bởi thực thể chức năng quản lý di động đích theo phương án thứ nhất đến phương án thứ tám theo sáng chế.

Tham chiếu thêm đến Fig.18, Fig.18 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thiết bị chuyển giao mạng theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig, Thiết bị có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý 1801 như CPU, ít nhất một giao diện mạng 1802, ít nhất một bộ nhớ 1803, và ít nhất một bus truyền thông 1804. Bus truyền thông 1804 được tạo kết cấu để thực hiện giao tiếp kết nối giữa các thành phần này. Giao diện mạng 1802 trong thiết bị theo phương án này của sáng chế được tạo kết cấu để thực hiện báo hiệu hoặc dữ liệu giao tiếp với thiết bị nút khác. Bộ nhớ 1803 có thể là bộ nhớ RAM tốc độ cao, hoặc có thể là bộ nhớ không khả biến (non-volatile memory), như ít nhất là một bộ nhớ đĩa từ. Một cách tùy chọn, bộ nhớ 1803 có thể ít nhất là một công cụ lưu trữ mà cách xa khỏi bộ xử lý 1801. Bộ nhớ 1803 lưu trữ nhóm mã chương trình, và bộ xử lý 1801 thực thi chương trình trong bộ nhớ 1803 mà được thực thi bởi thực thể chức năng quản lý

phiên dịch nêu trên.

Cụ thể, bộ xử lý được tạo kết cấu để khởi động mã chương trình để thực hiện các hoạt động sau đây:

nhận, bằng cách sử dụng giao diện mạng 1802, ngữ cảnh quản lý phiên được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động đích, trong đó ngữ cảnh quản lý phiên được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động đích sau khi thực thể chức năng quản lý di động đích nhận yêu cầu định vị lại được gửi bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn; và

gửi yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến thực thể chức năng quản lý di động đích bằng cách sử dụng giao diện mạng 1802, và chuyển tiếp, bởi thực thể chức năng quản lý di động đích, yêu cầu thiết lập kết nối phiên đến nút mạng truy cập vô tuyến đích, trong đó yêu cầu thiết lập kết nối được sử dụng để chỉ thị nút mạng truy cập vô tuyến đích thiết lập kênh truyền dẫn dữ liệu với thực thể chức năng mặt phẳng người dùng mạng lõi.

Ngoài ra, bộ xử lý có thể hợp tác với bộ nhớ và giao diện mạng, để thực hiện các hoạt động được thực hiện bởi thực thể chức năng quản lý di động đích theo phương án thứ nhất đến phương án thứ tám theo sáng chế.

Cần lưu ý rằng, để mô tả vắn tắt, các phương án phương pháp nêu trên được biểu diễn dưới dạng chuỗi các hành động. Tuy nhiên, người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật cần phải hiểu là sáng chế không bị giới hạn ở thứ tự được mô tả của các hành động, bởi vì theo sáng chế, một số bước có thể được thực hiện theo các thứ tự khác hoặc đồng thời. Người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật cần phải hiểu nữa là các phương án được mô tả trong bản mô tả này đều thuộc về các phương án ví dụ, và các hành động và mô-đun liên quan không cần thiết phải được yêu cầu bởi sáng chế.

Trong các phương án nêu trên, các phần mô tả của các phương án có các phần trọng tâm tương ứng. Đối với phần mà không được mô tả chi tiết trong phương án, tham khảo đến các phần mô tả có liên quan trong các phương án khác.

Người có trình độ thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu là tất cả hoặc một số bước của các phương pháp theo các phương án có thể được thực thi bởi chương

trình chỉ thị cho phần cứng có liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính. Phương tiện lưu trữ bao gồm bộ nhớ flash, bộ nhớ chỉ đọc (Bộ nhớ chỉ đọc, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, RAM), đĩa từ, đĩa quang, hoặc tương tự.

Phần trên mô tả chi tiết phương pháp chuyển giao mạng, thiết bị liên quan trong phương pháp này, và Hệ thống được cung cấp theo các phương án sáng chế. Trong bản mô tả này, các ví dụ cụ thể được sử dụng để mô tả các nguyên tắc và thi hành sáng chế, và phần mô tả của các phương án chỉ nhằm mục đích giúp hiểu phương pháp và ý tưởng cốt lõi của sáng chế. Ngoài ra, người có trình độ thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật có thể, dựa trên ý tưởng của sáng chế, thực hiện các sửa đổi với các sự thi hành cụ thể và phạm vi sáng chế. Do đó, nội dung của sáng chế sẽ không được coi là giới hạn của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chuyển giao từ hệ thống nguồn đến hệ thống đích, trong đó phương pháp bao gồm:

khi bước nhận (S302), từ nút mạng truy cập vô tuyến nguồn, bản tin yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối của người dùng mang mã định danh trạm cơ sở đích, bước xác định (S303), bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn dựa trên mã định danh trạm cơ sở đích, để kích hoạt chuyển giao;

bước gửi (S304), bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn, bản tin thứ nhất để yêu cầu ngữ cảnh quản lý phiên tới thực thể chức năng quản lý phiên nguồn;

bước nhận (S305), bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn, bản tin thứ hai từ thực thể chức năng quản lý phiên nguồn, trong đó bản tin thứ hai bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên; và

bước gửi (S306), bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn, một yêu cầu di dời đến thực thể chức năng quản lý di động đích, trong đó yêu cầu định vị lại được sử dụng để chỉ thị thực hiện chuyển giao lên thiết bị đầu cuối người dùng,

trong đó yêu cầu định vị lại mang mã định danh trạm gốc đích, mã định danh thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối người dùng, ngữ cảnh quản lý phiên và ngữ cảnh quản lý di động;

trong đó hệ thống nguồn là mạng 5G và hệ thống đích là mạng 4G.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bản tin thứ nhất còn bao gồm chỉ báo chuyển giao 5G sang 4G và chỉ báo chuyển giao 5G sang 4G được sử dụng bởi thực thể chức năng quản lý phiên nguồn để xác định rằng hoạt động này là chuyển giao 5G sang 4G.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ngữ cảnh quản lý di động là ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó ngữ cảnh quản lý phiên là ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống đích.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó trước bước gửi (S306), bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn, yêu cầu định vị lại đến thực thể chức năng quản lý di động đích,

phương pháp còn bao gồm:

bước thu, bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn, ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn của thiết bị đầu cuối người dùng; và

bước ánh xạ, bởi thực thể chức năng quản lý di động nguồn, ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý di động của hệ thống đích.

6. Thiết bị chuyển giao mạng, trong đó thiết bị chuyển giao mạng được tạo kết cấu để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ điểm trong số các điểm từ 1 đến 5.

7. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính, bao gồm chỉ thị, trong đó khi chỉ thị chạy trên máy vi tính của thiết bị chuyển giao mạng theo điểm 6, máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

8. Hệ thống truyền thông, bao gồm:

thực thể chức năng quản lý di động nguồn, được tạo kết cấu để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5; và

thực thể chức năng quản lý phiên nguồn, được tạo kết cấu để gửi bản tin thứ hai đến thực thể chức năng quản lý di động nguồn, trong đó bản tin thứ hai bao gồm ngữ cảnh quản lý phiên.

9. Hệ thống truyền thông theo điểm 8, trong đó thực thể chức năng quản lý phiên nguồn còn được tạo kết cấu để:

thu ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn của thiết bị đầu cuối người dùng; và

ánh xạ ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống nguồn vào ngữ cảnh quản lý phiên của hệ thống đích.

1/22

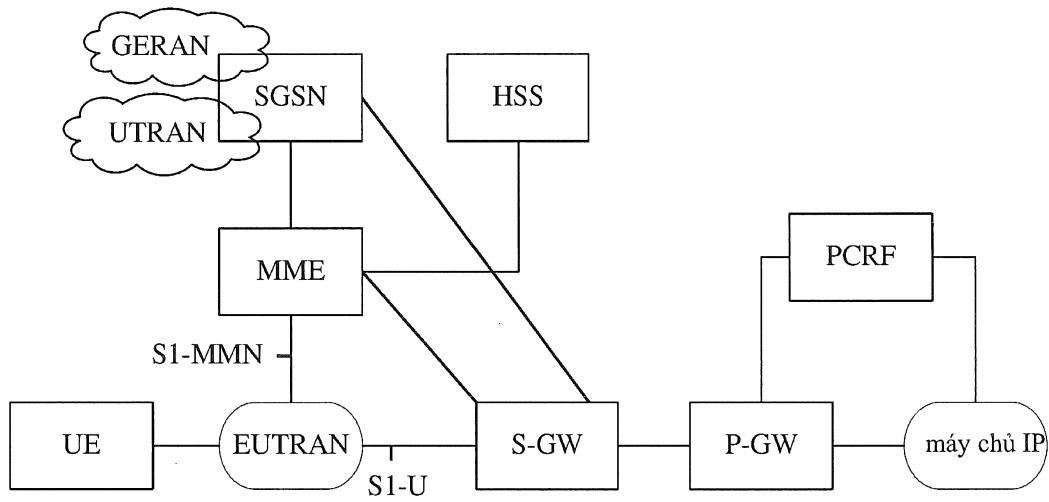


Fig. 1

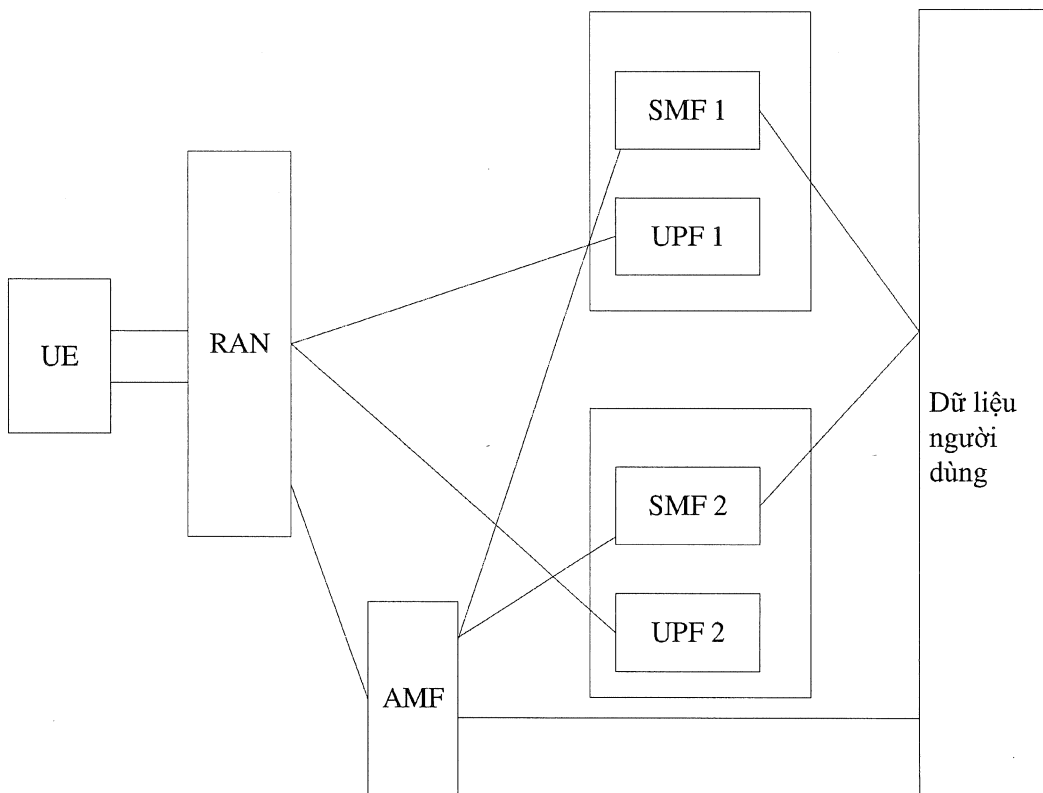


Fig. 2

2/22

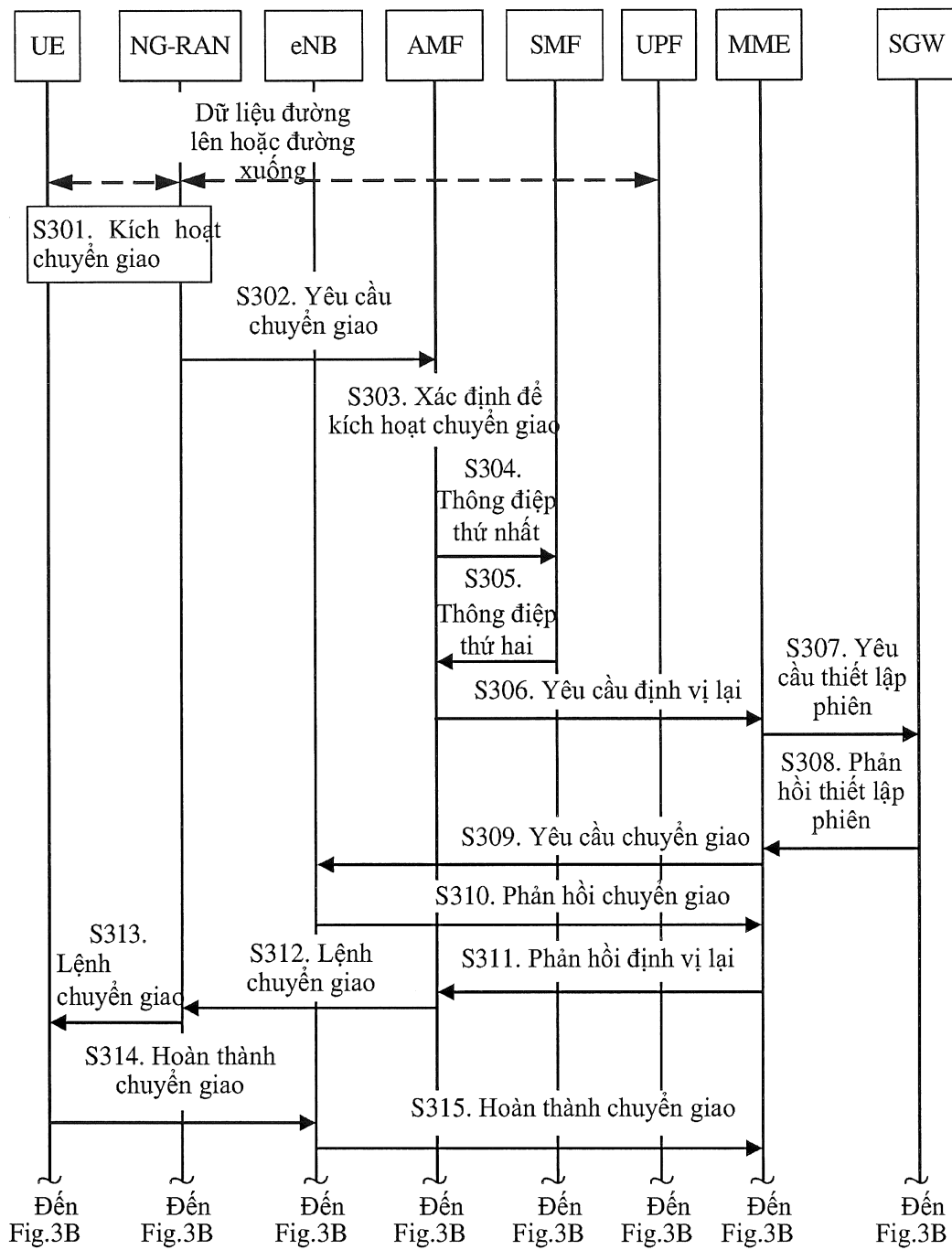


Fig.3A

3/22

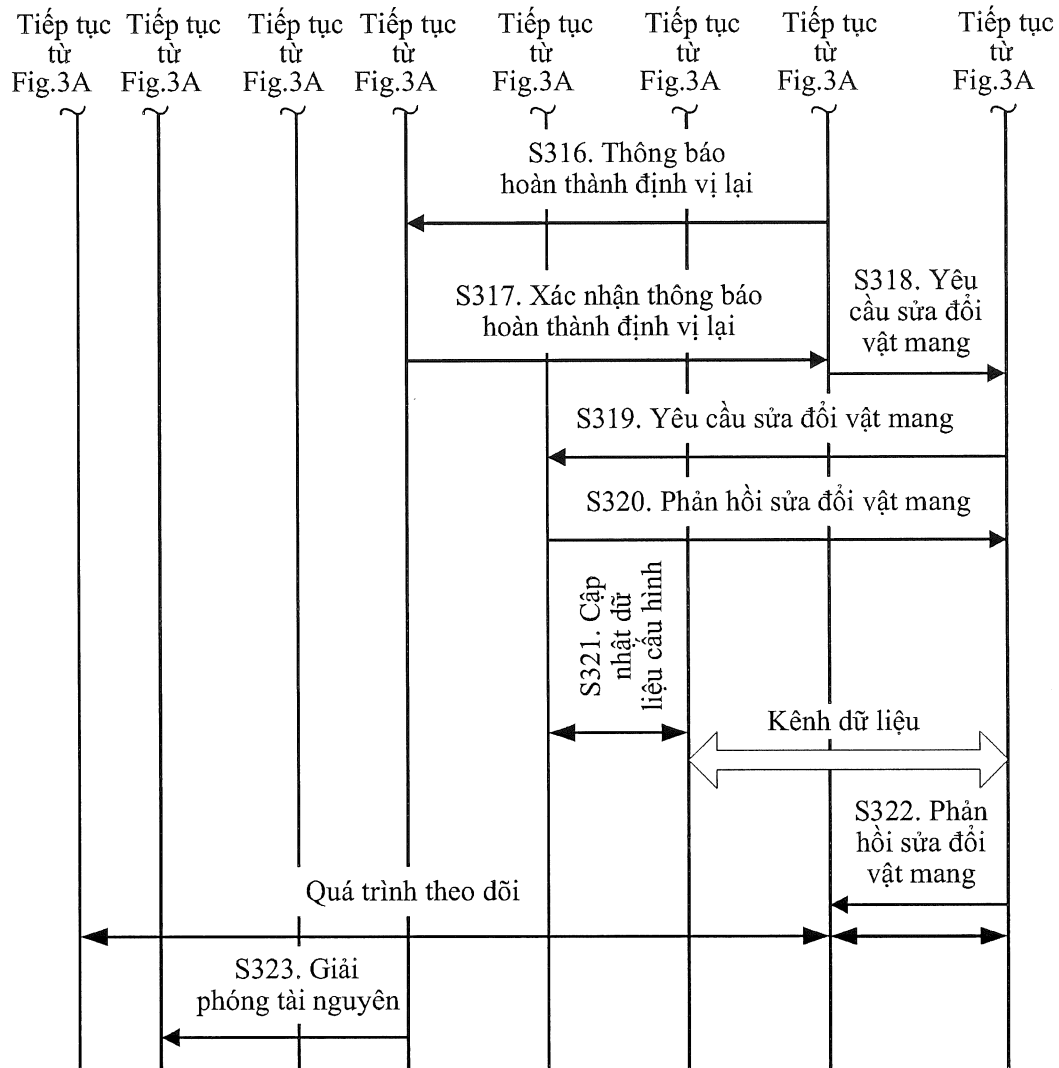


Fig. 3B

4/22

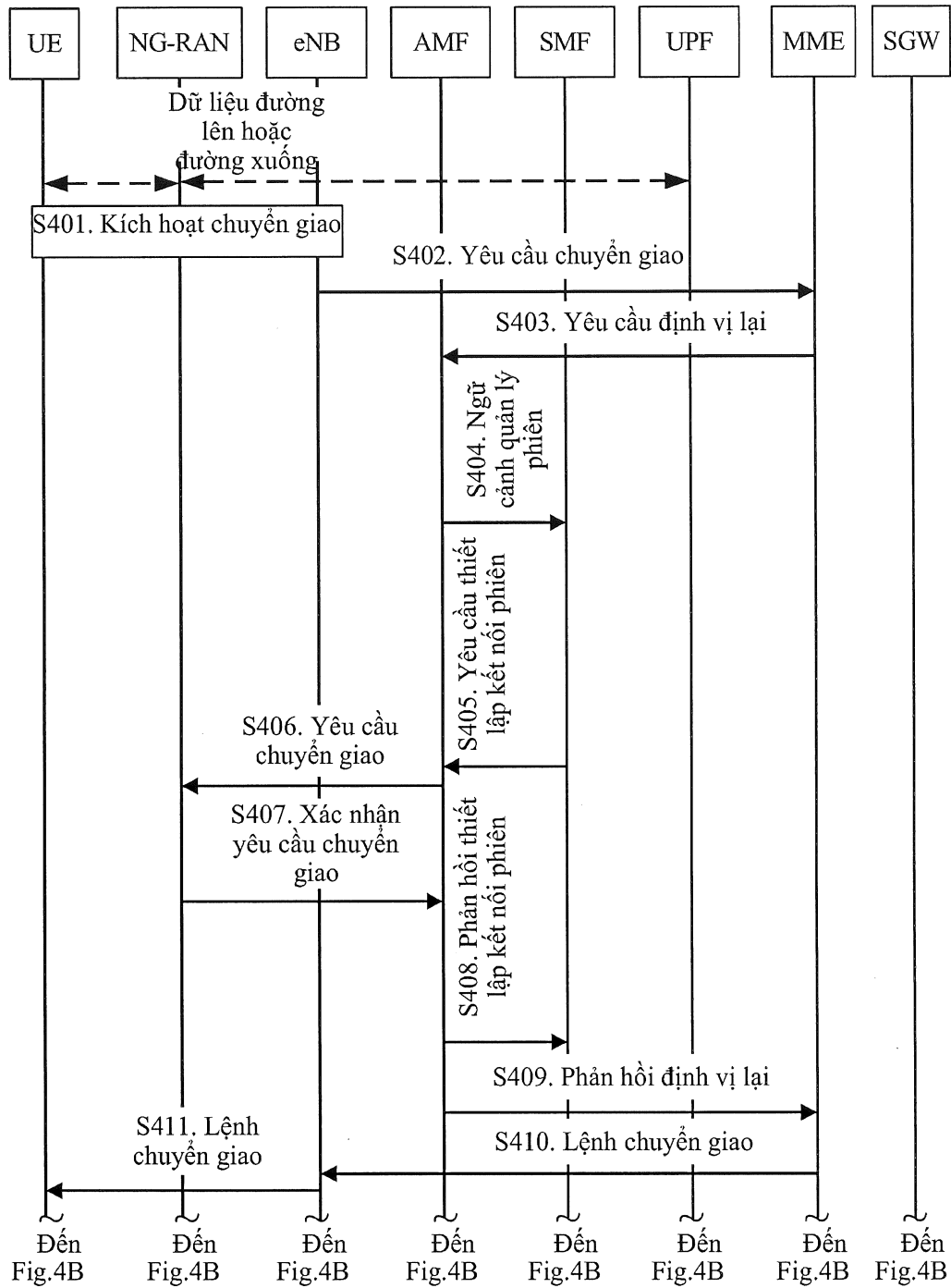


Fig. 4A

5/22

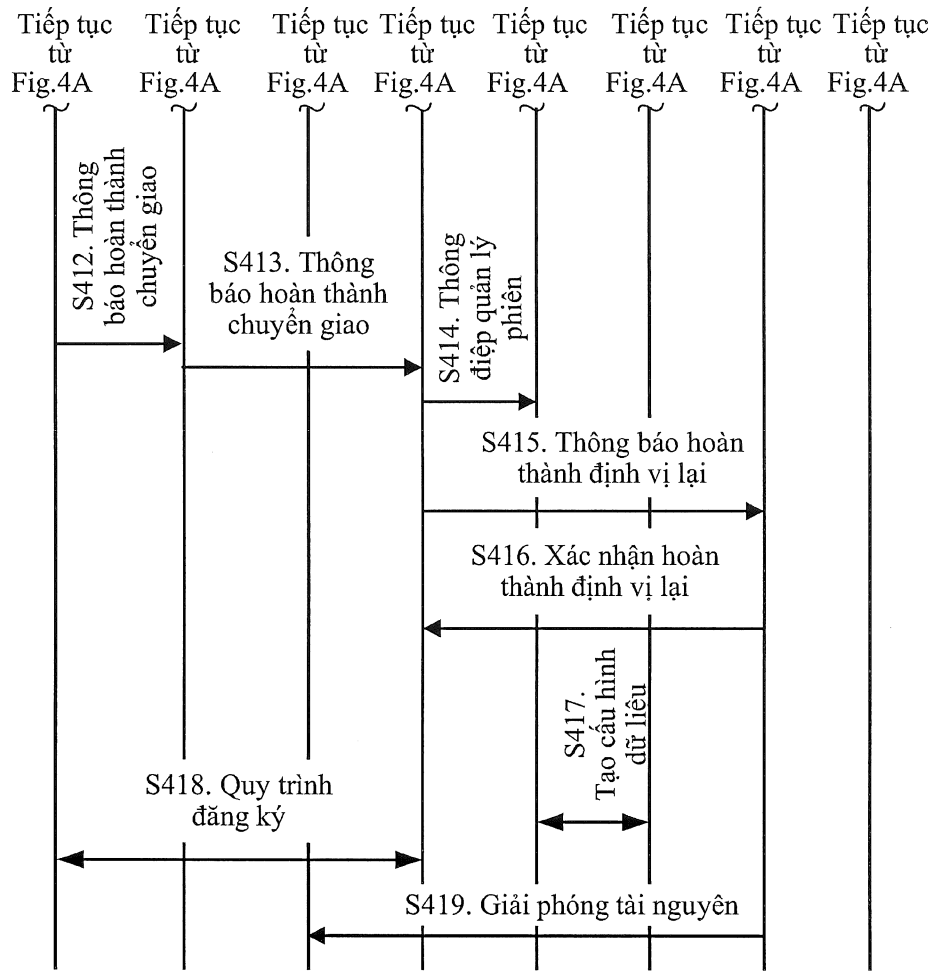


Fig. 4B

6/22

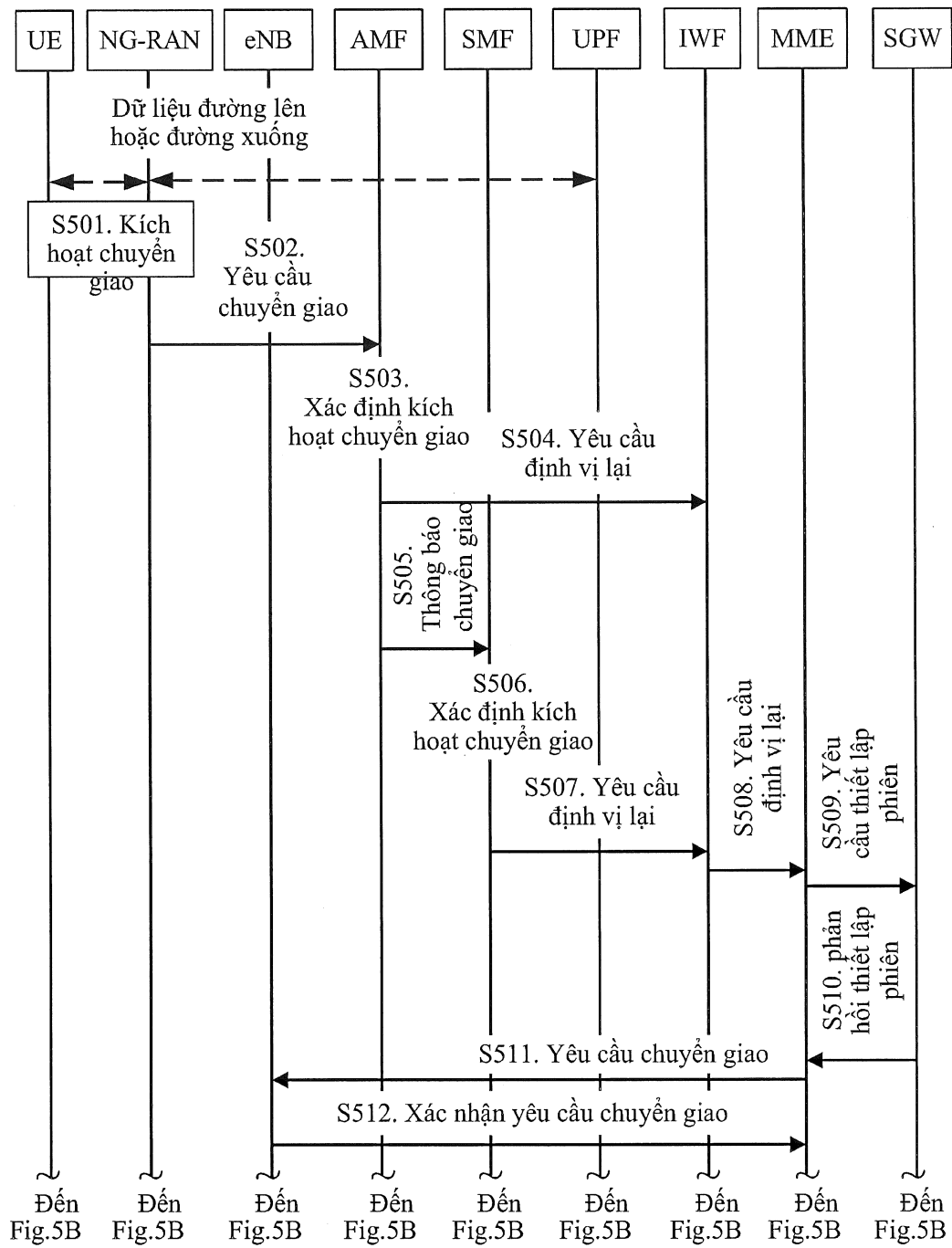


Fig. 5A

7/22

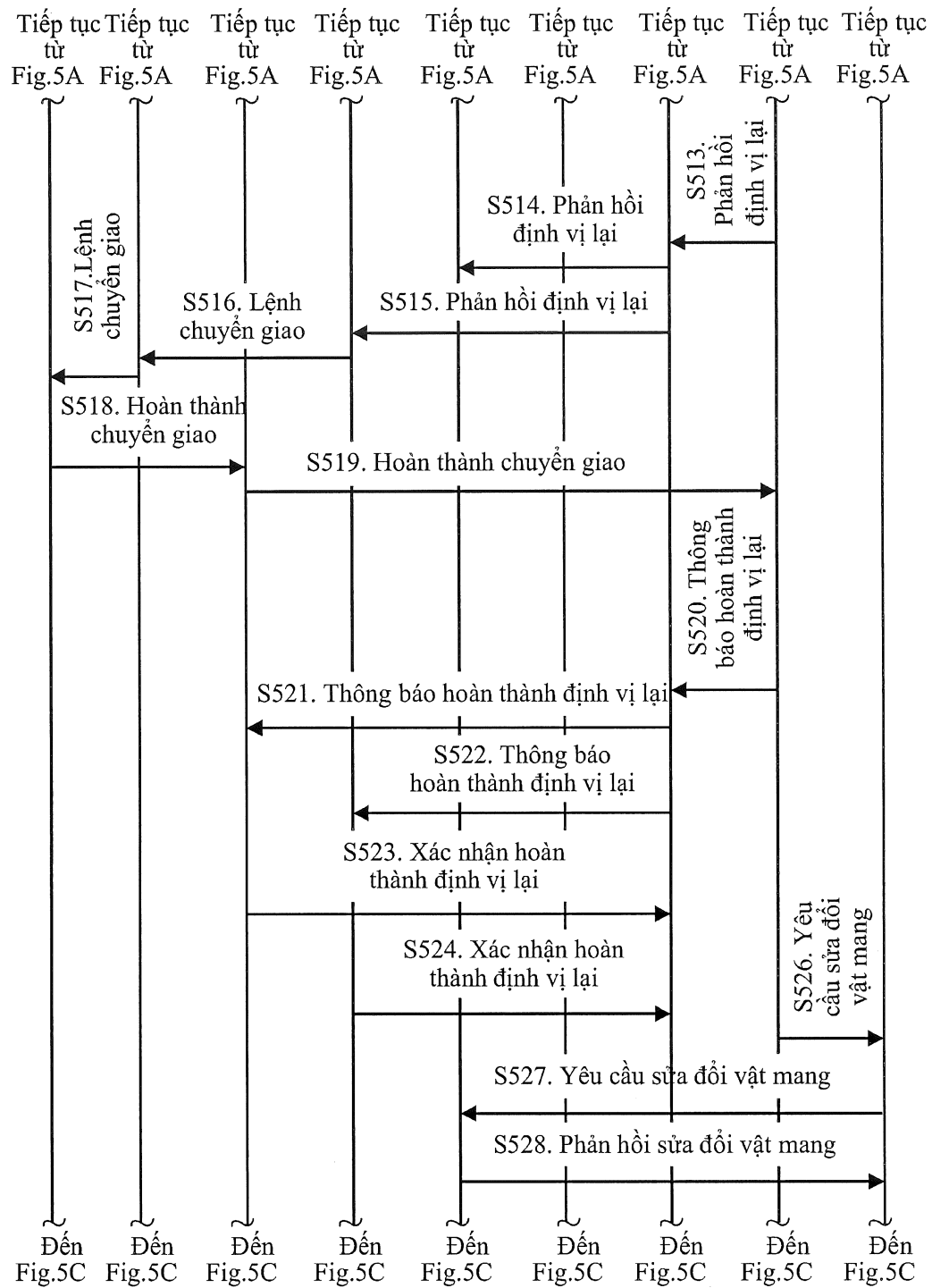


Fig. 5B

8/22

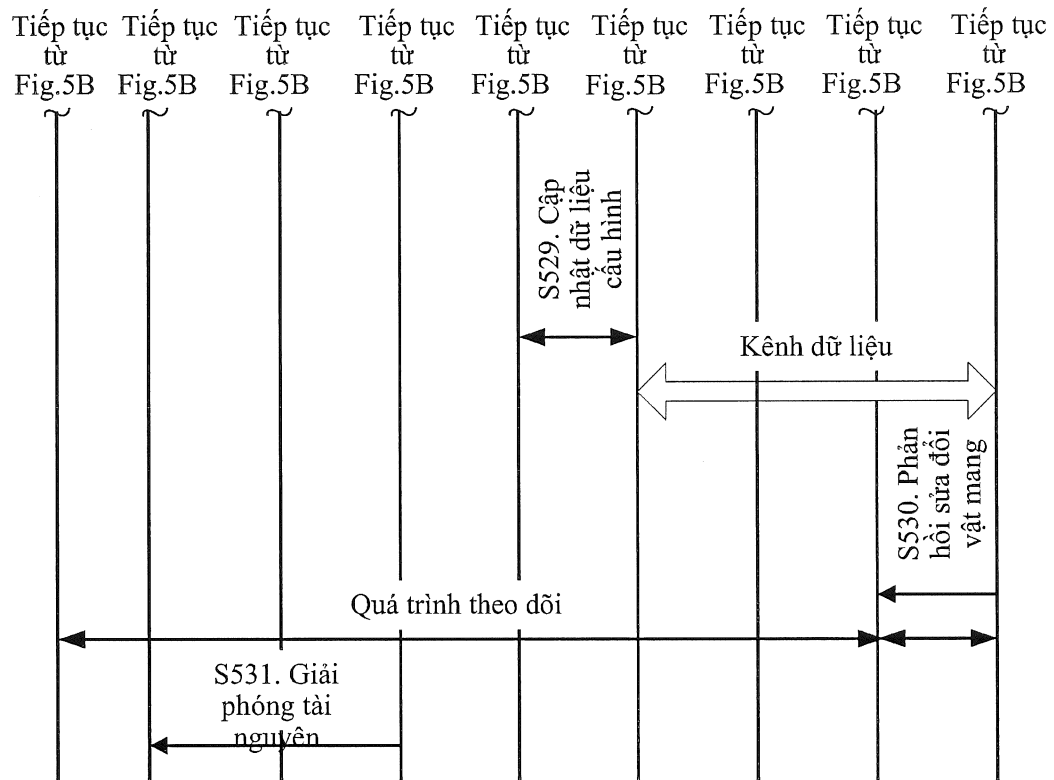


Fig. 5C

9/22

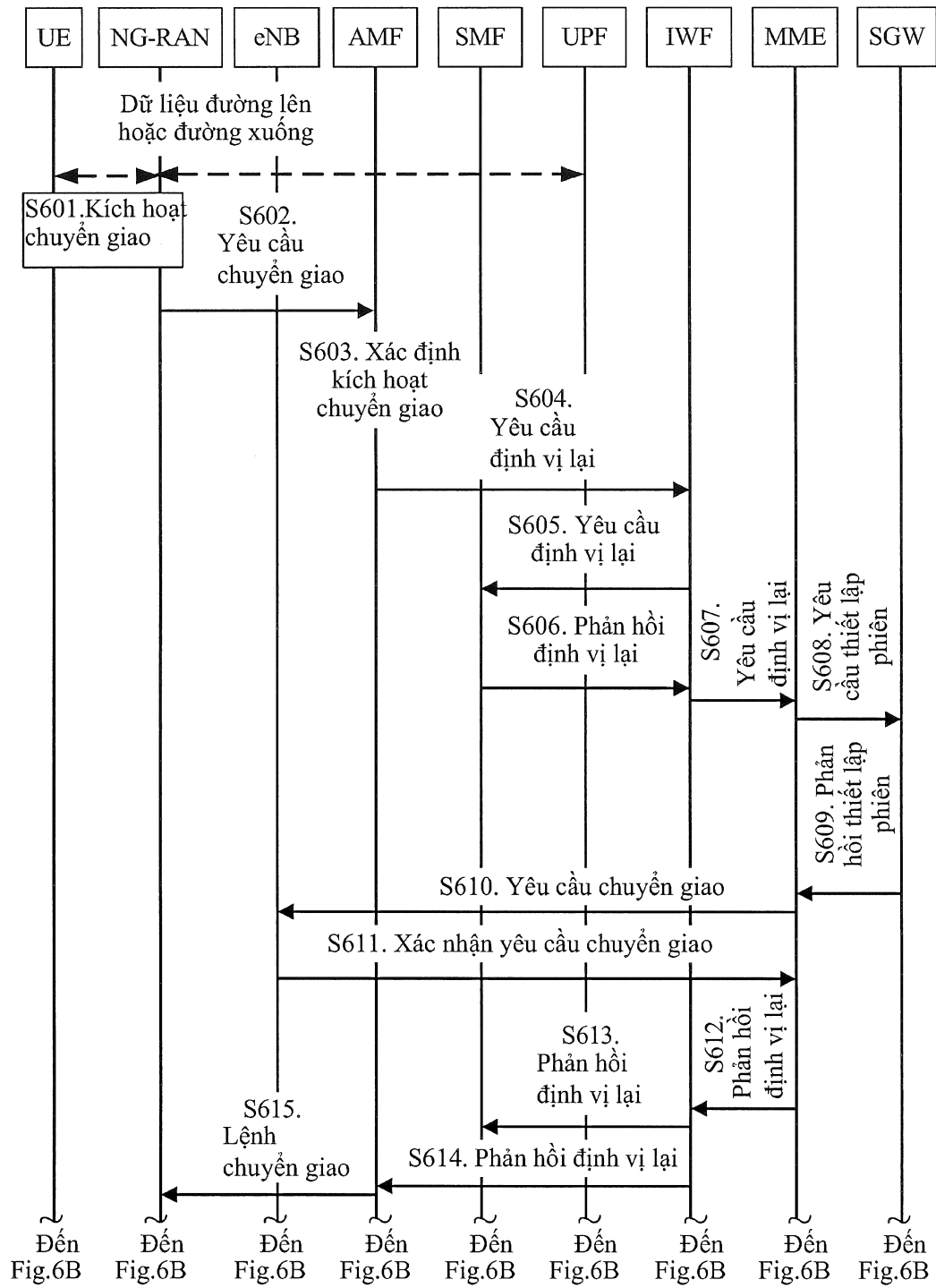


Fig. 6A

10/22

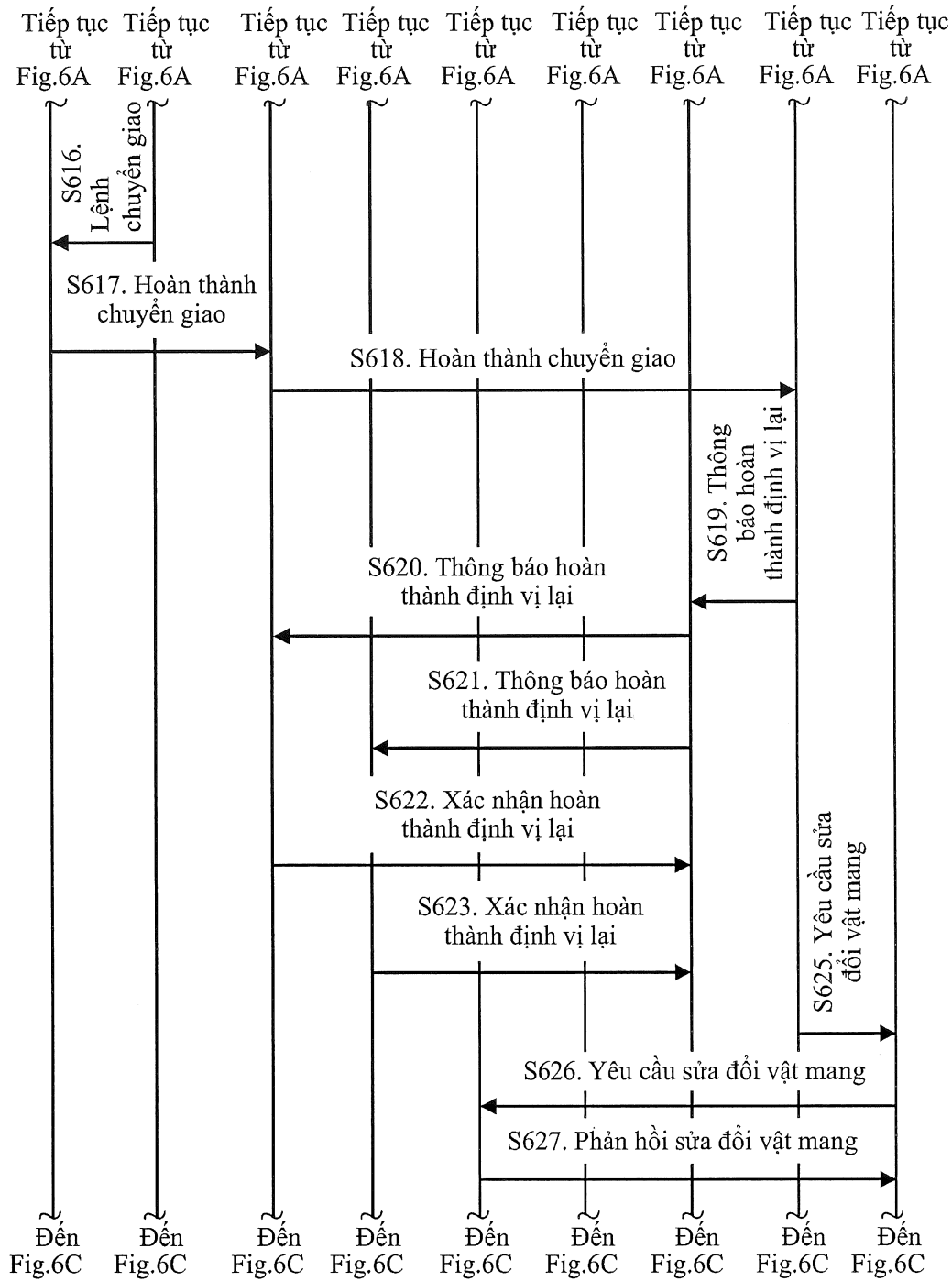


Fig. 6B

11/22

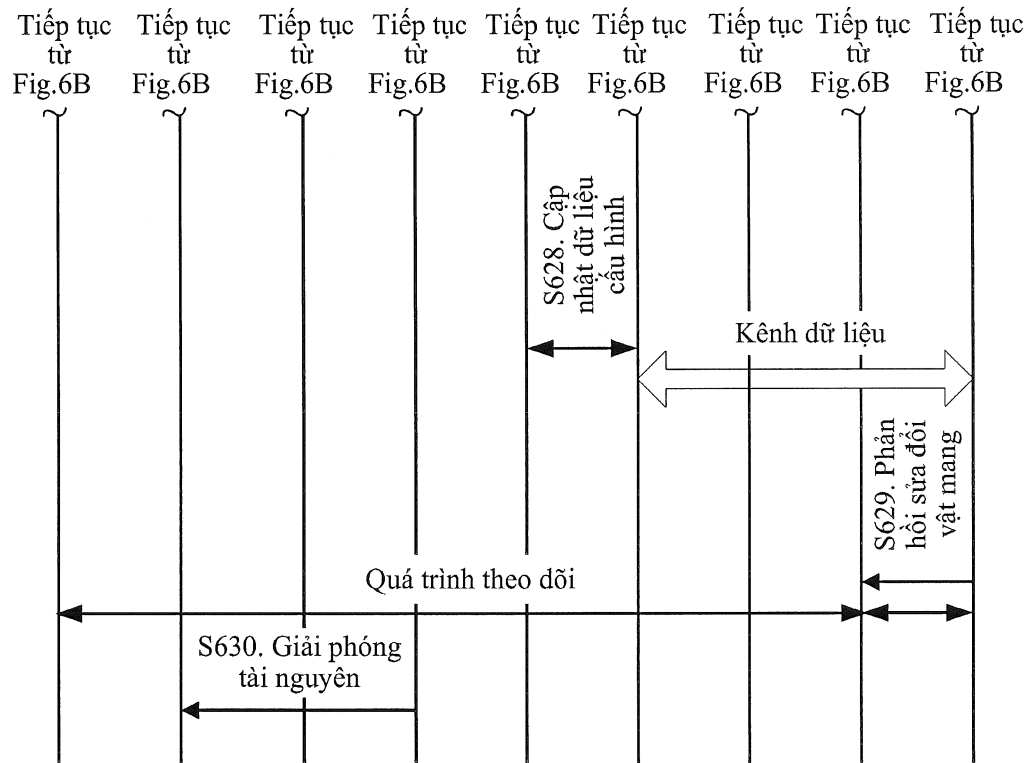


Fig. 6C

12/22

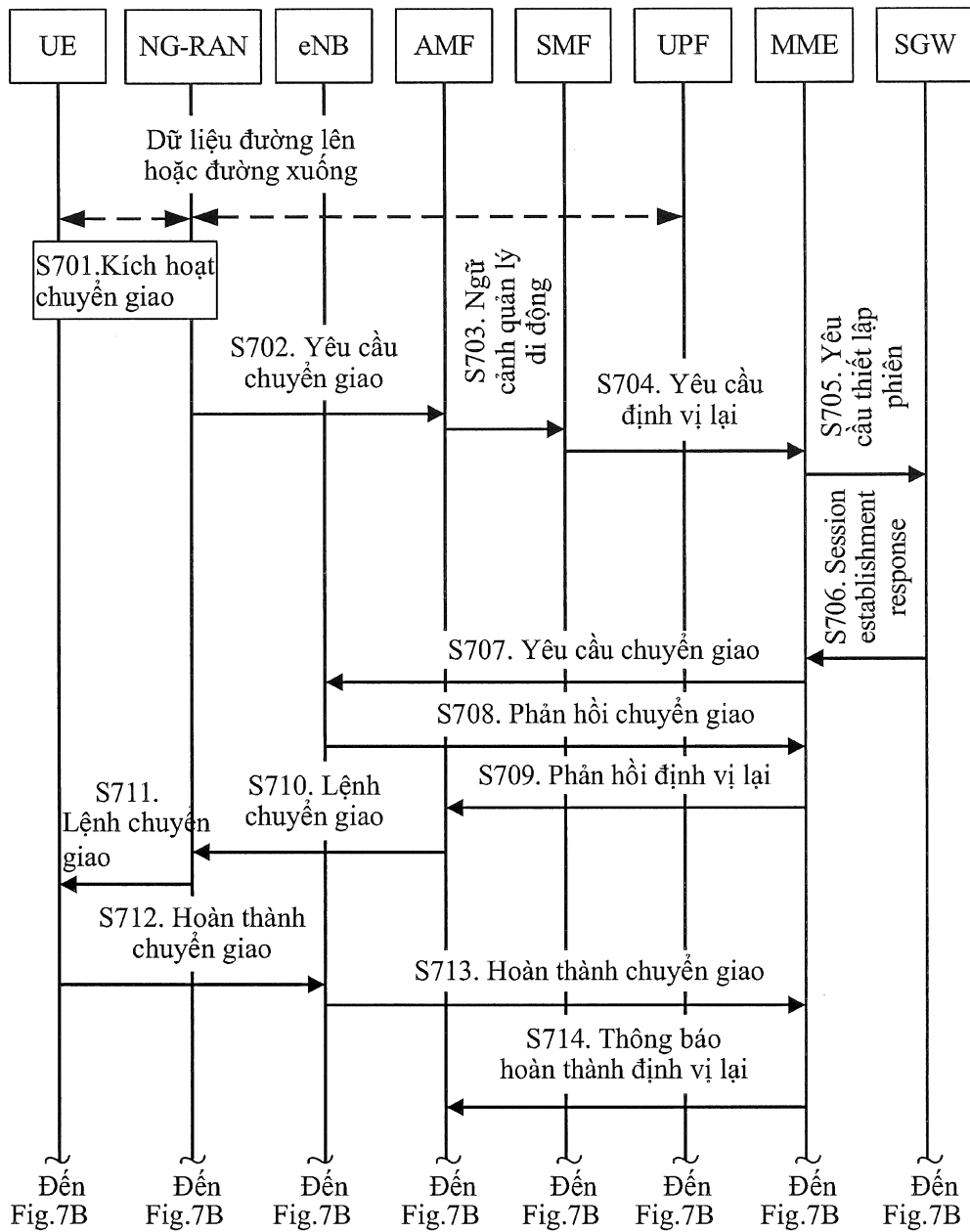


Fig. 7A

14/22

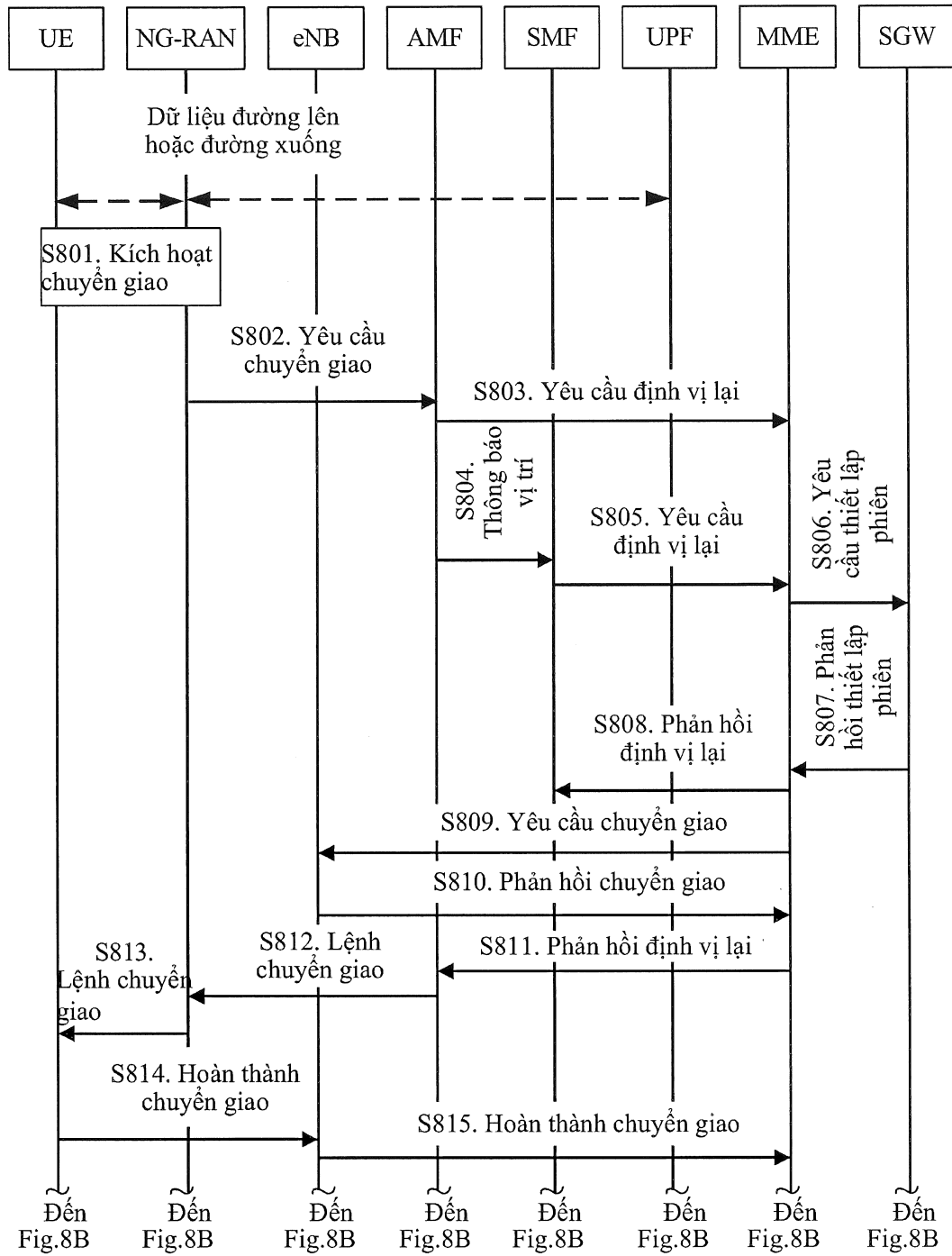


Fig. 8A

13/22

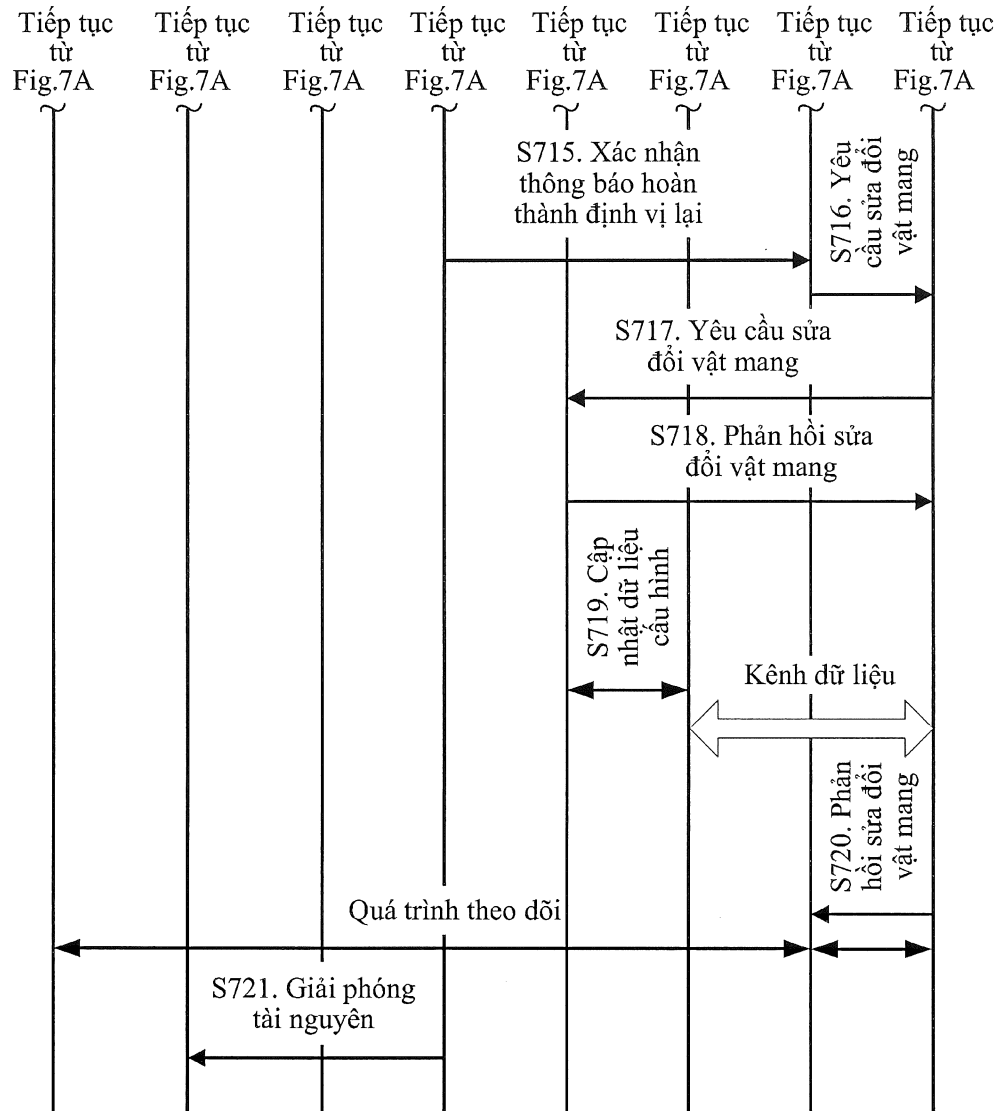


Fig. 7B

15/22

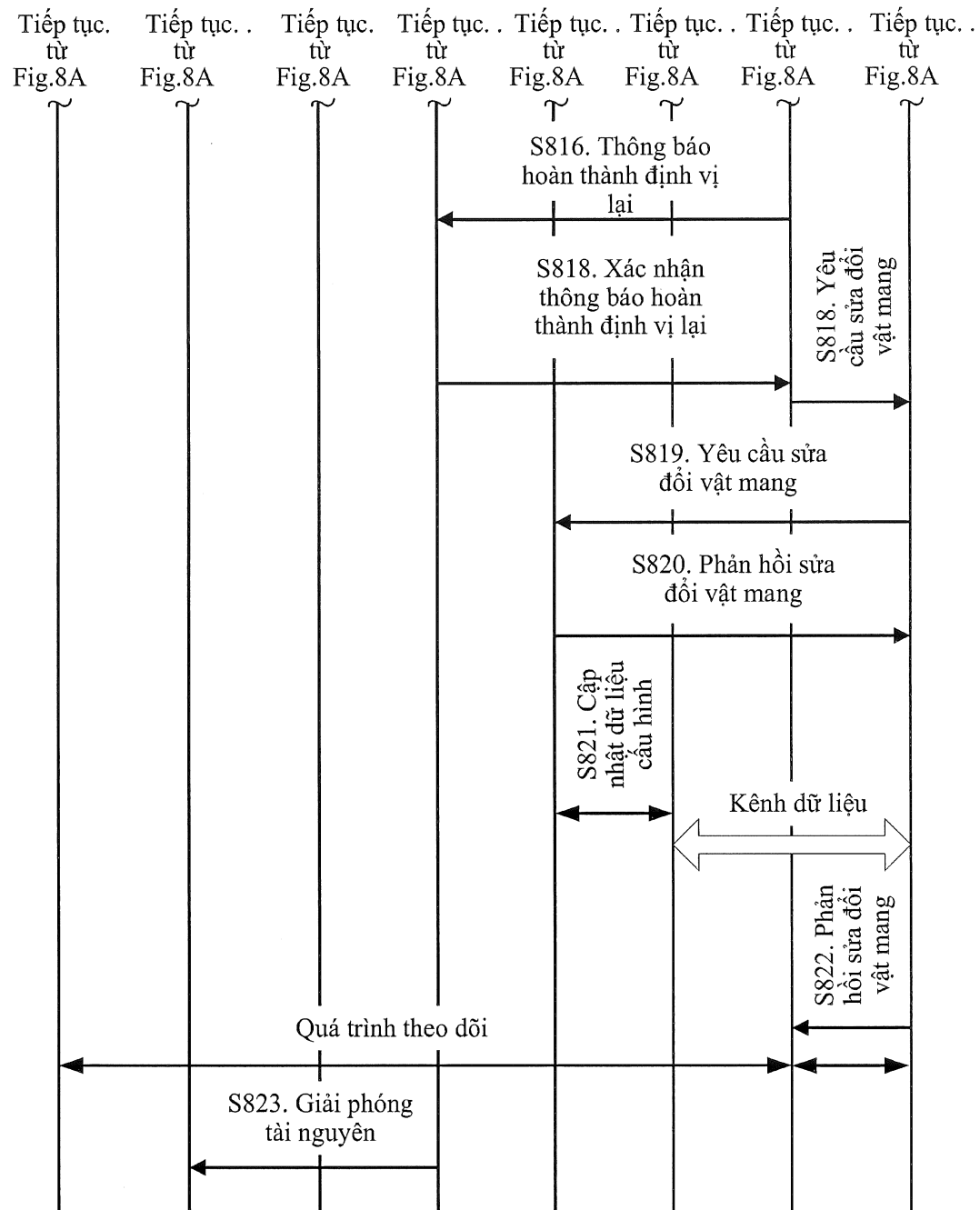


Fig. 8B

16/22

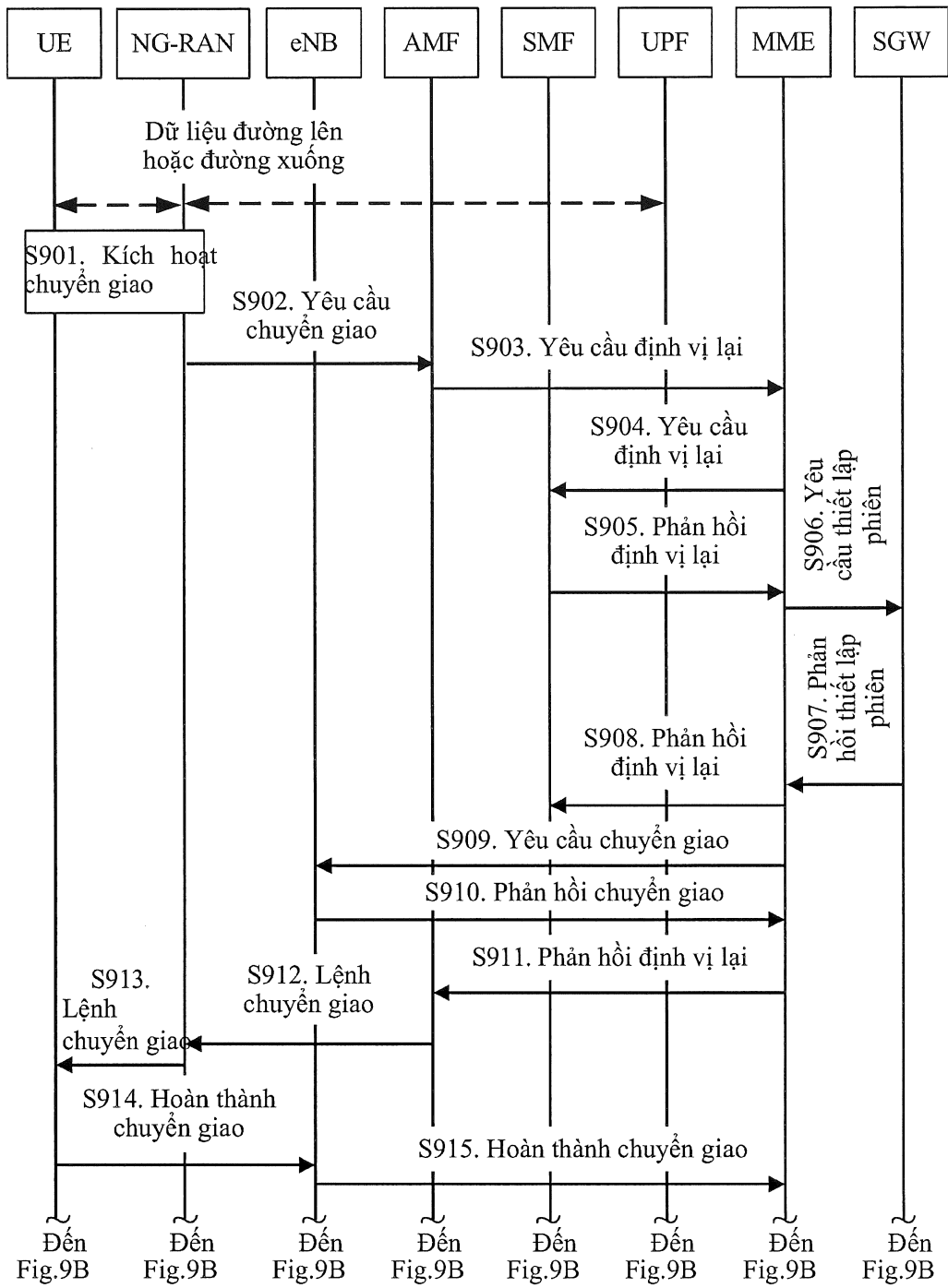


Fig. 9A

17/22

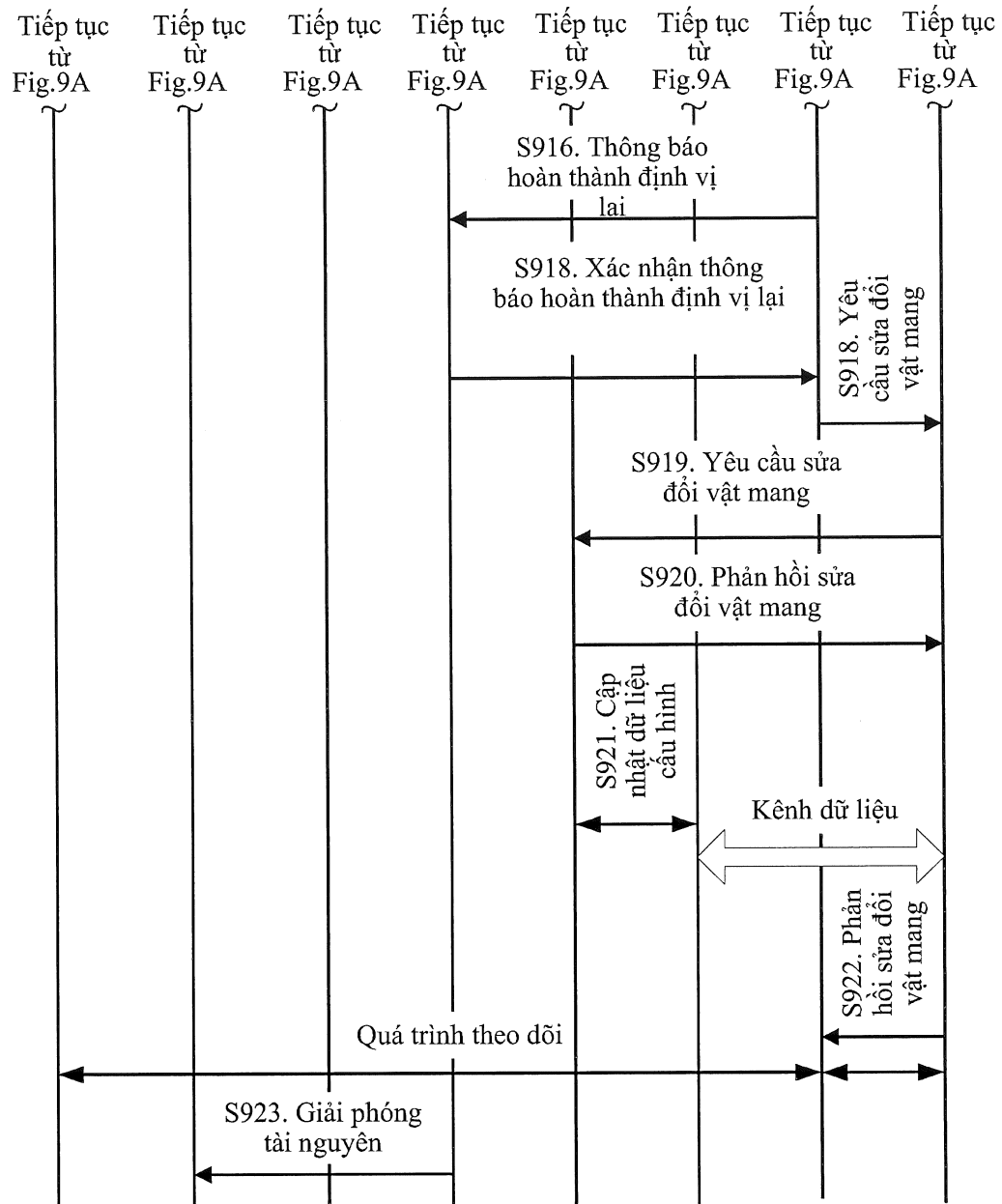


Fig. 9B

18/22

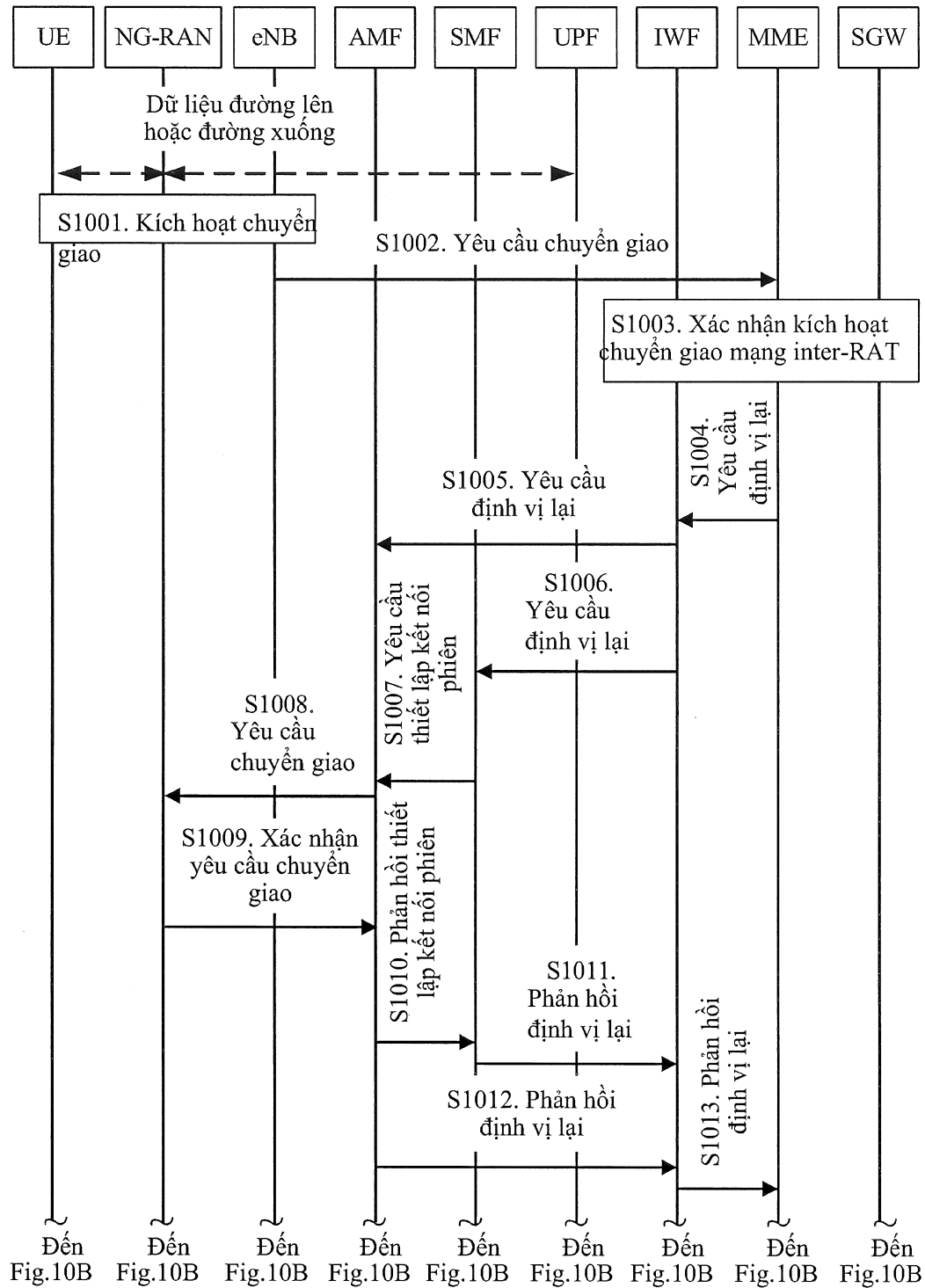


Fig. 10A

19/22

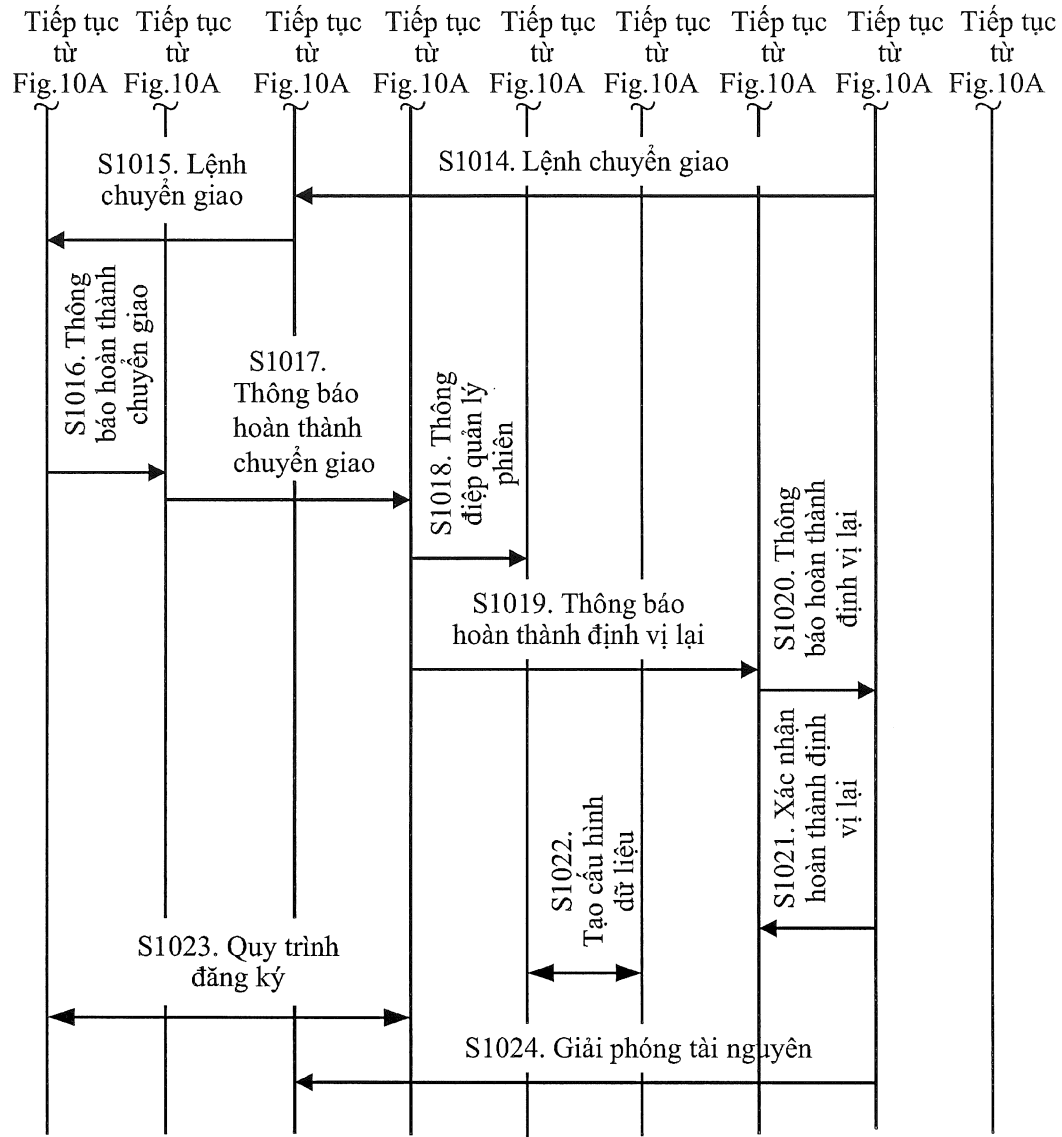


Fig. 10B

20/22

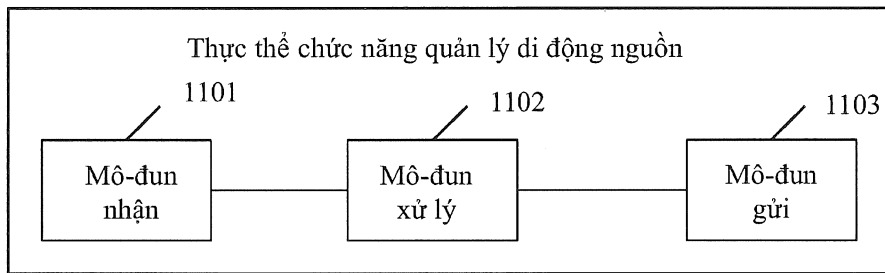


Fig. 11

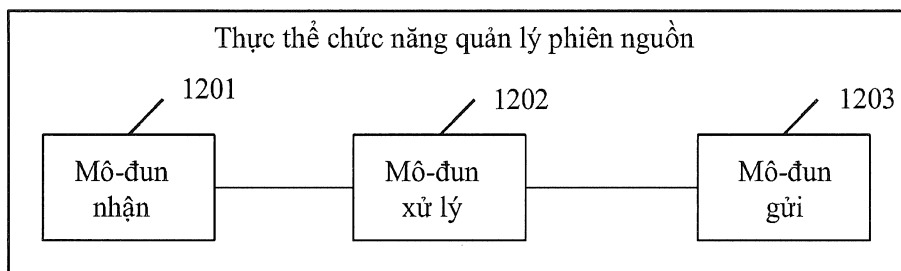


Fig. 12

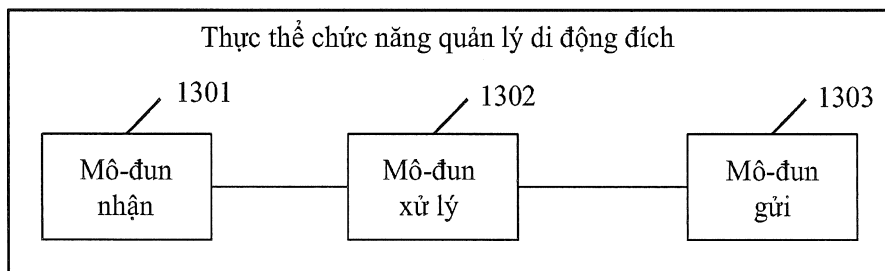


Fig. 13

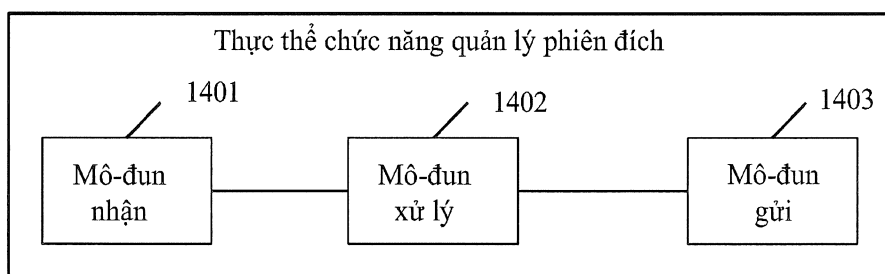


Fig. 14

21/22

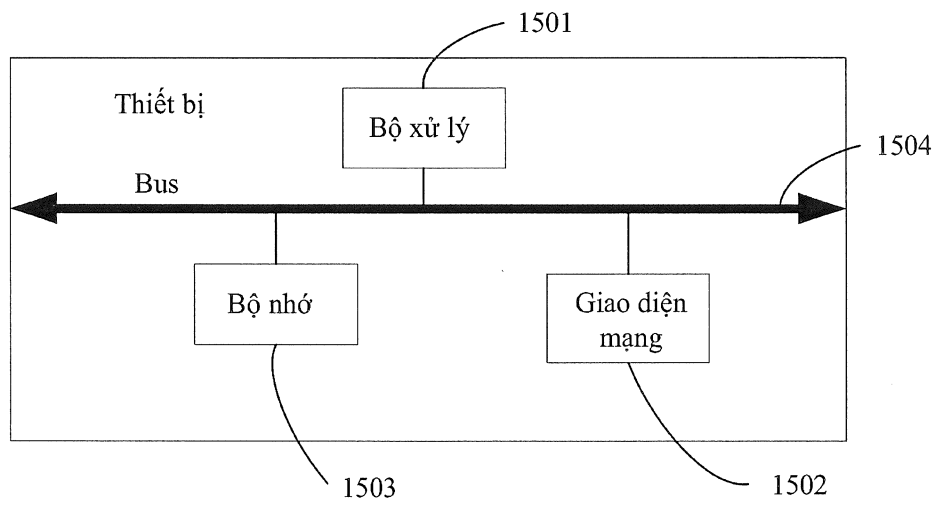


Fig. 15

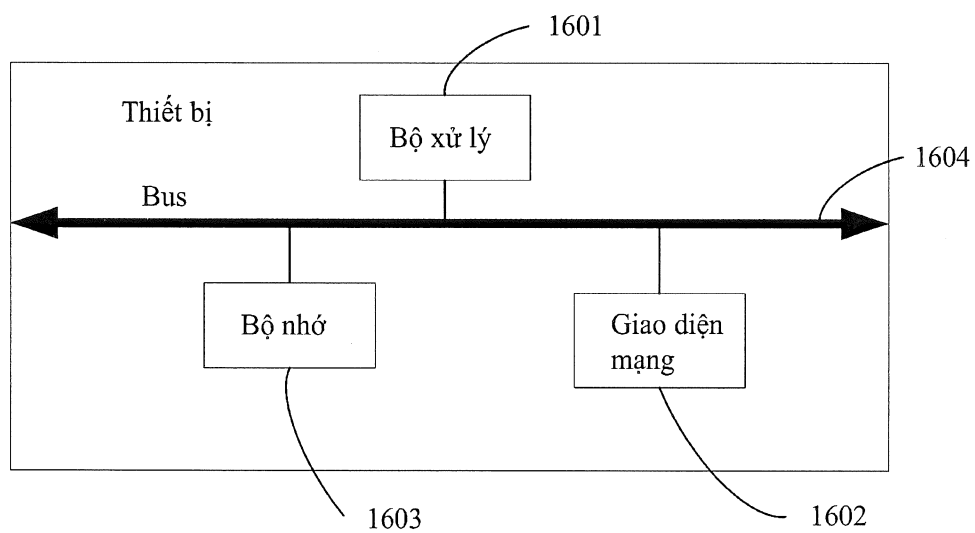


Fig. 16

22/22

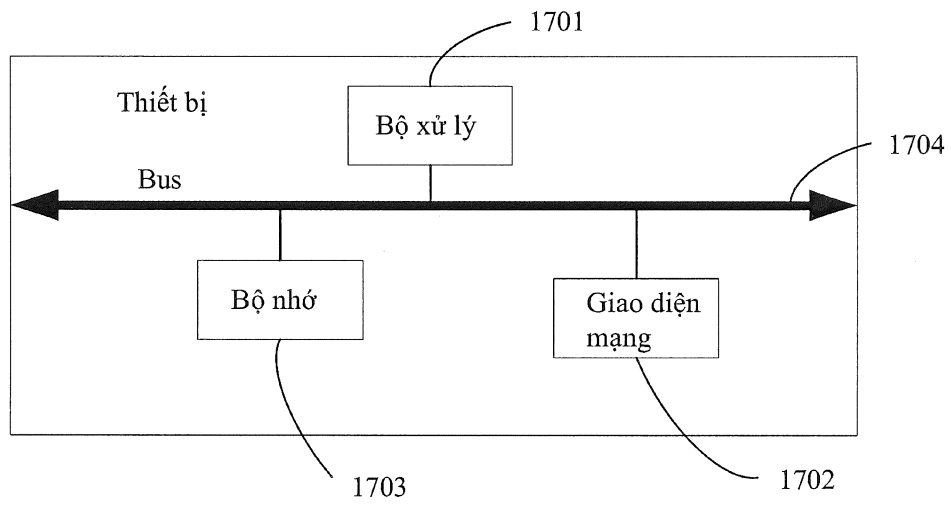


Fig. 17

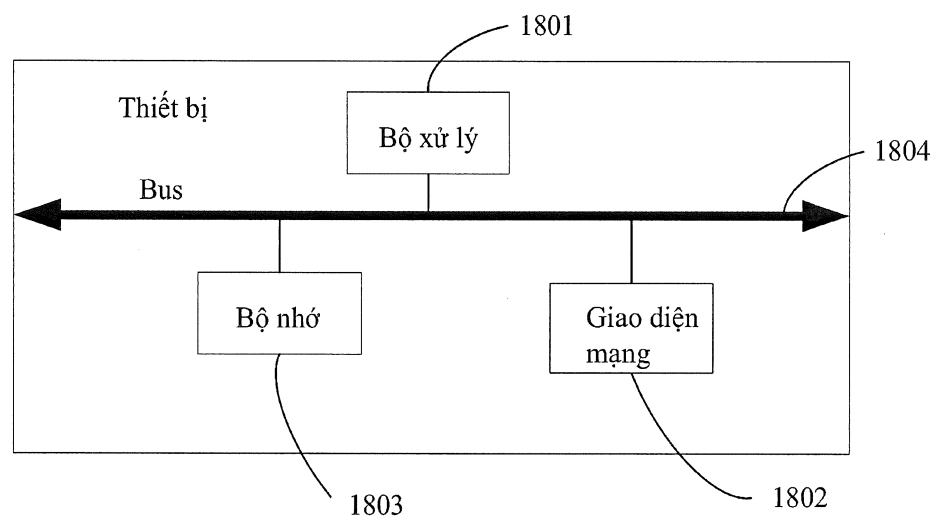


Fig. 18