



(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)



1-0052050

(51)^{2020.01} H04L 29/08

(13) B

(21) 1-2021-07840

(22) 06/05/2020

(86) PCT/CN2020/088794 06/05/2020

(87) WO2020/224596 12/11/2020

(30) 201910377582.8 07/05/2019 CN

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/04/2022 409A

(73) Huawei Technologies Co., Ltd. (CN)

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

(72) LI, Yongcui (CN); WU, Yizhuang (CN); NI, Hui (CN).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, VẬT GHI
ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2021-07840

(57) Sáng chế này đề cập đến phương pháp truyền thông, thiết bị truyền thông, vật ghi đọc được bằng máy tính và hệ thống truyền thông. Phương pháp này bao gồm bước: truyền, bằng phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo thứ nhất khi phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa vào thông tin thứ nhất, phải thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất cho một phiên, trong đó thông tin thứ nhất có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, hoặc thông số chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) thứ nhất; và thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo phải thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động. Theo các giải pháp của sáng chế này, khi xác định, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, và thông số QoS, phải thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, phần tử mạng quản lý phiên chỉ báo linh hoạt cho thiết bị đầu cuối phải thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động. Giải pháp này tránh tình trạng lãng phí tài nguyên phát sinh do việc thiết đặt phiên là phiên luôn hoạt động trong suốt thời gian, và tránh độ trễ do truyền phát sinh khi phiên không được thiết đặt là phiên luôn hoạt động kịp thời, cho nên mức độ sử dụng tài nguyên và hiệu quả truyền được nâng cao.

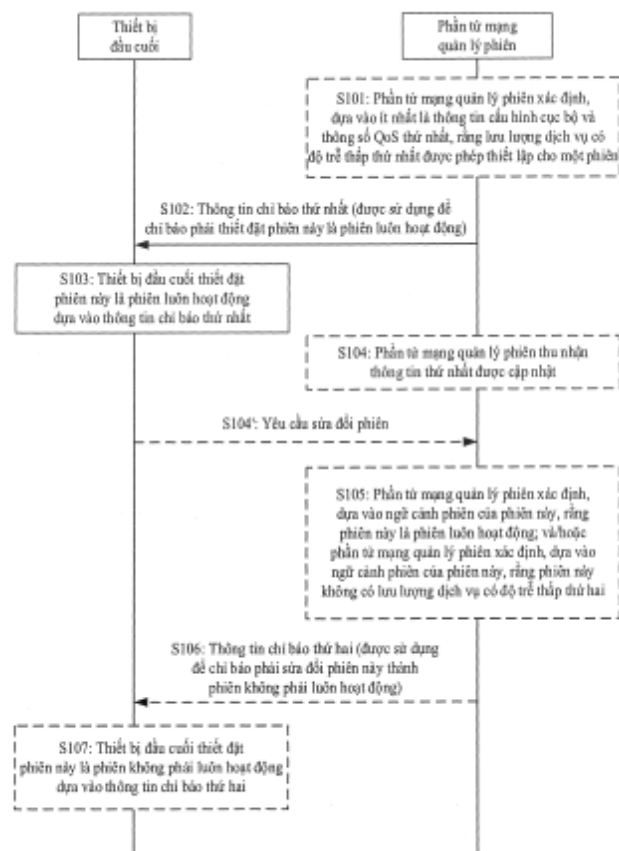


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này liên quan đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, sáng chế này đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tiêu chuẩn của tổ chức Dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) quy định ba tình huống chính của các công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ năm (5th Generation, 5G): truyền thông di động dải rộng nâng cao (Enhanced Mobile Broadband, eMBB), truyền thông kiểu máy quy mô lớn (massive Machine Type Communications, mMTC), và truyền thông có độ tin cậy rất cao và độ trễ thấp (Ultra-Reliable and Low Latency Communications, URLLC). Các dấu hiệu đặc trưng của dịch vụ URLLC là độ tin cậy cao, độ trễ thấp, và khả năng có sẵn cực cao.

Tiêu chuẩn 3GPP còn quy định phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) luôn hoạt động (always-on). Đối với phiên luôn hoạt động này, mỗi lần thiết bị đầu cuối chuyển từ trạng thái rời sang trạng thái được kết nối, thiết bị đầu cuối yêu cầu phía mạng kích hoạt, đối với phiên PDU, tài nguyên mạng trong mặt phẳng người dùng tương ứng, có kênh truyền vô tuyến để truyền dữ liệu (Data Radio Bearer, DRB) và kết nối mạng lõi. Theo cách như vậy, nếu dữ liệu cần phải được truyền, thì dữ liệu có thể được truyền trực tiếp mà không cần xếp hàng để yêu cầu tài nguyên mạng. Trường hợp này có thể đáp ứng yêu cầu về độ trễ của dịch vụ. Vì vậy, tiêu chuẩn 3GPP xác định rằng khi lưu lượng dịch vụ được sử dụng để cung cấp dịch vụ đối với dịch vụ URLLC có trong phiên, thiết bị đầu cuối sẽ yêu cầu thiết lập phiên dưới dạng là phiên luôn hoạt động.

Tuy nhiên, làm thế nào để thiết bị đầu cuối xác định rằng phiên này sử dụng dịch vụ có độ trễ thấp, và yêu cầu mạng lõi thiết lập phiên luôn hoạt động? Theo một cách, chế độ ưu tiên luôn hoạt động (always-on preference) được bổ sung vào chính sách chọn đường truyền của thiết bị đầu cuối (User equipment Route Selection Policy, URSP). Khi thiết bị đầu cuối khởi động ứng dụng (Application, APP) để khởi tạo thủ tục thiết lập phiên, thiết bị đầu cuối xác định, bằng cách sử dụng chính sách URSP, rằng APP này yêu

cần phải thiết lập phiên luôn hoạt động, và trong trường hợp đó, thiết bị đầu cuối đưa yêu cầu phiên luôn hoạt động (có yêu cầu phiên PDU luôn hoạt động) vào trong yêu cầu thiết lập phiên. Tuy nhiên, giải pháp này cần sửa đổi đối với thiết bị đầu cuối, và đặt ra yêu cầu tương đối cao cho thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, khi thiết bị đầu cuối thu nhận thông tin chỉ báo của tầng cao hơn, thiết bị đầu cuối yêu cầu phải thiết lập phiên luôn hoạt động. Tuy nhiên, cách làm như vậy tương đối tĩnh, và việc có hay không thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động không thể được xác định linh hoạt.

Vì vậy, theo sáng chế này, cần phải giải quyết vấn đề làm thế nào để thiết đặt linh hoạt phiên này là phiên luôn hoạt động.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế này đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông, để thiết đặt linh hoạt một phiên là phiên luôn hoạt động, để nâng cao mức độ sử dụng tài nguyên và hiệu quả truyền.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp này bao gồm bước: truyền, bằng phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo thứ nhất khi phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa vào thông tin thứ nhất, phải thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất cho một phiên, trong đó thông tin thứ nhất có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, hoặc thông số chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) thứ nhất; và thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo phải thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động. Theo khía cạnh này, khi xác định, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, và thông số QoS, phải thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, phần tử mạng quản lý phiên chỉ báo linh hoạt cho thiết bị đầu cuối phải thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động. Giải pháp này tránh tình trạng lãng phí tài nguyên phát sinh do việc thiết đặt phiên là phiên luôn hoạt động trong suốt thời gian, và tránh độ trễ do truyền phát sinh khi phiên không được thiết đặt là phiên luôn hoạt động kịp thời, cho nên mức độ sử dụng tài nguyên và hiệu quả truyền được nâng cao.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trước bước truyền, bằng phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bằng phần tử mạng quản lý phiên dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này, rằng phiên này là

phiên không phải luôn hoạt động. Theo phương án thực hiện này, trước khi chỉ báo phải thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này, rằng phiên này là phiên không phải luôn hoạt động.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, trước bước truyền, bằng phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bằng phần tử mạng quản lý phiên dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này, rằng phiên này không có lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ hai. Theo phương án thực hiện này, khi phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa vào ngữ cảnh phiên, rằng phiên này không có lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp nào khác, phiên này hiện thời là phiên không phải luôn hoạt động. Khi xác định, dựa vào thông tin thứ nhất, phải thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp cho phiên này, phần tử mạng quản lý phiên truyền thông tin chỉ báo thứ nhất để chỉ báo cho thiết bị đầu cuối phải thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bằng phần tử mạng quản lý phiên dựa vào ít nhất là thông tin cấu hình cục bộ và thông số QoS thứ nhất, rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất được phép thiết lập cho phiên này, trong đó thông tin cấu hình cục bộ có chứa dung lượng nút của thiết bị mạng truy nhập vô tuyến và/hoặc dung lượng nút của phần tử mạng có chức năng trong mặt phẳng người dùng. Theo phương án thực hiện này, phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định linh hoạt, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ và thông số QoS, về việc có phải là lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp được phép thiết lập cho phiên này hay không.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bằng phần tử mạng quản lý phiên dựa vào ít nhất là dữ liệu thuê bao, rằng thiết bị đầu cuối, hoặc tên mạng dữ liệu (Data Network Name, DNN) và/hoặc thông tin hỗ trợ chọn lát mạng đơn (Single Network Slice Selection Assistance Information, S-NSSAI) được truy nhập bằng thiết bị đầu cuối cho phép thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất, trong đó dữ liệu thuê bao có một hoặc nhiều thông tin trong số các thông tin sau đây: thông tin nhận dạng của thiết bị đầu cuối, thông tin DNN, hoặc thông tin S-NSSAI.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, sau bước truyền, bằng phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước: thu nhận, bằng phần tử mạng quản lý phiên, thông tin thứ nhất được cập nhật hoặc yêu cầu sửa đổi phiên của thiết bị đầu cuối; và truyền, bằng phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo thứ hai khi xác định, dựa vào thông tin thứ nhất được cập nhật hoặc yêu cầu sửa đổi phiên của thiết bị đầu cuối, phải xoá bỏ lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất trong phiên hoặc sửa đổi lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất thành lưu lượng dịch vụ không phải là có độ trễ thấp, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo phải sửa đổi phiên này thành phiên không phải luôn hoạt động. Theo phương án thực hiện này, phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin thứ nhất được cập nhật từ phần tử mạng quản lý phiên, phần tử mạng quản lý dữ liệu hợp nhất, phần tử mạng điều khiển chính sách, hoặc các phần tử khác. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể khởi tạo yêu cầu sửa đổi phiên. Khi xác định phải xoá bỏ lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất trong phiên hoặc sửa đổi lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất thành lưu lượng dịch vụ không phải là có độ trễ thấp, phần tử mạng quản lý phiên chỉ báo cho thiết bị đầu cuối phải sửa đổi phiên này thành phiên không phải luôn hoạt động, để tránh tình trạng lãng phí tài nguyên phát sinh do việc thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động trong suốt thời gian.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, trước bước truyền, bằng phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bằng phần tử mạng quản lý phiên dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này, rằng phiên này là phiên luôn hoạt động. Theo phương án thực hiện này, trước khi chỉ báo phải thiết đặt phiên này là phiên không phải luôn hoạt động, phần tử mạng quản lý phiên cần phải xác định rằng phiên này là phiên luôn hoạt động.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, trước bước truyền, bằng phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bằng phần tử mạng quản lý phiên dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này, rằng phiên này không có lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ hai. Theo phương án thực hiện này, trước khi chỉ báo phải thiết đặt phiên này là phiên không phải luôn hoạt động, phần tử mạng quản lý phiên cần phải xác định rằng phiên này không có bất cứ lưu lượng

dịch vụ có độ trễ thấp nào khác. Vì nếu lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp có trong phiên, thì phiên này cần phải là phiên luôn hoạt động để bảo đảm hiệu quả truyền. Trong trường hợp như vậy, phiên này không cần phải được sửa đổi thành phiên không phải luôn hoạt động.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp này bao gồm các bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo phải thiết đặt một phiên là phiên luôn hoạt động; xác định, bằng thiết bị đầu cuối, rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được khởi kích hoạt; khởi động, bằng thiết bị đầu cuối, thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng; và thiết đặt, bằng thiết bị đầu cuối, phiên này là phiên luôn hoạt động dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất. Theo khía cạnh này, khi thu nhận thông tin chỉ báo để thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, thiết bị đầu cuối cần phải xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được kích hoạt. Nếu kết nối trong mặt phẳng người dùng được khởi kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối khởi động thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng để khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng, và sau đó thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, để bảo đảm rằng phiên luôn hoạt động được thiết đặt một cách đáng tin cậy.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp này bao gồm các bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông số chất lượng dịch vụ (QoS) thứ nhất, trong đó thông số QoS thứ nhất được sử dụng để chỉ báo đặc trưng QoS của lưu lượng dịch vụ; và thiết đặt, bằng thiết bị đầu cuối, phiên này là phiên luôn hoạt động dựa vào thông số QoS thứ nhất. Theo khía cạnh này, thiết bị đầu cuối có thể nhận biết, dựa vào thông số QoS thu được, rằng lưu lượng dịch vụ đã thiết lập là lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, và vì vậy thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động dựa vào thông số QoS. Theo cách này, phiên luôn hoạt động được thiết đặt linh hoạt. Giải pháp này tránh tình trạng lãng phí tài nguyên phát sinh do việc thiết đặt phiên là phiên luôn hoạt động trong suốt thời gian, và tránh độ trễ do truyền phát sinh khi phiên không được thiết đặt là phiên luôn hoạt động kịp thời, cho nên mức độ sử dụng tài nguyên và hiệu quả truyền được nâng cao.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, phương pháp này còn bao

gồm các bước: xác định, bằng thiết bị đầu cuối, rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được khởi kích hoạt; và khởi động, bằng thiết bị đầu cuối, thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng. Theo phương án thực hiện này, trước bước thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, thiết bị đầu cuối cần phải xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được kích hoạt. Nếu kết nối trong mặt phẳng người dùng được khởi kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối khởi động thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng để khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng, và sau đó thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, để bảo đảm rằng phiên luôn hoạt động được thiết đặt một cách đáng tin cậy.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có chức năng để thực hiện hoạt động của thiết bị truyền thông theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ nhất. Chức năng này có thể được thực hiện bằng phần cứng, hoặc được thực hiện bằng phần cứng chạy phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm có một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng nêu trên.

Theo phương án có thể thực hiện được, bộ xử lý và bộ nhớ nằm ở trong cấu trúc của thiết bị truyền thông. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị này trong việc thực hiện chức năng tương ứng trong phương pháp truyền thông nêu trên. Bộ nhớ được tạo cấu hình để kết nối với bộ xử lý, và bộ nhớ lưu trữ (lệnh) chương trình cần thiết và/hoặc dữ liệu cần thiết của thiết bị. Theo cách tùy chọn, thiết bị truyền thông này có thể còn có giao diện truyền thông, được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị này và phần tử mạng khác.

Theo phương án khác có thể thực hiện được, thiết bị truyền thông này có thể có bộ phận hoặc môđun để thực hiện chức năng hoặc hoạt động tương ứng trong phương pháp nêu trên.

Theo phương án khác nữa có thể thực hiện được, thiết bị truyền thông này có bộ xử lý và bộ phận thu phát. Bộ xử lý được kết nối với bộ phận thu phát. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành chương trình máy tính hoặc lệnh, để điều khiển bộ phận thu phát truyền và thu thông tin. Khi bộ xử lý thi hành chương trình máy tính hoặc lệnh, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp nêu trên. Ví dụ, bộ phận thu phát có thể

là bộ thu phát, mạch thu phát, hoặc giao diện nhập/xuất. Khi thiết bị truyền thông là chip, bộ phận thu phát là mạch thu phát hoặc giao diện nhập/xuất.

Khi thiết bị truyền thông là chip, bộ phận truyền có thể là bộ phận xuất, ví dụ, mạch xuất hoặc giao diện truyền thông; và bộ phận thu có thể là bộ phận nhập, ví dụ, mạch nhập hoặc giao diện truyền thông. Khi thiết bị truyền thông là thiết bị mạng, bộ phận truyền có thể là bộ truyền hoặc bộ truyền, và bộ phận thu có thể là bộ thu hoặc bộ thu.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có thể thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba, hoặc phương án thực hiện bất kỳ. Ví dụ, thiết bị truyền thông này có thể là chip (như chip dải gốc hoặc chip truyền thông) hoặc thiết bị đầu cuối. Phương pháp nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, hoặc phần cứng chạy phần mềm tương ứng.

Theo phương án có thể thực hiện được, bộ xử lý và bộ nhớ nằm ở trong cấu trúc của thiết bị truyền thông. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị này trong việc thực hiện chức năng tương ứng trong phương pháp truyền thông nêu trên. Bộ nhớ được tạo cấu hình để kết nối với bộ xử lý, và bộ nhớ lưu trữ (lệnh) chương trình cần thiết và/hoặc dữ liệu cần thiết của thiết bị. Theo cách tùy chọn, thiết bị truyền thông này có thể còn có giao diện truyền thông, được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị này và phần tử mạng khác.

Theo phương án khác có thể thực hiện được, thiết bị truyền thông này có thể có bộ phận hoặc môđun để thực hiện chức năng hoặc hoạt động tương ứng trong phương pháp nêu trên.

Theo phương án khác nữa có thể thực hiện được, thiết bị truyền thông này có bộ xử lý và bộ phận thu phát. Bộ xử lý được kết nối với bộ phận thu phát. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành chương trình máy tính hoặc lệnh, để điều khiển bộ phận thu phát truyền và thu thông tin. Khi bộ xử lý thi hành chương trình máy tính hoặc lệnh, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp nêu trên. Ví dụ, bộ phận thu phát có thể là bộ thu phát, mạch thu phát, hoặc giao diện nhập/xuất. Khi thiết bị truyền thông là chip, bộ phận thu phát là mạch thu phát hoặc giao diện nhập/xuất.

Khi thiết bị truyền thông là chip, bộ phận truyền có thể là bộ phận xuất, ví dụ, mạch xuất hoặc giao diện truyền thông; và bộ phận thu có thể là bộ phận nhập, ví dụ, mạch nhập hoặc giao diện truyền thông. Khi thiết bị truyền thông là thiết bị mạng, bộ phận truyền có thể là bộ truyền hoặc bộ thu, và bộ phận thu có thể là bộ thu hoặc bộ thu.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính này lưu trữ lệnh. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được kích hoạt để thực hiện phương pháp theo mỗi khía cạnh trong số các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính có lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính này được chạy trên máy tính, máy tính được kích hoạt để thực hiện phương pháp theo mỗi khía cạnh trong số các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông này bao gồm thiết bị truyền thông bất kỳ ở phía thiết bị mạng và/hoặc thiết bị truyền thông bất kỳ ở phía thiết bị đầu cuối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần mô tả sáng chế dưới đây mô tả các hình vẽ kèm theo cần dùng để mô tả các phương án thực hiện sáng chế hoặc tình trạng kỹ thuật đã biết của sáng chế này.

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc của hệ thống truyền thông làm ví dụ;

Fig.2 là sơ đồ kiến trúc của một hệ thống truyền thông làm ví dụ khác;

Fig.3 là lưu đồ tương tác của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.4A đến Fig.4C là lưu đồ tương tác của thủ tục thiết lập mới một phiên dưới dạng là phiên luôn hoạt động theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.5A đến Fig.5C là lưu đồ tương tác của thủ tục sửa đổi phiên theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.6 là lưu đồ tương tác của một phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.7 là lưu đồ tương tác của một phương pháp truyền thông khác theo phương án

thực hiện sáng chế này;

Fig.8A đến Fig.8E là lưu đồ tương tác của thủ tục thiết lập và sửa đổi phiên được thực hiện bằng thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc thể hiện một thiết bị truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc thể hiện một thiết bị truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế này;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế này; và

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc đơn giản hoá của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sáng chế dưới đây mô tả các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án thực hiện sáng chế này.

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc của hệ thống truyền thông làm ví dụ. Hệ thống truyền thông này chủ yếu bao gồm thực thể có chức năng quản lý truy nhập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF), thực thể có chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF), thực thể có chức năng trong mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF), thực thể có chức năng trình bày các dịch vụ và dung lượng của mạng (Network Exposure Function, NEF), và thực thể có chức năng ứng dụng (Application Function, AF). Hệ thống truyền thông này có thể còn bao gồm thực thể có chức năng điều khiển chính sách (Policy Control Function, PCF), thực thể có chức năng chứa dữ liệu hợp nhất (Unified Data Repository, UDR), và thực thể có chức năng quản lý dữ liệu hợp nhất (Unified Data Management, UDM). Các thực thể có chức năng nêu trên cũng có thể được gọi là các phần tử mạng. Ví dụ, thực thể có chức năng quản lý truy nhập và di động có thể được gọi là phần tử mạng quản lý truy nhập và di động, và thực thể có chức năng quản lý phiên có thể được gọi là phần tử mạng quản lý phiên. Fig.2 là

sơ đồ kiến trúc của một hệ thống truyền thông làm ví dụ khác. Các thực thể có chức năng được thể hiện trên Fig.2 và Fig.1 và các chức năng của các thực thể có chức năng này có thể là giống nhau. Trên Fig.1, giao diện hướng dịch vụ được sử dụng làm cơ sở, và thông báo được truyền từ thực thể có chức năng này đến thực thể có chức năng khác cần phải mang thông tin nhận dạng của thực thể có chức năng khác đó. Tuy nhiên, trên Fig.2, điểm tham chiếu được sử dụng làm cơ sở, và thông báo giữa các thực thể có chức năng là thông báo dựa trên giao diện, và không cần phải mang các thông tin nhận dạng của các thực thể có chức năng đó.

Các chức năng của các thực thể có chức năng trên Fig.1/Fig.2 là như sau:

Thực thể AMF chủ yếu chịu trách nhiệm xử lý tín hiệu, ví dụ, các chức năng như điều khiển truy nhập, quản lý di động, gắn vào và tách ra, và chọn cổng nối. Khi thực thể AMF cung cấp dịch vụ cho một phiên trong thiết bị đầu cuối, thực thể AMF cung cấp tài nguyên lưu trữ trong mặt phẳng điều khiển cho phiên đó, để lưu trữ thông tin nhận dạng phiên, thông tin nhận dạng của thực thể SMF được liên hệ với thông tin nhận dạng phiên, và các thông tin khác.

Thực thể SMF chủ yếu chịu trách nhiệm quản lý phiên, và cụ thể là chịu trách nhiệm chọn thực thể có chức năng trong mặt phẳng người dùng, định hướng lại thực thể có chức năng trong mặt phẳng người dùng, cấp phát địa chỉ giao thức internet (Internet Protocol, IP), thiết lập, sửa đổi, và giải phóng kênh truyền, và điều khiển chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS).

Thực thể UPF chịu trách nhiệm chuyển tiếp và thu dữ liệu người dùng trong thiết bị đầu cuối. Thực thể UPF có thể thu dữ liệu người dùng từ mạng dữ liệu, và truyền dữ liệu người dùng đến thiết bị đầu cuối thông qua thiết bị mạng truy nhập. Ngoài ra, thực thể UPF có thể thu dữ liệu người dùng từ thiết bị đầu cuối thông qua thiết bị mạng truy nhập, và chuyển tiếp dữ liệu người dùng đến mạng dữ liệu. Tài nguyên truyền và chức năng lập lịch biểu trong thực thể UPF để cung cấp dịch vụ cho thiết bị đầu cuối được quản lý và điều khiển bằng thực thể SMF.

Thực thể NEF chủ yếu hỗ trợ sự tương tác an toàn giữa mạng 3GPP và ứng dụng của bên thứ ba. Thực thể NEF có thể trình bày một cách an toàn dung lượng của mạng và sự kiện cho ứng dụng của bên thứ ba, để cải tiến hoặc nâng cao chất lượng dịch vụ của

ứng dụng. Mạng 3GPP cũng có thể thu nhận một cách an toàn dữ liệu liên quan từ ứng dụng của bên thứ ba, để cải tiến việc đưa ra quyết định thông minh của mạng. Ngoài ra, thực thể có chức năng này hỗ trợ việc khôi phục dữ liệu có cấu trúc từ thực thể UDR hoặc lưu trữ dữ liệu có cấu trúc vào trong thực thể UDR.

Thực thể AF chủ yếu hỗ trợ sự tương tác với mạng 3GPP để cung cấp dịch vụ, ví dụ, tác động đến quyết định chọn đường truyền dữ liệu, tác động đến chức năng điều khiển chính sách, hoặc cung cấp một số dịch vụ (các dịch vụ này có thể là các dịch vụ của bên thứ ba (3rd party) hoặc có thể không phải là các dịch vụ của bên thứ ba) cho phía mạng.

Thực thể PCF chủ yếu hỗ trợ việc tạo ra khung chính sách hợp nhất cho sự hoạt động của mạng điều khiển, và cung cấp quy tắc chính sách cho chức năng mạng của tầng điều khiển, và chịu trách nhiệm thu nhận thông tin thuê bao liên quan đến chính sách của thuê bao.

Thực thể UDR chủ yếu chịu trách nhiệm lưu trữ dữ liệu có cấu trúc, và nội dung được lưu trữ bao gồm dữ liệu thuê bao và dữ liệu chính sách, trình bày dữ liệu có cấu trúc, và dữ liệu liên quan đến ứng dụng ra bên ngoài.

Thực thể UDM chủ yếu được tạo cấu hình để quản lý thông tin thuê bao của thuê bao.

Cần lưu ý rằng mỗi thực thể có chức năng nêu trên chỉ là tên gọi, và tên gọi đó không đặt ra giới hạn đối với thực thể. Ví dụ, thực thể có chức năng quản lý phiên có thể được thay thế bằng “chức năng quản lý phiên” hoặc tên gọi khác. Ngoài ra, thực thể có chức năng quản lý phiên có thể tương ứng với thực thể có chức năng khác ngoài chức năng quản lý phiên. Thực thể có chức năng trong mặt phẳng người dùng có thể được thay thế bằng “chức năng trong mặt phẳng người dùng” hoặc tên gọi khác. Ngoài ra, thực thể có chức năng trong mặt phẳng người dùng có thể tương ứng với thực thể có chức năng khác ngoài chức năng trong mặt phẳng người dùng. Các nội dung được mô tả ở đây, và dưới đây sẽ không mô tả chi tiết nữa.

Thiết bị đầu cuối truy nhập mạng bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN) hoặc thiết bị mạng truy nhập (Access Network,

AN). Thiết bị RAN chủ yếu là thiết bị mạng không dây trong mạng 3GPP, và thiết bị AN có thể là thiết bị mạng truy nhập được quy định theo tiêu chuẩn không phải là tiêu chuẩn 3GPP.

Theo sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị người dùng (User Equipment, UE), thiết bị đầu cuối cầm tay, máy tính xách tay, thiết bị thuê bao (subscriber unit), máy điện thoại di động (cellular phone), máy điện thoại thông minh (smartphone), thẻ dữ liệu không dây, thiết bị máy tính kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), máy tính dạng bảng, môđem không dây (modem), thiết bị cầm tay (handheld), máy tính xách tay (laptop computer), máy điện thoại không dây (cordless phone), trạm vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), thiết bị đầu cuối truyền thông kiểu máy (Machine Type Communication, MTC), hoặc thiết bị khác có thể truy nhập mạng. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể theo cách khác là chip.

Thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với thiết bị RAN bằng cách sử dụng công nghệ giao diện vô tuyến. Thiết bị RAN chủ yếu chịu trách nhiệm thực hiện các chức năng ở phía giao diện vô tuyến, như quản lý tài nguyên vô tuyến, quản lý chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS), và nén và mã hoá dữ liệu. Thiết bị mạng truy nhập có thể có nhiều dạng khác nhau như trạm cơ sở, như trạm cơ sở macro, trạm cơ sở micro (còn được gọi là ô cỡ nhỏ), nút chuyển tiếp, và điểm truy nhập. Trong các hệ thống sử dụng các công nghệ truy nhập vô tuyến khác nhau, các tên gọi của thiết bị có chức năng của trạm cơ sở có thể là khác nhau. Ví dụ, trong hệ thống 5G, thiết bị này được gọi là nút trạm cơ sở gNB; trong hệ thống theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), thiết bị này được gọi là nút trạm cơ sở cải tiến (evolved NodeB, eNB hoặc eNodeB); và trong hệ thống truyền thông thế hệ thứ ba (3rd Generation, 3G), thiết bị này được gọi là nút trạm cơ sở (Node B).

Thiết bị AN cho phép công nghệ theo tiêu chuẩn không phải là tiêu chuẩn 3GPP được sử dụng để kết nối hoặc nối mạng giữa thiết bị đầu cuối và mạng lõi 3GPP. Ví dụ, công nghệ theo tiêu chuẩn không phải là tiêu chuẩn 3GPP là mạng không dây (Wireless Fidelity, Wi-Fi), mạng truyền thông theo tiêu chuẩn truy nhập vi ba có khả năng tương tác toàn cầu (Worldwide interoperability for Microwave Access, WiMAX), hoặc mạng đa truy nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA).

Phiên đơn vị dữ liệu giao thức luôn hoạt động (được gọi tắt là “phiên luôn hoạt động”)

Hiện nay, tiêu chuẩn 3GPP quy định phiên luôn hoạt động. Khi thiết bị đầu cuối chuyển từ trạng thái rỗi sang trạng thái được kết nối, tài nguyên trong mặt phẳng người dùng cần phải được kích hoạt đối với phiên này. Đối với phiên luôn hoạt động, mỗi lần thiết bị đầu cuối chuyển từ trạng thái rỗi sang trạng thái được kết nối, thiết bị đầu cuối yêu cầu phía mạng kích hoạt, đối với phiên PDU, tài nguyên mạng trong mặt phẳng người dùng tương ứng, có kênh truyền vô tuyến để truyền dữ liệu và kết nối mạng lõi. Theo cách như vậy, nếu dữ liệu cần phải được truyền, thì dữ liệu có thể được truyền trực tiếp mà không cần xếp hàng để yêu cầu tài nguyên mạng.

Dịch vụ có độ trễ thấp

Theo sáng chế này, dịch vụ có độ trễ thấp bao gồm dịch vụ nhảy với độ trễ như dịch vụ URLLC (URLLC service), dịch vụ ưu tiên đa phương tiện, hoặc dịch vụ nhiệm vụ quan trọng (Mission Critical Services, MCS).

Dịch vụ URLLC

Các dấu hiệu đặc trưng của dịch vụ URLLC là độ tin cậy cao, độ trễ thấp, và khả năng có sẵn cực cao. Dịch vụ URLLC có các tình huống và ứng dụng sau đây: ứng dụng và điều khiển trong công nghiệp, điều khiển và an toàn giao thông, sản xuất từ xa, đào tạo từ xa, phẫu thuật từ xa, và các ứng dụng khác.

Các yêu cầu về độ trễ và độ tin cậy của dịch vụ URLLC là như sau:

Độ trễ: Đối với dịch vụ URLLC, độ trễ trong mặt phẳng người dùng liên kết lên mục tiêu là 0,5 ms, và độ trễ trong mặt phẳng người dùng liên kết xuống mục tiêu cũng là 0,5 ms.

Độ tin cậy: Độ tin cậy được định nghĩa là tỷ lệ truyền thành công gói dữ liệu có X byte trong phạm vi độ trễ xác định. Thông thường, yêu cầu về độ tin cậy của một lần truyền dịch vụ URLLC là như sau: Độ trễ trong mặt phẳng người dùng nằm trong phạm vi 1 ms, và độ tin cậy của cuộc truyền gói dữ liệu 32 byte là từ 1 đến $10^{(-5)}$.

Khi thiết bị đầu cuối khởi tạo việc thiết lập phiên, nếu thiết bị đầu cuối cho rằng phiên này được sử dụng để cung cấp dịch vụ đối với dịch vụ URLLC, thì thiết bị đầu cuối

thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, và truyền yêu cầu thiết lập phiên đến thực thể SMF, trong đó yêu cầu thiết lập phiên này mang yêu cầu phiên đơn vị dữ liệu giao thức luôn hoạt động (có yêu cầu phiên PDU luôn hoạt động), để yêu cầu thiết lập phiên luôn hoạt động.

Tuy nhiên, làm thế nào để thiết bị đầu cuối xác định rằng phiên này sử dụng dịch vụ có độ trễ thấp, và thiết lập phiên luôn hoạt động?

Các phương án thực hiện sáng chế này đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông. Khi xác định, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, và thông số QoS, phải thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, phần tử mạng quản lý phiên chỉ báo linh hoạt cho thiết bị đầu cuối phải thiết đặt phiên là phiên luôn hoạt động. Giải pháp này tránh tình trạng lãng phí tài nguyên phát sinh do việc thiết đặt phiên là phiên luôn hoạt động trong suốt thời gian, và tránh độ trễ do truyền phát sinh khi phiên không được thiết đặt là phiên luôn hoạt động kịp thời, cho nên mức độ sử dụng tài nguyên và hiệu quả truyền được nâng cao.

Cần lưu ý rằng, các thuật ngữ “hệ thống” và “mạng” theo các phương án thực hiện sáng chế này có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau. “Nhiều” được hiểu là hai hoặc nhiều hơn hai. Với cách hiểu này, “nhiều” cũng có thể được hiểu là “ít nhất hai” trong các phương án thực hiện sáng chế này. Cụm từ “và/hoặc” mô tả quan hệ liên quan dùng để mô tả các đối tượng liên quan và thể hiện rằng có thể có ba quan hệ. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp sau đây: Trường hợp trong đó chỉ có A, trường hợp trong đó đồng thời có cả A và B, và trường hợp trong đó chỉ có B. Ngoài ra, trừ trường hợp trong sáng chế có quy định khác, ký hiệu “/” thường thể hiện mối quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng liên quan.

Fig.3 là lưu đồ tương tác của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế này. Ví dụ, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau đây.

S101: Phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa vào ít nhất là thông tin cấu hình cục bộ và thông số chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) thứ nhất, rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất được phép thiết lập cho một phiên.

Bước này là bước tùy chọn và được thể hiện bằng đường nét đứt trên hình vẽ. Nếu

thực thể SMF xác định rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất được phép thiết lập cho phiên này, thì bước tiếp theo có thể được thực hiện. Nếu thực thể SMF xác định rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất không được phép thiết lập cho phiên này, thì bước tiếp theo có thể không được thực hiện.

Thông tin cấu hình cục bộ có chứa dung lượng nút của thiết bị RAN và/hoặc dung lượng nút của thực thể UPF được tạo cấu hình trên thực thể SMF. Cụ thể là, thiết bị RAN và thực thể UPF là các phần tử mạng để cung cấp dịch vụ cho phiên này, cho nên thực thể SMF có thể xác định, dựa vào dung lượng nút của thiết bị RAN và/hoặc dung lượng nút của thực thể UPF, về việc phiên này có đáp ứng điều kiện để thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp hay không.

Ngoài ra, thực thể SMF khởi tạo thủ tục thiết lập chính sách quản lý phiên cho thực thể PCF, để thu nhận chính sách tương ứng với phiên từ thực thể PCF. Chính sách tương ứng với phiên và được trả lại từ thực thể PCF có thông số QoS, chính sách tính cước, và các chính sách khác. Thông số QoS có thể còn có: thông tin nhận dạng đặc trưng QoS trong hệ thống 5G (5G QoS Identifier, 5QI), mức độ ưu tiên để cấp phát và duy trì kênh truyền (Allocation and Retention Priority, ARP), và các thông số khác. Thông số QoS này được sử dụng để chỉ báo đặc trưng QoS của lưu lượng dịch vụ.

Thực thể SMF xác định, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ và thông số QoS thứ nhất, rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất được phép thiết lập cho phiên này.

Theo cách tùy chọn, thực thể SMF xác định, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ, rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất được phép thiết lập cho phiên này. Nói cách khác, khi thực thể SMF xác định, dựa vào dung lượng nút của thiết bị RAN và/hoặc dung lượng nút của thực thể UPF, rằng phiên này đáp ứng điều kiện để thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, thực thể SMF thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp cho phiên này.

Theo cách tùy chọn, thực thể SMF xác định, dựa vào thông số QoS thứ nhất, rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất được phép thiết lập cho phiên này. Nói cách khác, khi xác định, dựa vào thông số QoS, rằng lưu lượng dịch vụ cần có đặc trưng có độ trễ thấp, thực thể SMF thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp cho phiên này.

Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, thực thể SMF có thể theo cách khác thu nhận dữ liệu thuê bao từ thực thể UDM, và xác định, dựa vào ít nhất là dữ liệu thuê bao, rằng thiết bị đầu cuối, hoặc tên mạng dữ liệu (Data Network Name, DNN) và/hoặc thông tin hỗ trợ chọn lát mạng đơn (Single Network Slice Selection Assistance Information, S-NSSAI) được truy nhập bằng thiết bị đầu cuối cho phép thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất. Dữ liệu thuê bao có một hoặc nhiều thông tin trong số các thông tin sau đây: thông tin nhận dạng của thiết bị đầu cuối, thông tin DNN, hoặc thông tin S-NSSAI. Cụ thể là, thiết bị UE truy nhập mạng dữ liệu hoặc thông tin S-NSSAI, thực thể SMF thu nhận dữ liệu thuê bao từ thực thể UDM dựa vào thông tin DNN hoặc thông tin S-NSSAI được truy nhập bằng thiết bị UE. Nếu dữ liệu thuê bao chỉ báo rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp có thể được thiết lập cho thông tin DNN hoặc thông tin S-NSSAI được truy nhập bằng thiết bị UE, thì thực thể SMF xác định rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp được phép thiết lập.

S102: Phần tử mạng quản lý phiên truyền thông tin chỉ báo thứ nhất khi phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa vào thông tin thứ nhất, phải thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất cho phiên này.

Theo cách tương ứng, thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo thứ nhất.

Thông tin thứ nhất có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, hoặc thông số QoS thứ nhất.

Khi thực thể SMF xác định, dựa vào thông tin thứ nhất, rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất có thể được thiết lập cho phiên này, vì lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp cần phải được mang trong phiên luôn hoạt động để bảo đảm hiệu quả truyền của lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, cho nên thực thể SMF truyền thông tin chỉ báo thứ nhất. Thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo phải thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động. “Thiết đặt” ở đây có thể được hiểu là “thiết lập” hoặc “sửa đổi”. Thiết lập được hiểu là thiết lập một phiên mới; và sửa đổi được hiểu là sửa đổi loại phiên. Các phiên được phân chia ra thành hai loại: phiên luôn hoạt động và phiên không phải luôn hoạt động. Ví dụ, phiên hiện thời là phiên không phải luôn hoạt động, và phiên này được sửa đổi thành phiên luôn hoạt động.

Theo cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, trong thủ tục sửa đổi phiên,

trước bước S102, phương pháp này có thể còn bao gồm bước sau đây: Phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này, rằng phiên này là phiên không phải luôn hoạt động. Cụ thể là, nếu thực thể SMF xác định rằng phiên hiện thời là phiên không phải luôn hoạt động, và thực thể SMF xác định, dựa vào thông tin thứ nhất, phải thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất cho phiên này, thì thực thể SMF có thể truyền thông tin chỉ báo thứ nhất, để chỉ báo phải sửa đổi phiên này thành phiên luôn hoạt động.

Theo cách tùy chọn, theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, trong thủ tục sửa đổi phiên, trước bước S102, phương pháp này có thể còn bao gồm bước sau đây: Phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này, rằng phiên này không có lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ hai. Cụ thể là, nếu phần tử mạng quản lý phiên xác định rằng không có lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp nào khác trong phiên, thì có thể biết rằng phiên này là phiên không phải luôn hoạt động, và bước S102 được thực hiện. Ví dụ, phiên này có ba lưu lượng dịch vụ: lưu lượng dịch vụ 1, lưu lượng dịch vụ 2, và lưu lượng dịch vụ 3. Hiện nay, dựa vào bước S101 và thông tin thứ nhất, phần tử mạng quản lý phiên cần phải thiết lập lưu lượng dịch vụ 4 dưới dạng là lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp. Phần tử mạng quản lý phiên có thể trước tiên xác định về việc lưu lượng dịch vụ 1, lưu lượng dịch vụ 2, và lưu lượng dịch vụ 3 có phải là các lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp hay không. Nếu lưu lượng dịch vụ 1, lưu lượng dịch vụ 2, và lưu lượng dịch vụ 3 là các lưu lượng dịch vụ không phải là có độ trễ thấp, thì biết rằng phiên này là phiên không phải luôn hoạt động, và phần tử mạng quản lý phiên truyền thông tin chỉ báo thứ nhất dựa vào bước S102. Nếu có lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp trong lưu lượng dịch vụ 1, lưu lượng dịch vụ 2, và lưu lượng dịch vụ 3, thì phần tử mạng quản lý phiên có thể xác định rằng phiên này đã là phiên luôn hoạt động, và phần tử mạng quản lý phiên không cần phải thực hiện bước S102.

S103: Thiết bị đầu cuối thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất.

Khi thu thông tin chỉ báo thứ nhất, thiết bị UE thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị UE có thể lưu trữ phiên mới được thiết lập dưới dạng là phiên luôn hoạt động, hoặc sửa đổi phiên không phải luôn

hoạt động thành phiên luôn hoạt động.

Ngoài ra, nhà điều hành có thể cập nhật thông tin cấu hình cục bộ của thực thể SMF, thực thể PCF có thể thay đổi thông số QoS, thực thể UDM có thể cập nhật dữ liệu thuê bao, hoặc thiết bị UE có thể khởi tạo yêu cầu sửa đổi phiên. Trong trường hợp đó, phương pháp này có thể còn bao gồm các bước sau đây. Các bước này là các bước tùy chọn và được thể hiện bằng đường nét đứt trên hình vẽ.

S104: Phần tử mạng quản lý phiên thu nhận thông tin thứ nhất được cập nhật.

Nhà điều hành có thể cập nhật thông tin cấu hình cục bộ của thực thể SMF, thực thể PCF có thể thay đổi thông số QoS, hoặc thực thể UDM có thể cập nhật dữ liệu thuê bao. Trong trường hợp đó, thực thể SMF thu nhận thông tin thứ nhất được cập nhật. Thông tin thứ nhất có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, hoặc thông số QoS thứ hai.

Ví dụ, thực thể PCF khởi tạo thủ tục sửa đổi chính sách quản lý phiên cho thực thể SMF, và truyền chính sách đã được cập nhật đến thực thể SMF. Chính sách đã được cập nhật có thể có thông số QoS được cập nhật, như 5QI hoặc ARP.

Ví dụ khác, thực thể UDM truyền tin nhắn thông báo thay đổi dữ liệu thuê bao đến thực thể SMF. Theo cách tương ứng, thực thể SMF thu tin nhắn thông báo thay đổi dữ liệu thuê bao. Tin nhắn thông báo thay đổi dữ liệu thuê bao này được sử dụng để thông báo cho thực thể SMF cho phép/từ chối kích hoạt lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp đối với thông tin DNN và thông tin S-NNSAI được truy nhập bằng thiết bị UE.

S104': Thiết bị đầu cuối truyền yêu cầu sửa đổi phiên.

Theo cách tương ứng, phần tử mạng quản lý phiên thu nhận yêu cầu sửa đổi phiên, nói cách khác, phần tử mạng quản lý phiên thu nhận yêu cầu sửa đổi phiên.

Ví dụ, thiết bị UE yêu cầu xóa bỏ lưu lượng dịch vụ 1 trong phiên. Lưu lượng dịch vụ 1 là lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp.

Ví dụ khác, thiết bị UE yêu cầu phải thay đổi thông số QoS tương ứng với dịch vụ 2 trong phiên từ thông số 5QI 1 sang thông số 5QI 2.

S105: Phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này,

rằng phiên này là phiên luôn hoạt động; và/hoặc phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này, rằng phiên này không có lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ hai.

Cụ thể là, khi thực thể SMF xác định, dựa vào thông tin thứ nhất được cập nhật hoặc yêu cầu sửa đổi phiên của thiết bị đầu cuối, phải xoá bỏ lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất trong phiên hoặc sửa đổi lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất thành lưu lượng dịch vụ không phải là có độ trễ thấp, trước khi thực thể SMF chỉ báo phải sửa đổi phiên này thành phiên không phải luôn hoạt động, thực thể SMF cần phải xác định, dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này, rằng phiên hiện thời là phiên luôn hoạt động. Nếu phiên hiện thời đã là phiên không phải luôn hoạt động, thì thực thể SMF không cần phải truyền thông tin chỉ báo này.

Khi thực thể SMF xác định, dựa vào thông tin thứ nhất được cập nhật hoặc yêu cầu sửa đổi phiên của thiết bị đầu cuối, phải xoá bỏ lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất trong phiên hoặc sửa đổi lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất thành lưu lượng dịch vụ không phải là có độ trễ thấp, trước khi thực thể SMF chỉ báo phải sửa đổi phiên này thành phiên không phải luôn hoạt động, thực thể SMF cần phải xác định rằng phiên hiện thời không có lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp nào khác. Nếu phiên này còn có lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp khác, thì phiên này không thể được sửa đổi thành phiên không phải luôn hoạt động.

S106: Phần tử mạng quản lý phiên truyền thông tin chỉ báo thứ hai khi xác định, dựa vào thông tin thứ nhất được cập nhật hoặc yêu cầu sửa đổi phiên của thiết bị đầu cuối, phải xoá bỏ lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất trong phiên hoặc sửa đổi lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất thành lưu lượng dịch vụ không phải là có độ trễ thấp, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo phải sửa đổi phiên này thành phiên không phải luôn hoạt động.

Theo cách tương ứng, thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo thứ hai.

Cụ thể là, khi thực thể SMF xác định rằng phiên hiện thời là phiên luôn hoạt động, và phiên này không có lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp nào khác, thực thể SMF có thể truyền thông tin chỉ báo thứ hai để chỉ báo phải sửa đổi phiên này thành phiên không phải luôn hoạt động, để tránh tình trạng lãng phí tài nguyên.

S107: Thiết bị đầu cuối thiết đặt phiên này là phiên không phải luôn hoạt động dựa vào thông tin chỉ báo thứ hai.

Thiết bị UE sửa đổi phiên này thành phiên không phải luôn hoạt động dựa vào thông tin chỉ báo thứ hai thu được.

Trong phương pháp truyền thông được đề xuất theo phương án thực hiện sáng chế này, khi xác định, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, và thông số QoS, phải thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, phần tử mạng quản lý phiên chỉ báo linh hoạt cho thiết bị đầu cuối phải thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động hoặc sửa đổi phiên này thành phiên không phải luôn hoạt động. Giải pháp này tránh tình trạng lãng phí tài nguyên phát sinh do việc thiết đặt phiên là phiên luôn hoạt động trong suốt thời gian, và tránh độ trễ do truyền phát sinh khi phiên không được thiết đặt là phiên luôn hoạt động kịp thời, cho nên mức độ sử dụng tài nguyên và hiệu quả truyền được nâng cao.

Fig.4A đến Fig.4C là lưu đồ tương tác của thủ tục thiết lập mới một phiên dưới dạng là phiên luôn hoạt động theo phương án thực hiện sáng chế này. Ví dụ, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau đây.

S201: Thiết bị UE truyền thông báo của tầng truy nhập (Access Stratum, AS) đến thiết bị RAN, trong đó thông báo AS này mang thông báo của tầng không phải tầng truy nhập (Non-Access Stratum, NAS).

Theo cách tương ứng, thiết bị RAN thu thông báo AS.

Thông báo NAS có thông tin nhận dạng của phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit session Identifier, PDU session ID), thông tin DNN, thông tin S-NSSAI, và yêu cầu thiết lập phiên. Yêu cầu thiết lập phiên này mang thông tin như thông tin nhận dạng phiên và thông tin DNN. Yêu cầu thiết lập phiên này được sử dụng để yêu cầu thiết lập một phiên mới.

S202: Thiết bị RAN truyền thông báo N2 đến thực thể AMF.

Theo cách tương ứng, thực thể AMF thu thông báo N2.

Thông báo N2 mang thông báo NAS ở bước S201 và vị trí của thiết bị UE.

S203: Thực thể AMF chọn thực thể SMF dựa vào thông tin như thông tin DNN và

thông tin S-NSSAI, và lưu trữ quan hệ tương ứng giữa thông tin nhận dạng phiên, thông tin S-NSSAI, thông tin DNN, và thông tin nhận dạng của phần tử mạng quản lý phiên (SMF ID).

S204: Thực thể AMF truyền thông báo N11 đến thực thể SMF.

Theo cách tương ứng, thực thể SMF thu thông báo N11.

Thông báo N11 mang thông tin nhận dạng của thiết bị UE (ví dụ, thông tin nhận dạng của thiết bị UE là thông tin nhận dạng cố định của thuê bao (Subscription Permanent Identifier, SUPI)), thông tin DNN, thông tin S-NSSAI, vị trí của thiết bị UE, và yêu cầu thiết lập phiên.

Phương án này được mô tả bằng cách sử dụng, để làm ví dụ, hệ thống truyền thông dựa vào thông báo dựa trên giao thức được thể hiện trên Fig.1. Nếu hệ thống truyền thông là hệ thống truyền thông dựa vào giao diện hướng dịch vụ được thể hiện trên Fig.2, thì theo cách khác, ở bước S204, thực thể AMF gọi thông báo về dịch vụ của thực thể SMF (Nsmf_PDUSession_CreateSMContext Request), trong đó thông báo về dịch vụ của thực thể SMF này mang thông tin SUPI, thông tin DNN, thông tin S-NSSAI, vị trí của thiết bị UE, và yêu cầu thiết lập phiên.

S205: Thực thể SMF tương tác với thực thể UDM để thu nhận dữ liệu thuê bao quản lý phiên (session management subscription data).

Cụ thể là, thực thể SMF truyền yêu cầu thu nhận dữ liệu thuê bao đến thực thể UDM, trong đó yêu cầu thu nhận dữ liệu thuê bao này mang thông tin như thông tin nhận dạng của thiết bị UE, thông tin DNN, và thông tin S-NSSAI. Nếu hệ thống truyền thông là hệ thống truyền thông dựa vào giao diện hướng dịch vụ, thì theo cách khác, thực thể SMF truyền thông báo Nudm_SDM_Get Request đến thực thể UDM, trong đó thông báo Nudm_SDM_Get Request mang thông tin như thông tin nhận dạng của thiết bị UE, thông tin DNN, và thông tin S-NSSAI.

Thực thể UDM trả lại thông tin trả lời yêu cầu thu nhận dữ liệu thuê bao và dữ liệu thuê bao quản lý phiên. Dữ liệu thuê bao quản lý phiên có chứa thông tin về việc thông tin DNN và thông tin S-NSSAI được truy nhập bằng thiết bị UE có cho phép thực hiện dịch vụ có độ trễ thấp hay không. Nếu hệ thống truyền thông là hệ thống truyền thông

dựa vào giao diện hướng dịch vụ, thì theo cách khác, thực thể UDM truyền thông báo Nudm_SDM_Get Response đến thực thể SMF, trong đó thông báo Nudm_SDM_Get Response mang dữ liệu thuê bao quản lý phiên.

S206: Thực thể SMF trả lại thông báo trả lời N11.

Thông báo trả lời N11 là thông báo trả lời cho thông báo N11 ở bước S204.

Nếu hệ thống truyền thông là hệ thống truyền thông dựa vào giao diện hướng dịch vụ, thì theo cách khác, thực thể AMF gọi thông báo về dịch vụ của thực thể SMF Nsmf_PDUSession_CreateSMContext Response.

S207: Thực thể SMF khởi tạo thủ tục thiết lập chính sách quản lý phiên cho thực thể PCF, để thu nhận chính sách tương ứng với phiên này từ thực thể PCF.

Cụ thể là, chính sách tương ứng với phiên này và được trả lại từ thực thể PCF có thông số QoS, chính sách tính cước, và các chính sách khác. Thông số QoS có thể còn có: 5QI, ARP, và các thông số khác. Thông số QoS này được sử dụng để chỉ báo đặc trưng QoS của lưu lượng dịch vụ.

S208: Thực thể SMF xác định, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, và thông số QoS, về việc lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp có được kích hoạt đối với phiên này hay không, và khi thực thể SMF xác định phải kích hoạt lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp cho phiên này, thực thể SMF thiết đặt trạng thái của phiên này là phiên PDU luôn hoạt động.

Thông tin cấu hình cục bộ có chứa dung lượng nút của thiết bị RAN và/hoặc dung lượng nút của thực thể UPF được tạo cấu hình trên thực thể SMF. Theo phương án thực hiện sáng chế, thực thể SMF có thể xác định, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ và thông số QoS, rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp được phép thiết lập cho phiên này.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, thực thể SMF có thể xác định, dựa vào dữ liệu thuê bao, rằng thiết bị đầu cuối, hoặc thông tin DNN và/hoặc thông tin S-NSSAI được truy nhập bằng thiết bị đầu cuối cho phép thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, thực thể SMF có thể xác định, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ, thông số QoS, và dữ liệu thuê bao, rằng thiết bị

đầu cuối, hoặc thông tin DNN và/hoặc thông tin S-NSSAI được truy nhập bằng thiết bị đầu cuối cho phép thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp.

Cần lưu ý rằng, bước thực thể SMF xác định phải kích hoạt lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp cho phiên này cũng có thể được mô tả là bước thực thể SMF xác định phải kích hoạt việc truyền dữ liệu dư cho phiên này.

S209: Thực thể SMF chọn thực thể UPF.

S210: Thực thể SMF truyền yêu cầu thiết lập phiên N4 đến thực thể UPF.

Theo cách tương ứng, thực thể UPF thu nhận yêu cầu thiết lập phiên N4.

Yêu cầu thiết lập phiên N4 mang quy tắc chuyển tiếp gói dữ liệu liên kết lên. Quy tắc chuyển tiếp gói dữ liệu liên kết lên được sử dụng để chỉ báo thực thể UPF phải xử lý gói dữ liệu liên kết lên theo quy tắc này. Quy tắc chuyển tiếp gói dữ liệu liên kết lên có thông tin nhận dạng phiên N4 (N4 session ID), thông tin dò tìm gói dữ liệu, và các thông tin khác.

Sau đó, thực thể UPF trả lại thông báo trả lời yêu cầu thiết lập phiên N4 cho thực thể SMF.

Theo cách tương ứng, thực thể SMF thu thông báo trả lời yêu cầu thiết lập phiên N4.

Thông báo trả lời yêu cầu thiết lập phiên N4 mang thông tin truyền liên mạng của mạng lõi (CN Tunnel Info). Đối với dịch vụ URLLC, thực thể UPF trả lại hai thông tin truyền liên mạng của mạng lõi: CN tunnel info 1 và CN tunnel info 2.

S211: Thực thể SMF truyền thông báo N11 đến thực thể AMF.

Theo cách tương ứng, thực thể AMF thu thông báo N11.

Thông báo N11 mang thông tin nhận dạng phiên, thông tin N2 SM info, và thông tin N1 SM info.

Thông tin N2 SM info có các thông số như thông tin CN Tunnel Info, thông tin nhận dạng lưu lượng chất lượng dịch vụ (Quality of service Flow Identifier, QFI), và thông số 5QI.

Thông tin N1 SM info có thông tin chấp nhận thiết lập phiên. Thông tin chấp nhận thiết lập phiên có thông số 5QI và thông tin chỉ báo (thông tin này được sử dụng để chỉ báo phải thiết đặt phiên này là phiên PDU luôn hoạt động).

Nếu hệ thống truyền thông là hệ thống truyền thông dựa vào giao diện hướng dịch vụ, thì theo cách khác, thực thể SMF gọi thông báo về dịch vụ của thực thể SMF Namf_Communication_N1N2MessageTransfer Request.

Sau đó, thực thể AMF trả lại thông báo trả lời N11 cho thực thể SMF.

Theo cách tương ứng, thực thể SMF thu thông báo trả lời N11.

S212: Thực thể AMF truyền yêu cầu phiên N2 đến thiết bị RAN.

Theo cách tương ứng, thiết bị RAN thu nhận yêu cầu phiên N2.

Yêu cầu phiên N2 mang thông báo NAS và thông tin N2 SM info.

Thông báo NAS có thông tin nhận dạng phiên và thông tin N1 SM info.

S213: Thiết bị RAN khởi tạo quy trình thiết lập kết nối không dây với thiết bị UE.

Trong quy trình này, thiết bị RAN truyền thông báo NAS đến thiết bị UE.

S214: Thiết bị UE lưu trữ phiên này dưới dạng là phiên PDU luôn hoạt động dựa vào thông tin chấp nhận thiết lập phiên thu được.

S215: Thiết bị RAN trả lại thông báo trả lời yêu cầu phiên N2 cho thực thể AMF.

Theo cách tương ứng, thực thể AMF thu thông báo trả lời yêu cầu phiên N2.

Thông báo trả lời yêu cầu phiên N2 mang thông tin nhận dạng phiên và thông tin N2 SM info.

Thông tin N2 SM info mang thông tin truyền liên mạng của mạng truy nhập (AN tunnel info). Đối với dịch vụ URLLC, thông tin AN tunnel info có hai thông tin truyền liên mạng của mạng truy nhập: AN tunnel info 1 và AN tunnel info 2.

S216: Thực thể SMF cập nhật kết nối trong mặt phẳng người dùng giữa thiết bị RAN và thực thể UPF.

Cụ thể là, thực thể AMF truyền thông báo N11 đến thực thể SMF.

Theo cách tương ứng, thực thể SMF thu thông báo N11.

Thông báo N11 mang thông tin N2 SM info ở bước S215.

Nếu hệ thống truyền thông là hệ thống truyền thông dựa vào giao diện hướng dịch vụ, thì theo cách khác, thực thể AMF gọi thông báo về dịch vụ của thực thể SMF Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request.

Sau đó, thực thể SMF truyền yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N4 đến thực thể UPF. Yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N4 mang quy tắc chuyển tiếp gói dữ liệu liên kết xuống và thông tin AN tunnel info. Quy tắc chuyển tiếp gói dữ liệu liên kết xuống được sử dụng để chỉ báo cho thực thể UPF phải xử lý gói dữ liệu liên kết xuống theo quy tắc này. Quy tắc chuyển tiếp gói dữ liệu liên kết xuống có thông tin nhận dạng phiên N4, thông tin dò tìm gói dữ liệu, và các thông tin khác.

Sau khi thu nhận yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N4, thực thể UPF trả lại thông báo trả lời yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N4 đến thực thể SMF.

Sau khi thu thông báo trả lời yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N4, thực thể SMF trả lại thông báo ACK N11 cho thực thể AMF. Nếu hệ thống truyền thông là hệ thống truyền thông dựa vào giao diện hướng dịch vụ, thì theo cách khác, thực thể AMF gọi thông báo về dịch vụ của thực thể SMF Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Response.

Fig.5A đến Fig.5C là lưu đồ tương tác của thủ tục sửa đổi phiên theo phương án thực hiện sáng chế này. Ví dụ, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau đây.

Các điều kiện khởi động của thủ tục sửa đổi phiên có thể là như sau:

S301a: Thiết bị UE truyền yêu cầu sửa đổi phiên (yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên PDU).

Cụ thể là, thiết bị UE truyền yêu cầu sửa đổi phiên đến thực thể AMF thông qua thiết bị RAN. Theo cách tương ứng, thực thể AMF thu nhận yêu cầu sửa đổi phiên.

Yêu cầu sửa đổi phiên mang thông tin nhận dạng phiên, bộ lọc gói dữ liệu (packet filter), thông số QoS theo yêu cầu, loại hoạt động, và các thông tin khác. Thông tin nhận dạng phiên được sử dụng để nhận dạng phiên. Bộ lọc gói dữ liệu được sử dụng để nhận dạng dịch vụ. Thông số QoS theo yêu cầu được sử dụng để nhận dạng thông số QoS mà

thiết bị UE mong đợi. Loại hoạt động có thể là xoá bỏ, bổ sung, hoặc sửa đổi.

1: Ví dụ, thiết bị UE yêu cầu xoá bỏ dịch vụ 1 trong phiên. Lưu lượng dịch vụ 1 tương ứng với dịch vụ này là lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp.

2: Ví dụ, thiết bị UE yêu cầu thay đổi thông số QoS tương ứng với dịch vụ 2 trong phiên từ thông số 5QI 1 sang thông số 5QI 2.

3: Ví dụ, thiết bị UE yêu cầu bổ sung dịch vụ 3 vào phiên.

Sau đó, thực thể AMF truyền thông báo N11 đến thực thể SMF. Theo cách tương ứng, thực thể SMF thu thông báo N11.

Nếu hệ thống truyền thông là hệ thống dựa vào giao diện hướng dịch vụ, thì thông báo N11 tương ứng với thông báo Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request trên giao diện hướng dịch vụ, và thông báo Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request mang yêu cầu sửa đổi phiên.

S301b: Thực thể PCF khởi tạo thủ tục sửa đổi phiên.

Cụ thể là, thực thể PCF khởi tạo thủ tục sửa đổi chính sách quản lý phiên cho thực thể SMF, và truyền chính sách đã được cập nhật đến thực thể SMF. Chính sách đã được cập nhật có thể có thông số QoS được cập nhật, như 5QI hoặc ARP.

Thực thể SMF thu chính sách đã được cập nhật.

S301c: Thực thể UDM khởi tạo thủ tục sửa đổi phiên.

Cụ thể là, thực thể UDM truyền tin nhắn thông báo thay đổi dữ liệu thuê bao đến thực thể SMF. Theo cách tương ứng, thực thể SMF thu tin nhắn thông báo thay đổi dữ liệu thuê bao. Tin nhắn thông báo thay đổi dữ liệu thuê bao mang dữ liệu thuê bao được cập nhật. Tin nhắn thông báo thay đổi dữ liệu thuê bao tương ứng với thông báo Nudm_SDM_Notification trên giao diện hướng dịch vụ.

Ví dụ, tin nhắn thông báo thay đổi dữ liệu thuê bao được sử dụng để thông báo cho thực thể SMF cho phép/từ chối kích hoạt lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp đối với thông tin DNN và thông tin S-NNSAI được truy nhập bằng thiết bị UE.

S301d: Thực thể SMF khởi tạo thủ tục sửa đổi phiên.

Cụ thể là, thực thể SMF khởi tạo thủ tục sửa đổi phiên vì thông tin cấu hình cục bộ thay đổi, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến đích (target RAN) không chấp nhận lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp trong thủ tục chuyển vùng, hoặc lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp được giải phóng trong thủ tục giải phóng thiết bị mạng truy nhập (AN release).

S301e: Thiết bị RAN khởi tạo thủ tục sửa đổi phiên.

Cụ thể là, thiết bị RAN truyền thông báo N2 đến thực thể AMF. Theo cách tương ứng, thực thể AMF thu thông báo N2.

Thông báo N2 mang thông tin nhận dạng phiên và thông tin N2 SM info. Thông tin N2 SM info mang thông tin như thông tin QFI, vị trí của thiết bị UE, và thông tin chỉ báo. Thông tin QFI được sử dụng để nhận dạng lưu lượng dịch vụ. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng lưu lượng dịch vụ tương ứng với thông tin QFI được giải phóng, hoặc chỉ báo rằng thiết bị RAN không thể đáp ứng yêu cầu QoS tương ứng với lưu lượng dịch vụ.

Sau đó, thực thể AMF truyền thông báo N11 đến thực thể SMF. Theo cách tương ứng, thực thể SMF thu thông báo N11.

Thông báo N11 mang thông tin N2 SM info. Thông báo N11 tương ứng với thông báo Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request trên giao diện hướng dịch vụ.

S302: Thực thể SMF khởi tạo quy trình cập nhật chính sách quản lý phiên cho thực thể PCF, để thu nhận thông tin về chính sách mới nhất từ thực thể PCF.

Bước này là bước tùy chọn. Nếu thủ tục sửa đổi phiên được khởi động bằng thực thể PCF, thì bước này có thể không được thực hiện.

S303: Dựa vào các bước từ S301a đến S301e, theo cách tùy chọn, còn dựa vào bước S302, khi thực thể SMF xác định phải kích hoạt/khử kích hoạt lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp cho phiên, và thực thể SMF chuyển trạng thái của phiên sang trạng thái phiên PDU luôn hoạt động/phiên PDU không phải luôn hoạt động.

Cụ thể là, khi thực thể SMF xác định phải kích hoạt lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp và trạng thái của phiên là phiên PDU không phải luôn hoạt động, thực thể SMF sửa đổi trạng thái của phiên thành phiên PDU luôn hoạt động. Trái lại, khi thực thể SMF xác định phải khử kích hoạt lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp và không có dịch vụ có độ trễ

thấp nào khác trong phiên, có nghĩa là, phiên này là phiên không phải luôn hoạt động, thực thể SMF sửa đổi trạng thái của phiên thành phiên PDU không phải luôn hoạt động.

Cần lưu ý rằng, bước thực thể SMF xác định phải kích hoạt hoặc khử kích hoạt lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp cũng có thể được mô tả là bước thực thể SMF xác định phải kích hoạt hoặc khử kích hoạt việc truyền dữ liệu dư.

1: Ví dụ, khi thực thể SMF xác định rằng dịch vụ mà thiết bị UE yêu cầu xóa bỏ tương ứng với lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, thì thực thể SMF xác định phải khử kích hoạt dịch vụ có độ trễ thấp. Nếu không có lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp nào khác trong phiên, thì thực thể SMF sửa đổi phiên này thành phiên PDU không phải luôn hoạt động.

2: Ví dụ, khi thực thể SMF xác định rằng thực thể PCF sửa đổi dịch vụ thành lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, thì thực thể SMF xác định phải kích hoạt lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp. Nếu phiên này không phải là phiên PDU luôn hoạt động, có nghĩa là, phiên này là phiên PDU không phải luôn hoạt động, thì thực thể SMF sửa đổi phiên này thành phiên PDU luôn hoạt động.

3: Ví dụ, khi thực thể SMF xác định rằng thực thể UDM từ chối phiên này hoặc thiết bị UE kích hoạt lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, và rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp đã được kích hoạt đối với phiên này, thì thực thể SMF xác định phải khử kích hoạt lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp. Ngoài ra, thực thể SMF sửa đổi phiên này thành phiên PDU không phải luôn hoạt động.

4: Ví dụ, trong thủ tục chuyển vùng, thiết bị RAN đích không chấp nhận lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, và khởi động thực thể SMF để khử kích hoạt lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp. Ngoài ra, thực thể SMF sửa đổi phiên này thành phiên PDU không phải luôn hoạt động.

5: Ví dụ, khi thực thể SMF xác định rằng thiết bị RAN không thể đáp ứng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, thì thực thể SMF khử kích hoạt lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp. Ngoài ra, thực thể SMF sửa đổi phiên này thành phiên PDU không phải luôn hoạt động.

S304: Thực thể SMF khởi tạo thủ tục sửa đổi phiên N4 cho thực thể UPF, để cập nhật thông tin trong mặt phẳng người dùng trên thực thể UPF.

Cụ thể là, thực thể SMF truyền yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N4 đến thực thể UPF, và yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N4 mang thông tin nhận dạng phiên N4.

S305: Sau khi thu nhận yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N4, thực thể UPF trả lại thông báo trả lời yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N4 cho thực thể SMF. Thông báo trả lời yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N4 mang thông tin CN tunnel info được cập nhật.

S306: Đối với thủ tục sửa đổi phiên được khởi tạo bằng thiết bị UE hoặc thiết bị AN, thực thể SMF trả lại thông báo trả lời N11 cho thực thể AMF. Theo cách tương ứng, thực thể AMF thu thông báo trả lời N11. Thông báo trả lời N11 mang thông tin N2 SM info và thông tin N1 SM info. Thông báo trả lời N11 tương ứng với thông báo Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Response trên giao diện hướng dịch vụ.

Đối với thủ tục sửa đổi phiên được khởi động bằng phần tử mạng khác, thực thể SMF trả lại thông báo N11 cho thực thể AMF, và thực thể AMF thu thông báo N11. Thông báo N11 tương ứng với thông báo Namf_Communication_N1N2MessageTransfer Request trên giao diện hướng dịch vụ. Thông báo N11 mang thông tin N2 SM info và thông tin N1 SM info.

Thông tin N2 SM info có thông tin nhận dạng phiên, thông tin QFI, thông tin CN tunnel info, và các thông tin khác. Thông tin N1 SM info có yêu cầu sửa đổi phiên, và yêu cầu sửa đổi phiên có thông tin nhận dạng phiên và thông tin chỉ báo. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng phiên này là phiên PDU luôn hoạt động hoặc phiên PDU không phải luôn hoạt động.

S307: Thực thể SMF truyền yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N2 đến thực thể AMF.

Theo cách tương ứng, thực thể AMF truyền thông báo trả lời yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N2 đến thực thể SMF.

Sau đó, thực thể AMF truyền yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N2 đến thiết bị UE.

Theo cách tương ứng, thiết bị RAN thu nhận yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N2.

Yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên N2 mang thông báo NAS. Thông báo NAS có yêu cầu sửa đổi phiên ở bước S304.

S308: Theo cách tùy chọn, thiết bị RAN khởi tạo quy trình tạo cấu hình kết nối

không dây. Trong quy trình này, thiết bị RAN truyền thông báo NAS đến thiết bị UE.

Theo cách tương ứng, thiết bị UE thu thông báo NAS.

S309: Thiết bị UE sửa đổi phiên này thành phiên PDU luôn hoạt động hoặc phiên PDU không phải luôn hoạt động dựa vào yêu cầu thủ tục sửa đổi phiên thu được.

S310: Một bước khác của thủ tục sửa đổi phiên, ví dụ, cập nhật kết nối trong mặt phẳng người dùng giữa thiết bị RAN và thực thể UPF. Có thể xem bước S216 trong phương án được thể hiện trên Fig.4C.

Phương án này mô tả thủ tục sửa đổi phiên được khởi tạo bằng thực thể SMF, thiết bị UE, hoặc phần tử mạng lõi khác. Thực thể SMF có thể thiết đặt linh hoạt phiên này là phiên luôn hoạt động hoặc phiên không phải luôn hoạt động dựa vào thông tin cấu hình cục bộ, thông số QoS, dữ liệu thuê bao, hoặc yêu cầu sửa đổi phiên của thiết bị UE. Giải pháp này tránh tình trạng lãng phí tài nguyên phát sinh do việc thiết đặt phiên là phiên luôn hoạt động trong suốt thời gian, và tránh độ trễ do truyền phát sinh khi phiên không được thiết đặt là phiên luôn hoạt động kịp thời, cho nên mức độ sử dụng tài nguyên và hiệu quả truyền được nâng cao.

Fig.6 là lưu đồ tương tác của một phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế này. Ví dụ, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau đây.

S401: Phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ và thông số QoS thứ nhất, rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất được phép thiết lập cho một phiên, trong đó thông tin cấu hình cục bộ có chứa dung lượng nút của thiết bị mạng truy nhập vô tuyến và/hoặc dung lượng nút của phần tử mạng có chức năng trong mặt phẳng người dùng.

Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, phần tử mạng quản lý phiên có thể còn xác định, dựa vào dữ liệu thuê bao, rằng thiết bị đầu cuối cho phép thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất, hoặc tên mạng dữ liệu (DNN) và/hoặc thông tin hỗ trợ chọn lát mạng đơn (S-NSSAI) được truy nhập bằng thiết bị đầu cuối cho phép thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất, trong đó dữ liệu thuê bao có một hoặc nhiều thông tin trong số các thông tin sau đây: thông tin nhận dạng của thiết bị đầu cuối, thông tin DNN, hoặc thông tin S-NSSAI.

Để hiểu rõ về phương án thực hiện cụ thể của bước này, xem bước S101 trong phương án được thể hiện trên Fig.3.

S402: Phân tử mạng quản lý phiên truyền thông tin chỉ báo thứ nhất khi phân tử mạng quản lý phiên xác định, dựa vào thông tin thứ nhất, phải thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất cho phiên này, trong đó thông tin thứ nhất có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, hoặc thông số chất lượng dịch vụ QoS thứ nhất; và thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động.

Theo cách tương ứng, thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo thứ nhất.

Để hiểu rõ về phương án thực hiện cụ thể của bước này, xem bước S102 trong phương án được thể hiện trên Fig.3.

S403: Thiết bị đầu cuối xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được khử kích hoạt (các kết nối trong mặt phẳng người dùng của thiết bị UE được khử kích hoạt).

Cần lưu ý rằng, kết nối trong mặt phẳng người dùng được khử kích hoạt chỉ báo rằng kết nối giao diện vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị truy nhập vô tuyến và kết nối N3 giữa thiết bị truy nhập vô tuyến và thực thể có chức năng trong mặt phẳng người dùng được ngắt kết nối.

S404: Thiết bị đầu cuối khởi động thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng.

Đối với phiên luôn hoạt động, thiết bị đầu cuối được yêu cầu phải kích hoạt kết nối trong mặt phẳng người dùng khi chuyển từ trạng thái rời sang trạng thái được kết nối. Trước khi thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo thứ nhất và thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, khi thiết bị đầu cuối xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên này đang ở trạng thái ngắt kết nối hoặc được khử kích hoạt, thiết bị đầu cuối có thể khởi động thủ tục yêu cầu dịch vụ (service request procedure), để kích hoạt kết nối trong mặt phẳng người dùng tương ứng với phiên này. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể xác định trạng thái của kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên này dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này, ví dụ, thông số QoS. Nếu có ngữ cảnh phiên của phiên này, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên này

ở trạng thái được kết nối. Nếu không có ngữ cảnh phiên của phiên này, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên này ở trạng thái ngắt kết nối.

Ví dụ, trong phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C, ở bước S308, nếu thiết bị UE sửa đổi phiên này thành phiên PDU luôn hoạt động, nhưng thiết bị UE xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên này ở trạng thái ngắt kết nối, thì thiết bị UE khởi động thủ tục yêu cầu dịch vụ (service request procedure), để kích hoạt kết nối trong mặt phẳng người dùng tương ứng với phiên này. Cụ thể là, thiết bị UE có thể xác định trạng thái của kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên này dựa vào ngữ cảnh tương ứng với phiên, ví dụ, thông số QoS. Nếu có ngữ cảnh tương ứng với phiên, thì thiết bị UE xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên này ở trạng thái được kết nối; hoặc nếu không có ngữ cảnh tương ứng với phiên, thì thiết bị UE xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên này ở trạng thái ngắt kết nối.

Cần lưu ý rằng thủ tục yêu cầu dịch vụ được khởi động bằng thiết bị UE được thực hiện sau thủ tục sửa đổi phiên được thể hiện trên Fig.5C. Cụ thể là, sau khi thủ tục sửa đổi phiên được thể hiện trên Fig.5C hoàn thành, thiết bị UE khởi động thủ tục yêu cầu dịch vụ để khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên.

Cần lưu ý rằng khi bước S308 cần phải được thực hiện, phương pháp này chỉ có thể áp dụng cho tình huống sau đây: Thực thể PCF hoặc thực thể UDM khởi tạo thủ tục sửa đổi phiên, và kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên cần được sửa đổi được khử kích hoạt (có nghĩa là, kết nối trong mặt phẳng người dùng được ngắt kết nối, cụ thể là, không có kết nối không dây và kết nối N3). Trong trường hợp đó, các bước S304 và S305 không cần phải được thực hiện, và bước S306 không có thông tin N2 SM info.

Cần lưu ý rằng, trong tình huống mà trong đó thực thể PCF hoặc thực thể UDM khởi động thủ tục sửa đổi phiên, và kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên cần được sửa đổi được khử kích hoạt (có nghĩa là, được ngắt kết nối), thì theo cách khác, thực thể SMF có thể khởi tạo kết nối trong quy trình thiết lập mặt phẳng người dùng. Thực thể SMF có thể xác định trạng thái của kết nối trong mặt phẳng người dùng dựa vào ngữ cảnh phiên đã được lưu trữ, như thông tin AN tunnel info. Khi không có ngữ cảnh phiên

liên quan trên thực thể SMF, ví dụ, không có thông tin về kết nối trong mặt phẳng người dùng trên thực thể SMF, thì thực thể SMF xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được ngắt kết nối; hoặc khi có ngữ cảnh phiên liên quan, thì thực thể SMF xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được kết nối. Trong trường hợp đó, bước S404 không cần phải được thực hiện. Bước 303 có thể được thay thế bằng bước sau đây: Khi xác định phải sửa đổi phiên này thành phiên PDU luôn hoạt động, thực thể SMF còn xác định về việc kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên này có được kích hoạt hay không, nói cách khác, xác định về việc kết nối trong mặt phẳng người dùng có được ngắt kết nối hay không. Nếu kết nối trong mặt phẳng người dùng được ngắt kết nối, thì thực thể SMF còn khởi động quy trình phục hồi kết nối trong mặt phẳng người dùng, có nghĩa là, thực hiện các bước từ S304 đến S310, trong đó bước S305 có thông tin N2 SM info; ngược lại, thực thể SMF thực hiện thủ tục sửa đổi phiên như bình thường. Nội dung mô tả của các bước còn lại giống với nội dung mô tả của các bước từ S302 đến S308.

S405: Thiết bị đầu cuối thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất.

Cần lưu ý rằng không có trình tự giữa các bước S403 và S404, và bước S405.

Trong phương pháp truyền thông được đề xuất theo phương án thực hiện sáng chế này, khi thu nhận thông tin chỉ báo để thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, thiết bị đầu cuối cần phải xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được kích hoạt. Nếu kết nối trong mặt phẳng người dùng được khởi kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối khởi động thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng để khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng, và sau đó, thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, để bảo đảm rằng phiên luôn hoạt động được thiết đặt một cách đáng tin cậy.

Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, theo cách khác, phần tử mạng có chức năng ứng dụng (Application Function, AF) có thể truyền yêu cầu chức năng ứng dụng (AF request) đến thực thể PCF, trong đó yêu cầu chức năng ứng dụng này mang thông tin dịch vụ và thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng phần tử mạng AF yêu cầu dịch vụ tương ứng với thông tin dịch vụ được mang trên phiên luôn hoạt động, có nghĩa là, yêu cầu phiên tương ứng với dịch vụ này phải là phiên luôn hoạt động. Thực thể PCF tạo ra các quy tắc PCC dựa vào yêu cầu của phần tử mạng AF, trong

đó các quy tắc PCC mang thông tin chỉ báo nêu trên. Thực thể SMF thu thông tin chỉ báo, và chuyển tiếp thông tin chỉ báo này đến thiết bị UE. Thiết bị UE thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động dựa vào thông tin chỉ báo.

Fig.7 là lưu đồ tương tác của một phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế này. Ví dụ, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau đây.

S501: Phần tử mạng quản lý phiên truyền thông số QoS thứ nhất.

Theo cách tương ứng, thiết bị đầu cuối thu thông số QoS thứ nhất.

Cụ thể là, phần tử mạng quản lý phiên truyền thông số QoS thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thông qua thực thể UPF, thực thể AMF, thiết bị RAN, và các thiết bị khác. Thông số QoS thứ nhất được sử dụng để chỉ báo đặc trưng QoS của lưu lượng dịch vụ. Thông số QoS thứ nhất có các thông số như thông số 5QI cho phép và ARP. Thông số 5QI cho phép có thể tương ứng với thông số như tỷ lệ mất gói dữ liệu hoặc độ trễ.

Sau khi thu thông số QoS thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể nhận biết rằng phiên hiện thời có lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, và thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào thông số QoS thứ nhất, phải thiết đặt phiên hiện thời là phiên luôn hoạt động.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối lưu trữ quan hệ tương ứng giữa thông số QoS thứ nhất và lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp. Khi thu thông số QoS thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào quan hệ tương ứng này, rằng phiên hiện thời có lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, và thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào thông số QoS thứ nhất, rằng phiên hiện thời cần phải được thiết đặt là phiên luôn hoạt động.

S502: Thiết bị đầu cuối xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được khử kích hoạt.

S503: Thiết bị đầu cuối khởi động thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng.

Các bước S502 và S503 là các bước tùy chọn và được thể hiện bằng đường nét đứt trên hình vẽ. Đối với phiên luôn hoạt động, thiết bị đầu cuối được yêu cầu phải kích hoạt kết nối trong mặt phẳng người dùng khi chuyển từ trạng thái rỗi sang trạng thái được kết nối. Trước khi thiết bị đầu cuối thu thông số QoS thứ nhất và thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, khi thiết bị đầu cuối xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng

của phiên này đang ở trạng thái ngắt kết nối hoặc được khởi kích hoạt, thiết bị đầu cuối có thể khởi động thủ tục yêu cầu dịch vụ, để kích hoạt kết nối trong mặt phẳng người dùng tương ứng với phiên này. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối khởi động thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng, để khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể xác định trạng thái của kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên này dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này, ví dụ, thông số QoS. Nếu có ngữ cảnh phiên của phiên này, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên này ở trạng thái được kết nối. Nếu không có ngữ cảnh phiên của phiên này, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng của phiên này ở trạng thái ngắt kết nối.

Nếu xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối có thể không thực hiện các bước S502 và S503, và trực tiếp thực hiện bước S504.

S504: Thiết bị đầu cuối thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động dựa vào thông số QoS thứ nhất.

Thiết bị đầu cuối thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động khi thiết bị đầu cuối xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng đang ở trạng thái được kết nối, hoặc xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng đang ở trạng thái ngắt kết nối, nhưng đã phục hồi kết nối trong mặt phẳng người dùng bằng cách khởi động thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng.

Cụ thể là, bước thiết bị đầu cuối thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động bao gồm bước: Thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục sửa đổi phiên cho phần tử mạng có chức năng quản lý phiên, trong đó thiết bị đầu cuối mang thông tin chỉ báo yêu cầu phiên luôn hoạt động; và khi thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo được truyền bằng phần tử mạng có chức năng quản lý phiên và chỉ báo rằng phiên này được phép sửa đổi thành phiên luôn hoạt động, thiết bị đầu cuối thiết đặt phiên hiện thời là phiên luôn hoạt động.

Trong phương pháp truyền thông được đề xuất theo phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể nhận biết, dựa vào thông số QoS thu được, rằng lưu lượng dịch vụ hiện thời là lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, và vì vậy thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động dựa vào thông số QoS. Theo cách này, phiên luôn hoạt động được

thiết đặt linh hoạt. Giải pháp này tránh tình trạng lãng phí tài nguyên phát sinh do việc thiết đặt phiên là phiên luôn hoạt động trong suốt thời gian, và tránh độ trễ do truyền phát sinh khi phiên không được thiết đặt là phiên luôn hoạt động kịp thời, cho nên mức độ sử dụng tài nguyên và hiệu quả truyền được nâng cao. Trước bước thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, thiết bị đầu cuối cần phải xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được kích hoạt. Nếu kết nối trong mặt phẳng người dùng được khử kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối khởi động thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng để khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng, và sau đó thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, để bảo đảm rằng phiên luôn hoạt động được thiết đặt một cách đáng tin cậy.

Fig.8A đến Fig.8E là lưu đồ tương tác của thủ tục thiết lập và sửa đổi phiên được thực hiện bằng thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế này. Ví dụ, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau đây.

S601: Thiết bị UE truyền thông báo tầng truy nhập đến thiết bị RAN, trong đó thông báo AS mang thông báo của tầng không phải tầng truy nhập.

Theo cách tương ứng, thiết bị RAN thu thông báo AS.

Thông báo NAS có thông tin nhận dạng của phiên đơn vị dữ liệu giao thức, thông tin DNN, thông tin S-NSSAI, và yêu cầu thiết lập phiên. Yêu cầu thiết lập phiên mang thông tin như thông tin nhận dạng phiên và thông tin DNN. Yêu cầu thiết lập phiên được sử dụng để yêu cầu thiết lập phiên mới.

S602: Thiết bị RAN truyền thông báo N2 đến thực thể AMF.

Theo cách tương ứng, thực thể AMF thu thông báo N2.

Thông báo N2 mang thông báo NAS ở bước S601 và vị trí của thiết bị UE.

S603: Thực thể AMF chọn thực thể SMF dựa vào thông tin như thông tin DNN và thông tin S-NSSAI, và lưu trữ quan hệ tương ứng giữa thông tin nhận dạng phiên, thông tin S-NSSAI, thông tin DNN, và thông tin nhận dạng của phần tử mạng quản lý phiên (SMF ID).

S604: Thực thể AMF truyền thông báo N11 đến thực thể SMF.

Theo cách tương ứng, thực thể SMF thu thông báo N11.

Thông báo N11 mang thông tin nhận dạng của thiết bị UE (ví dụ, thông tin nhận dạng của thiết bị UE là thông tin nhận dạng cố định của thuê bao (Subscription Permanent Identifier, SUPI)), thông tin DNN, thông tin S-NSSAI, vị trí của thiết bị UE, và yêu cầu thiết lập phiên.

Phương án này được mô tả bằng cách sử dụng, để làm ví dụ, hệ thống truyền thông dựa vào thông báo dựa trên giao thức được thể hiện trên Fig.1. Nếu hệ thống truyền thông là hệ thống truyền thông dựa vào giao diện hướng dịch vụ được thể hiện trên Fig.2, thì theo cách khác, ở bước S604, thực thể AMF gọi thông báo về dịch vụ của thực thể SMF (Nsmf_PDUSession_CreateSMContext Request), trong đó thông báo về dịch vụ của thực thể SMF này mang thông tin SUPI, thông tin DNN, thông tin S-NSSAI, vị trí của thiết bị UE, và yêu cầu thiết lập phiên.

S605: Thực thể SMF tương tác với thực thể UDM để thu nhận dữ liệu thuê bao quản lý phiên (session management subscription data).

Cụ thể là, thực thể SMF truyền yêu cầu thu nhận dữ liệu thuê bao đến thực thể UDM, trong đó yêu cầu thu nhận dữ liệu thuê bao này mang thông tin như thông tin nhận dạng của thiết bị UE, thông tin DNN, và thông tin S-NSSAI. Nếu hệ thống truyền thông là hệ thống truyền thông dựa vào giao diện hướng dịch vụ, thì theo cách khác, thực thể SMF truyền thông báo Nudm_SDM_Get Request đến thực thể UDM, trong đó Nudm_SDM_Get Request mang thông tin như thông tin nhận dạng của thiết bị UE, thông tin DNN, và thông tin S-NSSAI.

Thực thể UDM trả lại thông tin trả lời yêu cầu thu nhận dữ liệu thuê bao và dữ liệu thuê bao quản lý phiên. Dữ liệu thuê bao quản lý phiên có chứa thông tin về việc thông tin DNN và thông tin S-NSSAI được truy nhập bằng thiết bị UE có cho phép thực hiện dịch vụ có độ trễ thấp hay không. Nếu hệ thống truyền thông là hệ thống truyền thông dựa vào giao diện hướng dịch vụ, thì theo cách khác, thực thể UDM truyền thông báo Nudm_SDM_Get Response đến thực thể SMF, trong đó Nudm_SDM_Get Response mang dữ liệu thuê bao quản lý phiên.

S606: Thực thể SMF trả lại thông báo trả lời N11.

Thông báo trả lời N11 là thông báo trả lời cho thông báo N11 ở bước S604.

Nếu hệ thống truyền thông là hệ thống truyền thông dựa vào giao diện hướng dịch vụ, thì theo cách khác, thực thể AMF gọi thông báo về dịch vụ của thực thể SMF Nsmf_PDUSession_CreateSMContext Response.

S607: Thực thể SMF khởi tạo thủ tục thiết lập chính sách quản lý phiên cho thực thể PCF, để thu nhận chính sách tương ứng với phiên này từ thực thể PCF.

Cụ thể là, chính sách tương ứng với phiên này và được trả lại từ thực thể PCF có thông số QoS, chính sách tính cước, và các chính sách khác. Thông số QoS có thể còn có: 5QI, ARP, và các thông số khác. Thông số QoS này được sử dụng để chỉ báo đặc trưng QoS của lưu lượng dịch vụ.

S608: Thực thể SMF xác định, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, và thông số QoS, về việc lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp có được kích hoạt đối với phiên này hay không.

Thông tin cấu hình cục bộ có chứa dung lượng nút của thiết bị RAN và/hoặc dung lượng nút của thực thể UPF được tạo cấu hình trên thực thể SMF. Theo phương án thực hiện sáng chế, thực thể SMF có thể xác định, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ và thông số QoS, rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp được phép thiết lập cho phiên này.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, thực thể SMF có thể xác định, dựa vào dữ liệu thuê bao, rằng thiết bị đầu cuối, hoặc thông tin DNN và/hoặc thông tin S-NSSAI được truy nhập bằng thiết bị đầu cuối cho phép thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, thực thể SMF có thể xác định, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ, thông số QoS, và dữ liệu thuê bao, rằng thiết bị đầu cuối, hoặc thông tin DNN và/hoặc thông tin S-NSSAI được truy nhập bằng thiết bị đầu cuối cho phép thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp.

Bước S608 trong phương án này khác với bước S208 trong phương án được thể hiện trên Fig.4B ở chỗ, trong phương án này, thực thể SMF không thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động.

S609: Thực thể SMF chọn thực thể UPF.

S610: Thực thể SMF truyền yêu cầu thiết lập phiên N4 đến thực thể UPF.

Theo cách tương ứng, thực thể UPF thu nhận yêu cầu thiết lập phiên N4.

Yêu cầu thiết lập phiên N4 mang quy tắc chuyển tiếp gói dữ liệu liên kết lên. Quy tắc chuyển tiếp gói dữ liệu liên kết lên được sử dụng để chỉ báo thực thể UPF phải xử lý gói dữ liệu liên kết lên theo quy tắc này. Quy tắc chuyển tiếp gói dữ liệu liên kết lên có thông tin nhận dạng phiên N4 (N4 session ID), thông tin dò tìm gói dữ liệu, và các thông tin khác.

Sau đó, thực thể UPF trả lại thông báo trả lời yêu cầu thiết lập phiên N4 cho thực thể SMF.

Theo cách tương ứng, thực thể SMF thu thông báo trả lời yêu cầu thiết lập phiên N4.

Thông báo trả lời yêu cầu thiết lập phiên N4 mang thông tin truyền liên mạng của mạng lõi (CN Tunnel Info). Đối với dịch vụ URLLC, thực thể UPF trả lại hai thông tin truyền liên mạng của mạng lõi: CN tunnel info 1 và CN tunnel info 2.

S611: Thực thể SMF truyền thông báo N11 đến thực thể AMF.

Theo cách tương ứng, thực thể AMF thu thông báo N11.

Thông báo N11 mang thông tin nhận dạng phiên, thông tin N2 SM info, và thông tin N1 SM info.

Thông tin N2 SM info có các thông số như thông tin CN Tunnel Info, thông tin nhận dạng lưu lượng chất lượng dịch vụ (Quality of service Flow Identifier, QFI), và thông số 5QI.

Thông tin N1 SM info có thông tin chấp nhận thiết lập phiên. Thông tin chấp nhận thiết lập phiên có thông số 5QI.

Nếu hệ thống truyền thông là hệ thống truyền thông dựa vào giao diện hướng dịch vụ, thì theo cách khác, thực thể SMF gọi thông báo về dịch vụ của thực thể SMF Namf_Communication_N1N2MessageTransfer Request.

Sau đó, thực thể AMF trả lại thông báo trả lời N11 cho thực thể SMF.

Theo cách tương ứng, thực thể SMF thu thông báo trả lời N11.

Bước S611 trong phương án này khác với bước S211 trong phương án được thể hiện trên Fig.4C ở chỗ thông tin chấp nhận thiết lập phiên không có thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo thiết bị UE phải thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động.

S612: Thực thể AMF truyền yêu cầu phiên N2 đến thiết bị RAN.

Theo cách tương ứng, thiết bị RAN thu nhận yêu cầu phiên N2.

Yêu cầu phiên N2 mang thông báo NAS và thông tin N2 SM info.

Thông báo NAS có thông tin nhận dạng phiên và thông tin N1 SM info.

S613: Thiết bị RAN khởi tạo quy trình thiết lập kết nối không dây với thiết bị UE.

Trong quy trình này, thiết bị RAN truyền thông báo NAS đến thiết bị UE.

S614: Thiết bị RAN trả lại thông báo trả lời yêu cầu phiên N2 cho thực thể AMF.

Theo cách tương ứng, thực thể AMF thu thông báo trả lời yêu cầu phiên N2.

Thông báo trả lời yêu cầu phiên N2 mang thông tin nhận dạng phiên và thông tin N2 SM info.

Thông tin N2 SM info mang thông tin truyền liên mạng của mạng truy nhập (AN tunnel info). Đối với dịch vụ URLLC, thông tin AN tunnel info có hai thông tin truyền liên mạng của mạng truy nhập: AN tunnel info 1 và AN tunnel info 2.

S615: Thực thể SMF cập nhật kết nối trong mặt phẳng người dùng giữa thiết bị RAN và thực thể UPF.

Để hiểu rõ về phương án thực hiện cụ thể của bước này, xem bước S216 trong phương án được thể hiện trên Fig.4C.

S616: Thiết bị UE xác định, dựa vào thông số QoS, như thông số 5QI, thu được từ thực thể SMF, rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp được kích hoạt đối với phiên này, và thiết bị UE khởi động thủ tục sửa đổi phiên, để thiết đặt phiên này là phiên PDU luôn hoạt động.

S617: Thiết bị UE truyền yêu cầu sửa đổi phiên đến thực thể AMF thông qua thiết bị RAN.

Theo cách tương ứng, thực thể AMF thu nhận yêu cầu sửa đổi phiên.

Yêu cầu sửa đổi phiên mang thông tin nhận dạng phiên. Yêu cầu sửa đổi phiên (có yêu cầu phiên PDU luôn hoạt động) được sử dụng để yêu cầu sửa đổi phiên này thành phiên luôn hoạt động.

S618: Thực thể AMF truyền thông báo N11 đến thực thể SMF.

Theo cách tương ứng, thực thể SMF thu thông báo N11.

Thông báo N11 được sử dụng để yêu cầu cập nhật ngữ cảnh phiên của phiên này, và mang yêu cầu sửa đổi phiên.

S619: Thực thể SMF xác định, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, và thông số QoS, về việc phiên này có được phép sửa đổi thành phiên luôn hoạt động hay không.

Để hiểu rõ về phương án thực hiện cụ thể của bước này, xem bước S608.

Ngoài ra, thực thể SMF có thể theo cách khác biệt, dựa vào bước S608, về việc lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp có được kích hoạt đối với phiên này hay không, để xác định về việc phiên này có được phép sửa đổi thành phiên luôn hoạt động hay không.

S620: Thực thể SMF truyền thông báo trả lời N11 đến thực thể AMF.

Theo cách tương ứng, thực thể AMF thu thông báo trả lời N11.

Thông báo trả lời N11 mang thông tin N1 SM info. Thông tin N1 SM info có lệnh thực hiện thủ tục sửa đổi phiên. Lệnh thực hiện thủ tục sửa đổi phiên này có thông tin nhận dạng phiên và thông tin chỉ báo (always-on PDU session granted indication). Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo về việc phiên này có được phép sửa đổi thành phiên PDU luôn hoạt động hay không.

S621: Thực thể AMF truyền lệnh thực hiện thủ tục sửa đổi phiên đến thiết bị UE thông qua thiết bị RAN.

S622 và S623: Thiết bị UE truyền thông báo trả lời lệnh thực hiện thủ tục sửa đổi phiên đến thực thể AMF thông qua thiết bị RAN.

S624: Thực thể AMF truyền thông báo N11 đến thực thể SMF.

Theo cách tương ứng, thực thể SMF thu thông báo N11.

Thông báo N11 mang thông báo trả lời lệnh thực hiện thủ tục sửa đổi phiên.

S625: Thực thể SMF trả lại thông báo trả lời N11 cho thực thể AMF.

Theo cách tương ứng, thực thể AFM thu thông báo trả lời N11.

Phương án này mô tả thủ tục cụ thể mà trong đó thiết bị UE khởi tạo việc thiết lập và sửa đổi phiên. Sự khác nhau giữa phương án này và các phương án khác là ở chỗ trong phương án này, khi thiết bị UE khởi tạo thủ tục thiết lập phiên, thực thể SMF chỉ xác định về việc lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp có được kích hoạt hay không, và truyền thông số QoS đến thiết bị đầu cuối. Thiết bị UE có thể nhận biết, dựa vào thông số QoS, rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp có trong phiên, và vì vậy thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động. Khi thiết bị UE khởi tạo thủ tục sửa đổi phiên, thiết bị UE thu thông tin được truyền từ thực thể SMF và chỉ báo rằng phiên này được phép sửa đổi thành phiên luôn hoạt động, và sửa đổi phiên này thành phiên luôn hoạt động.

Phần mô tả sáng chế trên đây mô tả chi tiết các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế này. Phần mô tả sáng chế dưới đây mô tả thiết bị theo các phương án thực hiện sáng chế này.

Dựa vào ý tưởng sáng tạo giống như ý tưởng sáng tạo của các phương pháp truyền thông trong các phương án nêu trên, như được thể hiện trên Fig.9, phương án thực hiện sáng chế này còn đề xuất thiết bị truyền thông 100. Thiết bị truyền thông này có thể được áp dụng cho phương pháp truyền thông được mô tả dựa vào Fig.3. Thiết bị truyền thông 100 bao gồm bộ phận thu phát 11, và có thể còn bao gồm bộ phận xử lý 12. Ví dụ,

bộ phận thu phát 11 được tạo cấu hình để truyền thông tin chỉ báo thứ nhất khi xác định, dựa vào thông tin thứ nhất, phải thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất cho một phiên, trong đó thông tin thứ nhất có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, hoặc thông số chất lượng dịch vụ (QoS) thứ nhất; và thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo phải thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận xử lý 12 được tạo cấu hình để xác định, dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này, rằng phiên này là phiên không phải luôn

hoạt động.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, bộ phận xử lý 12 còn được tạo cấu hình để xác định, dựa vào ít nhất là thông tin cấu hình cục bộ và thông số QoS thứ nhất, rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất được phép thiết lập cho phiên này, trong đó thông tin cấu hình cục bộ có chứa dung lượng nút của thiết bị mạng truy nhập vô tuyến và/hoặc dung lượng nút của phần tử mạng có chức năng trong mặt phẳng người dùng.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, bộ phận xử lý 12 còn được tạo cấu hình để xác định, dựa vào ít nhất là dữ liệu thuê bao, rằng thiết bị đầu cuối, hoặc tên mạng dữ liệu (DNN) và/hoặc thông tin hỗ trợ chọn lát mạng đơn (S-NSSAI) được truy nhập bằng thiết bị đầu cuối cho phép thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất, trong đó dữ liệu thuê bao có một hoặc nhiều thông tin trong số các thông tin sau đây: thông tin nhận dạng của thiết bị đầu cuối, thông tin DNN, hoặc thông tin S-NSSAI.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, bộ phận xử lý 12 còn được tạo cấu hình để thu nhận thông tin thứ nhất được cập nhật hoặc yêu cầu sửa đổi phiên của thiết bị đầu cuối; và bộ phận thu phát 11 còn được tạo cấu hình để truyền thông tin chỉ báo thứ hai khi xác định, dựa vào thông tin thứ nhất được cập nhật hoặc yêu cầu sửa đổi phiên của thiết bị đầu cuối, phải xoá bỏ lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất trong phiên hoặc sửa đổi lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất thành lưu lượng dịch vụ không phải là có độ trễ thấp, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo phải sửa đổi phiên này thành phiên không phải luôn hoạt động.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, bộ phận xử lý 12 còn được tạo cấu hình để xác định, dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này, rằng phiên này là phiên luôn hoạt động.

Theo phương án thực hiện khác để thực hiện sáng chế, bộ phận xử lý 12 còn được tạo cấu hình để xác định, dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên này, rằng phiên này không có lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ hai.

Để hiểu rõ về nội dung mô tả chi tiết của bộ phận thu phát 11 và bộ phận xử lý 12, xem nội dung mô tả liên quan của phần tử mạng quản lý phiên trong phương án liên quan

đến phương pháp được thể hiện trên Fig.3. Ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa. Cần lưu ý rằng bộ phận thu phát có thể là bộ phận tích hợp có chức năng thu phát, hoặc có thể có bộ phận thu độc lập có chức năng thu và bộ phận phát độc lập có chức năng phát, và bộ phận thu và bộ phận phát đó về mặt logic được gọi là “bộ phận thu phát”.

Trong thiết bị truyền thông được đề xuất theo phương án thực hiện sáng chế này, phần tử mạng quản lý phiên chỉ báo linh hoạt, dựa vào thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, và thông số QoS, thiết bị đầu cuối phải thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động. Giải pháp này tránh tình trạng lãng phí tài nguyên phát sinh do việc thiết đặt phiên là phiên luôn hoạt động trong suốt thời gian, và tránh độ trễ do truyền phát sinh khi phiên không được thiết đặt là phiên luôn hoạt động kịp thời, cho nên mức độ sử dụng tài nguyên và hiệu quả truyền được nâng cao.

Dựa vào ý tưởng sáng tạo giống như ý tưởng sáng tạo của các phương pháp truyền thông trong các phương án nêu trên, như được thể hiện trên Fig.10, phương án thực hiện sáng chế này còn đề xuất thiết bị truyền thông 200. Thiết bị truyền thông 200 có thể được áp dụng cho phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.7. Thiết bị truyền thông 200 bao gồm bộ phận thu phát 21 và bộ phận xử lý 22. Ví dụ,

bộ phận thu phát 21 được tạo cấu hình để thu thông số chất lượng dịch vụ (QoS) thứ nhất, trong đó thông số QoS thứ nhất được sử dụng để chỉ báo đặc trưng QoS của lưu lượng dịch vụ; và

bộ phận xử lý 22 được tạo cấu hình để thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động dựa vào thông số QoS thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận xử lý 22 còn được tạo cấu hình để xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được khởi kích hoạt; và bộ phận xử lý 22 còn được tạo cấu hình để khởi động thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng.

Để hiểu rõ về nội dung mô tả chi tiết của bộ phận thu phát 21 và bộ phận xử lý 22, xem nội dung mô tả liên quan của thiết bị đầu cuối trong phương án liên quan đến phương pháp được thể hiện trên Fig.7. Ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa. Cần lưu ý rằng bộ phận thu phát có thể là bộ phận tích hợp có chức năng thu phát, hoặc có thể có bộ

phần thu độc lập có chức năng thu và bộ phận phát độc lập có chức năng phát, và bộ phận thu và bộ phận phát đó về mặt logic được gọi là “bộ phận thu phát”.

Trong thiết bị truyền thông được đề xuất theo phương án thực hiện sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể nhận biết, dựa vào thông số QoS thu được, rằng lưu lượng dịch vụ hiện thời là lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp, và vì vậy thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động dựa vào thông số QoS. Theo cách này, phiên luôn hoạt động được thiết đặt linh hoạt. Giải pháp này tránh tình trạng lãng phí tài nguyên phát sinh do việc thiết đặt phiên là phiên luôn hoạt động trong suốt thời gian, và tránh độ trễ do truyền phát sinh khi phiên không được thiết đặt là phiên luôn hoạt động kịp thời, cho nên mức độ sử dụng tài nguyên và hiệu quả truyền được nâng cao. Trước bước thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, thiết bị đầu cuối cần phải xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được kích hoạt. Nếu kết nối trong mặt phẳng người dùng được khởi kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối khởi động thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng để khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng, và sau đó thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, để bảo đảm rằng phiên luôn hoạt động được thiết đặt một cách đáng tin cậy.

Dựa vào ý tưởng sáng tạo giống như ý tưởng sáng tạo của các phương pháp truyền thông trong các phương án nêu trên, như được thể hiện trên Fig.11, phương án thực hiện sáng chế này còn đề xuất thiết bị truyền thông 300. Thiết bị truyền thông 300 có thể được áp dụng cho phương pháp truyền thông được thể hiện trên Fig.6. Thiết bị truyền thông 300 bao gồm bộ phận thu phát 31 và bộ phận xử lý 32. Ví dụ,

bộ phận thu phát 31 được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo phải thiết đặt một phiên là phiên luôn hoạt động;

bộ phận xử lý 32 được tạo cấu hình để xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được khởi kích hoạt;

bộ phận xử lý 32 còn được tạo cấu hình để khởi động thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng; và

bộ phận xử lý 32 còn được tạo cấu hình để thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất.

Để hiểu rõ về nội dung mô tả chi tiết của bộ phận thu phát 31 và bộ phận xử lý 32, xem nội dung mô tả liên quan của thiết bị đầu cuối trong phương án liên quan đến phương pháp được thể hiện trên Fig.6. Ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa. Cần lưu ý rằng bộ phận thu phát có thể là bộ phận tích hợp có chức năng thu phát, hoặc có thể có bộ phận thu độc lập có chức năng thu và bộ phận phát độc lập có chức năng phát, và bộ phận thu và bộ phận phát đó về mặt logic được gọi là “bộ phận thu phát”.

Trong thiết bị truyền thông được đề xuất theo phương án thực hiện sáng chế này, khi thu nhận thông tin chỉ báo để thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, thiết bị đầu cuối cần phải xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được kích hoạt. Nếu kết nối trong mặt phẳng người dùng được khử kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối khởi động thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng để khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng, và sau đó thiết đặt phiên này là phiên luôn hoạt động, để bảo đảm rằng phiên luôn hoạt động được thiết đặt một cách đáng tin cậy.

Phương án thực hiện sáng chế này còn đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp truyền thông nêu trên. Một số hoặc tất cả các phương pháp truyền thông trong số các phương pháp truyền thông nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm.

Theo cách tùy chọn, theo phương án thực hiện cụ thể, thiết bị truyền thông này có thể là chip hoặc mạch tích hợp.

Theo cách tùy chọn, khi một số hoặc tất cả các phương pháp truyền thông trong số các phương pháp truyền thông trong các phương án nêu trên được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, thiết bị truyền thông này bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện chương trình. Khi chương trình được thực hiện, thiết bị truyền thông được kích hoạt để thực hiện các phương pháp truyền thông được đề xuất theo các phương án nêu trên. Thiết bị truyền thông này có thể còn bao gồm bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ các chương trình cần thiết. Các chương trình liên quan này có thể được nạp vào bộ nhớ khi thiết bị truyền thông được phân phối từ nhà máy, hoặc có thể được nạp vào bộ nhớ khi cần sau đó.

Theo cách tùy chọn, bộ nhớ có thể là bộ phận độc lập về mặt vật lý, hoặc có thể

được tích hợp với bộ xử lý.

Theo cách tùy chọn, khi một số hoặc tất cả các phương pháp truyền thông trong số các phương pháp truyền thông trong các phương án nêu trên được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, thiết bị truyền thông này có thể theo cách khác chỉ bao gồm bộ xử lý. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các chương trình nằm ở bên ngoài thiết bị truyền thông. Bộ xử lý được kết nối với bộ nhớ bằng cách sử dụng mạch/dây dẫn, và được tạo cấu hình để đọc và thực hiện các chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ.

Bộ xử lý có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), bộ xử lý mạng (Network Processor, NP), hoặc dạng kết hợp của bộ xử lý CPU và bộ xử lý NP.

Theo cách tùy chọn, bộ xử lý có thể có chip phần cứng. Chip phần cứng nêu trên có thể là mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device, PLD), hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên. Thiết bị PLD có thể là thiết bị logic lập trình được phức hợp (Complex Programmable Logic Device, CPLD), mảng cửa lập trình được bằng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), mạch logic mảng chung (Generic Array Logic, GAL), hoặc dạng kết hợp bất kỳ của các loại nêu trên.

Bộ nhớ có thể có bộ nhớ khả biến (volatile memory), ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random-Access Memory, RAM). Bộ nhớ có thể theo cách khác có bộ nhớ bất khả biến (non-volatile memory), ví dụ, bộ nhớ tác động nhanh (flash memory), ổ đĩa cứng (Hard Disk Drive, HDD), hoặc ổ đĩa mạch rắn (Solid-State Drive, SSD). Bộ nhớ có thể theo cách khác có dạng kết hợp của các bộ nhớ thuộc các loại nêu trên.

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc thể hiện một thiết bị truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế này. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị truyền thông 400 có thể bao gồm:

bộ thu phát 41, bộ nhớ 42, và bộ xử lý 43 (có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý 43 trong thiết bị mạng, và một bộ xử lý được sử dụng để làm ví dụ trên Fig.12). Theo một số phương án thực hiện sáng chế này, bộ thu phát 41, bộ nhớ 42, và bộ xử lý 43 có thể được kết nối bằng cách sử dụng bus hoặc theo cách khác. Trên Fig.12, ví dụ mà trong đó bộ thu phát 41, bộ nhớ 42, và bộ xử lý 43 được kết nối bằng cách sử dụng bus được sử dụng.

Bộ xử lý 43 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của phần tử mạng quản lý phiên trong phương án được thể hiện trên Fig.3.

Có thể hiểu rằng các chức năng của các mô đun chức năng của thiết bị truyền thông 400 theo phương án này có thể được thực hiện cụ thể dựa vào phương pháp trong phương án được thể hiện trên Fig.3. Để hiểu rõ về quy trình thực hiện cụ thể, xem nội dung mô tả liên quan trong phương án liên quan đến phương pháp. Ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa.

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc đơn giản hoá của thiết bị đầu cuối. Để cho dễ hiểu và dễ thấy, ví dụ mà trong đó thiết bị đầu cuối là máy điện thoại di động được sử dụng trên Fig.13. Như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị đầu cuối này bao gồm bộ xử lý, và có thể còn bao gồm mạch tần số vô tuyến, anten, và bộ phận nhập/xuất. Ví dụ, bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để xử lý giao thức truyền thông và dữ liệu truyền thông, và có thể còn được tạo cấu hình để: điều khiển thiết bị đầu cuối, thực hiện các chương trình phần mềm, xử lý dữ liệu của các chương trình phần mềm, và các thao tác khác. Thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ chủ yếu được tạo cấu hình để lưu trữ các chương trình phần mềm và dữ liệu. Các chương trình liên quan này có thể được nạp vào bộ nhớ khi thiết bị truyền thông được phân phối từ nhà máy, hoặc có thể được nạp vào bộ nhớ khi cần sau đó. Mạch tần số vô tuyến chủ yếu được tạo cấu hình để: thực hiện việc chuyển đổi giữa tín hiệu dải gốc và tín hiệu tần số vô tuyến, và xử lý tín hiệu tần số vô tuyến. Anten chủ yếu được tạo cấu hình để thu và phát tín hiệu tần số vô tuyến ở dạng sóng điện từ. Bộ phận nhập/xuất như màn hình cảm ứng, màn hình hiển thị, hoặc bàn phím chủ yếu được tạo cấu hình để thu dữ liệu được nhập vào từ người dùng và xuất ra dữ liệu cho người dùng. Cần phải lưu ý rằng một số loại thiết bị đầu cuối có thể không có bộ phận nhập/xuất.

Khi dữ liệu cần phải được truyền, sau khi thực hiện quy trình xử lý tín hiệu dải gốc trên dữ liệu cần truyền, bộ xử lý xuất ra tín hiệu dải gốc cho mạch tần số vô tuyến; và mạch tần số vô tuyến thực hiện quy trình xử lý tần số vô tuyến trên tín hiệu dải gốc và sau đó truyền tín hiệu tần số vô tuyến ở dạng sóng điện từ ra bên ngoài thông qua anten. Khi dữ liệu được truyền đến thiết bị đầu cuối, mạch tần số vô tuyến thu tín hiệu tần số vô tuyến thông qua anten, biến đổi tín hiệu tần số vô tuyến thành tín hiệu dải gốc, và xuất ra tín hiệu dải gốc cho bộ xử lý. Bộ xử lý biến đổi tín hiệu dải gốc thành dữ liệu, và xử lý dữ

liệu này. Để cho dễ hiểu, Fig.13 chỉ thể hiện một bộ nhớ và một bộ xử lý. Trong sản phẩm thiết bị đầu cuối trên thực tế, có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ. Bộ nhớ cũng có thể được gọi là vật ghi, thiết bị lưu trữ, hoặc các tên gọi khác. Bộ nhớ có thể được bố trí độc lập với bộ xử lý, hoặc có thể được tích hợp với bộ xử lý. Sáng chế này không bị giới hạn ở phương án thực hiện sáng chế nêu trên.

Theo phương án thực hiện sáng chế này, anten và mạch tần số vô tuyến có các chức năng thu và phát tín hiệu có thể được coi là bộ phận thu và bộ phận phát (các bộ phận này cũng có thể được gọi chung là bộ phận thu phát) của thiết bị đầu cuối, và bộ xử lý có chức năng xử lý dữ liệu có thể được coi là bộ phận xử lý của thiết bị đầu cuối. Như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị đầu cuối này bao gồm bộ phận thu 51, bộ phận xử lý 52, và bộ phận phát 53. Bộ phận thu 51 cũng có thể được gọi là bộ thu, bộ thu, mạch thu, hoặc các tên gọi khác. Bộ phận phát 53 cũng có thể được gọi là bộ phát, bộ phát, bộ phát, mạch phát, hoặc các tên gọi khác. Bộ phận xử lý cũng có thể được gọi là bộ xử lý, bảng xử lý, môđun xử lý, thiết bị xử lý, hoặc các tên gọi khác.

Ví dụ, theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận thu 51 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của phần tử mạng quản lý phiên ở bước S104' trong phương án được thể hiện trên Fig.3; bộ phận xử lý 52 được tạo cấu hình để thực hiện các bước S101, S104, và S105 trong phương án được thể hiện trên Fig.3; và bộ phận phát 53 được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng của phần tử mạng quản lý phiên ở các bước S102 và S106 trong phương án được thể hiện trên Fig.3.

Ngoài ra, phương án thực hiện sáng chế này đề xuất hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông này bao gồm phần tử mạng quản lý phiên theo các phương án khác để thực hiện sáng chế này. Theo cách tùy chọn, phần tử mạng quản lý phiên có thể truyền thông tin liên quan như thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối thông qua thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, hoặc thiết bị đầu cuối có thể truyền thông tin liên quan đến phần tử mạng quản lý phiên thông qua thiết bị mạng truy nhập vô tuyến. Hệ thống truyền thông này có thể còn bao gồm thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Theo cách tùy chọn, hệ thống truyền thông này có thể còn bao gồm thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối thu thông tin liên quan được phần tử mạng quản lý phiên truyền

đến thiết bị đầu cuối theo các phương án khác để thực hiện sáng chế này, và thiết bị đầu cuối truyền thông tin liên quan được thiết bị đầu cuối truyền đến phần tử mạng quản lý phiên theo sáng chế này.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu một cách rõ ràng rằng, nhằm mục đích làm cho bản mô tả sáng chế này trở nên dễ hiểu và ngắn gọn, để hiểu rõ về quy trình hoạt động cụ thể của hệ thống, thiết bị, hoặc bộ phận được mô tả trên đây, xem quy trình tương ứng được mô tả trong các phương án liên quan đến phương pháp nêu trên, và ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa.

Theo một số phương án được đề xuất trong sáng chế này, cần phải hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện theo những cách khác. Ví dụ, cách phân chia ra thành các bộ phận chỉ là cách phân chia về mặt chức năng logic và có thể có cách phân chia khác trong phương án thực hiện trên thực tế. Ví dụ, nhiều bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp với nhau trong một hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được loại bỏ hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, sự kết nối qua lại hoặc sự kết nối trực tiếp hoặc sự kết nối truyền thông được thể hiện trên các hình vẽ hoặc được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Sự kết nối gián tiếp hoặc sự kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện ở dạng kết nối điện, dạng kết nối cơ học, hoặc các dạng kết nối khác.

Các bộ phận được mô tả dưới dạng là các bộ phận riêng biệt có thể là hoặc có thể không phải là các bộ phận riêng biệt về mặt vật lý, và các thành phần được thể hiện dưới dạng là các bộ phận có thể là hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, có thể nằm tập trung ở một nơi, hoặc có thể được phân tán trên nhiều thiết bị mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn tùy theo nhu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế.

Tất cả hoặc một số phương án trong số các phương án nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của các loại nêu trên. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, các phương án này có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này chứa một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các

lệnh chương trình máy tính được nạp vào và thực hiện trên máy tính, quy trình hoặc các chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế được thực hiện toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc các thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính, hoặc có thể được truyền thông qua vật ghi đọc được bằng máy tính. Các lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu này đến website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo phương pháp nối dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi cáp quang, hoặc đường dây thuê bao dạng số (Digital Subscriber Line, DSL)) hoặc theo phương pháp không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc vi ba). Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi có thể sử dụng được bất kỳ truy nhập được bằng máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều vật ghi có thể sử dụng được. Vật ghi có thể sử dụng được có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), hoặc vật ghi từ tính như đĩa mềm, đĩa cứng, băng từ, hoặc vật ghi quang học như đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disc, DVD) hoặc vật ghi bán dẫn như đĩa mạch rắn (Solid State Disk, SSD).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bằng phần tử mạng quản lý phiên dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) hiện thời cho thiết bị đầu cuối, rằng phiên PDU hiện thời là phiên không phải luôn hoạt động; và

truyền, đến thiết bị đầu cuối bằng phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo thứ nhất khi phần tử mạng quản lý phiên xác định, dựa vào thông tin thứ nhất, phải thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất cho phiên PDU hiện thời, trong đó thông tin thứ nhất có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, hoặc thông số chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) thứ nhất; và thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo phải sửa đổi phiên PDU hiện thời thành phiên luôn hoạt động.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, bằng phần tử mạng quản lý phiên, dựa vào ít nhất là thông tin cấu hình cục bộ và thông số QoS thứ nhất, rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất được phép thiết lập cho phiên PDU hiện thời, trong đó thông tin cấu hình cục bộ có dung lượng nút của thiết bị mạng truy nhập vô tuyến và/hoặc dung lượng nút của phần tử mạng có chức năng trong mặt phẳng người dùng.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, bằng phần tử mạng quản lý phiên dựa vào ít nhất là dữ liệu thuê bao, rằng thiết bị đầu cuối cho phép thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất, hoặc tên mạng dữ liệu (Data Network Name, DNN) và/hoặc thông tin hỗ trợ chọn lát mạng đơn (Single Network Slice Selection Assistance Information, S-NSSAI) được truy nhập bằng thiết bị đầu cuối cho phép thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất, trong đó dữ liệu thuê bao có một hoặc nhiều thông tin trong số các thông tin sau đây: thông tin nhận dạng của thiết bị đầu cuối, thông tin DNN, hoặc thông tin S-NSSAI.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó sau bước truyền, đến thiết bị đầu cuối bằng phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo thứ nhất,

phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu nhận, bằng phần tử mạng quản lý phiên, thông tin thứ nhất được cập nhật hoặc yêu cầu sửa đổi phiên của thiết bị đầu cuối; và

truyền, bằng phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo thứ hai khi xác định, dựa vào thông tin thứ nhất được cập nhật hoặc yêu cầu sửa đổi phiên của thiết bị đầu cuối, phải xoá bỏ lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất trong phiên PDU hiện thời hoặc sửa đổi lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất thành lưu lượng dịch vụ không phải là có độ trễ thấp, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo phải sửa đổi phiên PDU hiện thời thành phiên không phải luôn hoạt động.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó trước bước truyền, bằng phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bằng phần tử mạng quản lý phiên dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên PDU hiện thời, rằng phiên PDU hiện thời là phiên luôn hoạt động.

6. Phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bằng thiết bị đầu cuối từ phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo phải sửa đổi phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) hiện thời cho thiết bị đầu cuối, trong đó phiên PDU hiện thời là phiên không phải luôn hoạt động, và phiên PDU hiện thời được sửa đổi thành phiên luôn hoạt động;

xác định, bằng thiết bị đầu cuối, rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được khởi kích hoạt;

khởi động, bằng thiết bị đầu cuối, thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng; và

sửa đổi, bằng thiết bị đầu cuối, phiên PDU hiện thời thành phiên luôn hoạt động dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất.

7. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để xác định, dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên

đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) hiện thời cho thiết bị đầu cuối, rằng phiên PDU hiện thời là phiên không phải luôn hoạt động; và

bộ phận thu phát, được tạo cấu hình để truyền thông tin chỉ báo thứ nhất, đến thiết bị đầu cuối, khi xác định, dựa vào thông tin thứ nhất, phải thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất cho phiên PDU hiện thời, trong đó thông tin thứ nhất có ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin cấu hình cục bộ, dữ liệu thuê bao, hoặc thông số chất lượng dịch vụ (QoS) thứ nhất; và thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo phải sửa đổi phiên PDU hiện thời thành phiên luôn hoạt động.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định, dựa vào ít nhất là thông tin cấu hình cục bộ và thông số QoS thứ nhất, rằng lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất được phép thiết lập cho phiên PDU hiện thời, trong đó thông tin cấu hình cục bộ có dung lượng nút của thiết bị mạng truy nhập vô tuyến và/hoặc dung lượng nút của phần tử mạng có chức năng trong mặt phẳng người dùng.

9. Thiết bị theo điểm 7 hoặc 8, trong đó

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định, dựa vào ít nhất là dữ liệu thuê bao, rằng thiết bị đầu cuối cho phép thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất, hoặc tên mạng dữ liệu (DNN) và/hoặc thông tin hỗ trợ chọn lát mạng đơn (S-NSSAI) được truy nhập bằng thiết bị đầu cuối cho phép thiết lập lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất, trong đó dữ liệu thuê bao có một hoặc nhiều thông tin trong số các thông tin sau đây: thông tin nhận dạng của thiết bị đầu cuối, thông tin DNN, hoặc thông tin S-NSSAI.

10. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để thu nhận thông tin thứ nhất được cập nhật hoặc yêu cầu sửa đổi phiên của thiết bị đầu cuối; và

bộ phận thu phát còn được tạo cấu hình để truyền thông tin chỉ báo thứ hai khi xác định, dựa vào thông tin thứ nhất được cập nhật hoặc yêu cầu sửa đổi phiên của thiết bị đầu cuối, phải xoá bỏ lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất trong phiên PDU hiện thời hoặc sửa đổi lưu lượng dịch vụ có độ trễ thấp thứ nhất thành lưu lượng dịch vụ

không phải là có độ trễ thấp, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo phải sửa đổi phiên PDU hiện thời thành phiên không phải luôn hoạt động.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định, dựa vào ngữ cảnh phiên của phiên PDU hiện thời, rằng phiên PDU hiện thời là phiên luôn hoạt động.

12. Thiết bị truyền thông, bao gồm:

bộ phận thu phát, được tạo cấu hình để thu, từ phần tử mạng quản lý phiên, thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo phải sửa đổi phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) hiện thời cho thiết bị đầu cuối, trong đó phiên PDU hiện thời là phiên không phải luôn hoạt động, và phiên PDU hiện thời được sửa đổi thành phiên luôn hoạt động; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để xác định rằng kết nối trong mặt phẳng người dùng được khởi kích hoạt, trong đó

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để khởi động thủ tục khôi phục kết nối trong mặt phẳng người dùng; và

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để sửa đổi phiên PDU hiện thời thành phiên luôn hoạt động dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất.

13. Thiết bị truyền thông, bao gồm bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để: kết nối với bộ nhớ, và đọc và thi hành lệnh trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

14. Thiết bị truyền thông theo điểm 13, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ nhớ.

15. Vật ghi đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính này lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được kích hoạt để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

16. Vật ghi đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính này lưu trữ

lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được kích hoạt để thực hiện phương pháp theo điểm 6.

17. Hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống này bao gồm thiết bị truyền thông và thiết bị đầu cuối, trong đó

thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, và thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để thu, từ thiết bị truyền thông, thông tin chỉ báo thứ nhất.

18. Thiết bị truyền thông, bao gồm bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm 6.

1/19

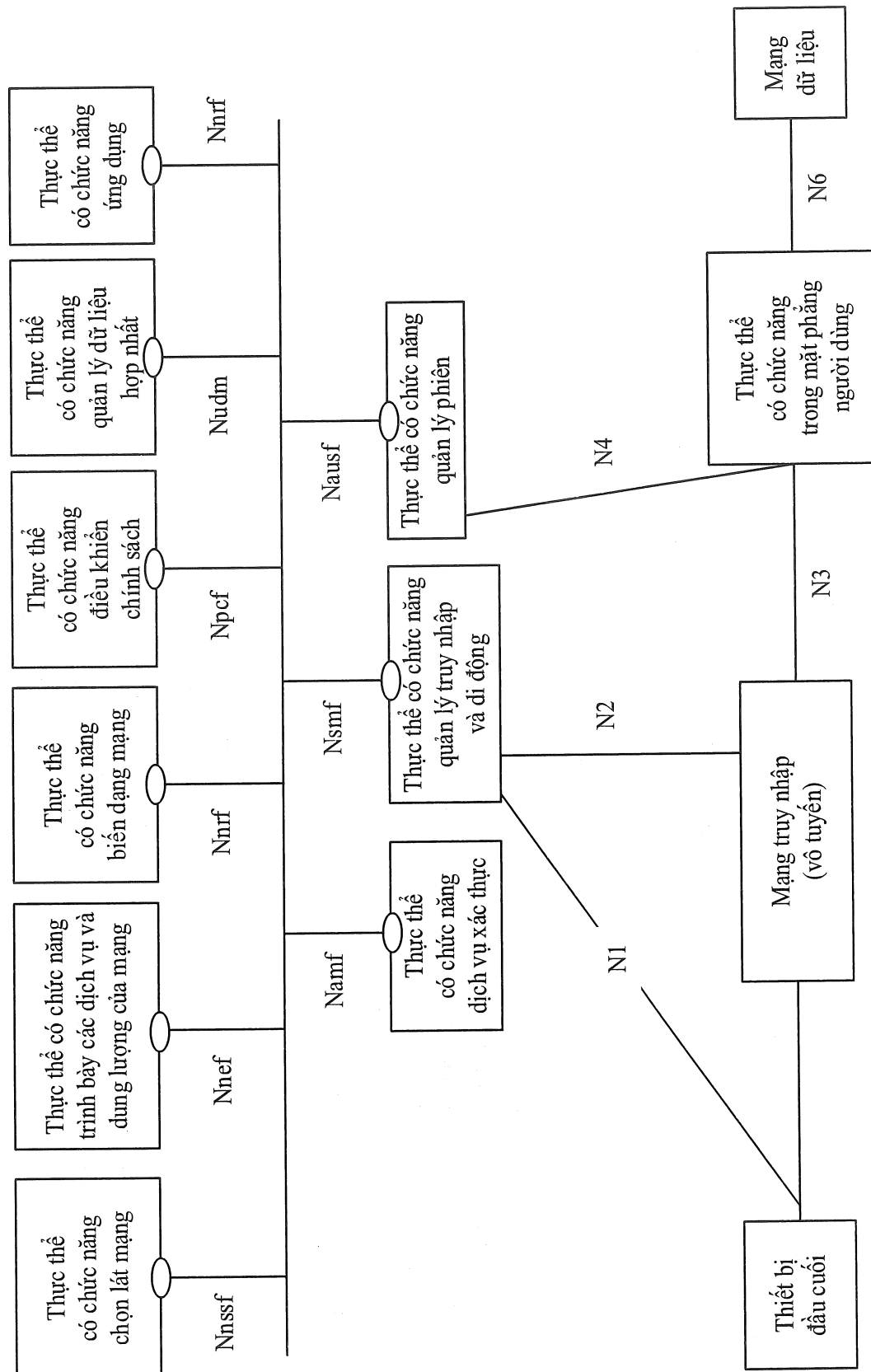


FIG. 1

2/19

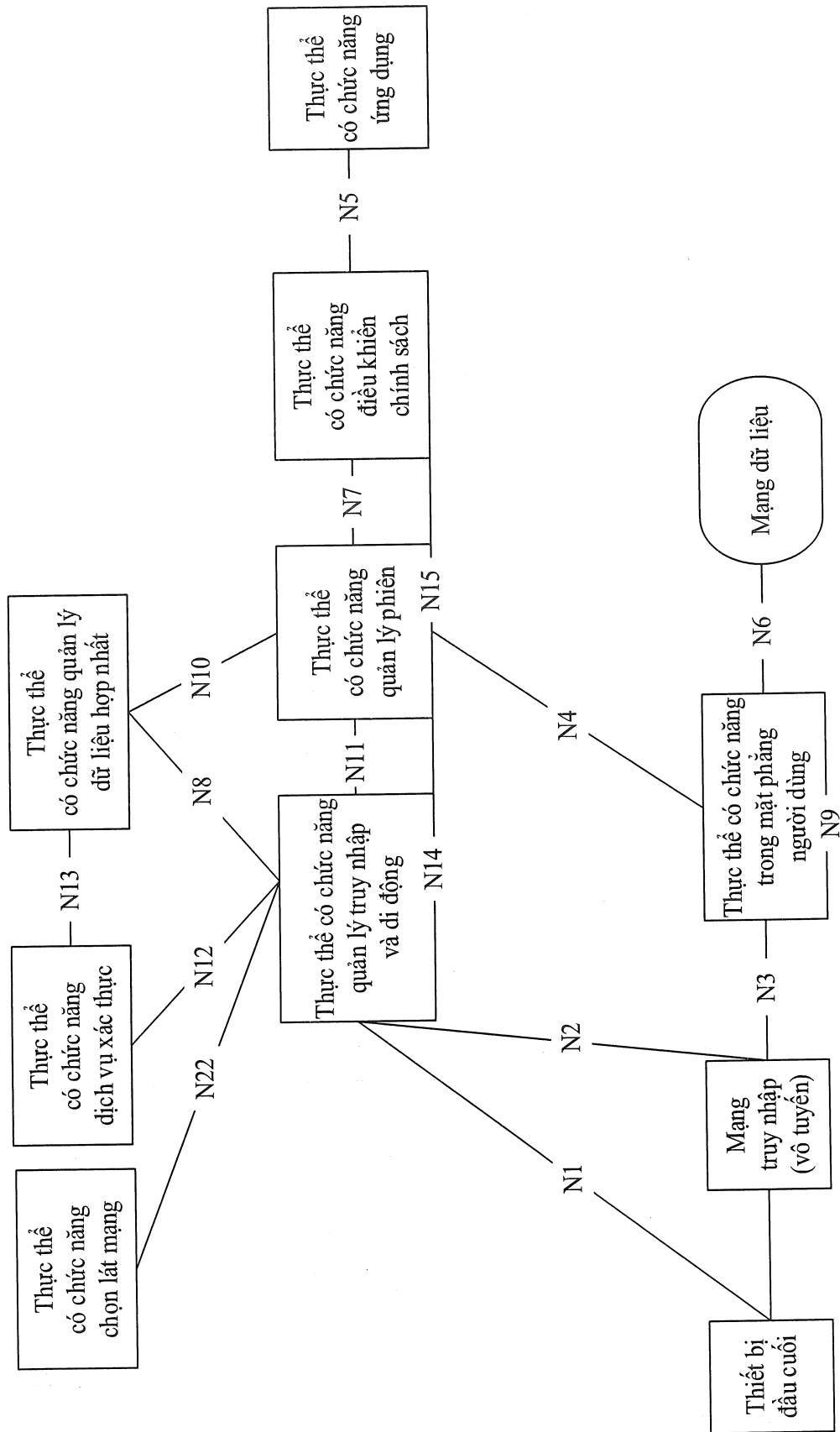


FIG. 2

3/19

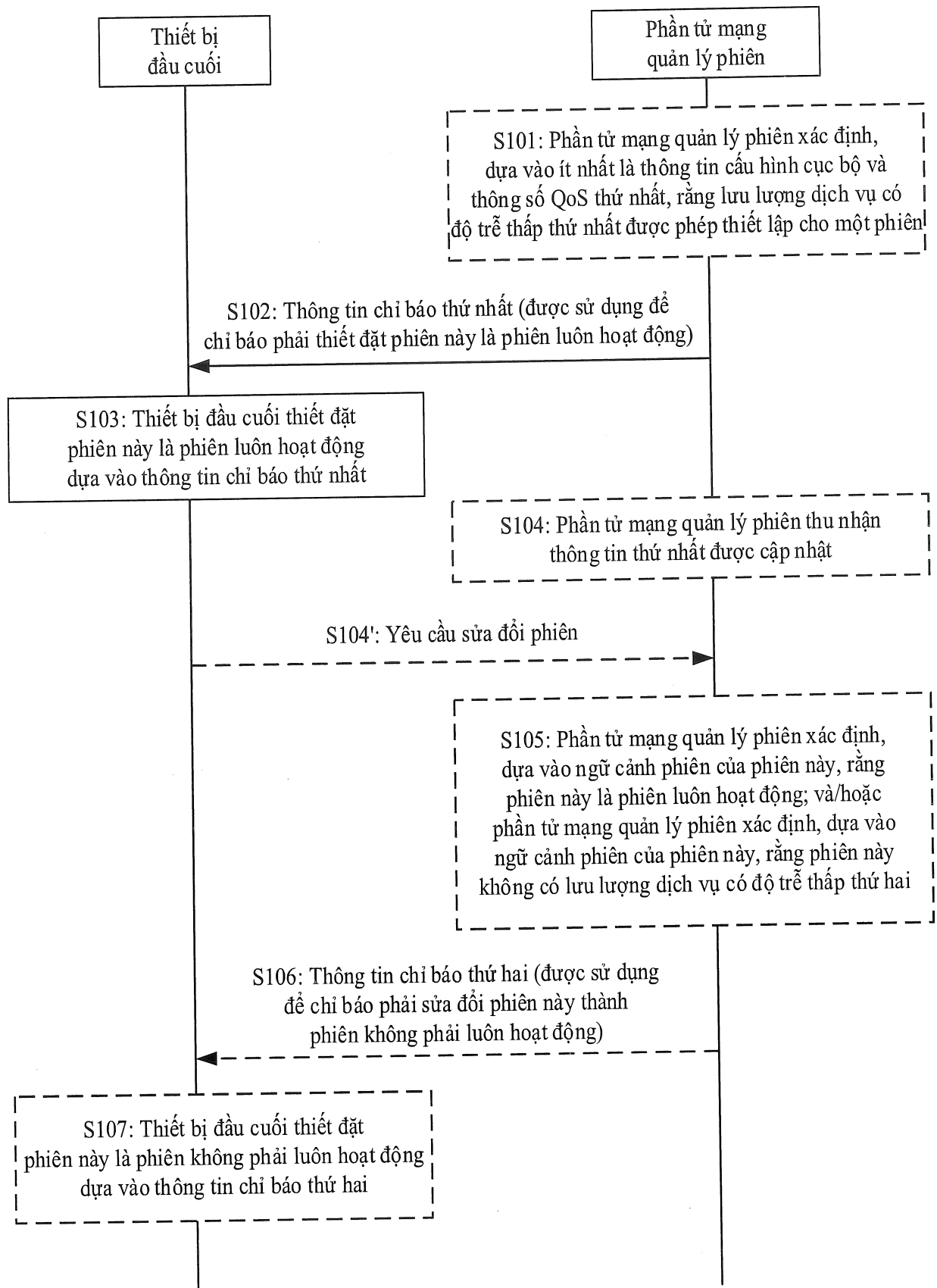


FIG. 3

4/19

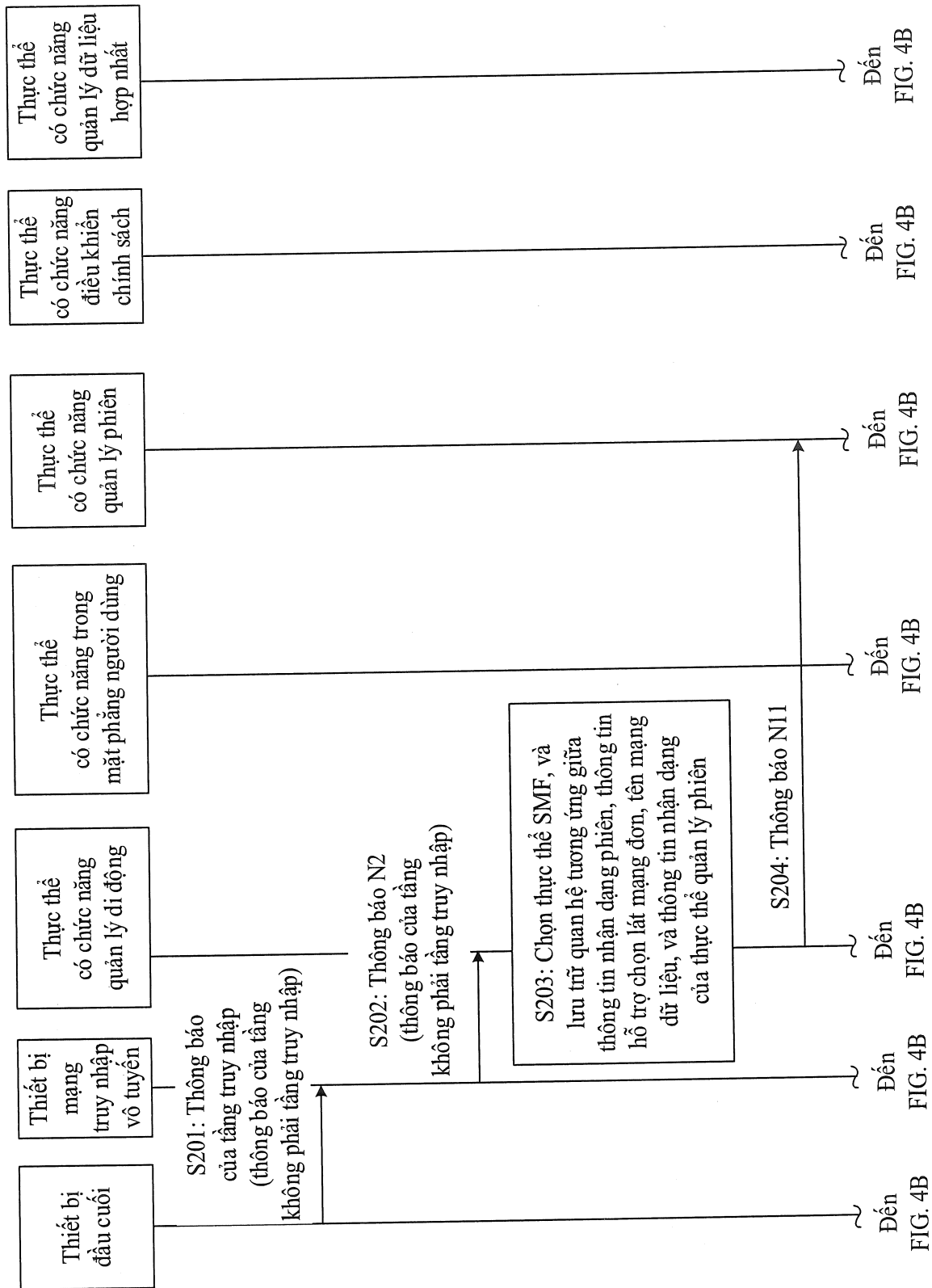


FIG. 4A

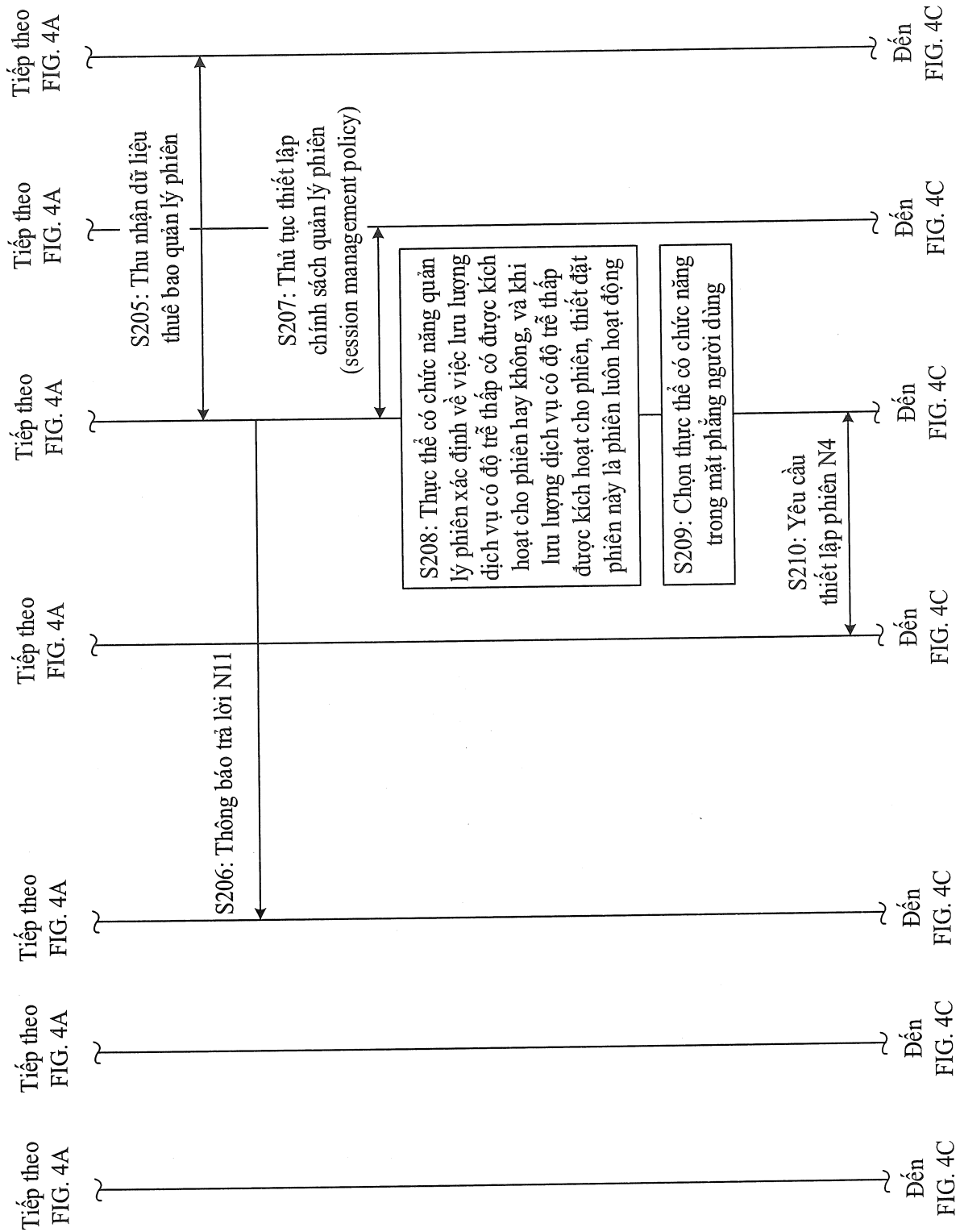


FIG. 4B

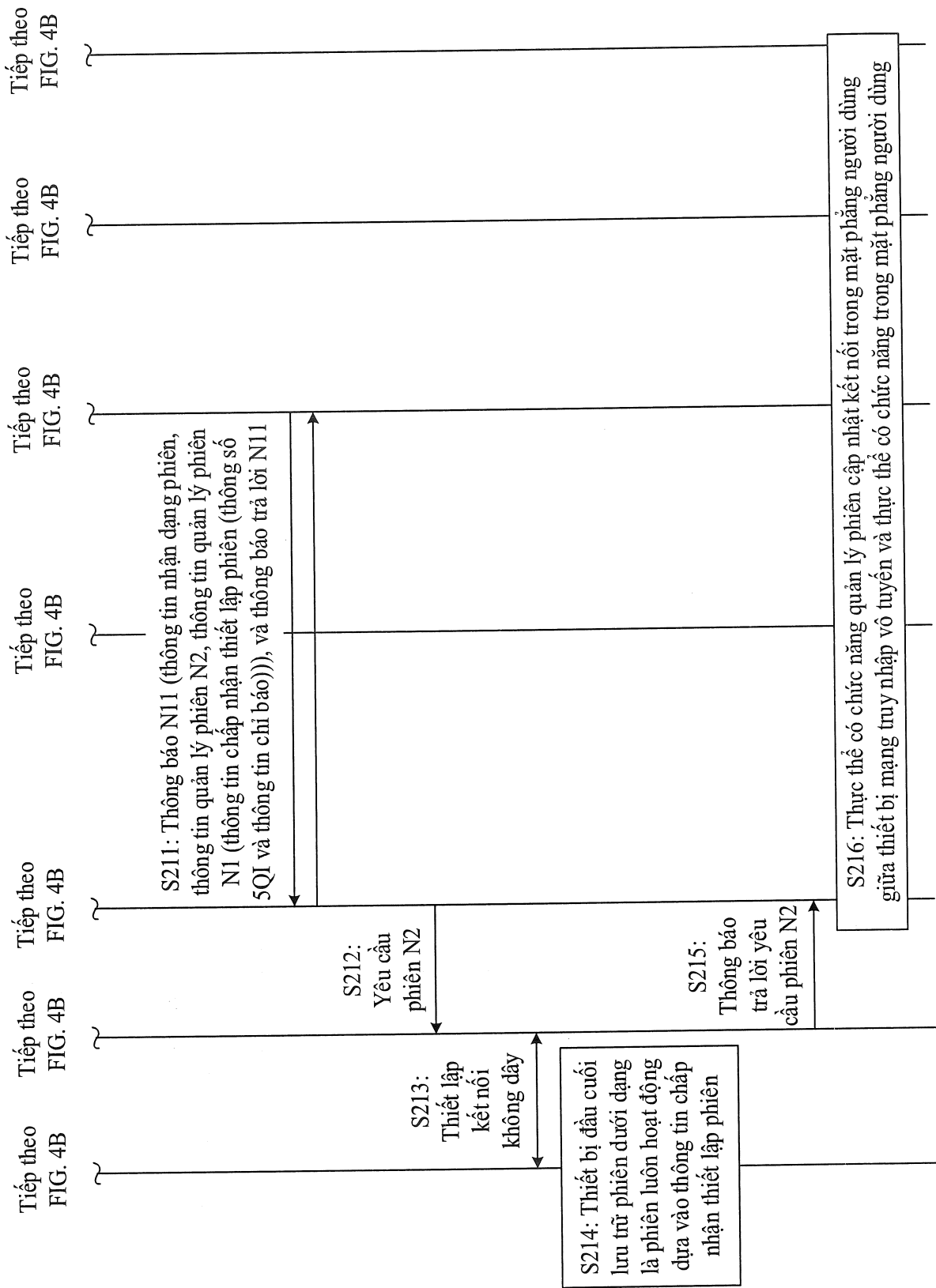


FIG. 4C

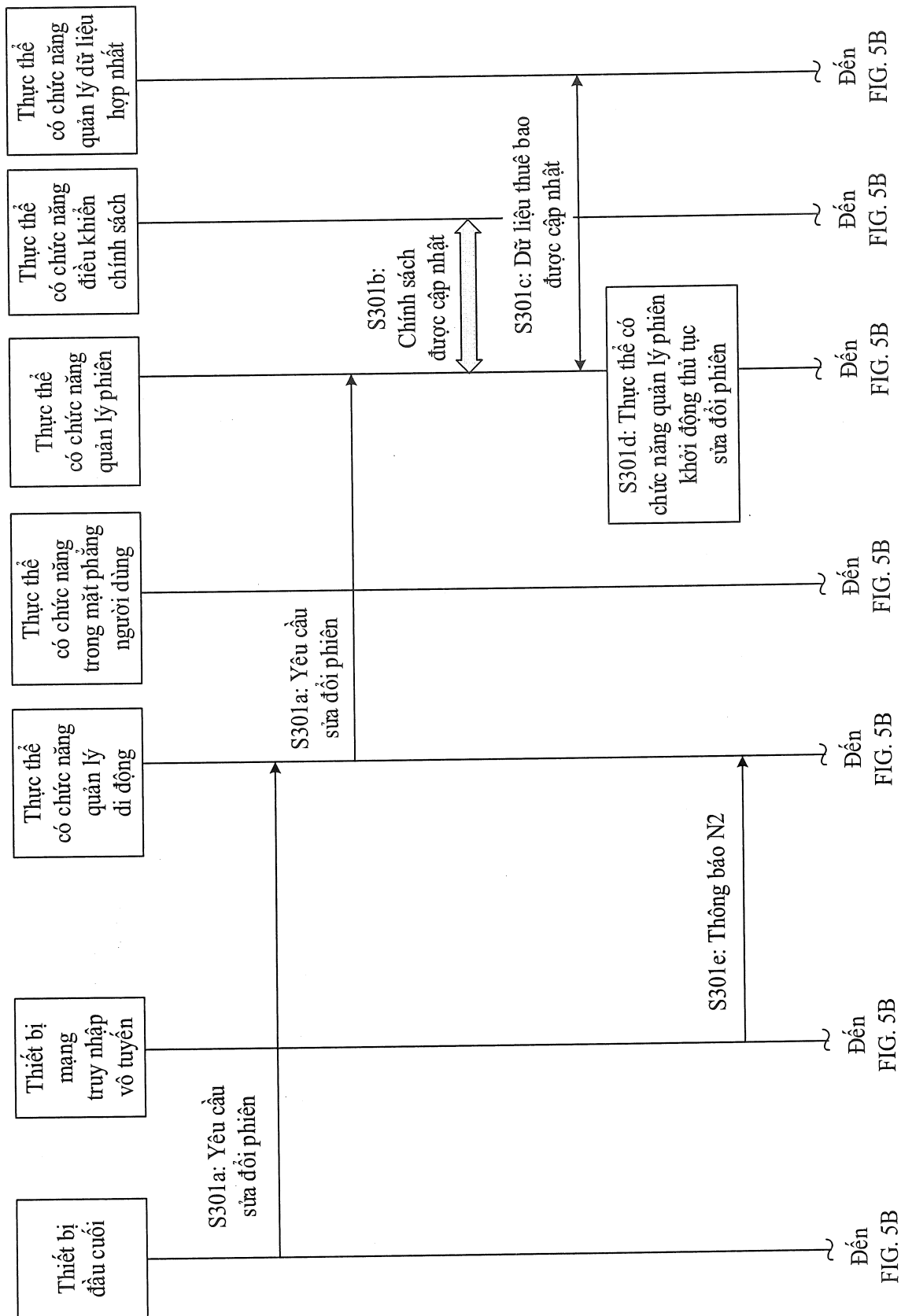


FIG. 5A

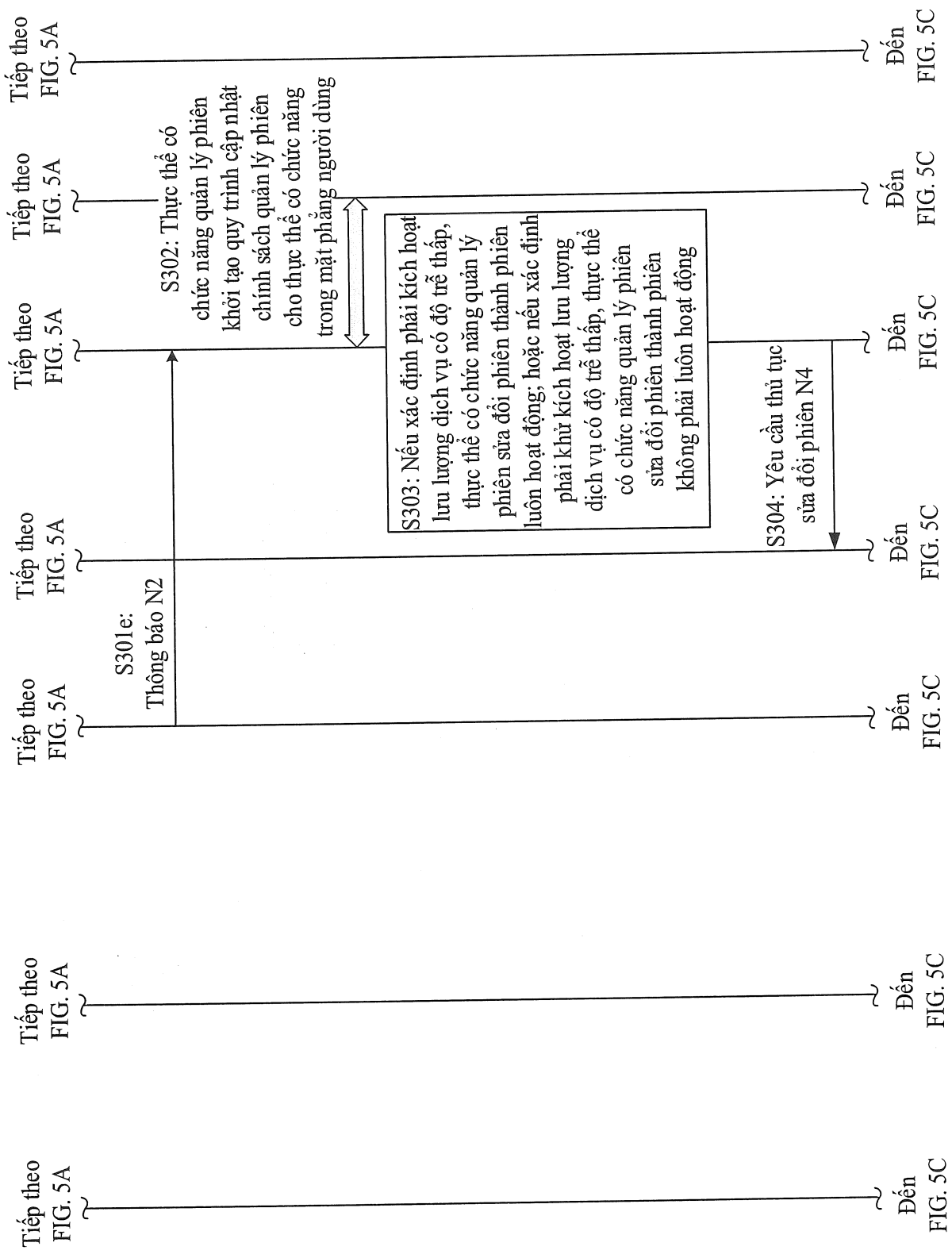


FIG. 5B

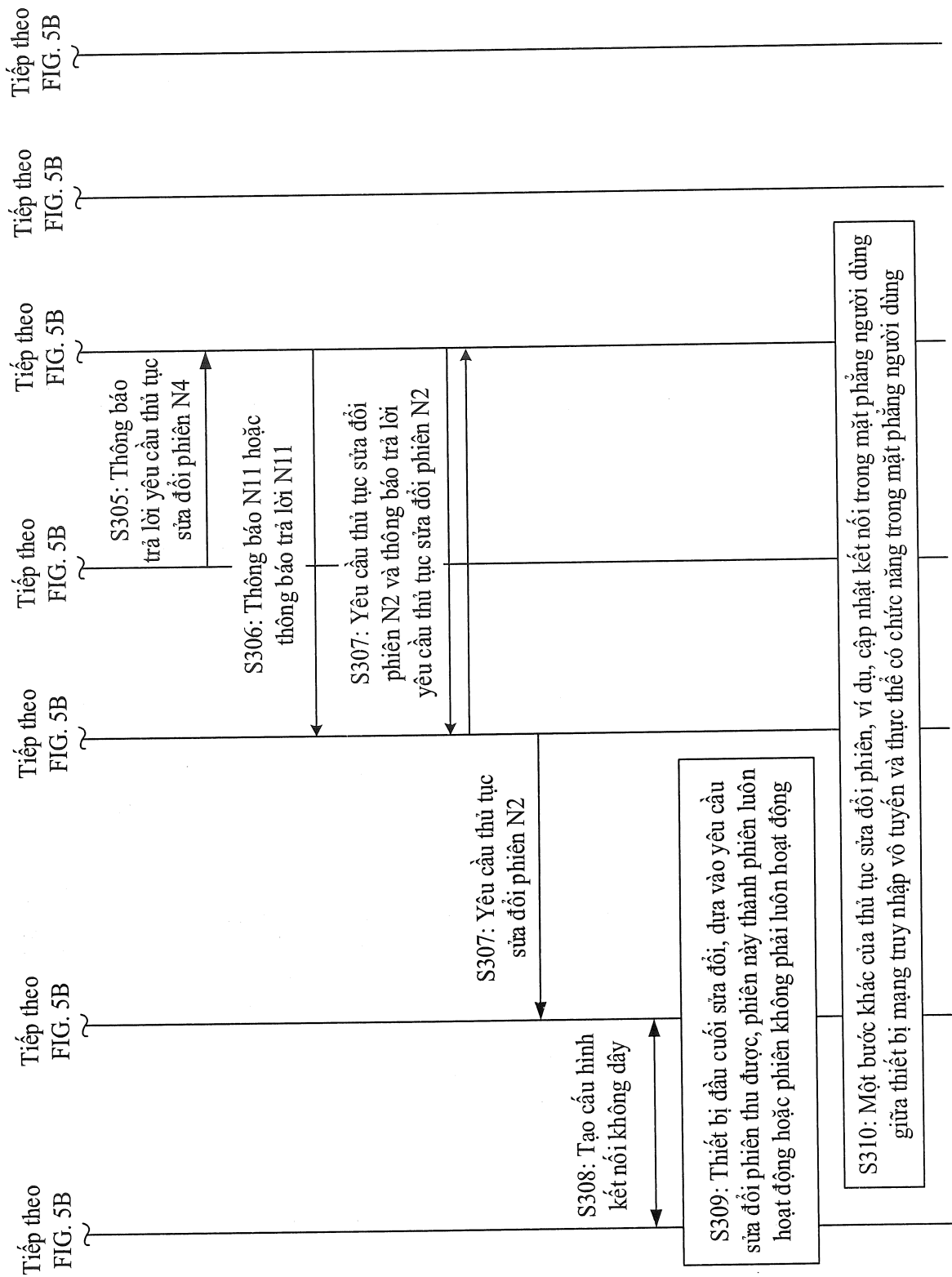


FIG. 5C

10/19

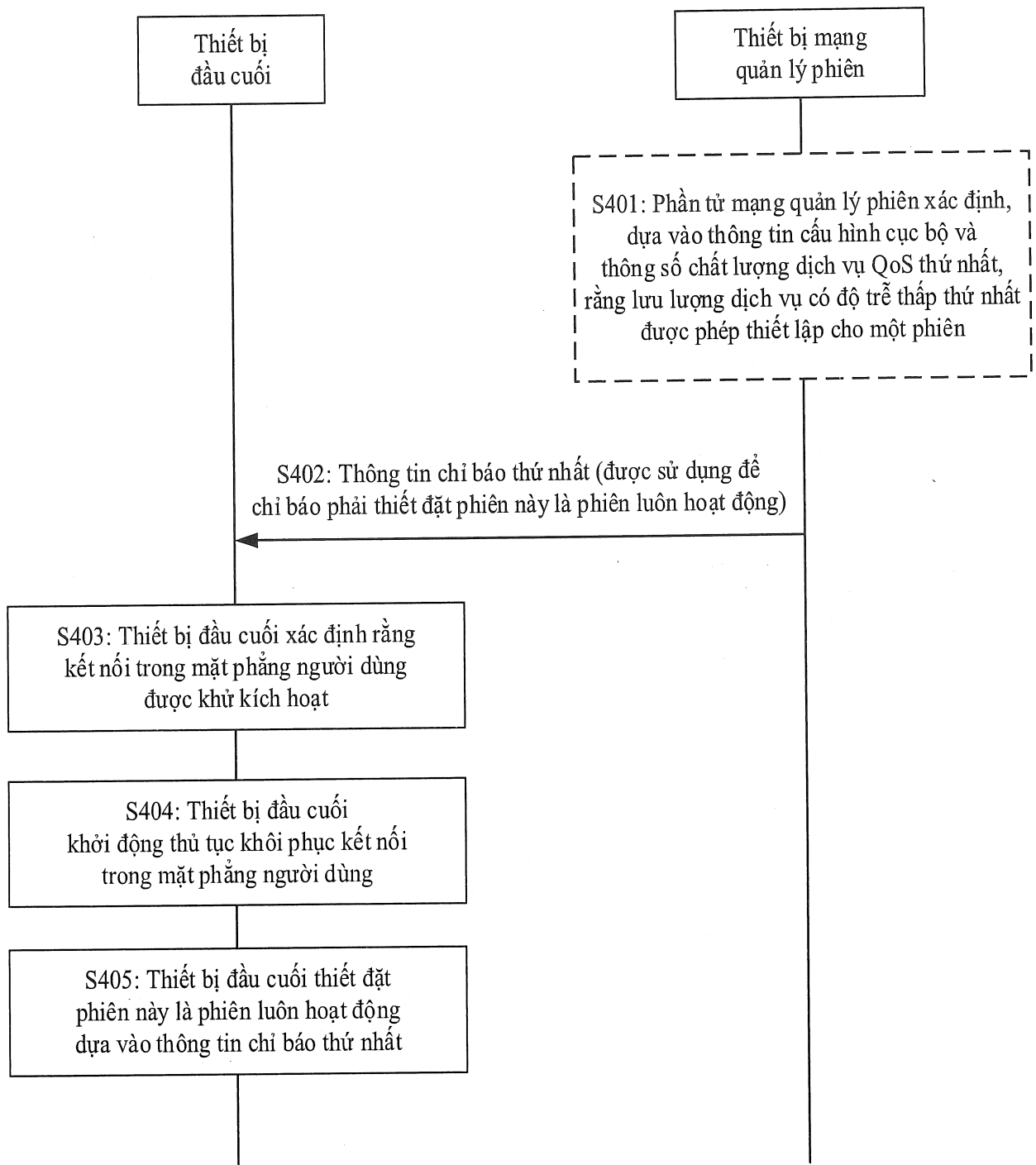


FIG. 6

11/19

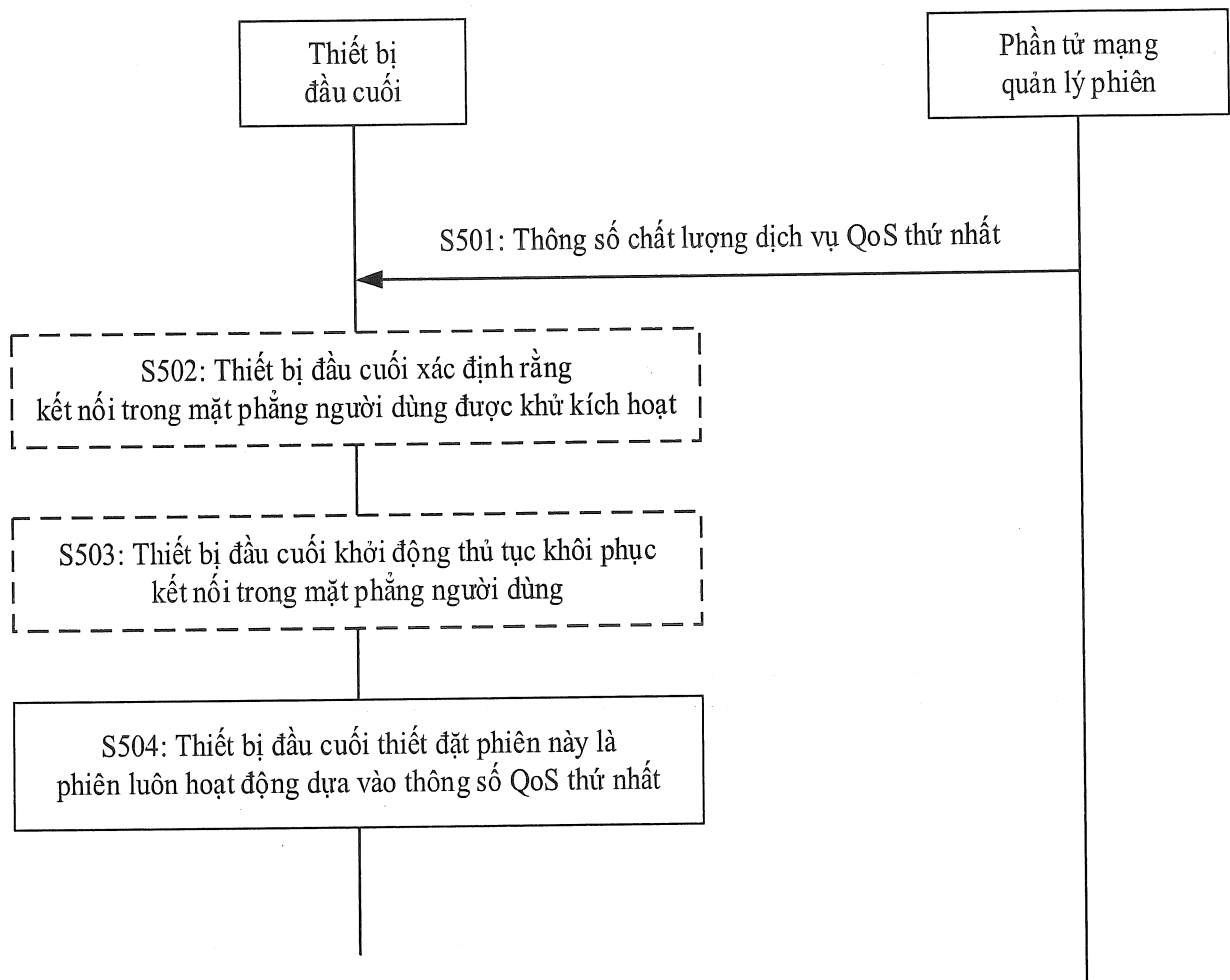


FIG. 7

12/19

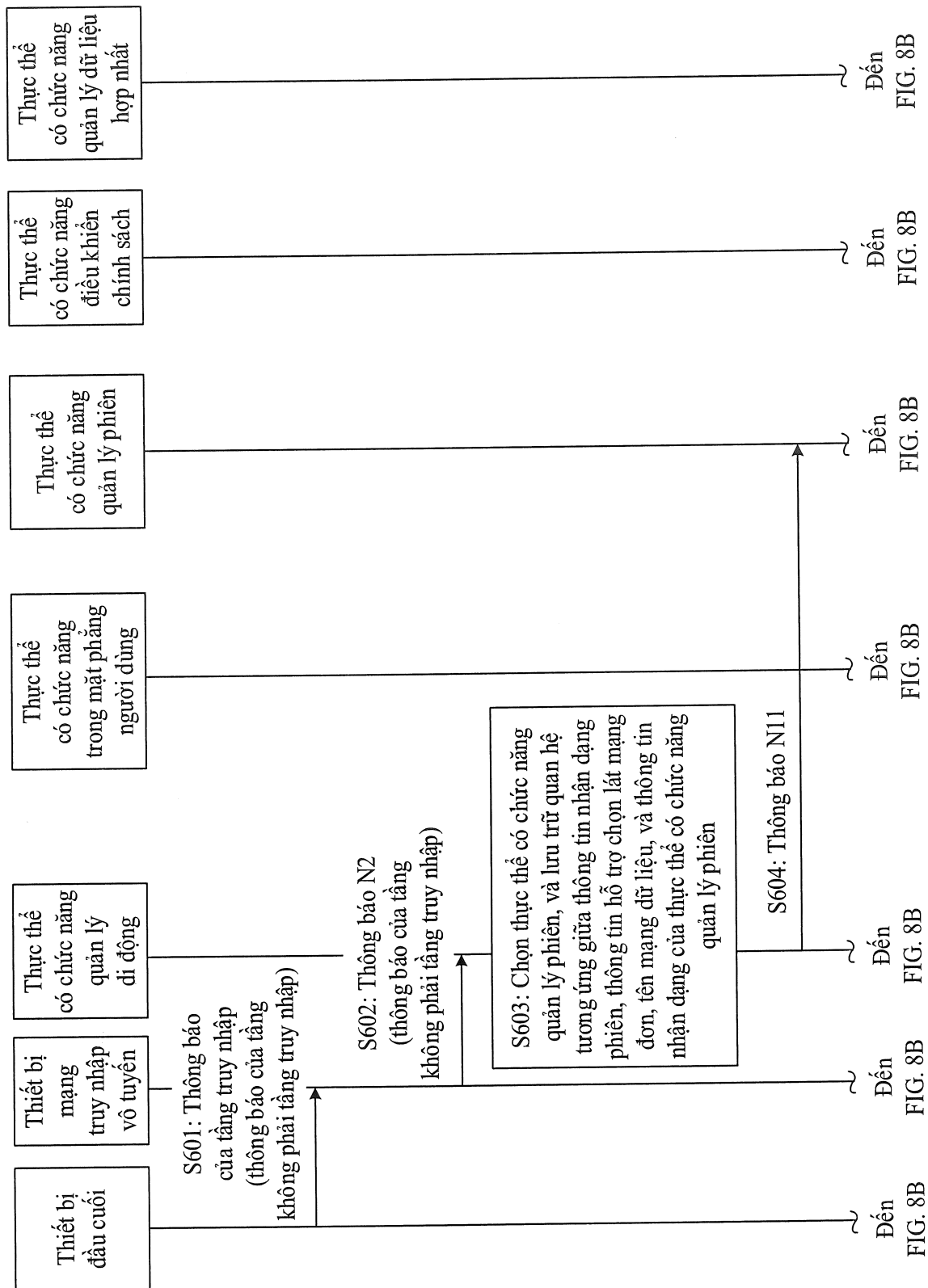


FIG. 8A

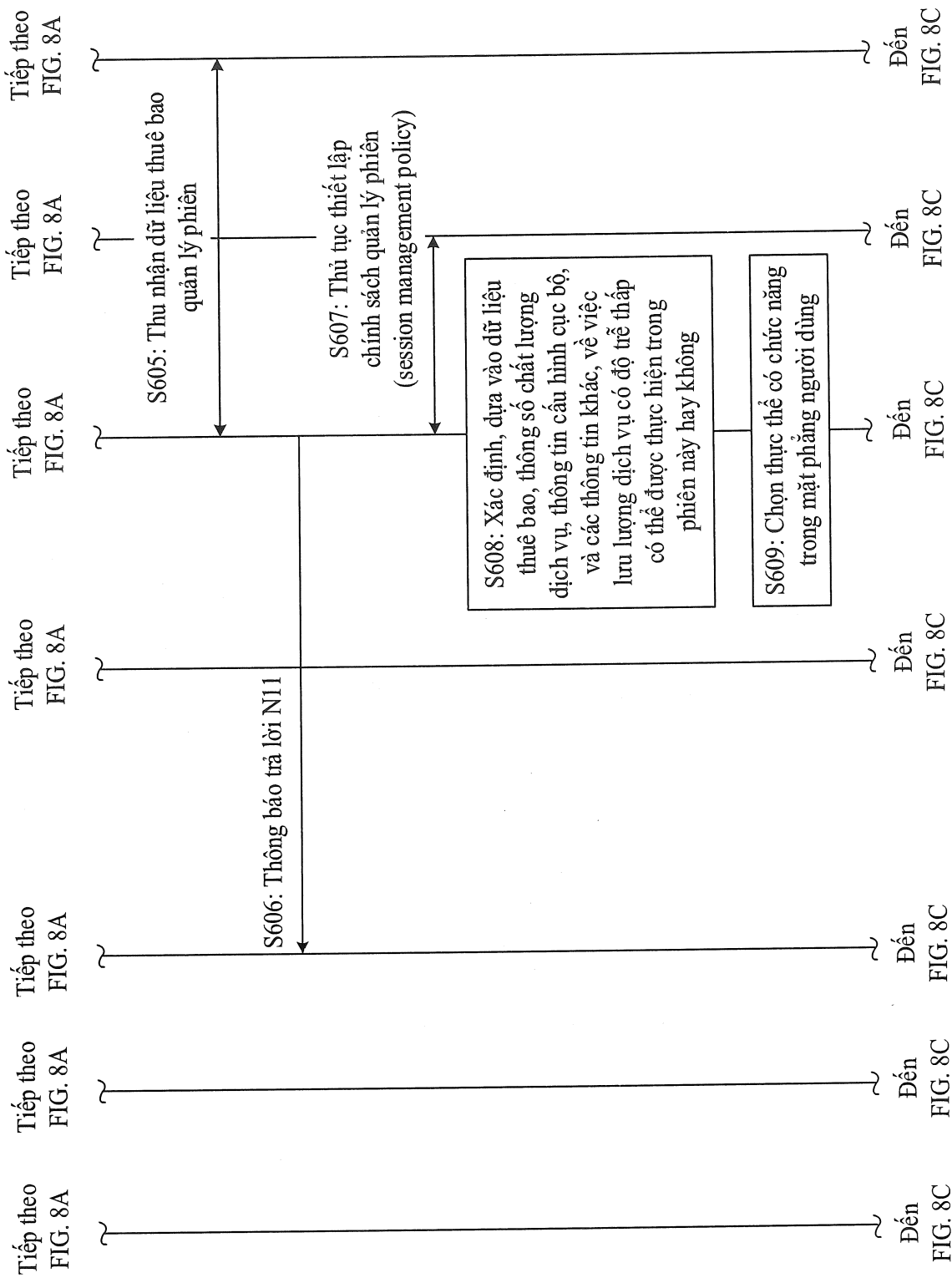


FIG. 8B

14/19

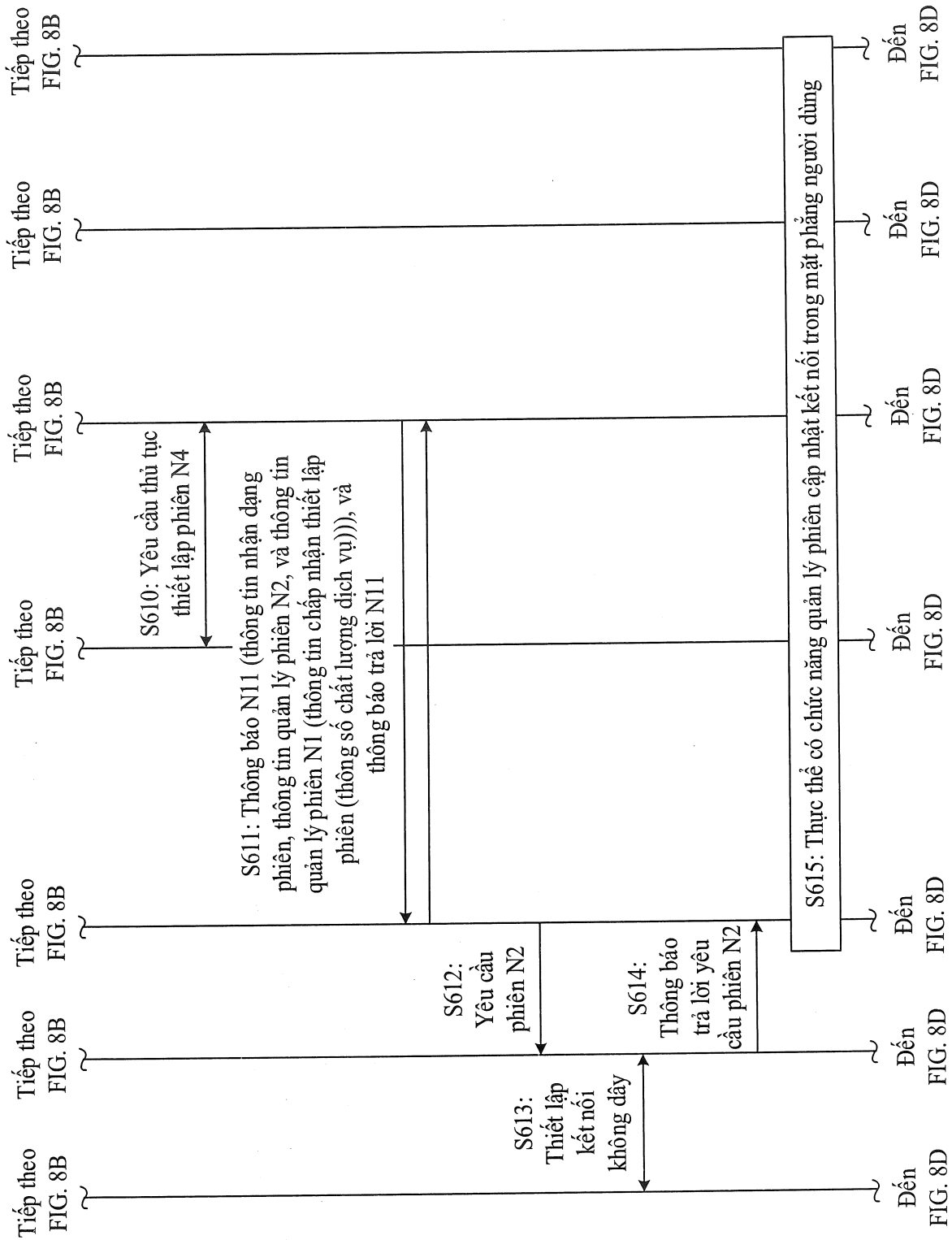
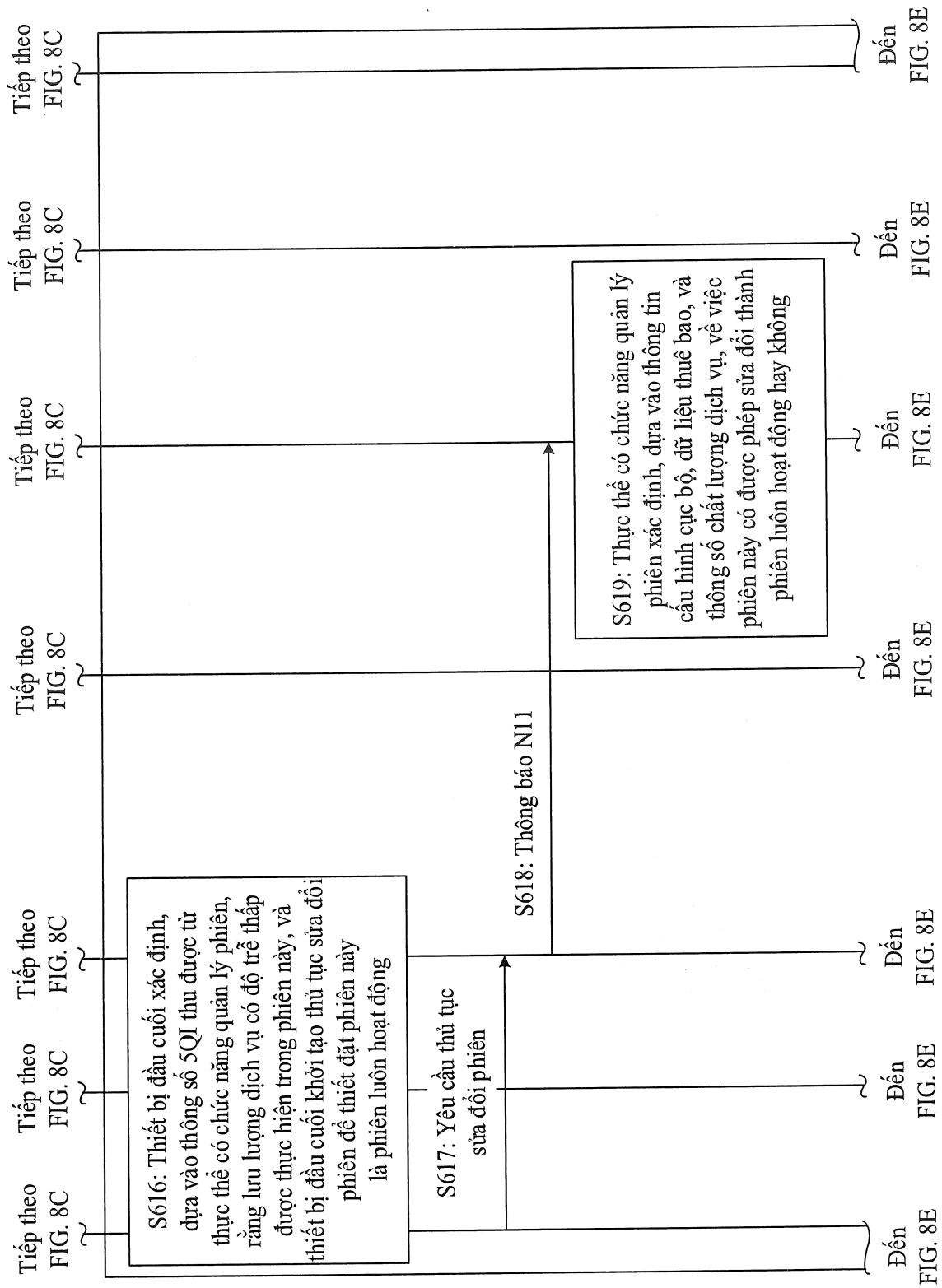


FIG. 8C

15/19



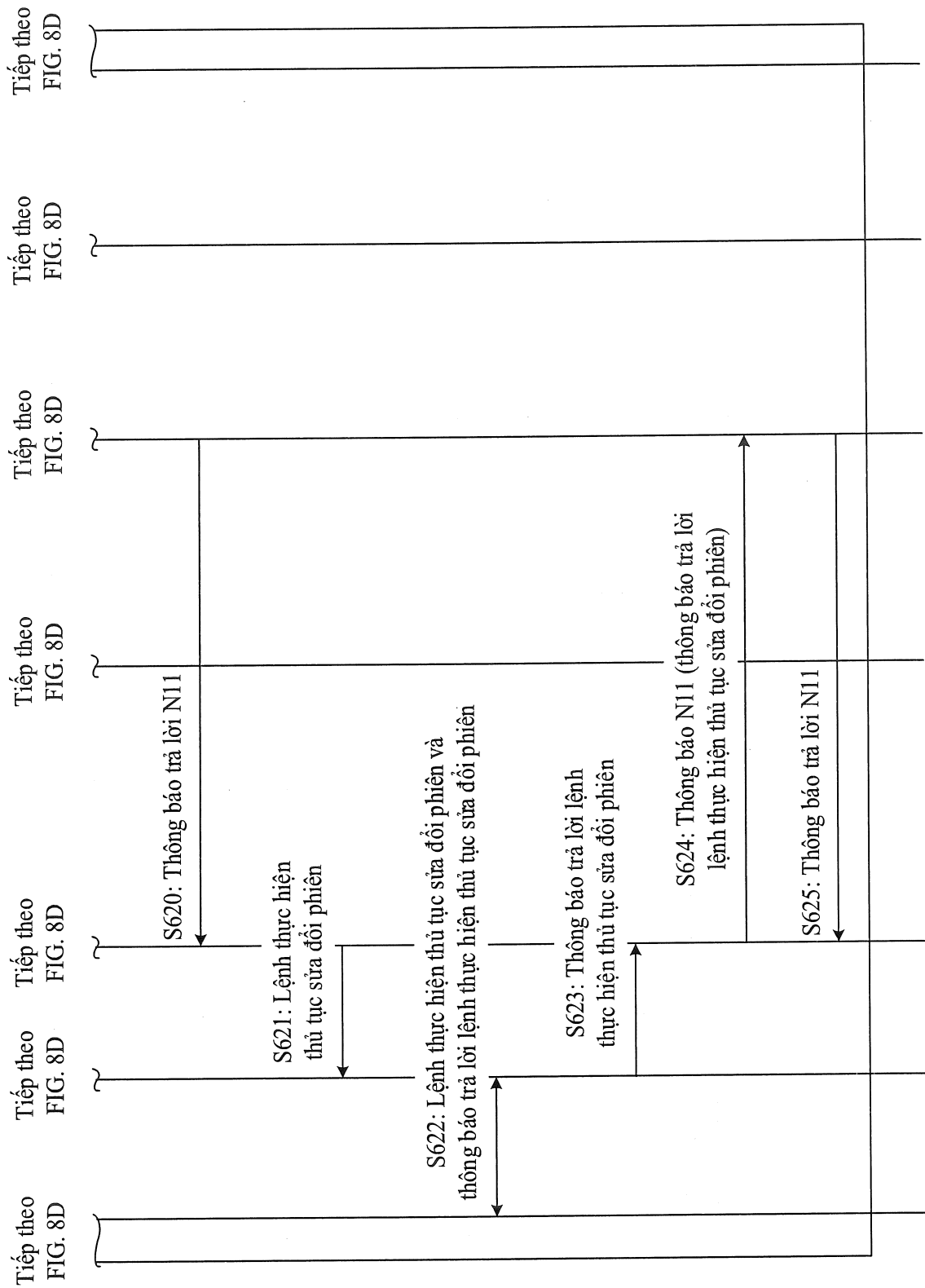
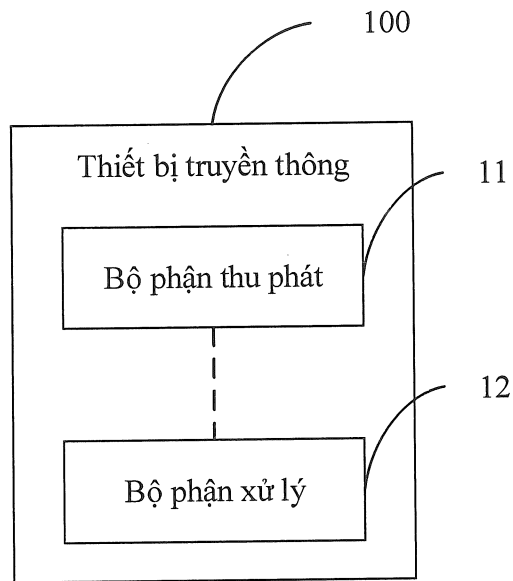
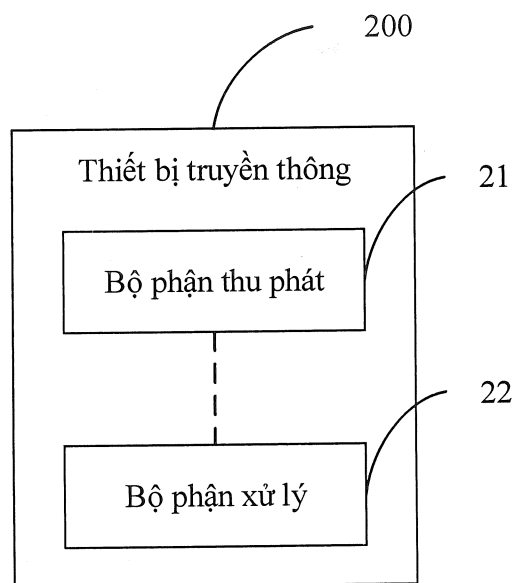


FIG. 8E

17/19

**FIG. 9****FIG. 10**

18/19

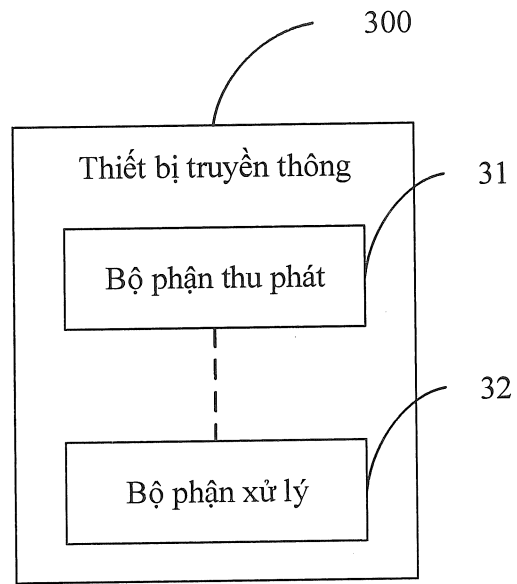


FIG. 11

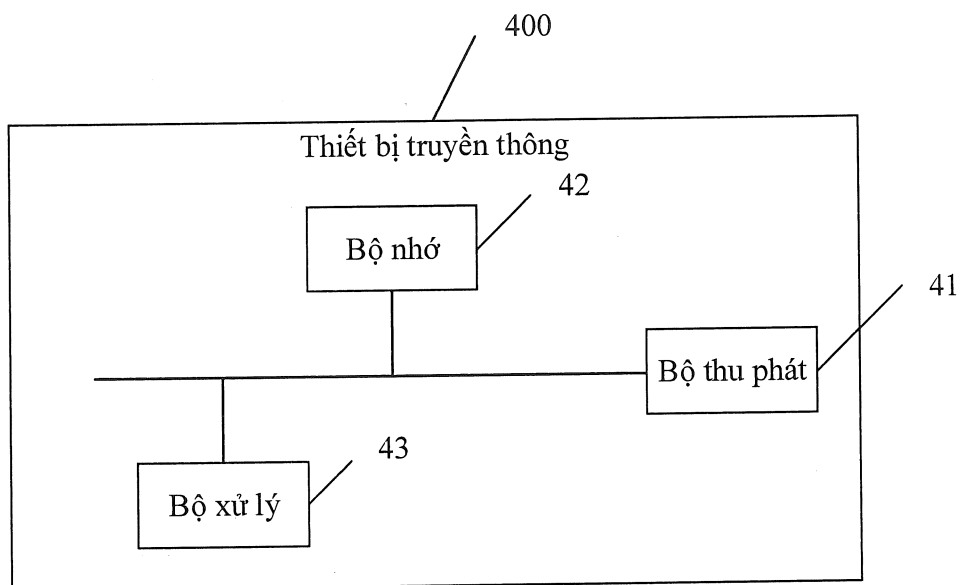


FIG. 12

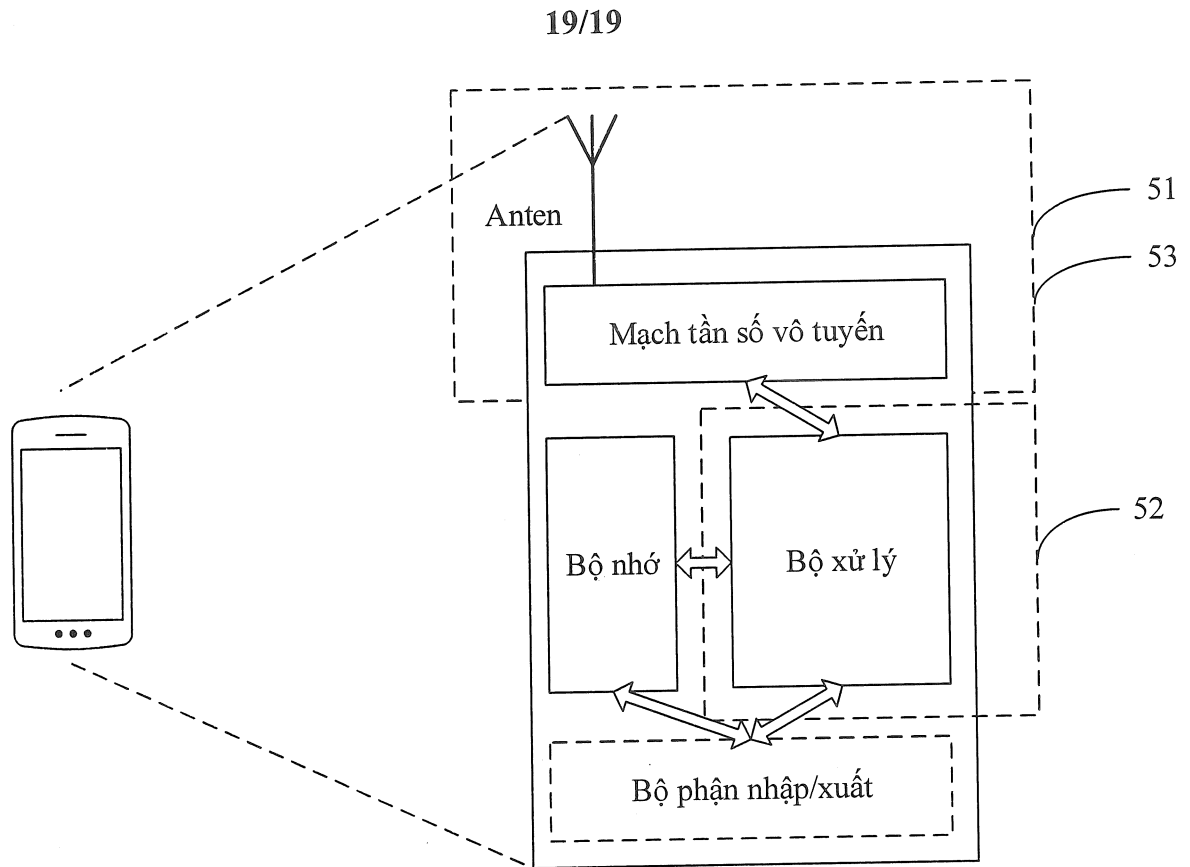


FIG. 13