



(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)



1-0042463

(51)^{2019.01} H04W 72/12

(13) B

(21) 1-2020-00185

(22) 23/06/2017

(86) PCT/CN2017/089859 23/06/2017

(87) WO2018/232759 27/12/2018

(45) 27/01/2025 442

(43) 27/04/2020 385

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) SUN, Dekui (CN); ZHOU, Han (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN TÍNH LIÊN TỤC DỊCH VỤ, THIẾT BỊ ĐIỀU
KHIỂN, HỆ THỐNG THỰC HIỆN TÍNH LIÊN TỤC DỊCH VỤ, THỰC THỂ
CHỨC NĂNG QUẢN LÝ PHIÊN VÀ PHƯƠNG TIỆN ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY
TÍNH

(21) 1-2020-00185

(57) Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ, thiết bị, và hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ, để bảo đảm tính liên tục dịch vụ trong quá trình chuyển vùng. Phương pháp này bao gồm các bước: chọn, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối; gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ nhất đến thiết bị điều khiển; nhận, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông tin chỉ báo của máy chủ ứng dụng AS thứ nhất từ thiết bị điều khiển; và gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích dựa trên thông tin chỉ báo của AS thứ nhất, trong đó quy tắc định tuyến thứ nhất bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất được gửi đến AS thứ nhất.

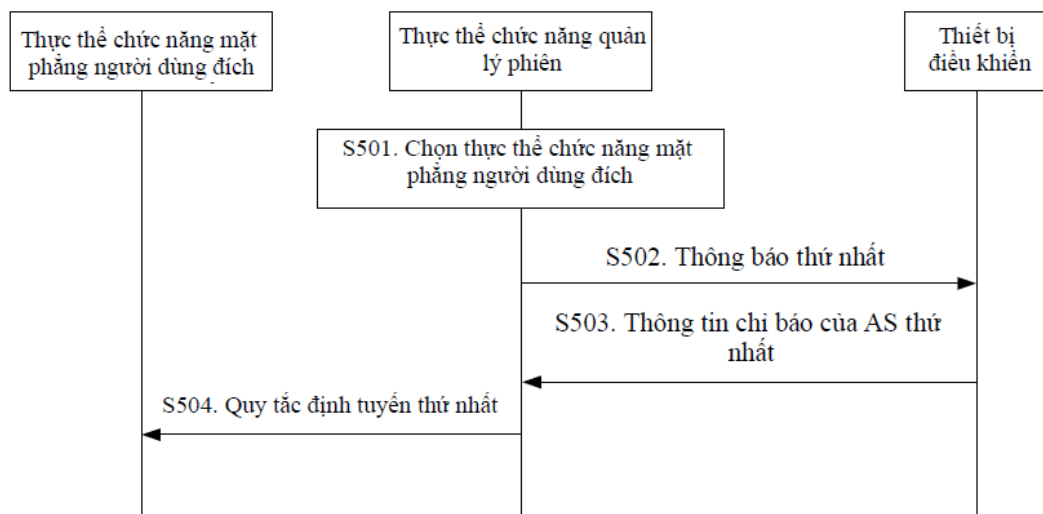


Fig.5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ, thiết bị, và hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để đáp ứng các thách thức của các công nghệ dải rộng không dây và giữ được các lợi thế mũi nhọn của các mạng dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd generation partnership project, 3GPP), tổ chức tiêu chuẩn hóa 3GPP đề ra cấu trúc mạng của hệ thống truyền thông di động thế hệ tiếp theo (next generation system) vào cuối năm 2016, được gọi là cấu trúc mạng thế hệ thứ năm (5th generation, 5G).

Ở cấu trúc mạng 5G, trường hợp truyền thông độ trễ thấp độ tin cậy cực cao (ultra-reliable low latency communication, URLLC) được xác định, và chủ yếu bao gồm các dịch vụ như tự điều khiển và tự động hóa công nghiệp cần phải có sự kết nối độ trễ thấp và độ tin cậy cao. Ví dụ, đặc tả kỹ thuật (technical standards, TS) 5G 22186 hiện tại định rõ rằng trong trường hợp điều khiển từ xa, độ trễ cuối-đến-cuối giữa thiết bị đầu cuối và máy chủ cần phải luôn luôn nhỏ hơn 5 mili giây. Để đáp ứng yêu cầu về độ trễ cuối-đến-cuối, máy chủ ứng dụng (application server, AS) cần phải được triển khai cục bộ. Ngoài ra, nếu thiết bị đầu cuối di chuyển ở tốc độ cao, sự chuyển vùng của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng (user plane function, UPF) và sự chuyển vùng của AS có thể xảy ra, và tính liên tục dịch vụ cần phải được bảo đảm trong quá trình chuyển vùng, để đáp ứng yêu cầu độ trễ cuối-đến-cuối mọi lúc.

Hiện nay, giải pháp khả thi để triển khai cục bộ máy chủ ứng dụng là sử dụng cơ chế phân loại liên kết lên (uplink classifier, ULCL). Trong trường hợp ULCL, đối

với một phiên đơn vị dữ liệu gói (packet data unit, PDU), có thể có nhiều thực thể UPF, và sự dỡ tải cục bộ có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ULCL. Theo cách này, máy chủ ứng dụng cung cấp dịch vụ độ trễ cực thấp hoặc dịch vụ giá trị cao có thể được triển khai cục bộ. Trong quá trình triển khai như vậy, đường truyền giữa thiết bị đầu cuối và AS là ngắn nhất, để độ trễ cuối-đến-cuối có thể đáp ứng yêu cầu độ trễ cực thấp.

Tuy nhiên, hiện nay, không có giải pháp liên quan để bảo đảm tính liên tục dịch vụ trong quá trình chuyển vùng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ, thiết bị, và hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ, để bảo đảm tính liên tục dịch vụ trong quá trình chuyển vùng.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: chọn, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối; gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ nhất đến thiết bị điều khiển; nhận, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông tin chỉ báo của máy chủ ứng dụng AS thứ nhất từ thiết bị điều khiển; và gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích dựa trên thông tin chỉ báo của AS thứ nhất, trong đó quy tắc định tuyến thứ nhất bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất được gửi đến AS thứ nhất. Dựa trên giải pháp này, theo một khía cạnh, sau khi thực thể chức năng quản lý phiên chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối, thực thể chức năng quản lý phiên có thể nhận thông tin chỉ báo của AS thứ nhất, và gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích dựa trên thông tin chỉ báo của AS thứ nhất, để thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích có thể truyền dữ liệu dịch vụ theo quy tắc định tuyến thứ nhất. Do đó, tính liên tục dịch vụ có thể được bảo đảm trong quá trình chuyển vùng của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng. Theo khía cạnh khác, quy tắc định tuyến thứ nhất là quy tắc mà dữ liệu

có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất được gửi đến AS thứ nhất. Điều này ngăn chặn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích không định tuyến dữ liệu mà sẽ được gửi đến AS thứ nhất trước tiên đến mạng dữ liệu từ xa và sau đó đến AS thứ nhất. Do đó, đường truyền từ thiết bị đầu cuối đến AS thứ nhất là ngắn nhất, và độ trễ có thể điều khiển được.

Theo cách tùy ý, sau khi chọn, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối, và trước khi gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ hai đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, trong đó quy tắc định tuyến thứ hai bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ hai được gửi đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn, AS thứ hai là AS hiện đang phục vụ thiết bị đầu cuối, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn là thực thể chức năng mặt phẳng người dùng được kết nối truyền thông với AS thứ hai. Dựa trên giải pháp này, khi sự chuyển vùng của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng xảy ra, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích sau khi chuyển vùng bao gồm quy tắc định tuyến đối với dữ liệu dịch vụ mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS hiện thời. Do đó, tính liên tục của dịch vụ có thể được duy trì trong quá trình chuyển vùng của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng.

Theo cách tùy ý, sau khi chọn, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm các bước: gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông tin đường truyền thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích; và gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông tin đường truyền thứ hai đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn, trong đó thông tin đường truyền thứ nhất và thông tin đường truyền thứ hai được sử dụng để thiết lập đường truyền chuyển tiếp giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn. Dựa trên giải pháp này, đường truyền chuyển tiếp giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn có

thể được thiết lập.

Theo cách tùy ý, sau khi chọn, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ ba đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, trong đó quy tắc định tuyến thứ ba bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của mạng dữ liệu thứ nhất được gửi đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng từ xa, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng từ xa là thực thể chức năng mặt phẳng người dùng được kết nối truyền thông với mạng dữ liệu thứ nhất. Dựa trên giải pháp này, khi sự chuyển vùng của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng xảy ra, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích sau khi chuyển vùng bao gồm quy tắc định tuyến đối với dữ liệu dịch vụ mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của mạng dữ liệu thứ nhất. Do đó, tính liên tục của dịch vụ có thể được duy trì trong quá trình chuyển vùng của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng.

Theo cách tùy ý, sau khi chọn, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm các bước: gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông tin đường truyền thứ ba đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích; và gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông tin đường truyền thứ tư đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng từ xa, trong đó thông tin đường truyền thứ ba và thông tin đường truyền thứ tư được sử dụng để thiết lập đường truyền chuyển tiếp giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng từ xa. Dựa trên giải pháp này, đường truyền chuyển tiếp giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng từ xa có thể được thiết lập.

Theo cách tùy ý, sau khi gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ hai đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, trong đó thông báo thứ hai được sử dụng để yêu cầu xóa quy tắc định tuyến thứ hai. Nói cách khác, khi đường truyền

phía mạng đã sẵn sàng, quy tắc định tuyến tương ứng với dịch vụ ban đầu trên thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích có thể được giải phóng.

Theo cách tùy ý, sau khi gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ ba đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, trong đó thông báo thứ ba được sử dụng để yêu cầu xóa thông tin đường truyền thứ nhất. Nói cách khác, nếu đường truyền phía mạng đã sẵn sàng, thông tin đường truyền tương ứng với dịch vụ ban đầu trên thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích có thể được giải phóng.

Theo cách tùy ý, sau khi gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ tư đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn, trong đó thông báo thứ tư được sử dụng để yêu cầu xóa thông tin mặt phẳng người dùng, tương ứng với thiết bị đầu cuối, trên thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn, và thông tin mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin đường truyền thứ hai. Nói cách khác, khi đường truyền phía mạng đã sẵn sàng, thông tin mặt phẳng người dùng, tương ứng với thiết bị đầu cuối, trên thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn có thể được giải phóng.

Theo cách tùy ý, trước khi chọn, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối, phương pháp này còn bao gồm các bước: gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông tin đường truyền thứ năm đến trạm gốc đích; và gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông tin đường truyền thứ sáu đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn, trong đó thông tin đường truyền thứ năm và thông tin đường truyền thứ sáu được sử dụng để thiết lập đường truyền chuyển tiếp giữa trạm gốc đích và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn là thực thể chức năng mặt phẳng người dùng hiện đang thiết lập phiên đơn vị dữ liệu gói PDU thứ nhất với thiết bị đầu cuối, và trạm gốc đích là trạm gốc hiện được kết nối truyền thông với thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích. Dựa trên giải pháp này, đường truyền chuyển tiếp giữa trạm gốc đích và thực thể chức năng mặt

phẳng người dùng nguồn có thể được thiết lập trước, để khi sự chuyển vùng của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng xảy ra, tính liên tục của dịch vụ hiện thời có thể được duy trì.

Theo cách tùy ý, việc chọn, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối bao gồm bước: gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ năm đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông báo thứ năm được sử dụng để yêu cầu thiết lập phiên PDU thứ hai, và chọn, bằng thực thể chức năng quản lý phiên trong quá trình thiết lập phiên PDU thứ hai, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối. Dựa trên giải pháp này, thực thể chức năng quản lý phiên có thể chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối.

Theo cách tùy ý, sau khi gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ sáu đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông báo thứ sáu này được sử dụng để yêu cầu giải phóng phiên PDU thứ nhất. Nói cách khác, khi đường truyền phía mạng đối với phiên PDU mới đã sẵn sàng, tài nguyên phiên PDU cũ có thể được giải phóng.

Theo cách tùy ý, sau khi gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ bảy đến thiết bị điều khiển, trong đó thông báo thứ bảy được sử dụng để yêu cầu chuyển mạch thiết bị đầu cuối từ AS thứ hai sang AS thứ nhất, và AS thứ hai là AS hiện đang phục vụ thiết bị đầu cuối. Dựa trên giải pháp này, thiết bị đầu cuối có thể được chuyển mạch từ AS thứ hai sang AS thứ nhất.

Theo cách tùy ý, sau khi gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ bảy đến thiết bị điều khiển, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ tám từ thiết bị điều khiển, trong đó thông báo thứ tám được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã được chuyển mạch từ AS thứ hai sang AS thứ nhất. Theo cách này, thiết bị điều khiển có thể biết rằng, theo cách kịp thời, liệu sự chuyển vùng của AS đã hoàn thành hay chưa, và có thể tiến hành

tiếp hoạt động tiếp theo theo cách kịp thời.

Theo cách tùy ý, thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số thông tin vị trí của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích hoặc thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, và ít nhất một trong số thông tin vị trí của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích hoặc thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được sử dụng để xác định rằng AS để phục vụ thiết bị đầu cuối là AS thứ nhất. Theo cách này, sau khi nhận thông báo thứ nhất, thiết bị điều khiển có thể xác định, dựa trên thông báo thứ nhất, AS để phục vụ thiết bị đầu cuối.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo của AS thứ nhất bao gồm thông tin vị trí của AS thứ nhất, thông tin nhận dạng của AS thứ nhất, thông tin chỉ báo rằng AS không thay đổi, hoặc thông tin tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: nhận, bằng thiết bị điều khiển, thông báo thứ nhất từ thực thể chức năng quản lý phiên; và gửi, bằng thiết bị điều khiển, thông tin chỉ báo của máy chủ ứng dụng AS thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý phiên, trong đó thông tin chỉ báo của AS thứ nhất được sử dụng để ra lệnh thực thể chức năng quản lý phiên gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, và quy tắc định tuyến thứ nhất bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất được gửi đến AS thứ nhất. Dựa trên giải pháp này, theo một khía cạnh, sau khi thiết bị điều khiển gửi thông tin chỉ báo của AS thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng quản lý phiên có thể nhận thông tin chỉ báo của AS thứ nhất, và gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích dựa trên thông tin chỉ báo của AS thứ nhất, để thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích có thể truyền dữ liệu dịch vụ theo quy tắc định tuyến thứ nhất. Do đó, tính liên tục dịch vụ có thể được bảo đảm trong quá trình chuyển vùng của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng. Theo một khía cạnh khác, quy tắc định tuyến thứ nhất là quy tắc mà dữ liệu có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất được gửi đến AS thứ nhất. Điều này ngăn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích không định tuyến dữ liệu sẽ được gửi đến địa chỉ của AS thứ nhất trước tiên

đến mạng dữ liệu từ xa và sau đó đến AS thứ nhất. Do đó, đường truyền từ thiết bị đầu cuối đến AS thứ nhất là ngắn nhất, và độ trễ có thể điều khiển được.

Theo cách tùy ý, thông báo thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số thông tin vị trí của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích hoặc thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, và ít nhất một trong số thông tin vị trí của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích hoặc thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được sử dụng để xác định rằng AS để phục vụ thiết bị đầu cuối là AS thứ nhất. Theo cách này, sau khi nhận thông báo thứ nhất, thiết bị điều khiển có thể xác định, dựa trên thông báo thứ nhất, AS để phục vụ thiết bị đầu cuối.

Theo cách tùy ý, sau khi gửi, bằng thiết bị điều khiển, thông tin chỉ báo của AS thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý phiên, phương pháp này còn bao gồm các bước: nhận, bằng thiết bị điều khiển, thông báo thứ bảy từ thực thể chức năng quản lý phiên, trong đó thông báo thứ bảy được sử dụng để ra lệnh chuyển mạch thiết bị đầu cuối từ AS thứ hai đến AS thứ nhất, và AS thứ hai là AS hiện đang phục vụ thiết bị đầu cuối; và chuyển mạch, bằng thiết bị điều khiển, thiết bị đầu cuối từ AS thứ hai đến AS thứ nhất dựa trên thông báo thứ bảy. Dựa trên giải pháp này, thiết bị đầu cuối có thể được chuyển mạch từ AS thứ hai sang AS thứ nhất.

Theo cách tùy ý, thiết bị điều khiển bao gồm phương tiện truyền tải đến mọi thực thể chức năng điều khiển truyền thông V2X.

Theo khía cạnh thứ ba, thực thể chức năng quản lý phiên được đề xuất. Thực thể chức năng quản lý phiên có chức năng thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất. Chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng bằng cách thi hành phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng.

Theo khía cạnh thứ tư, thực thể chức năng quản lý phiên được đề xuất, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, bus, và giao diện truyền thông. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh thực hiện được bằng máy tính. Bộ xử lý được kết nối với bộ nhớ bằng cách sử dụng bus. Khi thực thể chức năng quản lý phiên chạy, bộ xử lý thực hiện lệnh thực hiện được bằng máy tính lưu trữ trong bộ nhớ, để thực thể chức năng quản lý phiên tiến hành phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo phương thức thiết kế bất kỳ

trong số các phương thức thiết kế của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án của sáng chế đề xuất phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính. Phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh. Khi lệnh này được chạy trên máy tính, máy tính được cho phép tiến hành phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo phương thức thiết kế bất kỳ trong số các phương thức thiết kế của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính chứa lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính được cho phép tiến hành phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo phương thức thiết kế bất kỳ trong số các phương thức thiết kế của khía cạnh thứ nhất.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật mang lại bởi phương thức thiết kế bất kỳ trong số các phương thức thiết kế của khía cạnh thứ ba đến khía cạnh thứ sáu, tham khảo các hiệu quả kỹ thuật mang lại bởi các phương thức thiết kế khác nhau của khía cạnh thứ nhất. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo khía cạnh thứ bảy, thiết bị điều khiển được đề xuất. Thiết bị điều khiển này có chức năng thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai. Chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng bằng cách thi hành phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng.

Theo khía cạnh thứ tám, thiết bị điều khiển được đề xuất, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, bus, và giao diện truyền thông. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh thực hiện được bằng máy tính. Bộ xử lý được kết nối với bộ nhớ bằng cách sử dụng bus. Khi thiết bị điều khiển chạy, bộ xử lý thực hiện lệnh thực hiện được bằng máy tính lưu trữ trong bộ nhớ, để thiết bị điều khiển tiến hành phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo phương thức thiết kế bất kỳ trong số các phương thức thiết kế của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ chín, phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính được đề xuất. Phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh. Khi lệnh này được chạy trên máy tính, máy tính được cho phép tiến hành phương pháp thực hiện tính liên tục

dịch vụ theo phương thức thiết kế bất kỳ trong số các phương thức thiết kế của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười, sản phẩm chương trình máy tính chứa lệnh được đề xuất. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính được cho phép tiến hành phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo phương thức thiết kế bất kỳ trong số các phương thức thiết kế của khía cạnh thứ hai.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật mang lại bởi phương thức thiết kế bất kỳ trong số các phương thức thiết kế của khía cạnh thứ bảy đến khía cạnh thứ mười, tham khảo các hiệu quả kỹ thuật mang lại bởi các phương thức thiết kế khác nhau của khía cạnh thứ hai. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: chọn, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối; gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ nhất đến thiết bị điều khiển, và nhận, bằng thiết bị điều khiển, thông báo thứ nhất từ thực thể chức năng quản lý phiên; gửi, bằng thiết bị điều khiển, thông tin chỉ báo của máy chủ ứng dụng AS thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý phiên, và nhận, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông tin chỉ báo của AS thứ nhất từ thiết bị điều khiển; và gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích dựa trên thông tin chỉ báo của AS thứ nhất, trong đó quy tắc định tuyến thứ nhất bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất được gửi đến AS thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười hai, hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ được đề xuất, bao gồm thiết bị điều khiển theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh đã đề cập đến ở trên và thực thể chức năng quản lý phiên theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh đã đề cập đến ở trên.

Các khía cạnh này và các khía cạnh khác của sáng chế có thể rõ ràng hơn và dễ hiểu hơn trong các phần mô tả theo các phương án dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ nhất của hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ hai của hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ theo phương án của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ ba của hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ theo phương án của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ sơ lược của cấu trúc phần cứng của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế.

Fig.5 là lưu đồ sơ lược thứ nhất của phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo phương án của sáng chế.

Fig.6A và Fig.6B là lưu đồ sơ lược thứ hai của phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo phương án của sáng chế.

Fig.7A và Fig.7B là lưu đồ sơ lược thứ ba của phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo phương án của sáng chế.

Fig.8A và Fig.8B là lưu đồ sơ lược thứ tư của phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo phương án của sáng chế.

Fig.9A và Fig.9B là lưu đồ sơ lược thứ năm của phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo phương án của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ nhất của thực thể chức năng quản lý phiên theo phương án của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ hai của thực thể chức năng quản lý phiên theo phương án của sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ nhất của thiết bị điều khiển theo phương án của sáng chế; và

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ hai của thiết bị điều khiển theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để dễ hiểu các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, phần dưới đây trước tiên mô tả ngắn gọn các công nghệ liên quan đến sáng chế.

1. Đường hầm:

Các đường hầm theo các phương án của sáng chế bao gồm đường hầm thế hệ tiếp theo (Next generation, N) giao diện 3 (viết tắt là N3) và đường hầm N giao diện 9 (viết tắt là N9). Đường hầm N3 là đường hầm giữa thiết bị truy nhập (ví dụ, trạm gốc) và thực thể UPF. Đường hầm N9 là đường hầm giữa các thực thể UPF. Nói chung, đường hầm N3 là đường hầm ở độ chi tiết phiên, và đường hầm N9 có thể là đường hầm ở độ chi tiết phiên, hoặc đường hầm ở độ chi tiết thiết bị.

Đường hầm ở độ chi tiết phiên nghĩa là các tài nguyên của đường hầm được thiết lập cho một phiên PDU, và đường hầm này được sử dụng chỉ cho một phiên PDU. Một đường hầm ở độ chi tiết phiên bao gồm chỉ một quy tắc định tuyến, và chỉ quy tắc định tuyến này có thể tương ứng với đường hầm đối với dữ liệu chuyển tiếp. Ngoài ra, vòng đời của đường hầm ở độ chi tiết phiên là vòng đời của một phiên PDU. Cụ thể, khi phiên PDU biến mất hoặc được giải phóng, đường hầm ở độ chi tiết phiên cũng cần phải được giải phóng.

Đường hầm ở độ chi tiết thiết bị là tài nguyên đường hầm được thiết lập đối với một hoặc nhiều phiên PDU, và đường hầm này có thể được sử dụng cho một hoặc nhiều phiên PDU. Một đường hầm ở độ chi tiết thiết bị có thể bao gồm một hoặc nhiều quy tắc định tuyến, và mỗi quy tắc định tuyến trong số các quy tắc định tuyến này có thể tương ứng với đường hầm đối với dữ liệu chuyển tiếp. Ngoài ra, vòng đời của đường hầm ở độ chi tiết thiết bị là vòng đời của nhiều phiên PDU tương ứng với đường hầm này. Cụ thể, giả định rằng đường hầm ở độ chi tiết thiết bị tương ứng với M phiên PDU, khi phiên PDU M-1 trong nhiều phiên PDU tương ứng với đường hầm này biến mất hoặc được giải phóng, chỉ các quy tắc định tuyến tương ứng với các phiên PDU tương ứng được giải phóng; và đường hầm ở độ chi tiết thiết bị có thể được giải phóng chỉ khi phiên PDU thứ M trong nhiều phiên PDU tương ứng với đường hầm này biến

mất hoặc được giải phóng. Chắc chắn là, khi phiên PDU thứ M trong nhiều phiên PDU tương ứng với đường hầm biến mất hoặc được giải phóng, đường hầm ở độ chi tiết thiết bị có thể được giữ lại theo cách khác, để đường hầm này không cần phải được thiết lập lại sau đó. Điều này không bị giới hạn đặc biệt trong các phương án của sáng chế.

2. Quy tắc định tuyến:

Cụ thể, quy tắc định tuyến theo các phương án của sáng chế là quy tắc để định tuyến dữ liệu dịch vụ đến thiết bị chuyển tiếp tiếp theo.

Ví dụ, quy tắc định tuyến thứ nhất trên thực thể UPF đích theo các phương án dưới đây bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất được gửi đến AS thứ nhất. Cụ thể, điều này có nghĩa là thiết bị chuyển tiếp tiếp theo đối với dữ liệu dịch vụ mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất là AS thứ nhất.

Theo cách khác, ví dụ, quy tắc định tuyến thứ hai trên thực thể UPF đích theo các phương án dưới đây bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS 1 được gửi đến thực thể UPF nguồn. Cụ thể, điều này có nghĩa là thiết bị chuyển tiếp tiếp theo đối với dữ liệu dịch vụ mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS 1 là thực thể UPF nguồn.

Theo cách khác, ví dụ, quy tắc định tuyến thứ ba trên thực thể UPF đích bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của mạng dữ liệu neo (anchor data network, DN, A-DN) hoặc dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là ngầm định được gửi đến thực thể A-UPF. Cụ thể, điều này có nghĩa là thiết bị chuyển tiếp tiếp theo đối với dữ liệu dịch vụ mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của A-DN hoặc dữ liệu dịch vụ mà có địa chỉ nơi nhận là ngầm định là thực thể A-UPF.

Theo cách khác, ví dụ, quy tắc định tuyến thứ tư trên thực thể UPF nguồn bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của thiết bị đầu cuối được gửi đến thực thể UPF đích. Cụ thể, điều này có nghĩa là thiết bị chuyển tiếp tiếp theo đối với dữ liệu dịch vụ mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của thiết bị đầu cuối là thực thể UPF đích.

Theo cách khác, ví dụ, quy tắc định tuyến thứ năm trên thực thể UPF nguồn bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của thiết bị đầu cuối được gửi đến

trạm gốc đích. Cụ thể, điều này có nghĩa là thiết bị chuyển tiếp tiếp theo đối với dữ liệu dịch vụ mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của thiết bị đầu cuối là trạm gốc đích.

3. Thông tin đường truyền:

Thông tin đường truyền theo các phương án của sáng chế bao gồm ít nhất một thông tin liên kết lên đường hầm của A hoặc thông tin liên kết xuống đường hầm của B, và được sử dụng để thiết lập đường hầm giữa A và B. Thông tin liên kết lên đường hầm của A có thể bao gồm địa chỉ điểm đầu mút của đường hầm ở phía A, địa chỉ của A, và tương tự. Thông tin liên kết xuống đường hầm của B bao gồm địa chỉ điểm đầu mút của đường hầm ở phía B, địa chỉ của B, và tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt trong các phương án của sáng chế.

Cần lưu ý rằng thông tin đường truyền theo các phương án của sáng chế có thể bao gồm quy tắc định tuyến, hoặc có thể không bao gồm quy tắc định tuyến. Các phương án dưới đây được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó thông tin đường truyền không bao gồm quy tắc định tuyến. Phần mô tả chung được cung cấp ở đây, và các thông tin chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Phần dưới đây mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Trong các phần mô tả của sáng chế, “/” nghĩa là “hoặc”, trừ khi có quy định khác. Ví dụ, A/B có thể là A hoặc B. Trong bản mô tả này, “và/hoặc” chỉ mô tả mối quan hệ kết hợp để mô tả các đối tượng liên quan và thể hiện rằng các mối quan hệ này có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp dưới đây: Chỉ A tồn tại, cả A và B đều tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, trong các phần mô tả của sáng chế, “nhiều” nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai, trừ khi có quy định khác. Ngoài ra, để mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” được sử dụng theo các phương án của sáng chế để phân biệt giữa các mục giống nhau hoặc các mục tương tự mà về cơ bản có các chức năng hoặc mục đích giống nhau. Người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể hiểu được rằng các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” không giới hạn số lượng hoặc trình tự thực hiện, và rằng các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” không chỉ ra sự khác biệt xác định. Ví dụ, AS thứ nhất và AS thứ hai theo các phương án của sáng chế có thể là cùng một AS hoặc có thể là các AS

khác nhau. Điều này không bị giới hạn đặc biệt trong các phương án của sáng chế.

Cấu trúc mạng và trường hợp dịch vụ được mô tả theo các phương án của sáng chế được dự định để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, và không làm giới hạn các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Người có kỹ năng thông thường trong lĩnh vực này có thể biết rằng với sự phát triển của cấu trúc mạng và sự xuất hiện một trường hợp dịch vụ mới, các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế cũng có thể áp dụng cho các vấn đề kỹ thuật tương tự.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ 10 theo phương án của sáng chế. Hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ 10 bao gồm thực thể chức năng quản lý phiên 101 và thiết bị điều khiển 102, và có thể còn bao gồm nhiều thực thể chức năng mặt phẳng người dùng. Ví dụ, nhiều thực thể chức năng mặt phẳng người dùng có thể bao gồm thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích 103 và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn 104.

Ở trạng thái ban đầu, thực thể chức năng quản lý phiên 101 truyền thông với thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn 104.

Sau khi thiết bị đầu cuối di chuyển, thực thể chức năng quản lý phiên 101 được tạo cấu hình để: chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích 103 để phục vụ thiết bị đầu cuối, và gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị điều khiển 102.

Thiết bị điều khiển 102 được tạo cấu hình để: nhận thông báo thứ nhất từ thực thể chức năng quản lý phiên 101 và gửi thông tin chỉ báo của AS thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý phiên 101.

Thực thể chức năng quản lý phiên 101 được tạo cấu hình tiếp để: nhận thông tin chỉ báo của AS thứ nhất từ thiết bị điều khiển 102, và gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích 103 dựa trên thông tin chỉ báo của AS thứ nhất, trong đó quy tắc định tuyến thứ nhất bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất được gửi đến AS thứ nhất.

Thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích 103 được tạo cấu hình để: nhận quy tắc định tuyến thứ nhất từ thực thể chức năng quản lý phiên 101, và truyền dữ liệu

dịch vụ theo quy tắc định tuyến thứ nhất sau khi phiên PDU được thiết lập.

Theo cách tùy ý, thực thể chức năng quản lý phiên 101 và thiết bị điều khiển 102 trên Fig.1 có thể truyền thông trực tiếp với nhau, hoặc có thể truyền thông với nhau nhờ chuyển tiếp bằng một thiết bị mạng khác. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, thực thể chức năng quản lý phiên 101 và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích 103 trên Fig.1 có thể truyền thông trực tiếp với nhau, hoặc có thể truyền thông với nhau nhờ chuyển tiếp bằng một thiết bị mạng khác. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ được đề xuất theo phương án này của sáng chế, theo một khía cạnh, sau khi thực thể chức năng quản lý phiên chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối, thực thể chức năng quản lý phiên có thể nhận thông tin chỉ báo của AS thứ nhất, và gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích dựa trên thông tin chỉ báo của AS thứ nhất, để thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích có thể truyền dữ liệu dịch vụ theo quy tắc định tuyến thứ nhất. Do đó, tính liên tục dịch vụ có thể được bảo đảm trong quá trình chuyển vùng của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng. Theo một khía cạnh khác, quy tắc định tuyến thứ nhất là quy tắc mà dữ liệu có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất được gửi đến AS thứ nhất. Điều này ngăn chặn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích không định tuyến dữ liệu mà được gửi đến địa chỉ của AS thứ nhất trước tiên đến mạng dữ liệu từ xa (data network, DN) và sau đó đến AS thứ nhất. Do đó, đường truyền từ thiết bị đầu cuối đến AS thứ nhất là ngắn nhất, và độ trễ có thể điều khiển được.

Theo cách tùy ý, hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ 10 có thể được áp dụng cho mạng 5G tương lai và mạng tương lai khác. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Dưới đây đề xuất hai trường hợp thông thường trong đó hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ 10 được áp dụng cho mạng 5G hiện hành.

Trường hợp 1:

Nếu hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ 10 được áp dụng cho mạng 5G hiện hành, cấu trúc có thể áp dụng có thể tồn tại là cấu trúc ULCL thể hiện trên Fig.2. Trong trường hợp ULCL, có thể là nhiều thực thể UPF đối với một phiên PDU, và việc dỡ tải cục bộ có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ULCL. Nhiều thực thể UPF bao gồm ít nhất một thực thể UPF cục bộ và thực thể UPF từ xa. Ít nhất một thực thể UPF cục bộ có thể bao gồm, ví dụ, thực thể UPF cục bộ 1, thực thể UPF cục bộ 2, ..., và thực thể UPF cục bộ n. Cụ thể, thực thể chức năng quản lý phiên 101 trên Fig.1 có thể là thực thể chức năng quản lý phiên (session management function, SMF) trong cấu trúc ULCL, thiết bị điều khiển 102 trên Fig.1 có thể là bộ điều khiển (controller) AS trong cấu trúc ULCL, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích trên Fig.1 có thể là thực thể UPF bất kỳ trong cấu trúc ULCL, ví dụ, thực thể UPF cục bộ 1, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn trên Fig.1 có thể là thực thể UPF bất kỳ khác với thực thể UPF cục bộ trong cấu trúc ULCL, ví dụ, thực thể UPF cục bộ 2. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.2, cấu trúc ULCL có thể còn bao gồm thiết bị đầu cuối, thiết bị truy nhập, thực thể chức năng quản lý tính di động và truy nhập (access and mobility management function, AMF), ULCL, và nhiều mạng dữ liệu (data network, DN). Nhiều DN bao gồm một DN từ xa và nhiều DN cục bộ. Nhiều DN cục bộ có thể bao gồm, ví dụ, DN 1, DN 2, ..., và DN n.

Thiết bị đầu cuối truyền thông với thực thể AMF bằng cách sử dụng giao diện mạng 1 thế hệ tiếp theo (next generation, N) (viết tắt là N1), và truyền thông với ULCL bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập. Thiết bị truy nhập truyền thông với thực thể AMF bằng cách sử dụng giao diện N 2 (viết tắt là N2), và truyền thông với ULCL bằng cách sử dụng giao diện N 3 (viết tắt là N3). Thực thể AMF truyền thông với thực thể SMF bằng cách sử dụng giao diện N 11 (viết tắt là N11). Thực thể SMF truyền thông với các thực thể UPF (bao gồm thực thể UPF từ xa và thực thể UPF cục bộ) và ULCL bằng cách sử dụng giao diện N 4 (viết tắt là N4). Thực thể ULCL truyền thông với các thực thể UPF (bao gồm thực thể UPF từ xa và thực thể UPF cục bộ) bằng cách sử dụng giao diện N 9 (viết tắt là N9). Các thực thể UPF (bao gồm thực thể UPF từ xa và thực thể UPF cục bộ) truyền thông với các DN (bao gồm DN từ xa và DN cục bộ) bằng cách sử dụng giao diện N 6 (viết tắt là N6).

Theo cách tùy ý, theo phương án này của sáng chế, thực thể UPF cục bộ và ULCL có thể được triển khai cùng nhau hoặc riêng rẽ. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Khi thực thể UPF cục bộ và ULCL được triển khai riêng rẽ, ULCL có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thực thể UPF. Phần mô tả chung được cung cấp ở đây, và các thông tin chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Theo cách tùy ý, theo phương án này của sáng chế, thực thể UPF cục bộ là neo dịch vụ cục bộ (neo). AS cục bộ được triển khai trong DN kết nối truyền thông với thực thể UPF cục bộ, và thiết bị đầu cuối có thể truy nhập AS cục bộ bằng cách sử dụng thực thể UPF cục bộ.

Nên lưu ý rằng kết nối truyền thông theo phương án này của sáng chế có thể là kết nối trực tiếp hoặc có thể là kết nối bằng cách sử dụng thiết bị mạng khác. Phần mô tả chung được cung cấp ở đây, và các thông tin chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Theo cách tùy ý, theo phương án này của sáng chế, thực thể UPF từ xa là neo giao thức internet (internet protocol, IP). Địa chỉ IP giữ nguyên không thay đổi nếu thực thể UPF giữ nguyên không thay đổi. AS từ xa có thể được triển khai trong DN kết nối truyền thông với thực thể UPF từ xa, và thiết bị đầu cuối có thể truy nhập AS từ xa bằng cách sử dụng thực thể UPF từ xa. Chắc chắn là, thiết bị đầu cuối này có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối khác bằng cách sử dụng DN kết nối truyền thông với thực thể UPF từ xa. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Trên Fig.2, đối với dữ liệu liên kết lên, ULCL gửi, theo quy tắc dỡ tải được truyền bởi thực thể SMF, dịch vụ cục bộ đến thực thể UPF cục bộ và dịch vụ không cục bộ đến thực thể UPF từ xa.

Trong trường hợp này, đối với thiết bị đầu cuối sử dụng dịch vụ URLLC, trong quá trình di chuyển của thiết bị đầu cuối, thực thể UPF từ xa giữ nguyên không thay đổi, và do đó địa chỉ IP giữ nguyên không thay đổi. Tuy nhiên, để bảo đảm rằng đường truyền giữa thiết bị đầu cuối và AS là ngắn nhất, sự chuyển vùng của thực thể UPF cục bộ và sự chuyển vùng của AS có thể cần phải được thực hiện. Bộ điều khiển AS duy trì thông tin cấu hình của AS, và có thể tiến hành chọn hoặc chọn lại AS dựa trên thông tin vị trí của thực thể UPF cục bộ và/hoặc thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối. Do đó,

khi việc chuyển vùng của thực thể UPF cục bộ cần được thực hiện, thực thể UPF cần phải tương tác với bộ điều khiển AS để thực hiện việc chọn lại AS, để thực hiện đường truyền ngắn nhất giữa thiết bị đầu cuối và AS.

Cần lưu ý rằng Fig.2 thể hiện một ví dụ trong đó các thực thể UPF cục bộ khác nhau truyền thông với các AS trong các DN khác nhau. Theo cách khác, chắc chắn là, các thực thể UPF cục bộ khác nhau có thể truyền thông với AS trong cùng một DN. Nói cách khác, sau sự khi chuyển vùng thực thể UPF cục bộ xảy ra, sự chuyển vùng của AS có thể không xảy ra. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Trường hợp 2:

Theo cách tùy ý, nếu hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ 10 được áp dụng cho mạng 5G hiện hành, cấu trúc có thể áp dụng khác có thể tồn tại được thể hiện trên Fig.3. Cấu trúc mạng thể hiện trên Fig.3 tương ứng với trường hợp phiên PDU neo đơn lẻ Cụ thể, một phiên PDU tương ứng với một thực thể UPF. Cụ thể, thực thể chức năng quản lý phiên 101 trên Fig.1 có thể là thực thể SMF trên Fig.3, thiết bị điều khiển 102 trên Fig.1 có thể là bộ điều khiển AS trên Fig.3, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích trên Fig.1 có thể là thực thể UPF trên Fig.3, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn trên Fig.1 có thể là thực thể UPF 2 trên Fig.3. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3, cấu trúc mạng có thể còn bao gồm thiết bị đầu cuối, thiết bị truy nhập, thực thể AMF và DN. AS được triển khai trong DN. Để bảo đảm rằng đường truyền giữa thiết bị đầu cuối và AS là ngắn nhất, thực thể UPF và AS thường cần phải được triển khai cục bộ. Chắc chắn là, đối với dịch vụ có yêu cầu độ trễ cuối-đến-cuối thấp, thực thể UPF và AS có thể không được triển khai cục bộ. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Thiết bị đầu cuối truyền thông với thực thể AMF bằng cách sử dụng N1, và truyền thông với các thực thể UPF (bao gồm thực thể UPF 1 đến thực thể UPF n) bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập. Thiết bị truy nhập truyền thông với thực thể AMF bằng cách sử dụng N2, và truyền thông với các thực thể UPF (bao gồm thực thể UPF 1 đến thực thể UPF n) bằng cách sử dụng N3. Thực thể AMF truyền thông với thực thể SMF bằng cách sử dụng N11. Thực thể AMF truyền thông với các thực thể UPF (bao gồm

thực thể UPF 1 đến thực thể UPF n) bằng cách sử dụng N4. Thực thể UPF (bao gồm thực thể UPF 1 đến thực thể UPF n) truyền thông với các DN (bao gồm DN 1 đến DN n) bằng cách sử dụng N6.

Trong trường hợp này, đối với thiết bị đầu cuối sử dụng dịch vụ URLLC, trong quá trình di chuyển của thiết bị đầu cuối, sự chuyển vùng của thực thể UPF và sự chuyển vùng của AS có thể cần phải được tiến hành. Bộ điều khiển AS duy trì thông tin cấu hình của AS, và có thể tiến hành chọn hoặc chọn lại AS dựa trên thông tin vị trí của thực thể UPF cục bộ và/hoặc thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối. Do đó, khi việc chuyển vùng của thực thể UPF cần được thực hiện, thực thể SMF cần phải tương tác với bộ điều khiển AS để thực hiện việc chọn lại AS, để thực hiện đường truyền ngắn nhất giữa thiết bị đầu cuối và AS.

Cần lưu ý rằng Fig.3 thể hiện một ví dụ trong đó các thực thể UPF khác nhau truyền thông với các AS trong các DN khác nhau. Theo cách khác, chắc chắn là, các thực thể UPF khác nhau có thể truyền thông với AS trong cùng một DN. Nói cách khác, sau sự khi sự chuyển vùng của thực thể UPF xảy ra, sự chuyển vùng của AS có thể không xảy ra. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng các tên gọi của các giao diện giữa các phần tử mạng trên Fig.2 và Fig.3 chỉ là các ví dụ, và các giao diện có thể có các tên gọi khác trong quá trình thực hiện cụ thể. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng thiết bị truy nhập, thực thể AMF, thực thể SMF, thực thể UPF, AS, bộ điều khiển AS và bộ phận tương tự trên Fig.2 và Fig.3 chỉ là các tên gọi, và các tên gọi này không bị giới hạn ở các thiết bị này. Trong mạng 5G và các mạng tương lai khác, thiết bị truy nhập, thực thể AMF, thực thể SMF, thực thể UPF, AS, bộ điều khiển AS có thể có các tên gọi khác. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Ví dụ, thực thể UPF có thể được thay thế theo cách khác bằng UP, AS có thể được thay thế theo cách khác bằng nền quản lý ứng dụng hoặc nền điện toán biên di động (mobile edge computing, MEC), và bộ điều khiển AS có thể được thay thế theo cách khác bằng phương tiện truyền tải đến mọi thực thể chức năng điều khiển (Control Function) truyền thông (vehicle to everything communication, V2X). Phần mô tả chung được cung cấp ở đây, và các thông tin chi tiết không được mô tả lại dưới

đây.

Theo cách tùy ý, thiết bị đầu cuối (đầu cuối) theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm nhiều thiết bị cầm tay, thiết bị gắn trên phương tiện giao thông, thiết bị đeo được, và thiết bị điện toán mà có chức năng truyền thông không dây, hoặc các thiết bị xử lý khác kết nối với môđem không dây. Thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm đơn vị thuê bao (subscriber unit), điện thoại di động (cellular phone), điện thoại thông minh (smart phone), thẻ dữ liệu không dây, máy tính trợ giúp số cá nhân (personal digital assistant, PDA), máy tính bảng, môđem (modem) không dây, thiết bị cầm tay (handheld), máy tính xách tay (laptop computer), điện thoại không dây (cordless phone) hoặc trạm vòng lặp cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), thiết bị đầu cuối truyền thông dạng máy (machine type communication, MTC), thiết bị người dùng (user equipment, UE), trạm di động (mobile station, MS), thiết bị đầu cuối (terminal device), và thiết bị tương tự. Để dễ mô tả, các thiết bị nêu trên được dùng chung để chỉ thiết bị đầu cuối trong sáng chế này.

Theo cách tùy ý, thiết bị truy nhập theo phương án này của sáng chế là thiết bị truy nhập mạng lõi. Ví dụ, thiết bị truy nhập có thể là trạm gốc, cổng nối mạng dải rộng (broadband network gateway, BNG), bộ chuyển mạch tập hợp, hoặc thiết bị truy nhập không phải 3GPP. Trạm cơ sở có thể bao gồm trạm gốc macro, trạm gốc micro (còn được gọi là ô nhỏ), trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập, và tương tự ở các dạng khác nhau.

Theo cách tùy ý, thực thể AMF theo phương án này của sáng chế chịu trách nhiệm đối với các chức năng như quản lý đăng ký, quản lý khả năng di động, và ngăn xen theo luật.

Theo cách tùy ý, đối với các chức năng của thực thể SMF và bộ điều khiển AS theo phương án này của sáng chế, tham khảo các mô tả trên Fig.1. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ngoài ra, thực thể SMF còn được tạo cấu hình để tiến hành quản lý phiên, bao gồm thiết lập phiên, điều chỉnh phiên, giải phóng phiên, và các chức năng điều khiển liên quan đến phiên khác như cấp phát và quản lý địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối, chọn và điều khiển thực thể UPF, và ngăn xen theo luật.

Theo cách tùy ý, thực thể UPF theo phương án này của sáng chế có thể chịu

trách nhiệm xử lý các chức năng như chuyển tiếp và thu tập dữ liệu thông kê của gói của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, thực thể UPF có thể tiến hành các chức năng mặt phẳng người dùng của cổng nối phục vụ (serving gateway, SGW) và cổng nối mạng dữ liệu gói (packet data network gateway, PGW). Theo cách khác, thực thể UPF có thể là bộ chuyển mạch (Switch) mạng xác định bằng phần mềm (software defined network, SDN). Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, thực thể chức năng quản lý phiên 101 và thiết bị điều khiển 102 trên Fig.1 có thể được thực hiện bằng một thiết bị vật lý, hoặc có thể được thực hiện cùng nhau bởi nhiều thiết bị vật lý, hoặc có thể là môđun chức năng logic trong thiết bị vật lý. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, cả thực thể chức năng quản lý phiên 101 và thiết bị điều khiển 102 trên Fig.1 có thể được thực hiện bằng thiết bị truyền thông trên Fig.4.

Fig.4 là sơ đồ sơ lược của cấu trúc phần cứng của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 400 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 401, bus truyền thông 402, bộ nhớ 403, và ít nhất một giao diện truyền thông 404.

Bộ xử lý 401 có thể có thể là đơn vị xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) đa năng, bộ vi xử lý, mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để điều khiển thực hiện chương trình theo các giải pháp của sáng chế.

Bus truyền thông 402 có thể bao gồm đường truyền được sử dụng để truyền thông tin giữa các thành phần đã đề cập đến ở trên.

Giao diện truyền thông 404 là máy bất kỳ như bộ thu phát, và được tạo cấu hình để truyền thông với máy hoặc mạng truyền thông khác, như Ethernet, mạng truy nhập vô tuyến (radio access network, RAN), hoặc mạng vùng cục bộ không dây (wireless local area networks, WLAN).

Bộ nhớ 403 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM) hoặc loại khác của thiết bị nhớ tĩnh có khả năng lưu trữ thông tin và các lệnh tĩnh, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) hoặc loại khác của thiết bị nhớ động có

khả năng lưu trữ thông tin và các lệnh, hoặc có thể là bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc đĩa compac (compact disc read-only memory, CD-ROM) hoặc bộ nhớ đĩa compac khác, bộ nhớ đĩa quang (bao gồm, đĩa quang nén, đĩa laze, đĩa quang, đĩa đa năng số, đĩa quang Blu-ray, và đĩa tương tự), phương tiện nhớ đĩa từ hoặc thiết bị nhớ từ tính khác, hoặc phương tiện khác bất kỳ có khả năng mang hoặc lưu trữ mã chương trình dự tính ở dạng các lệnh hoặc các cấu trúc dữ liệu và có khả năng được truy nhập bởi máy tính, nhưng không chỉ bị giới hạn ở đó. Bộ nhớ có thể tồn tại độc lập, và được kết nối với bộ xử lý bằng cách sử dụng bus. Bộ nhớ có thể được tích hợp theo cách khác với bộ xử lý.

Bộ nhớ 403 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình ứng dụng để tiến hành các giải pháp theo sáng chế, và mã chương trình ứng dụng được thi hành dưới sự điều khiển của bộ xử lý 401. Bộ xử lý 401 được tạo cấu hình để thi hành mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403, để thực hiện phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ được đề xuất theo các phương án dưới đây của sáng chế.

Trong quá trình thực hiện cụ thể, theo một phương án, bộ xử lý 401 có thể bao gồm một hoặc nhiều CPU, ví dụ, CPU 0 và CPU 1 trên Fig.4.

Trong quá trình thực hiện cụ thể, theo một phương án, thiết bị truyền thông 400 có thể bao gồm nhiều bộ xử lý, ví dụ, bộ xử lý 401 và bộ xử lý 408 trên Fig.4. Mỗi bộ xử lý trong số các bộ xử lý này có thể là bộ xử lý đơn lõi (single-CPU), hoặc có thể là bộ xử lý đa lõi (multi-CPU). Ở đây, bộ xử lý này có thể là một hoặc nhiều thiết bị, mạch, và/hoặc lõi xử lý được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu (ví dụ, lệnh chương trình máy tính).

Trong quá trình thực hiện cụ thể, theo một phương án, thiết bị truyền thông 400 có thể còn bao gồm thiết bị đầu ra 405 và thiết bị đầu vào 406. Thiết bị đầu ra 405 truyền thông với bộ xử lý 401, và có thể hiển thị thông tin theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị đầu ra 405 có thể là màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD), thiết bị hiển thị diot phát sáng (light emitting diode, LED), thiết bị hiển thị ống tia catot (cathode ray tube, CRT), hoặc máy chiếu (projector). Thiết bị đầu vào 406 truyền thông với bộ xử lý 401, và có thể nhận đầu vào người dùng theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị

đầu vào 406 có thể là con chuột, bàn phím, thiết bị màn hình xúc giác, hoặc thiết bị cảm biến.

Thiết bị truyền thông 400 có thể là thiết bị truyền thông đa năng hoặc thiết bị truyền thông chuyên dụng. Trong quá trình thực hiện cụ thể, thiết bị truyền thông 400 có thể là máy tính để bàn, máy tính xách tay, máy chủ mạng, máy tính cầm tay (personal digital assistant, PDA), điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị nhúng, hoặc thiết bị có cấu trúc tương tự với cấu trúc trên Fig.4. Loại của thiết bị truyền thông 400 không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Dưới đây mô tả chi tiết về phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ được đề xuất theo các phương án của sáng chế dựa vào Fig.1 đến Fig.4.

Trước tiên, dựa vào hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ 10 thể hiện trên Fig.1, Fig.5 là sơ đồ sơ lược của phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo một phương án của sáng chế. Các tương tác giữa thực thể chức năng quản lý phiên 101, thiết bị điều khiển 102, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích 103 là có liên quan, và các bước sau đây được bao gồm.

S501. Thực thể chức năng quản lý phiên chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối.

S502. Thực thể chức năng quản lý phiên gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị điều khiển, nên thiết bị điều khiển này nhận thông báo thứ nhất từ thực thể chức năng quản lý phiên.

S503. Thiết bị điều khiển gửi thông tin chỉ báo của AS thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý phiên, nên thực thể chức năng quản lý phiên nhận thông tin chỉ báo của AS thứ nhất từ thiết bị điều khiển.

Theo cách tùy ý, theo phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo của AS thứ nhất có thể là thông tin vị trí của AS thứ nhất, thông tin nhận dạng của AS thứ nhất, thông tin chỉ báo rằng AS không thay đổi, hoặc thông tin tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S504. Thực thể chức năng quản lý phiên gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích dựa trên thông tin chỉ báo của AS thứ

nhất, để thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích nhận quy tắc định tuyến thứ nhất từ thực thể chức năng quản lý phiên, trong đó quy tắc định tuyến thứ nhất bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất được gửi đến AS thứ nhất.

Đối với mô tả có liên quan của quy tắc định tuyến, tham khảo các phần mô tả ở phần mở đầu của các phương án này. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ được đề xuất theo phương án này của sáng chế, theo một khía cạnh, sau khi thực thể chức năng quản lý phiên chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối, thực thể chức năng quản lý phiên có thể nhận thông tin chỉ báo của AS thứ nhất, và gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích dựa trên thông tin chỉ báo của AS thứ nhất, để thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích có thể truyền dữ liệu dịch vụ theo quy tắc định tuyến thứ nhất. Do đó, tính liên tục dịch vụ có thể được bảo đảm trong quá trình chuyển vùng của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng. Theo một khía cạnh khác, quy tắc định tuyến thứ nhất là quy tắc mà dữ liệu có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất được gửi đến AS thứ nhất. Điều này ngăn chặn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích không định tuyến dữ liệu mà được gửi đến địa chỉ của AS thứ nhất trước tiên đến DN từ xa và sau đó đến AS thứ nhất. Do đó, đường truyền từ thiết bị đầu cuối đến AS thứ nhất là ngắn nhất, và độ trễ có thể điều khiển được.

Các hoạt động của thực thể chức năng quản lý phiên ở các bước S501, S502, and S504 có thể được tiến hành bằng bộ xử lý 401 trong thiết bị truyền thông 400 thể hiện trên Fig.4 bằng cách gọi ra mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Hoạt động của thiết bị điều khiển ở bước 503 có thể được tiến hành bằng bộ xử lý 401 trong thiết bị truyền thông 400 thể hiện trên Fig.4 bằng cách gọi ra mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Sau đó, phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ thể hiện trên Fig.5 được

mô tả chi tiết bằng cách sử dụng ví dụ trong đó hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ 10 thể hiện trên Fig.1 được áp dụng cho trường hợp 1 thể hiện trên Fig.2.

Giả sử rằng ở trạng thái ban đầu, thiết bị đầu cuối truyền thông với AS 1 bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập (ở đây giả sử là trạm gốc nguồn) và thực thể UPF cục bộ 2 (ở đây được gọi là thực thể UPF nguồn). Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông với AN từ xa (ở đây được gọi là A-DN) bằng cách sử dụng thực thể UPF nguồn và thực thể UPF từ xa (ở đây được gọi là thực thể A-UPF). Fig.6A và Fig.6B là sơ đồ sơ lược của phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo một phương án của sáng chế. Các tương tác giữa thiết bị đầu cuối, trạm gốc nguồn, trạm gốc đích, thực thể UPF nguồn, thực thể UPF cục bộ 1 (ở đây được gọi là thực thể UPF đích), thực thể A-UPF, thực thể AMF, thực thể SMF, bộ điều khiển AS, AS 1, và AS 2 là có liên quan, và các bước sau đây được bao gồm.

S601. Khi thiết bị đầu cuối di chuyển, trạm gốc nguồn khởi tạo sự chuyển vùng vô tuyến.

Đối với quá trình thực hiện cụ thể việc khởi tạo sự chuyển vùng giao diện vô tuyến bằng trạm gốc nguồn, tham khảo giải pháp hiện có. Các thông tin chi tiết không được mô tả ở đây.

S602. Sau khi hoàn thành chuyển vùng giao diện vô tuyến, trạm gốc đích gửi yêu cầu chuyển mạch đường truyền đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận yêu cầu chuyển mạch đường truyền từ trạm gốc đích.

Yêu cầu chuyển mạch đường truyền bao gồm thông tin liên kết lên đường hầm N3 của trạm gốc đích, thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, và thông tin tương tự. Cụ thể, đường hầm N3 của trạm gốc đích là đường hầm giữa trạm gốc đích và thực thể UPF đích. Thông tin liên kết lên đường hầm N3 của trạm gốc đích có thể đặc biệt bao gồm địa chỉ điểm đầu mút của đường hầm N3 của trạm gốc đích ở phía trạm gốc đích, địa chỉ của trạm gốc đích, và địa chỉ tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S603. Thực thể SMF chọn, dựa vào thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, thực thể UPF đích để phục vụ thiết bị đầu cuối.

Theo cách tùy ý, nếu vị trí của thiết bị đầu cuối đi quá phạm vi dịch vụ của thực thể UPF nguồn, thực thể SMF có thể xác định rằng việc chọn lại thực thể UPF cục bộ cần phải được tiến hành.

Theo cách tùy ý, thực thể SMF có thể chọn, dựa trên ít nhất một thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối, khả năng dịch vụ của thực thể UPF cục bộ quản lý bởi thực thể SMF, hoặc trạng thái tải của thực thể UPF cục bộ quản lý bởi thực thể SMF, thực thể UPF đích để phục vụ thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S604. Thực thể SMF gửi yêu cầu thiết lập phiên N4 1 đến thực thể UPF đích, để thực thể UPF đích nhận yêu cầu thiết lập phiên N4 từ thực thể SMF.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 1 có thể bao gồm quy tắc định tuyến thứ hai. Quy tắc định tuyến thứ hai bao gồm các dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS 1 được gửi đến thực thể UPF nguồn.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 1 có thể bao gồm thông tin đường truyền thứ nhất. Thông tin đường truyền thứ nhất được sử dụng để thiết lập đường truyền chuyển tiếp giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích.

Thông tin đường truyền thứ nhất theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm thông tin liên kết xuống đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF nguồn. Theo cách tùy ý, thông tin đường truyền thứ nhất theo phương án này của sáng chế có thể còn bao gồm thông tin liên kết lên đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF đích. Cụ thể, đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF nguồn và đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF đích là các đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích. Cụ thể, thông tin liên kết xuống đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF nguồn có thể bao gồm địa chỉ điểm đầu mút của đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF nguồn ở phía thực thể UPF nguồn, địa chỉ của thực thể UPF nguồn, và địa chỉ tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Thông tin liên kết lên đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF đích có thể đặc biệt bao gồm địa chỉ điểm đầu mút của đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF nguồn ở phía thực thể UPF nguồn, địa chỉ của thực thể UPF đích, và địa chỉ tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Thông tin liên kết xuống đường hầm N9 thứ

nhất của thực thể UPF nguồn có thể được phân định bởi thực thể SMF, hoặc có thể được phân định bởi thực thể UPF nguồn. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Thông tin liên kết lên đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF đích có thể được phân định bởi thực thể SMF, hoặc có thể được phân định bởi thực thể UPF đích. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 1 có thể bao gồm quy tắc định tuyến thứ ba. Quy tắc định tuyến thứ ba bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của A-DN hoặc dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là ngầm định được gửi đến thực thể A-UPF.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 1 có thể bao gồm thông tin đường truyền thứ ba. Thông tin đường truyền thứ ba được sử dụng để thiết lập đường truyền chuyển tiếp giữa thực thể UPF đích và thực thể A-UPF.

Thông tin đường truyền thứ ba theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm thông tin liên kết xuống đường hầm N9 thứ hai của thực thể A-UPF. Theo cách tùy ý, thông tin đường truyền thứ ba theo phương án này của sáng chế có thể còn bao gồm thông tin liên kết lên đường hầm N9 thứ hai của thực thể UPF đích. Cụ thể, đường hầm N9 thứ hai của thực thể A-UPF và đường hầm N9 thứ hai của thực thể UPF đích là các đường hầm giữa thực thể A-UPF và thực thể UPF đích. Thông tin liên kết xuống đường hầm N9 thứ hai của thực thể A-UPF có thể đặc biệt bao gồm địa chỉ điểm đầu mút của đường hầm N9 thứ hai của thực thể A-UPF ở phía thực thể A-UPF, địa chỉ của thực thể A-UPF, và địa chỉ tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Thông tin liên kết lên đường hầm N9 thứ hai của thực thể UPF đích có thể đặc biệt bao gồm địa chỉ điểm đầu mút của đường hầm N9 thứ hai của thực thể UPF đích ở phía thực thể UPF đích, địa chỉ của thực thể UPF đích, và địa chỉ tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Thông tin liên kết xuống đường hầm N9 thứ hai của thực thể A-UPF có thể được phân định bởi thực thể SMF, hoặc có thể được phân định bởi thực thể A-UPF. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Thông tin liên kết lên đường hầm N9 thứ hai của thực thể UPF đích có thể được phân định bởi thực thể SMF, hoặc có thể được phân định bởi thực thể UPF đích. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của

sáng chế.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 1 có thể bao gồm thông tin đường truyền thứ bảy. Thông tin đường truyền thứ bảy được sử dụng để thiết lập đường truyền chuyển tiếp giữa thực thể UPF đích và trạm gốc đích.

Thông tin đường truyền thứ bảy theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm thông tin liên kết lên đường hầm N3 của trạm gốc đích trong yêu cầu chuyển mạch đường truyền. Theo cách tùy ý, nếu thông tin liên kết xuống đường hầm N3 của thực thể UPF đích được phân định bởi thực thể SMF, thông tin đường truyền thứ bảy có thể còn bao gồm thông tin liên kết xuống đường hầm N3 của thực thể UPF đích. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Cụ thể, đường hầm N3 của thực thể UPF đích là đường hầm giữa trạm gốc đích và thực thể UPF đích. Thông tin liên kết xuống đường hầm N3 của thực thể UPF đích có thể đặc biệt bao gồm địa chỉ điểm đầu mút của đường hầm N3 của thực thể UPF đích ở phía thực thể UPF đích, địa chỉ của thực thể UPF đích, và địa chỉ tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Chắc chắn là, thông tin liên kết xuống đường hầm N3 của thực thể UPF đích có thể được phân định theo cách khác bởi thực thể UPF đích. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Ngoài ra, yêu cầu thiết lập phiên N4 1 có thể còn bao gồm thông tin mặt phẳng người dùng khác của phiên PDU hiện thời, ví dụ, quy tắc thu thập và báo cáo số liệu thống kê gói dữ liệu và quy tắc chất lượng của dịch vụ (quality of service, QoS). Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, thông tin được bao gồm trong yêu cầu thiết lập phiên N4 1 có thể được gửi đến thực thể UPF đích bằng cách sử dụng các thông báo khác nhau. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S605. Thực thể UPF đích gửi phản hồi thiết lập phiên 1 đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận phản hồi thiết lập phiên từ thực thể UPF đích.

S606. Thực thể SMF gửi yêu cầu thiết lập phiên N4 2 đến thực thể UPF nguồn, để thực thể UPF nguồn nhận yêu cầu thiết lập phiên N4 2 từ thực thể SMF.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 2 có thể bao gồm quy tắc định tuyến

thứ tư. Quy tắc định tuyến thứ tư bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của thiết bị đầu cuối được gửi đến thực thể UPF đích.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 2 có thể bao gồm thông tin đường truyền thứ hai. Thông tin đường truyền thứ hai được sử dụng để thiết lập đường truyền chuyển tiếp giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích.

Thông tin đường truyền thứ hai theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm thông tin liên kết lên đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF đích. Theo cách tùy ý, thông tin đường truyền thứ hai theo phương án này của sáng chế có thể còn bao gồm thông tin liên kết xuống đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF nguồn.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 2 có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo xóa đường hầm thứ nhất. Thông tin chỉ báo xóa đường hầm thứ nhất được sử dụng để ra lệnh xóa đường hầm N3 của thực thể UPF nguồn hoặc đặt đường hầm N3 của thực thể UPF nguồn thành mất tác dụng. Cụ thể, đường hầm N3 của thực thể UPF nguồn là đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và trạm gốc nguồn.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 2 có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo xóa đường hầm thứ hai. Thông tin chỉ báo xóa đường hầm thứ hai được sử dụng để ra lệnh xóa đường hầm N9 thứ hai của thực thể UPF nguồn hoặc đặt đường hầm N9 thứ hai của thực thể UPF nguồn thành mất tác dụng. Cụ thể, đường hầm N9 thứ hai của thực thể UPF nguồn là đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể A-UPF.

Ngoài ra, yêu cầu thiết lập phiên N4 2 có thể còn bao gồm thông tin mặt phẳng người dùng khác của phiên PDU hiện thời, ví dụ, quy tắc thu thập và báo cáo số liệu thống kê gói dữ liệu và quy tắc QoS. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, thông tin được bao gồm trong yêu cầu thiết lập phiên N4 2 có thể được gửi đến thực thể UPF nguồn bằng cách sử dụng các thông báo khác nhau. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S607. Thực thể UPF nguồn gửi phản hồi thiết lập phiên 2 đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận phản hồi thiết lập phiên 2 từ thực thể UPF nguồn.

Cần lưu ý rằng, nếu thông tin đường truyền thứ nhất ở bước S604 và thông tin đường truyền thứ hai ở bước S606 bao gồm thông tin liên kết xuống đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF nguồn và thông tin liên kết lên đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF đích, thông tin đường truyền thứ nhất có thể giống như thông tin đường truyền thứ hai. Theo cách khác, chắc chắn là, thông tin đường truyền thứ nhất ở bước S604 có thể khác với thông tin đường truyền thứ hai ở bước S606. Ví dụ, thông tin đường truyền thứ nhất bao gồm chỉ thông tin liên kết xuống đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF nguồn, và thông tin đường truyền thứ hai bao gồm chỉ thông tin liên kết lên đường hầm N9 thứ nhất của thực thể UPF đích. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S608. Thực thể SMF gửi yêu cầu thiết lập phiên N4 3 đến thực thể A-UPF, để thực thể A-UPF nhận yêu cầu thiết lập phiên N4 3 từ thực thể SMF.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 3 có thể bao gồm quy tắc định tuyến thứ tư. Quy tắc định tuyến thứ tư bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của thiết bị đầu cuối được gửi đến thực thể UPF đích.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 3 có thể bao gồm thông tin đường truyền thứ tư. Thông tin đường truyền thứ tư được sử dụng để thiết lập đường truyền chuyển tiếp giữa thực thể A-UPF và thực thể UPF đích.

Thông tin đường truyền thứ tư theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm thông tin liên kết lên đường hầm N9 thứ hai của thực thể UPF đích. Theo cách tùy ý, thông tin đường truyền thứ tư theo phương án này của sáng chế có thể còn bao gồm thông tin liên kết xuống đường hầm N9 thứ hai của thực thể A-UPF.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 3 có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo xóa đường hầm thứ hai. Thông tin chỉ báo xóa đường hầm thứ hai được sử dụng để ra lệnh xóa đường hầm N9 thứ nhất của thực thể A-UPF nguồn hoặc đặt đường hầm N9 thứ nhất của thực thể A-UPF thành mất tác dụng. Cụ thể, đường hầm N9 thứ nhất của thực thể A-UPF là đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể A-UPF.

Ngoài ra, yêu cầu thiết lập phiên N4 3 có thể còn bao gồm thông tin mặt phẳng người dùng khác của phiên PDU hiện thời, ví dụ, quy tắc thu thập và báo cáo số liệu

thống kê gói dữ liệu và quy tắc QoS. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, thông tin được bao gồm trong yêu cầu thiết lập phiên N4 3 có thể được gửi đến thực thể UPF nguồn bằng cách sử dụng các thông báo khác nhau. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S609. Thực thể A-UPF gửi phản hồi thiết lập phiên 3 đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận phản hồi thiết lập phiên 3 từ thực thể A-UPF.

Cần lưu ý rằng, nếu cả thông tin đường truyền thứ ba ở bước S604 và thông tin đường truyền thứ tư ở bước S608 bao gồm thông tin liên kết xuống đường hầm N9 thứ hai của thực thể A-UPF và thông tin liên kết lên đường hầm N9 thứ hai của thực thể UPF đích, thông tin đường truyền thứ ba có thể giống như thông tin đường truyền thứ tư. Theo cách khác, chắc chắn là, thông tin đường truyền thứ ba ở bước S604 có thể khác với thông tin đường truyền thứ tư ở bước S608. Ví dụ, thông tin đường truyền thứ ba bao gồm chỉ thông tin liên kết xuống đường hầm N9 thứ hai của thực thể A-UPF, và thông tin đường truyền thứ tư bao gồm chỉ thông tin liên kết lên đường hầm N9 thứ hai của thực thể UPF đích. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S610. Thực thể SMF gửi phản hồi chuyển mạch đường truyền đến trạm gốc đích, để trạm gốc đích nhận phản hồi chuyển mạch đường truyền từ thực thể SMF.

Theo cách tùy ý, phản hồi chuyển mạch đường truyền có thể bao gồm thông tin đường truyền thứ tám. Thông tin đường truyền thứ tám được sử dụng để thiết lập đường truyền chuyển tiếp giữa trạm gốc đích và thực thể UPF đích.

Thông tin đường truyền thứ tám theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm thông tin liên kết xuống đường hầm N3 của thực thể UPF đích. Theo cách tùy ý, thông tin đường truyền thứ tám theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm thông tin liên kết lên đường hầm N3 của trạm gốc đích.

Ngoài ra, phản hồi chuyển mạch đường truyền có thể còn bao gồm thông tin mặt phẳng người dùng khác của phiên PDU hiện thời, ví dụ, quy tắc thu thập và báo cáo số liệu thống kê gói dữ liệu và quy tắc QoS. Điều này không bị giới hạn đặc biệt

ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, thông tin được bao gồm trong phản hồi chuyển mạch đường truyền có thể được gửi đến trạm gốc đích bằng cách sử dụng các thông báo khác nhau. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, nếu cả thông tin đường truyền thứ bảy ở bước S604 và thông tin đường truyền thứ tám ở bước S610 bao gồm thông tin liên kết xuống đường hầm N3 của thực thể UPF đích và thông tin liên kết lên đường hầm N3 của trạm gốc đích, thông tin đường truyền thứ bảy có thể giống như thông tin đường truyền thứ tám. Theo cách khác, chắc chắn là, thông tin đường truyền thứ bảy ở bước S604 có thể khác với thông tin đường truyền thứ tám ở bước S610. Ví dụ, thông tin đường truyền thứ bảy bao gồm chỉ thông tin liên kết lên đường hầm N3 của trạm gốc đích, và thông tin đường truyền thứ hai bao gồm chỉ thông tin liên kết xuống đường hầm N3 của thực thể UPF đích. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S611. Trạm cơ sở đích giải phóng tài nguyên trạm gốc nguồn.

Đối với quá trình thực hiện cụ thể việc giải phóng tài nguyên trạm gốc nguồn bằng trạm gốc đích, tham khảo giải pháp hiện có. Các thông tin chi tiết không được mô tả ở đây.

Tóm lại, bước S604 đến bước S611 có thể được thực hiện để xóa:

đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và trạm gốc nguồn và đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể A-UPF.

Bước S604 đến bước S611 có thể được tiến hành để thiết lập:

đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích và đường hầm giữa thực thể UPF đích và thực thể A-UPF.

Nói cách khác, thực thể UPF đích có thể được thêm vào phiên PDU hiện thời bằng cách tiến hành bước S604 đến bước S611. Theo cách này, truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và AS 1 có thể được duy trì. Trong trường hợp này, thực thể UPF đích có thể được coi là bước chuyển tiếp thông thường của thực thể UPF trên đường truyền phiên PDU. Các đường truyền truyền dịch vụ tương ứng là:

thiết bị đầu cuối <-> trạm gốc đích <-> thực thể UPF đích <-> thực thể UPF nguồn <-> AS 1; và

thiết bị đầu cuối <-> trạm gốc đích <-> thực thể UPF đích <-> thực thể A-UPF <-> A-DN.

Cần lưu ý rằng không có trình tự cần thiết để tiến hành các bước S604 và S605, các bước S606 và S607, và các bước S608 và S609. Nhóm các bước bất kỳ trong các bước S604 và S605, các bước S606 và S607, và các bước S608 và S609 có thể được tiến hành trước tiên, sau đó nhóm các bước bất kỳ trong hai nhóm các bước còn lại có thể được tiến hành, và cuối cùng nhóm các bước cuối cùng có thể được tiến hành. Ví dụ, các bước S604 và S605 có thể được tiến hành trước tiên, sau đó các bước S606 và S607 có thể được tiến hành, và cuối cùng các bước S608 và S609 có thể được tiến hành. Theo cách khác, chắc chắn là, các bước S604 và S605, các bước S606 và S607, và các bước S608 và S609 có thể được tiến hành đồng thời. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng bước S604 đến bước S610 được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó đường hầm N9 (bao gồm đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích và đường hầm giữa thực thể UPF đích và thực thể A-UPF) là đường hầm N9 ở độ chi tiết phiên. Theo cách khác, chắc chắn là, đường hầm N9 có thể là đường hầm N9 ở độ chi tiết thiết bị. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Khi đường hầm N9 là đường hầm N9 ở độ chi tiết thiết bị, nếu không có đường hầm N9 ở độ chi tiết thiết bị tồn tại, đường hầm N9 ở độ chi tiết thiết bị được thiết lập theo cách thiết lập đường hầm N9 đã đề cập đến ở trên ở độ chi tiết phiên.

Nếu đường hầm N9 ở độ chi tiết thiết bị tồn tại, đường hầm N9 ở độ chi tiết thiết bị có thể không cần được thiết lập, và chỉ quy tắc định tuyến tương ứng với phiên PDU được truyền. Ví dụ, thực thể SMF gửi quy tắc định tuyến thứ hai đến thực thể UPF đích, để thực thể UPF đích có thể gửi dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS 1 đến thực thể UPF nguồn qua đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích. Theo cách khác, ví dụ, thực thể SMF gửi quy tắc định tuyến thứ tư đến thực thể UPF nguồn, để thực thể UPF nguồn có thể gửi dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận

là địa chỉ của thiết bị đầu cuối đến thực thể UPF đích qua đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích. Theo cách khác, ví dụ, thực thể SMF gửi quy tắc định tuyến thứ ba đến thực thể UPF đích, để thực thể UPF đích có thể gửi dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của A-DN đến thực thể A-UPF qua đường hầm giữa thực thể UPF đích và thực thể A-UPF. Theo cách khác, ví dụ, thực thể SMF gửi quy tắc định tuyến thứ tư đến thực thể A-UPF, để thực thể A-UPF có thể gửi dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của thiết bị đầu cuối đến thực thể UPF đích qua đường hầm giữa thực thể UPF đích và thực thể A-UPF.

Khi đường hầm N9 là đường hầm N9 ở độ chi tiết thiết bị, đường hầm N9 ở độ chi tiết thiết bị thường không tồn tại, và cần được thiết lập mới trong các trường hợp sau đây:

1. thực thể UPF nguồn hoặc thực thể UPF đích được nối với nguồn điện;
2. quy tắc định tuyến thứ nhất tương ứng với đường hầm N9 ở độ chi tiết thiết bị cần phải được thiết lập; và
3. các trường hợp khác.

S612. Thực thể SMF gửi thông báo thứ nhất đến bộ điều khiển AS, để bộ điều khiển AS này nhận thông báo thứ nhất từ thực thể SMF.

Theo cách tùy ý, thông báo thứ nhất theo phương án này của sáng chế có thể là thông báo thay đổi phiên PDU.

Theo cách tùy ý, theo phương án này của sáng chế, thông báo thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một thông tin vị trí của thực thể UPF đích hoặc thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối. Ít nhất một thông tin vị trí của thực thể UPF đích hoặc thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được sử dụng để xác định rằng AS để phục vụ thiết bị đầu cuối là AS 2.

Theo cách tùy ý, thực thể SMF có thể xác định, theo chính sách cục bộ, rằng thông báo thứ nhất cần phải được gửi đến bộ điều khiển AS. Chính sách cục bộ có thể bao gồm loại dịch vụ hoặc ký hiệu nhận dạng QoS 5G (5G QoS indicator, 5QI).

Theo cách khác, thực thể SMF có thể thuê bao loại thông báo như vậy. Ngoài ra, sau khi thực thể UPF thay đổi, thực thể UPF được khởi động để gửi thông báo thứ

nhất đến bộ điều khiển AS. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, theo phương án này của sáng chế, thực thể SMF có thể truyền thông trực tiếp với bộ điều khiển AS, hoặc có thể truyền thông với bộ điều khiển AS bằng cách sử dụng thực thể chức năng để lộ mạng (network exposure function, NEF) hoặc thực thể chức năng điều khiển chính sách (policy control function, PCF). Phần mô tả chung được cung cấp ở đây, và các thông tin chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Cần lưu ý rằng không có trình tự cần thiết để tiến hành bước S612 và các bước S604 đến S611. Bước S612 có thể được tiến hành trước các bước S604 đến S611. Theo cách khác, các bước S604 đến S611 có thể được tiến hành trước bước S612. Theo cách khác, bước S612 và các bước S604 đến S611 có thể được tiến hành đồng thời. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S613. Bộ điều khiển AS xác định, dựa trên thông báo thứ nhất rằng AS để phục vụ thiết bị đầu cuối là AS 2.

Theo cách tùy ý, bộ điều khiển AS có thể xác định, dựa trên ít nhất một thông tin vị trí của thực thể UPF đích hoặc thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được bao gồm trong thông báo thứ nhất, rằng AS để phục vụ thiết bị đầu cuối là AS 2.

S614. Bộ điều khiển AS gửi yêu cầu đồng bộ hóa AS đến AS 1, để AS 1 nhận yêu cầu đồng bộ hóa AS từ bộ điều khiển AS, trong đó yêu cầu đồng bộ hóa AS được sử dụng để yêu cầu AS 1 đồng bộ hóa thông tin về thiết bị đầu cuối với AS 2.

Thông tin đồng bộ hóa về thiết bị đầu cuối có thể bao gồm thông tin xác thực dịch vụ, dữ liệu lịch sử, ngữ cảnh và tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng yêu cầu đồng bộ hóa AS theo phương án này của sáng chế cũng có thể có tên gọi khác, và tên gọi này không làm giới hạn thông báo. Ví dụ, yêu cầu đồng bộ hóa AS cũng có thể được gọi là yêu cầu chuyển vùng AS. Phần mô tả chung được cung cấp ở đây, và các thông tin chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

S615. AS 1 đồng bộ hóa thông tin về thiết bị đầu cuối với AS 2.

S616. AS 1 gửi phản hồi đồng bộ hóa AS đến bộ điều khiển AS, để bộ điều khiển AS nhận phản hồi đồng bộ hóa AS từ AS 1, trong đó phản hồi đồng bộ hóa được sử dụng để chỉ báo rằng sự đồng bộ hóa giữa AS 1 và AS 2 đã được hoàn thành.

Theo cách tùy ý, AS 2 có thể gửi phản hồi đồng bộ hóa AS đến bộ điều khiển AS, để bộ điều khiển AS nhận phản hồi đồng bộ hóa AS từ AS 2, trong đó phản hồi đồng bộ hóa AS được sử dụng để chỉ báo rằng sự đồng bộ hóa giữa AS 1 và AS 2 đã được hoàn thành. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng phản hồi đồng bộ hóa AS theo phương án này của sáng chế cũng có thể có tên gọi khác, và tên gọi này không làm giới hạn thông báo. Ví dụ, phản hồi đồng bộ hóa AS cũng có thể được gọi là phản hồi chuyển vùng AS. Phần mô tả chung được cung cấp ở đây, và các thông tin chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

S617. Bộ điều khiển AS gửi thông tin chỉ báo của AS 2 đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận thông tin chỉ báo của AS 2 từ bộ điều khiển AS.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo của AS 2 có thể là thông tin vị trí của AS 2.

S618. Thực thể SMF gửi yêu cầu cập nhật quy tắc đỡ tải đến thực thể UPF đích, để thực thể UPF đích nhận yêu cầu cập nhật quy tắc đỡ tải từ thực thể SMF, trong đó yêu cầu cập nhật quy tắc đỡ tải bao gồm quy tắc định tuyến thứ nhất, và quy tắc định tuyến thứ nhất bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS 2 được gửi đến AS 2.

Ngoài ra, sau khi nhận yêu cầu cập nhật quy tắc đỡ tải từ thực thể SMF, thực thể UPF đích có thể bổ sung quy tắc định tuyến thứ nhất vào quy tắc đỡ tải cục bộ. Theo cách này, thực thể UPF đích có thể gửi dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS 2 đến AS 2. Điều này ngăn thực thể UPF đích không gửi dữ liệu mà được gửi đến địa chỉ của AS 2 trước tiên đến thực thể A-UPF theo quy tắc ngầm định ULCL và sau đó đến AS 2 bằng cách sử dụng A-DN. Do đó, đường truyền từ thiết bị đầu cuối đến AS 2 là ngắn nhất, và độ trễ có thể điều khiển được.

Ngoài ra, quy tắc đỡ tải cục bộ của thực thể UPF đích còn bao gồm quy tắc định tuyến thứ hai và quy tắc định tuyến thứ ba. Do đó, thực thể UPF đích vẫn truyền dữ liệu theo các đường truyền truyền dịch vụ ở bước S610, cụ thể là vẫn gửi dữ liệu mà có

địa chỉ nơi nhận là AS 1 đến thực thể UPF nguồn, và gửi gói dữ liệu khác đến thực thể A-UPF theo quy tắc ngầm định. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Trong trường hợp này, các đường truyền dịch vụ tương ứng là:

thiết bị đầu cuối <-> trạm gốc đích <-> thực thể UPF đích <-> AS 2;

thiết bị đầu cuối <-> trạm gốc đích <-> thực thể UPF đích <-> thực thể UPF nguồn <-> AS 1; và

thiết bị đầu cuối <-> trạm gốc đích <-> thực thể UPF đích <-> thực thể A-UPF <-> A-DN.

S619. Thực thể UPF đích gửi phản hồi cập nhật quy tắc đỡ tải đến thực thể SMF, để bộ điều khiển AS nhận phản hồi cập nhật quy tắc đỡ tải từ thực thể SMF, trong đó phản hồi cập nhật quy tắc đỡ tải được sử dụng để chỉ báo rằng quy tắc đỡ tải cục bộ đã được thiết lập và rằng đường truyền phía mạng đã sẵn sàng.

S620. Thực thể SMF gửi thông báo thứ bảy đến bộ điều khiển AS, để bộ điều khiển AS nhận thông báo thứ bảy từ thực thể SMF, trong đó thông báo thứ bảy được sử dụng để ra lệnh chuyển mạch thiết bị đầu cuối từ AS 1 đến AS 2.

S621. Bộ điều khiển AS chuyển mạch thiết bị đầu cuối từ AS 1 đến AS 2 dựa trên thông báo thứ bảy.

S622. Bộ điều khiển AS gửi thông báo thứ tám đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận thông báo thứ tám từ bộ điều khiển AS, trong đó thông báo thứ tám này được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã được chuyển mạch từ AS 1 đến AS 2.

S623. Thực thể SMF gửi yêu cầu biến đổi phiên N4 đến thực thể UPF đích, để thực thể UPF đích nhận yêu cầu biến đổi phiên N4 từ thực thể SMF.

Theo cách tùy ý, khi đường hầm N9 là đường hầm N9 ở độ chi tiết phiên, yêu cầu biến đổi phiên N4 có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ hai và thông tin đường truyền thứ nhất, cụ thể là, xóa đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể

UPF đích.

Theo cách tùy ý, khi đường hầm N9 là đường hầm N9 ở độ chi tiết thiết bị, có hai cách thực hiện có thể sau đây:

Cách 1: Trên thực thể UPF đích, ngoài quy tắc định tuyến thứ hai, nếu có quy tắc định tuyến khác tương ứng với đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích, yêu cầu biến đổi phiên N4 có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ hai.

Theo cách khác, trên thực thể UPF đích, nếu không có quy tắc định tuyến khác tương ứng với đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích ngoại trừ quy tắc định tuyến thứ hai, yêu cầu biến đổi phiên N4 có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ hai và thông tin đường truyền thứ nhất, cụ thể là, xóa đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích.

Cách 2: Trên thực thể UPF đích, ngoài quy tắc định tuyến thứ hai, không phụ thuộc vào liệu có một quy tắc định tuyến khác tương ứng với đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích, yêu cầu biến đổi phiên N4 có thể chỉ bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ hai. Nói cách khác, khi đường hầm N9 là đường hầm ở độ chi tiết thiết bị, và tài nguyên mặt phẳng người dùng được giải phóng, đường hầm ở độ chi tiết thiết bị không được giải phóng, và chỉ quy tắc định tuyến tương ứng với phiên PDU hiện thời được xóa.

Đối với các mô tả có liên quan của quy tắc định tuyến thứ hai và thông tin đường truyền thứ nhất, tham khảo bước S604. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy ý, thông tin được bao gồm trong yêu cầu thiết lập phiên N4 có thể được gửi đến thực thể UPF đích bằng cách sử dụng các thông báo khác nhau. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S624. Thực thể UPF đích gửi yêu cầu biến đổi phiên N4 đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận yêu cầu biến đổi phiên N4 từ thực thể UPF đích.

S625. Thực thể SMF gửi yêu cầu giải phóng phiên N4 đến thực thể UPF nguồn, để thực thể UPF nguồn nhận yêu cầu giải phóng phiên N4 từ thực thể SMF.

Yêu cầu giải phóng phiên N4 được sử dụng để yêu cầu xóa thông tin mặt phẳng người dùng, tương ứng với thiết bị đầu cuối, trên thực thể UPF nguồn.

Theo cách tùy ý, khi đường hầm N9 là đường hầm N9 ở độ chi tiết phiên, yêu cầu giải phóng phiên N4 có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba này được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ tư và thông tin đường truyền thứ hai, cụ thể là, xóa đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích.

Theo cách tùy ý, khi đường hầm N9 là đường hầm N9 ở độ chi tiết thiết bị, có hai cách thực hiện có thể sau đây:

Cách 1: Trên thực thể UPF nguồn, ngoài quy tắc định tuyến thứ tư, nếu có quy tắc định tuyến khác tương ứng với đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích, yêu cầu giải phóng phiên N4 có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư này được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ tư.

Theo cách khác, trên thực thể UPF nguồn, nếu không có quy tắc định tuyến khác tương ứng với đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích ngoại trừ quy tắc định tuyến thứ tư, yêu cầu giải phóng phiên N4 có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba này được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ tư và thông tin đường truyền thứ hai, cụ thể là, xóa đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích.

Cách 2: Trên thực thể UPF nguồn, ngoài quy tắc định tuyến thứ tư, không phụ thuộc vào liệu có quy tắc định tuyến khác tương ứng với đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích, yêu cầu giải phóng phiên N4 bao gồm chỉ thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ tư. Nói cách khác, khi đường hầm N9 là đường hầm ở độ chi tiết thiết bị, và tài nguyên mặt phẳng người dùng được giải phóng, đường hầm ở độ chi tiết thiết bị không được giải phóng, và chỉ quy tắc định tuyến tương ứng với phiên PDU hiện thời được xóa.

Đối với các mô tả có liên quan của quy tắc định tuyến thứ tư và thông tin đường truyền thứ hai, tham khảo bước S606. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy ý, ngoài quy tắc định tuyến thứ tư và thông tin đường truyền thứ hai, thông tin mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm quy tắc phát hiện gói, quy tắc QoS, và quy tắc tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, thông tin được bao gồm trong yêu cầu giải phóng phiên N4 có thể được gửi đến thực thể UPF nguồn bằng cách sử dụng các thông báo khác nhau. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S626. Thực thể UPF nguồn gửi phản hồi giải phóng phiên N4 đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận phản hồi giải phóng phiên N4 từ thực thể UPF nguồn.

Tóm lại, bước S623 đến bước S626 có thể được tiến hành để xóa đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích. Theo cách này, truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và AS 1 kết thúc. Các đường truyền truyền dịch vụ tương ứng là:

thiết bị đầu cuối <-> trạm gốc đích <-> thực thể UPF đích <-> AS 2; và

thiết bị đầu cuối <-> trạm gốc đích <-> thực thể UPF đích <-> thực thể A-UPF <-> A-DN.

Cần lưu ý rằng không có trình tự cần thiết để tiến hành các bước S623 và S624 và các bước S625 và S626. Các bước S623 và S624 có thể được tiến hành trước các bước S625 và S626. Theo cách khác, các bước S625 và S626 có thể được tiến hành trước các bước S623 và S624. Theo cách khác, các bước S623 và S624 và các bước S625 và S626 có thể được tiến hành đồng thời. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ được đề xuất theo phương án này của sáng chế, theo một khía cạnh, sau khi thực thể SMF chọn thực thể UPF đích để phục vụ thiết bị đầu cuối, thực thể SMF có thể nhận thông tin chỉ báo của AS 2, và gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể UPF đích dựa trên thông tin chỉ báo của AS 2, để thực thể UPF đích có thể truyền dữ liệu dịch vụ theo quy tắc định tuyến thứ

nhất sau khi thiết bị đầu cuối được chuyển mạch từ AS 1 đến AS 2. Ngoài ra, trước khi thiết bị đầu cuối được chuyển mạch từ AS 1 đến AS 2, thực thể SMF có thể tiếp tục duy trì kết nối dịch vụ giữa thiết bị đầu cuối và AS 1. Do đó, sự chuyển vùng dữ liệu dịch vụ không mỗi nối có thể được thực hiện trong trường hợp trong đó cả sự chuyển vùng của thực thể UPF và sự chuyển vùng của thực thể AS xảy ra, để bảo đảm tính liên tục dịch vụ trong quá trình chuyển vùng. Theo một khía cạnh khác, quy tắc định tuyến thứ nhất là quy tắc mà có dữ liệu có địa chỉ nơi nhận là AS 2 được gửi đến AS 2. Điều này ngăn thực thể UPF đích không định tuyến dữ liệu mà được gửi đến địa chỉ của AS 2 trước tiên đến thực thể A-DN và sau đó đến AS 2. Do đó, đường truyền từ thiết bị đầu cuối đến AS 2 là ngắn nhất, và độ trễ có thể điều khiển được.

Các hoạt động của thực thể chức SMF ở các bước S603, S604, S606, S608, S610, S612, S618, S620, S621, S623, và S625 có thể được tiến hành bằng bộ xử lý 401 trong thiết bị truyền thông 400 thể hiện trên Fig.4 bằng cách gọi ra mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Các hoạt động của bộ điều khiển AS ở các bước S613, S614, S617, S621, và S622 có thể được tiến hành bằng bộ xử lý 401 trong thiết bị truyền thông 400 thể hiện trên Fig.4 bằng cách gọi ra mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, giả sử rằng ở trạng thái ban đầu, thiết bị đầu cuối truyền thông với AS 1 bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập (ở đây giả sử là trạm gốc nguồn) và thực thể UPF cục bộ 2 (ở đây được gọi là thực thể UPF nguồn). Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông với AN từ xa (ở đây được gọi là A-DN) bằng cách sử dụng thực thể UPF nguồn và thực thể UPF từ xa (ở đây được gọi là thực thể A-UPF). Fig.7A và Fig.7B là sơ đồ sơ lược của phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo một phương án của sáng chế. Các tương tác giữa thiết bị đầu cuối, trạm gốc nguồn, trạm gốc đích, thực thể UPF nguồn, thực thể UPF cục bộ 1 (ở đây được gọi là thực thể UPF đích), thực thể A-UPF, thực thể AMF, thực thể SMF, bộ điều khiển AS, và AS 1 có liên quan, và các bước sau đây được bao gồm.

Các bước S701 đến S712 là giống như các bước S601 đến S612. Đối với các

thông tin chi tiết, dựa vào phương án thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S713. Bộ điều khiển AS xác định, dựa trên thông báo thứ nhất rằng AS để phục vụ thiết bị đầu cuối là AS 1.

Theo cách tùy ý, bộ điều khiển AS có thể xác định, dựa trên ít nhất một thông tin vị trí của thực thể UPF đích hoặc thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được bao gồm trong thông báo thứ nhất, rằng AS để phục vụ thiết bị đầu cuối là AS 1.

S714. Bộ điều khiển AS gửi thông tin chỉ báo của AS 1 đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận thông tin chỉ báo của AS 1 từ bộ điều khiển AS.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo của AS 1 có thể là thông tin vị trí của AS 1, thông tin nhận dạng của AS 1, thông tin chỉ báo rằng AS 1 không thay đổi, hoặc thông tin tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Sau khi nhận thông tin chỉ báo của AS 1 từ bộ điều khiển AS, thực thể SMF có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo của AS 1, rằng sự chuyển vùng của AS không xảy ra. Ví dụ, nếu thông tin chỉ báo của AS 1 là thông tin vị trí của AS 1, thông tin vị trí của AS 1 có thể được so sánh với thông tin vị trí của AS hiện thời; và nếu thông tin vị trí của AS 1 là giống như thông tin vị trí của AS hiện thời, xác định được rằng sự chuyển vùng của AS không xảy ra.

S715. Thực thể SMF gửi yêu cầu biến đổi phiên N4 đến thực thể UPF đích, để thực thể UPF đích nhận yêu cầu biến đổi phiên N4 từ thực thể SMF.

Yêu cầu biến đổi phiên N4 bao gồm quy tắc định tuyến thứ nhất. Quy tắc định tuyến thứ nhất bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS 1 được gửi đến AS 1. Ngoài ra, sau khi nhận quy tắc định tuyến thứ nhất từ thực thể SMF, thực thể UPF đích có thể bổ sung quy tắc định tuyến thứ nhất vào quy tắc đỡ tải cục bộ.

Theo cách tùy ý, khi đường hầm N9 là đường hầm N9 ở độ chi tiết phiên, yêu cầu biến đổi phiên N4 có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ hai và thông tin đường truyền thứ nhất, cụ thể là, xóa đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích.

Theo cách tùy ý, khi đường hầm N9 là đường hầm N9 ở độ chi tiết thiết bị, có hai cách thực hiện có thể sau đây:

Cách 1: Trên thực thể UPF đích, ngoài quy tắc định tuyến thứ hai, nếu có quy tắc định tuyến khác tương ứng với đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích, yêu cầu biến đổi phiên N4 có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ hai.

Theo cách khác, trên thực thể UPF đích, nếu không có quy tắc định tuyến khác tương ứng với đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích ngoại trừ quy tắc định tuyến thứ hai, yêu cầu biến đổi phiên N4 có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ hai và thông tin đường truyền thứ nhất, cụ thể là, xóa đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích.

Cách 2: Trên thực thể UPF đích, ngoài quy tắc định tuyến thứ hai, không phụ thuộc vào liệu có một quy tắc định tuyến khác tương ứng với đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích, yêu cầu biến đổi phiên N4 có thể chỉ bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ hai. Nói cách khác, khi đường hầm N9 là đường hầm ở độ chi tiết thiết bị, và tài nguyên mặt phẳng người dùng được giải phóng, đường hầm ở độ chi tiết thiết bị không được giải phóng, và chỉ quy tắc định tuyến tương ứng với phiên PDU hiện thời được xóa.

Đối với các mô tả có liên quan của quy tắc định tuyến thứ hai và thông tin đường truyền thứ nhất, tham khảo bước S704. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy ý, thông tin được bao gồm trong yêu cầu thiết lập phiên N4 có thể được gửi đến thực thể UPF đích bằng cách sử dụng các thông báo khác nhau. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S716. Thực thể UPF đích gửi yêu cầu biến đổi phiên N4 đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận yêu cầu biến đổi phiên N4 từ thực thể UPF đích.

Thông tin chỉ báo thứ nhất hoặc thông tin chỉ báo thứ hai ở bước S715 được sử

dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ hai. Do đó, thực thể UPF đích có thể trực tiếp gửi dữ liệu có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS 1 đến AS 1, mà không chuyển tiếp bằng thực thể UPF nguồn. Theo cách này, đường truyền từ thiết bị đầu cuối đến AS 1 là ngắn nhất, và độ trễ có thể điều khiển được.

Ngoài ra, quy tắc dỡ tải cục bộ của thực thể UPF đích còn bao gồm quy tắc định tuyến thứ ba. Do đó, thực thể UPF đích vẫn gửi gói dữ liệu khác đến thực thể A-UPF theo quy tắc ngầm định. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Trong trường hợp này, các đường truyền truyền dịch vụ tương ứng là:

thiết bị đầu cuối <-> trạm gốc đích <-> thực thể UPF đích <-> AS 1; và

thiết bị đầu cuối <-> trạm gốc đích <-> thực thể UPF đích <-> thực thể A-UPF <-> A-DN.

S717. Thực thể SMF gửi yêu cầu giải phóng phiên N4 đến thực thể UPF nguồn, để thực thể UPF nguồn nhận yêu cầu giải phóng phiên N4 từ thực thể SMF.

Yêu cầu giải phóng phiên N4 được sử dụng để yêu cầu xóa thông tin mặt phẳng người dùng, tương ứng với thiết bị đầu cuối, trên thực thể UPF nguồn.

Theo cách tùy ý, khi đường hầm N9 là đường hầm N9 ở độ chi tiết phiên, yêu cầu biến đổi phiên N4 có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba này được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ tư và thông tin đường truyền thứ hai, cụ thể là, xóa đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích.

Theo cách tùy ý, khi đường hầm N9 là đường hầm N9 ở độ chi tiết thiết bị, có hai cách thực hiện có thể sau đây:

Cách 1: Trên thực thể UPF nguồn, ngoài quy tắc định tuyến thứ tư, nếu có quy tắc định tuyến khác tương ứng với đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích, yêu cầu giải phóng phiên N4 có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư này được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ tư.

Theo cách khác, trên thực thể UPF nguồn, nếu không có quy tắc định tuyến

khác tương ứng với đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích ngoại trừ quy tắc định tuyến thứ tư, yêu cầu giải phóng phiên N4 có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ ba này được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ tư và thông tin đường truyền thứ hai, cụ thể là, xóa đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích.

Cách 2: Trên thực thể UPF nguồn, ngoài quy tắc định tuyến thứ tư, không phụ thuộc vào liệu có quy tắc định tuyến khác tương ứng với đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích, yêu cầu giải phóng phiên N4 bao gồm chỉ thông tin chỉ báo thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo thứ tư được sử dụng để ra lệnh xóa quy tắc định tuyến thứ tư. Nói cách khác, khi đường hầm N9 là đường hầm ở độ chi tiết thiết bị, và tài nguyên mặt phẳng người dùng được giải phóng, đường hầm ở độ chi tiết thiết bị không được giải phóng, và chỉ quy tắc định tuyến tương ứng với phiên PDU hiện thời được xóa.

Đối với các mô tả có liên quan của quy tắc định tuyến thứ tư và thông tin đường truyền thứ hai, tham khảo bước S706. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy ý, ngoài quy tắc định tuyến thứ tư và thông tin đường truyền thứ hai, thông tin mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm quy tắc phát hiện gói, quy tắc QoS, và quy tắc tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, thông tin được bao gồm trong yêu cầu giải phóng phiên N4 có thể được gửi đến thực thể UPF nguồn bằng cách sử dụng các thông báo khác nhau. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S718. Thực thể UPF nguồn gửi phản hồi giải phóng phiên N4 đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận phản hồi giải phóng phiên N4 từ thực thể UPF nguồn.

Bước S715 đến bước S718 có thể được thực hiện để xóa đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và thực thể UPF đích.

Cần lưu ý rằng không có trình tự cần thiết để tiến hành các bước S715 và S716 và các bước S717 và S718. Các bước S717 và S718 có thể được tiến hành trước các

bước S715 và S716. Theo cách khác, các bước S715 và S716 có thể được tiến hành trước các bước S717 và S718. Theo cách khác, các bước S715 và S716 và các bước S717 và S718 có thể được tiến hành đồng thời. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ được đề xuất theo phương án này của sáng chế, theo một khía cạnh, sau khi thực thể SMF chọn thực thể UPF đích để phục vụ thiết bị đầu cuối, thực thể SMF có thể nhận thông tin chỉ báo của AS 1, và gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể UPF đích dựa trên thông tin chỉ báo của AS 1, để thực thể UPF đích có thể truyền dữ liệu dịch vụ theo quy tắc định tuyến thứ nhất. Ngoài ra, trước khi bộ điều khiển AS xác định liệu sự chuyển vùng của AS xảy ra hay không, thực thể SMF có thể tiếp tục duy trì kết nối dịch vụ giữa thiết bị đầu cuối và AS 1. Do đó, sự chuyển vùng dữ liệu dịch vụ không mỗi nối có thể được thực hiện trong trường hợp trong đó sự chuyển vùng của thực thể UPF xảy ra, để bảo đảm tính liên tục dịch vụ trong quá trình chuyển vùng. Theo một khía cạnh khác, quy tắc định tuyến thứ nhất là quy tắc mà có dữ liệu có địa chỉ nơi nhận là AS 1 được gửi đến AS 1. Điều này ngăn thực thể UPF đích không định tuyến dữ liệu mà được gửi đến địa chỉ của AS 1 trước tiên đến thực thể A-DN và sau đó đến AS 1. Do đó, đường truyền từ thiết bị đầu cuối đến AS 1 là ngắn nhất, và độ trễ có thể điều khiển được.

Các hoạt động của thực thể chức SMF ở các bước S703, S704, S706, S708, S710, S712, S715, và S717 có thể được tiến hành bằng bộ xử lý 401 trong thiết bị truyền thông 400 thể hiện trên Fig.4 bằng cách gọi ra mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Các hoạt động của bộ điều khiển AS ở các bước S713 và S714 có thể được tiến hành bằng bộ xử lý 401 trong thiết bị truyền thông 400 thể hiện trên Fig.4 bằng cách gọi ra mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Dưới đây mô tả chi tiết phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ thể hiện trên Fig.5 bằng cách sử dụng ví dụ trong đó hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ 10 thể hiện trên Fig.1 được áp dụng cho trường hợp 2 thể hiện trên Fig.3.

Giả sử rằng ở trạng thái ban đầu, thiết bị đầu cuối truyền thông với AS 1 bằng

cách sử dụng thiết bị truy nhập (ở đây giả sử là trạm gốc nguồn) và thực thể UPF 2 (ở đây được gọi là thực thể UPF nguồn). Fig.8A và Fig.8B là sơ đồ sơ lược của phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo một phương án của sáng chế. Các tương tác giữa thiết bị đầu cuối, trạm gốc nguồn, trạm gốc đích, thực thể UPF nguồn, thực thể UPF 1 (ở đây được gọi là thực thể UPF đích), thực thể AMF, thực thể SMF, bộ điều khiển AS, AS 1, và AS 2 có liên quan, và các bước sau đây được bao gồm.

Các bước S801 và S802 là giống như các bước S601 và S602. Đối với các thông tin chi tiết, dựa vào phương án thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S803. Thực thể SMF xác định rằng việc chọn lại thực thể UPF cần phải được tiến hành.

Theo cách tùy ý, nếu vị trí của thiết bị đầu cuối đi quá phạm vi dịch vụ của thực thể UPF nguồn, thực thể SMF có thể xác định rằng việc chọn lại thực thể UPF cục bộ cần phải được tiến hành.

S804. Thực thể SMF gửi yêu cầu thiết lập phiên N4 đến thực thể UPF nguồn, để thực thể UPF nguồn nhận yêu cầu thiết lập phiên N4 từ thực thể SMF.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 có thể bao gồm quy tắc định tuyến thứ năm. Quy tắc định tuyến thứ năm bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của thiết bị đầu cuối được gửi đến trạm gốc đích.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 có thể bao gồm thông tin đường truyền thứ chín. Thông tin đường truyền thứ chín được sử dụng để thiết lập đường truyền chuyển tiếp giữa thực thể UPF nguồn và trạm gốc.

Thông tin đường truyền thứ chín theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm thông tin liên kết lên đường hầm N3 của trạm gốc đích trong yêu cầu chuyển mạch đường truyền ở bước S802. Theo cách tùy ý, thông tin đường truyền thứ chín theo phương án này của sáng chế có thể còn bao gồm thông tin liên kết xuống đường hầm N3 của thực thể UPF nguồn. Cụ thể là, đường hầm N3 của thực thể UPF nguồn và đường hầm N3 của trạm gốc đích là các đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và trạm gốc đích. Thông tin liên kết lên đường hầm N3 của trạm gốc đích có thể đặc biệt

bao gồm địa chỉ điểm đầu mút của đường hầm N3 của trạm gốc đích ở phía trạm gốc đích, địa chỉ của trạm gốc đích, và địa chỉ tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Thông tin liên kết xuống đường hầm N3 của thực thể UPF nguồn có thể đặc biệt bao gồm địa chỉ điểm đầu mút của đường hầm N3 của thực thể UPF nguồn ở phía thực thể UPF nguồn, địa chỉ của thực thể UPF nguồn, và địa chỉ tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế. Thông tin liên kết xuống đường hầm N3 của thực thể UPF nguồn có thể được phân định bởi thực thể SMF, hoặc có thể được phân định bởi thực thể UPF nguồn. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, yêu cầu thiết lập phiên N4 có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo xóa đường hầm thứ nhất. Thông tin chỉ báo xóa đường hầm thứ nhất được sử dụng để ra lệnh xóa đường hầm N3 của thực thể UPF nguồn hoặc đặt đường hầm N3 của thực thể UPF nguồn thành mất tác dụng. Cụ thể, đường hầm N3 của thực thể UPF nguồn là đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và trạm gốc nguồn.

Ngoài ra, yêu cầu thiết lập phiên N4 có thể còn bao gồm thông tin mặt phẳng người dùng khác của phiên PDU hiện thời, ví dụ, quy tắc thu thập và báo cáo dữ liệu thống kê gói dữ liệu và quy tắc QoS. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, thông tin được bao gồm trong yêu cầu thiết lập phiên N4 có thể được gửi đến thực thể UPF nguồn bằng cách sử dụng các thông báo khác nhau. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S805. Thực thể UPF nguồn gửi phản hồi thiết lập phiên đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận phản hồi thiết lập phiên từ thực thể UPF nguồn.

S806. Thực thể SMF gửi phản hồi chuyển mạch đường truyền đến trạm gốc đích, để trạm gốc đích nhận phản hồi chuyển mạch đường truyền từ thực thể SMF.

Theo cách tùy ý, phản hồi chuyển mạch đường truyền có thể bao gồm thông tin đường truyền thứ mười. Thông tin đường truyền thứ mười được sử dụng để thiết lập đường truyền chuyển tiếp giữa trạm gốc đích và thực thể UPF nguồn.

Thông tin đường truyền thứ mười theo phương án này của sáng chế có thể bao

gồm thông tin liên kết xuống đường hầm N3 của thực thể UPF nguồn. Theo cách tùy ý, thông tin đường truyền thứ mười theo phương án này của sáng chế có thể còn bao gồm thông tin liên kết lên đường hầm N3 của trạm gốc đích.

Ngoài ra, phản hồi chuyển mạch đường truyền có thể còn bao gồm thông tin mặt phẳng người dùng khác của phiên PDU hiện thời, ví dụ, quy tắc thu thập và báo cáo số liệu thống kê gói dữ liệu và quy tắc QoS. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, thông tin được bao gồm trong phản hồi chuyển mạch đường truyền có thể được gửi đến trạm gốc đích bằng cách sử dụng các thông báo khác nhau. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, nếu thông tin đường truyền thứ chín ở bước S804 và thông tin đường truyền thứ mười ở bước S806 bao gồm thông tin liên kết xuống đường hầm N3 của thực thể UPF đích và thông tin liên kết lên đường hầm N3 của trạm gốc đích, thông tin đường truyền thứ chín có thể giống như thông tin đường truyền thứ mười. Theo cách khác, chắc chắn là, thông tin đường truyền thứ chín ở bước S804 có thể khác với thông tin đường truyền thứ mười ở bước S806. Ví dụ, thông tin đường truyền thứ chín bao gồm chỉ thông tin liên kết lên đường hầm N3 của trạm gốc đích, và thông tin đường truyền thứ mười bao gồm chỉ thông tin liên kết xuống đường hầm N3 của thực thể UPF nguồn. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S807. Trạm cơ sở đích giải phóng tài nguyên trạm gốc nguồn.

Đối với quá trình thực hiện cụ thể việc giải phóng tài nguyên trạm gốc nguồn bằng trạm gốc đích, tham khảo giải pháp hiện có. Các thông tin chi tiết không được mô tả ở đây.

Tóm lại, bước S804 đến bước S807 có thể được tiến hành để xóa đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và trạm gốc đích.

Bước S804 đến bước S806 có thể được tiến hành để thiết lập đường hầm giữa thực thể UPF nguồn và trạm gốc đích.

Nói cách khác, truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và AS 1 có thể được duy trì bằng cách tiến hành bước S804 đến bước S807. Trong trường hợp này, đường truyền

truyền dịch vụ tương ứng là:

thiết bị đầu cuối <-> trạm gốc đích <-> thực thể UPF nguồn <-> AS 1.

S808. Thực thể SMF gửi khai báo thiết lập lại phiên PDU đến thiết bị đầu cuối, để thiết bị đầu cuối nhận khai báo thiết lập lại phiên PDU từ thực thể SMF, trong đó khai báo thiết lập lại phiên PDU bao gồm ký hiệu nhận dạng của phiên PDU sẽ được thiết lập lại (PDU session ID).

Cần lưu ý rằng không có trình tự cần thiết để tiến hành các bước S804 đến S807 và bước S808. Các bước S804 đến S807 có thể được tiến hành trước bước S808. Theo cách khác, bước S808 có thể được tiến hành trước các bước S804 đến S807. Theo cách khác, các bước S804 đến S807 và bước S808 có thể được tiến hành đồng thời. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

S809. Thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục thiết lập phiên PDU mới (ở đây được gọi là phiên PDU thứ hai), trong đó thực thể SMF chọn, theo quy trình thiết lập phiên PDU thứ hai, thực thể UPF đích để phục vụ thiết bị đầu cuối.

Theo cách tùy ý, trong quá trình thiết lập phiên PDU thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể gửi ký hiệu nhận dạng của phiên PDU thứ hai và ký hiệu nhận dạng của phiên PDU cũ (ở đây được gọi là phiên PDU thứ nhất) đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận ký hiệu nhận dạng của phiên PDU thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của phiên PDU thứ hai từ thiết bị đầu cuối, và duy trì mối quan hệ ánh xạ giữa phiên PDU thứ nhất và phiên PDU thứ hai dựa trên ký hiệu nhận dạng của phiên PDU thứ nhất và ký hiệu nhận dạng của phiên PDU thứ hai. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Các bước S810 đến S815 là giống như các bước S612 đến S617. Đối với các thông tin chi tiết, dựa vào phương án thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S816. Thực thể SMF gửi yêu cầu biến đổi phiên N4 đến thực thể UPF đích, để thực thể UPF đích nhận yêu cầu biến đổi phiên N4 từ thực thể SMF.

Yêu cầu biến đổi phiên N4 bao gồm quy tắc định tuyến thứ nhất. Quy tắc định tuyến thứ nhất bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS 2 được gửi

đến AS 2.

S817. Thực thể SMF đích gửi phản hồi biến đổi phiên N4 đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận phản hồi biến đổi phiên N4 từ thực thể UPF đích, trong đó phản hồi biến đổi phiên N4 được sử dụng để chỉ báo rằng sự thiết lập của đường liên kết mạng lớp dưới cùng giữa thiết bị đầu cuối và AS 2 được hoàn thành.

Chắc chắn là, có hai phiên: phiên PDU thứ nhất và phiên PDU thứ hai. Do đó, hiện tại, các đường truyền truyền dịch vụ tương ứng là: thiết bị đầu cuối <-> trạm gốc đích <-> thực thể UPF nguồn <-> AS 1, và

thiết bị đầu cuối <-> trạm gốc đích <-> thực thể UPF đích <-> AS 2.

Các bước S818 đến S820 là giống như các bước S620 đến S622. Đối với các thông tin chi tiết, dựa vào phương án thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S821. Thực thể SMF gửi thông báo thứ sáu đến thiết bị đầu cuối, để thiết bị đầu cuối nhận thông báo thứ sáu từ thực thể SMF, trong đó thông báo thứ sáu này được sử dụng để ra lệnh thiết bị đầu cuối giải phóng phiên PDU thứ nhất.

S822. Thiết bị đầu cuối giải phóng phiên PDU thứ nhất dựa trên thông báo thứ sáu.

Đối với thủ tục giải phóng phiên PDU thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối, tham khảo lĩnh vực kỹ thuật đã biết. Các thông tin chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ được đề xuất theo phương án này của sáng chế, theo một khía cạnh, sau khi thực thể SMF chọn thực thể UPF đích để phục vụ thiết bị đầu cuối, thực thể SMF có thể nhận thông tin chỉ báo của AS 2, và gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể UPF đích dựa trên thông tin chỉ báo của AS 2, để thực thể UPF đích có thể truyền dữ liệu dịch vụ theo quy tắc định tuyến thứ nhất sau khi thiết bị đầu cuối được chuyển mạch từ AS 1 đến AS 2. Ngoài ra, trước khi thiết bị đầu cuối được chuyển mạch từ AS 1 đến AS 2, thực thể SMF có thể tiếp tục duy trì kết nối dịch vụ giữa thiết bị đầu cuối và AS 1. Do đó, sự chuyển vùng dữ liệu dịch vụ không mỗi nối có thể được thực hiện trong trường hợp trong đó cả sự chuyển vùng của thực thể UPF và sự chuyển vùng của thực thể AS xảy ra, để bảo đảm tính

liên tục dịch vụ trong quá trình chuyển vùng. Theo một khía cạnh khác, quy tắc định tuyến thứ nhất là quy tắc mà có dữ liệu có địa chỉ nơi nhận là AS 2 được gửi đến AS 2. Điều này ngăn thực thể UPF đích không định tuyến dữ liệu mà được gửi đến địa chỉ của AS 2 trước tiên đến DN từ xa và sau đó đến AS 2. Do đó, đường truyền từ thiết bị đầu cuối đến AS 2 là ngắn nhất, và độ trễ có thể điều khiển được.

Các hoạt động của thực thể chức SMF ở các bước S803, S804, S806, S808, S809, S810, S816, S818, S819, S821, và S822 có thể được tiến hành bằng bộ xử lý 401 trong thiết bị truyền thông 400 thể hiện trên Fig.4 bằng cách gọi ra mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Các hoạt động của bộ điều khiển AS ở các bước S811, S812, S815, S819, và S820 có thể được tiến hành bằng bộ xử lý 401 trong thiết bị truyền thông 400 thể hiện trên Fig.4 bằng cách gọi ra mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, giả sử rằng ở trạng thái ban đầu, thiết bị đầu cuối truyền thông với AS 1 bằng cách sử dụng thiết bị truy nhập (ở đây giả sử là trạm gốc nguồn) và thực thể UPF cục bộ 2 (ở đây được gọi là thực thể UPF nguồn). Fig.9A và Fig.9B là sơ đồ sơ lược của phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ theo một phương án của sáng chế. Các tương tác giữa thiết bị đầu cuối, trạm gốc nguồn, trạm gốc đích, thực thể UPF nguồn, thực thể UPF 1 (ở đây được gọi là thực thể UPF đích), thực thể AMF, thực thể SMF, bộ điều khiển AS, và AS 1 có liên quan, và các bước sau đây được bao gồm.

Các bước S901 đến S910 là giống như các bước S801 đến S810. Đối với các thông tin chi tiết, dựa vào phương án thể hiện trên Fig.8A và Fig.8B. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S911. Bộ điều khiển AS xác định, dựa trên thông báo thứ nhất rằng AS phục vụ thiết bị đầu cuối là AS 1.

Theo cách tùy ý, bộ điều khiển AS có thể xác định, dựa trên ít nhất một thông tin vị trí của thực thể UPF đích hoặc thông tin vị trí của thiết bị đầu cuối được bao gồm trong thông báo thứ nhất, rằng AS để phục vụ thiết bị đầu cuối là AS 1.

S912. Bộ điều khiển AS gửi thông tin chỉ báo của AS 1 đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận thông tin chỉ báo của AS 1 từ bộ điều khiển AS.

Theo cách tùy ý, thông tin chỉ báo của AS 1 có thể là thông tin vị trí của AS 1, thông tin nhận dạng của AS 1, thông tin chỉ báo rằng AS 1 không thay đổi, hoặc thông tin tương tự. Điều này không bị giới hạn đặc biệt ở phương án này của sáng chế.

Sau khi nhận thông tin chỉ báo của AS 1 từ bộ điều khiển AS, thực thể SMF có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo của AS 1, rằng sự chuyển vùng của AS không xảy ra. Ví dụ, nếu thông tin chỉ báo của AS 1 là thông tin vị trí của AS 1, thông tin vị trí của AS 1 có thể được so sánh với thông tin vị trí của AS hiện thời; và nếu thông tin vị trí của AS 1 là giống như thông tin vị trí của AS hiện thời, xác định được rằng sự chuyển vùng của AS không xảy ra.

S913. Thực thể SMF gửi yêu cầu biến đổi phiên N4 đến thực thể UPF đích, để thực thể UPF đích nhận yêu cầu biến đổi phiên N4 từ thực thể SMF.

Yêu cầu biến đổi phiên N4 bao gồm quy tắc định tuyến thứ nhất. Quy tắc định tuyến thứ nhất bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS 1 được gửi đến AS 1.

S914. Thực thể SMF đích gửi phản hồi biến đổi phiên N4 đến thực thể SMF, để thực thể SMF nhận phản hồi biến đổi phiên N4 từ thực thể UPF đích, trong đó phản hồi biến đổi phiên N4 được sử dụng để chỉ báo rằng sự thiết lập của đường liên kết mạng lớp dưới cùng giữa thiết bị đầu cuối và AS 2 được hoàn thành.

[0100] Chắc chắn là, có hai phiên: phiên PDU thứ nhất và phiên PDU thứ hai. Do đó, hiện tại, các đường truyền truyền dịch vụ tương ứng là: thiết bị đầu cuối <-> trạm gốc đích <-> thực thể UPF nguồn <-> AS 1, và

thiết bị đầu cuối <-> trạm gốc đích <-> thực thể UPF đích <-> AS 2.

S915. Thực thể SMF gửi thông báo thứ sáu đến thiết bị đầu cuối, để thiết bị đầu cuối nhận thông báo thứ sáu từ thực thể SMF, trong đó thông báo thứ sáu này được sử dụng để ra lệnh thiết bị đầu cuối giải phóng phiên PDU thứ nhất.

S916. Thiết bị đầu cuối giải phóng phiên PDU thứ nhất dựa trên thông báo thứ sáu.

Đối với thủ tục giải phóng phiên PDU thứ nhất bởi thiết bị đầu cuối, tham khảo lĩnh vực kỹ thuật đã biết. Các thông tin chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ được đề xuất theo phương án này của sáng chế, theo một khía cạnh, sau khi thực thể SMF chọn thực thể UPF đích để phục vụ thiết bị đầu cuối, thực thể SMF có thể nhận thông tin chỉ báo của AS 1, và gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể UPF đích dựa trên thông tin chỉ báo của AS 1, để thực thể UPF đích có thể truyền dữ liệu dịch vụ theo quy tắc định tuyến thứ nhất. Ngoài ra, trước khi bộ điều khiển AS xác định liệu sự chuyển vùng của AS xảy ra hay không, thực thể SMF có thể tiếp tục duy trì kết nối dịch vụ giữa thiết bị đầu cuối và AS 1. Do đó, sự chuyển vùng dữ liệu dịch vụ không mỗi nối có thể được thực hiện trong trường hợp trong đó sự chuyển vùng của thực thể UPF xảy ra, để bảo đảm tính liên tục dịch vụ trong quá trình chuyển vùng. Theo một khía cạnh khác, quy tắc định tuyến thứ nhất là quy tắc mà có dữ liệu có địa chỉ nơi nhận là AS 1 được gửi đến AS 1. Điều này ngăn thực thể UPF đích không định tuyến dữ liệu mà được gửi đến địa chỉ của AS 1 trước tiên đến DN từ xa và sau đó đến AS 1. Do đó, đường truyền từ thiết bị đầu cuối đến AS 1 là ngắn nhất, và độ trễ có thể điều khiển được.

Các hoạt động của thực thể SMF ở các bước S903, S904, S906, S908, S909, S910, S913, S915, và S916 có thể được tiến hành bằng bộ xử lý 401 trong thiết bị truyền thông 400 thể hiện trên Fig.4 bằng cách gọi ra mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Các hoạt động của bộ điều khiển AS ở các bước S911 và S912 có thể được tiến hành bằng bộ xử lý 401 trong thiết bị truyền thông 400 thể hiện trên Fig.4 bằng cách gọi ra mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Những gì đã đề cập đến ở trên chủ yếu mô tả, từ quan điểm các tương tác giữa các phần tử mạng, các giải pháp được đề xuất trong các phương án theo sáng chế. Có thể hiểu rằng để thực hiện các chức năng đã đề cập đến ở trên, thực thể chức năng quản lý phiên và thiết bị điều khiển bao gồm các cấu trúc phần cứng và/hoặc các mô đun phần mềm tương ứng để tiến hành các chức năng này. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ dàng biết rằng, phối hợp với các ví dụ được mô tả

trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các bộ phận và các bước thuật toán có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng điện tử hoặc tổ hợp gồm phần cứng và phần mềm máy tính. Các chức năng này được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng hoặc phần cứng được chạy bởi phần mềm máy tính phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không được coi việc thực hiện này nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Theo các phương án của sáng chế, thực thể chức năng quản lý phiên và thiết bị điều khiển có thể được chia thành các môđun chức năng dựa trên các ví dụ phương pháp trước đây. Ví dụ, mỗi môđun chức năng có thể thu được nhờ sự phân chia dựa trên mỗi chức năng tương ứng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp vào một môđun xử lý. Môđun tích hợp có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện ở dạng môđun chức năng phần mềm. Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, sự phân chia môđun là một ví dụ, và chỉ là sự phân chia chức năng logic. Trong quá trình thực hiện thực tế, cách phân chia khác có thể được sử dụng

Ví dụ, khi mỗi môđun chức năng thu được nhờ việc phân chia dựa trên mỗi chức năng tương ứng, Fig.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược có thể của thực thể chức năng quản lý phiên 100 trong các phương án đã đề cập đến ở trên. Thực thể chức năng quản lý phiên 100 bao gồm môđun chọn 1001, môđun gửi 1002, và môđun nhận 1003. Môđun chọn 1001 được tạo cấu hình để chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối. Môđun gửi 1002 được tạo cấu hình để gửi thông báo thứ nhất đến thiết bị điều khiển. Môđun nhận 1003 được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo của AS thứ nhất từ thiết bị điều khiển. Môđun gửi 1002 được tạo cấu hình tiếp để gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích dựa trên thông tin chỉ báo của AS thứ nhất. Quy tắc định tuyến thứ nhất bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất được gửi đến AS thứ nhất.

Theo cách tùy ý, môđun gửi 1002 được tạo cấu hình tiếp để gửi quy tắc định tuyến thứ hai đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích sau khi môđun chọn

1001 chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối và trước khi quy tắc định tuyến thứ nhất được gửi đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích. Quy tắc định tuyến thứ hai bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ hai được gửi đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn, AS thứ hai là AS hiện đang phục vụ thiết bị đầu cuối, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn là thực thể chức năng mặt phẳng người dùng được kết nối truyền thông với AS thứ hai.

Theo cách tùy ý, môđun gửi 1002 được tạo cấu hình tiếp để gửi thông tin đường truyền thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích sau khi môđun chọn 1001 chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối; và môđun gửi 1002 được tạo cấu hình tiếp để gửi thông tin đường truyền thứ hai đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn sau khi môđun chọn 1001 chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối. Thông tin đường truyền thứ nhất và thông tin đường truyền thứ hai được sử dụng để thiết lập đường truyền chuyển tiếp giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn.

Theo cách tùy ý, môđun gửi 1002 được tạo cấu hình tiếp để gửi quy tắc định tuyến thứ ba đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích sau khi môđun chọn 1001 chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối. Quy tắc định tuyến thứ ba bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của mạng dữ liệu thứ nhất được gửi đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng từ xa, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng từ xa là thực thể chức năng mặt phẳng người dùng được kết nối truyền thông với mạng dữ liệu thứ nhất.

Theo cách tùy ý, môđun gửi 1002 được tạo cấu hình tiếp để gửi thông tin đường truyền thứ ba đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích sau khi môđun chọn 1001 chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối; và môđun gửi 1002 được tạo cấu hình tiếp để gửi thông tin đường truyền thứ tư đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng từ xa sau khi môđun chọn 1001 chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối. Thông tin đường truyền thứ ba và thông tin đường truyền thứ tư được sử dụng để thiết lập đường

truyền chuyển tiếp giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng từ xa.

Theo cách tùy ý, môđun gửi 1002 được tạo cấu hình tiếp để gửi thông báo thứ hai đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích sau khi gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích. Thông báo thứ hai được sử dụng để yêu cầu xóa quy tắc định tuyến thứ hai.

Theo cách tùy ý, môđun gửi 1002 được tạo cấu hình tiếp để gửi thông báo thứ ba đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích sau khi gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích. Thông báo thứ ba được sử dụng để yêu cầu xóa thông tin đường truyền thứ nhất.

Theo cách tùy ý, môđun gửi 1002 được tạo cấu hình tiếp để gửi thông báo thứ tư đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn sau khi gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích. Thông báo thứ tư được sử dụng để yêu cầu xóa thông tin mặt phẳng người dùng, tương ứng với thiết bị đầu cuối, trên thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn, và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng bao gồm thông tin đường truyền thứ hai.

Theo cách tùy ý, môđun gửi 1002 được tạo cấu hình tiếp để gửi thông tin đường truyền thứ năm đến trạm gốc đích trước khi môđun chọn 1001 chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối; và môđun gửi 1002 được tạo cấu hình tiếp để gửi thông tin đường truyền thứ sáu đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn trước khi môđun chọn 1001 chọn thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối. Thông tin đường truyền thứ năm và thông tin đường truyền thứ sáu được sử dụng để thiết lập đường truyền chuyển tiếp giữa trạm gốc đích và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn là thực thể chức năng mặt phẳng người dùng hiện đang thiết lập phiên PDU thứ nhất với thiết bị đầu cuối, và trạm gốc đích là trạm gốc được kết nối truyền thông hiện thời đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích.

Theo cách tùy ý, môđun chọn 1001 được tạo cấu hình đặc biệt để: gửi thông báo thứ năm đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông báo thứ năm được sử dụng để yêu

cầu thiết lập phiên PDU thứ hai; và chọn, trong quy trình thiết lập phiên PDU thứ hai, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối.

Theo cách tùy ý, môđun gửi 1002 được tạo cấu hình để gửi thông báo thứ sáu đến thiết bị đầu cuối sau khi gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích. Thông báo thứ sáu được sử dụng để yêu cầu giải phóng phiên PDU thứ nhất.

Theo cách tùy ý, môđun gửi 1002 được tạo cấu hình tiếp để gửi thông báo thứ bảy đến thiết bị điều khiển sau khi gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích. Thông báo thứ bảy được sử dụng để yêu cầu chuyển mạch thiết bị đầu cuối từ AS thứ hai đến AS thứ nhất, và AS thứ hai là AS hiện đang phục vụ thiết bị đầu cuối.

Theo cách tùy ý, môđun nhận 1003 được tạo cấu hình tiếp để nhận thông báo thứ tám từ thiết bị điều khiển sau khi môđun gửi 1002 gửi thông báo thứ bảy đến thiết bị điều khiển. Thông báo thứ tám được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã được chuyển mạch từ AS thứ hai đến AS thứ nhất.

Tất cả nội dung liên quan của các bước trong các phương án về phương pháp đã đề cập đến ở trên có thể được trích dẫn trong phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khi mỗi môđun chức năng thu được nhờ việc chia theo cách tích hợp, Fig.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược có thể của thực thể chức năng quản lý phiên 110 trong các phương án đã đề cập đến ở trên. Thực thể chức năng quản lý phiên 110 bao gồm môđun xử lý 1101 và môđun truyền thông 1102. Môđun xử lý 1101 có thể được tạo cấu hình để tiến hành hoạt động mà có thể được tiến hành bằng môđun chọn 1001 trên Fig.10. Môđun truyền thông 1102 có thể được tạo cấu hình để tiến hành các hoạt động mà có thể được tiến hành bằng môđun nhận 1003 và môđun gửi 1002 trên Fig.10. Đối với các thông tin chi tiết, dựa vào phương án thể hiện trên Fig.10. Các chi tiết không được mô tả lại ở phương án này của sáng chế.

Tất cả nội dung liên quan của các bước trong các phương án về phương pháp đã đề cập đến ở trên có thể được trích dẫn trong phần mô tả chức năng của các môđun

chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án này, thực thể chức năng quản lý phiên được thể hiện ở dạng trong đó mỗi môđun chức năng thu được nhờ việc phân chia dựa trên mỗi chức năng tương ứng, hoặc thực thể chức năng quản lý phiên được thể hiện ở dạng trong đó mỗi môđun chức năng thu được nhờ việc phân chia theo cách tích hợp. “Môđun” ở đây có thể là mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), mạch, bộ xử lý và bộ nhớ mà thực hiện một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc chương trình phần sụn, mạch logic tích hợp, và/hoặc thành phần khác mà có thể cung cấp chức năng đã đề cập đến ở trên. Theo một phương án đơn giản, người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể chỉ ra rằng thực thể chức năng quản lý phiên 100 hoặc thực thể chức năng quản lý phiên 110 có thể ở dạng thể hiện trên Fig.4. Ví dụ, môđun chọn 1001, môđun gửi 1002, và môđun nhận 1003 trên Fig.10 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý 401 và bộ nhớ 403 trên Fig.4. Cụ thể, môđun chọn 1001, môđun gửi 1002, và môđun nhận 1003 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý 401 bằng cách gọi ra mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Theo cách khác, ví dụ, môđun xử lý 1101 và môđun truyền thông 1102 trên Fig.11 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý 401 và bộ nhớ 403 trên Fig.4. Cụ thể, môđun xử lý 1101 và môđun truyền thông 1102 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý 401 bằng cách gọi ra mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Thực thể chức năng quản lý phiên đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể được tạo cấu hình để tiến hành phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ. Do đó, đối với hiệu quả kỹ thuật có thể thu được bởi thực thể chức năng quản lý phiên, tham khảo các phương án về phương pháp đã đề cập đến ở trên. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ví dụ, khi mỗi môđun chức năng thu được nhờ việc phân chia dựa trên mỗi chức năng tương ứng, Fig.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược có thể của thiết bị điều khiển trong các phương án đã đề cập đến ở trên. Thiết bị điều khiển 120 bao gồm môđun nhận 1201 và môđun gửi 1202. Môđun nhận 1201 được tạo cấu hình để nhận thông

báo thứ nhất từ thực thể chức năng quản lý phiên. Môđun gửi 1202 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo của AS thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý phiên. Thông tin chỉ báo của AS thứ nhất được sử dụng để ra lệnh thực thể chức năng quản lý phiên gửi quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, và quy tắc định tuyến thứ nhất bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất được gửi đến AS thứ nhất.

Theo cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị điều khiển 120 còn bao gồm môđun chuyển mạch 1203. Môđun nhận 1201 được tạo cấu hình tiếp để: nhận thông báo thứ bảy từ thực thể chức năng quản lý phiên sau khi môđun gửi 1202 gửi thông tin chỉ báo của AS thứ nhất đến thực thể chức năng quản lý phiên. Thông báo thứ bảy được sử dụng để ra lệnh chuyển mạch thiết bị đầu cuối từ AS thứ hai đến AS thứ nhất, và AS thứ hai là AS hiện đang phục vụ thiết bị đầu cuối. Môđun chuyển mạch 1203 được tạo cấu hình để chuyển mạch thiết bị đầu cuối từ AS thứ hai đến AS thứ nhất dựa trên thông báo thứ bảy.

Tất cả nội dung liên quan của các bước trong các phương án về phương pháp đã đề cập đến ở trên có thể được trích dẫn trong các phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khi mỗi môđun chức năng thu được nhờ việc chia theo cách tích hợp, Fig.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược có thể của thiết bị điều khiển 130 theo các phương án đã đề cập đến ở trên. Thiết bị điều khiển 130 bao gồm môđun truyền thông 1301. Môđun truyền thông 1301 có thể được tạo cấu hình để tiến hành các hoạt động mà có thể được tiến hành bằng môđun nhận 1201 và môđun gửi 1202 trên Fig.12. Đối với các thông tin chi tiết, dựa vào phương án thể hiện trên Fig.12. Các chi tiết không được mô tả lại ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị điều khiển 130 được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể còn bao gồm môđun xử lý 1302. Môđun xử lý 1302 có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động mà có thể được thực hiện bằng môđun chuyển mạch 1203 trên Fig.12. Đối với các thông tin chi tiết, dựa vào phương án thể hiện trên Fig.12. Các chi tiết không được mô tả lại ở phương án này của sáng chế.

Tất cả nội dung liên quan của các bước trong các phương án về phương pháp đã đề cập đến ở trên có thể được trích dẫn trong phần mô tả chức năng của các mô đun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án này, thiết bị điều khiển được thể hiện ở dạng trong đó mỗi mô đun chức năng thu được nhờ việc phân chia dựa trên mỗi chức năng tương ứng, hoặc thiết bị điều khiển được thể hiện ở dạng trong đó mỗi mô đun chức năng thu được nhờ việc phân chia theo cách tích hợp. “Mô đun” ở đây có thể là mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), mạch, bộ xử lý và bộ nhớ mà thực hiện một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc chương trình phần sụn, mạch logic tích hợp, và/hoặc thành phần khác mà có thể cung cấp chức năng đã đề cập đến ở trên. Theo một phương án đơn giản, người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể chỉ ra rằng thiết bị điều khiển 120 hoặc thiết bị điều khiển 130 có thể ở dạng thể hiện trên Fig.4. Ví dụ, mô đun nhận 1201, mô đun gửi 1202, và mô đun chuyển mạch 1203 trên Fig.12 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý 401 và bộ nhớ 403 trên Fig.4. Cụ thể, mô đun nhận 1201, mô đun gửi 1202, và mô đun chuyển mạch 1203 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý 401 bằng cách gọi ra mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Theo cách khác, ví dụ, mô đun xử lý 1302 và mô đun truyền thông 1301 trên Fig.13 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý 401 và bộ nhớ 403 trên Fig.4. Cụ thể, mô đun xử lý 1302 và mô đun truyền thông 1301 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ xử lý 401 bằng cách gọi ra mã chương trình ứng dụng lưu trữ trong bộ nhớ 403. Điều này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Thiết bị điều khiển đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể được tạo cấu hình để tiến hành phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ. Do đó, đối với hiệu quả kỹ thuật có thể thu được bởi thiết bị điều khiển, tham khảo các phương án về phương pháp đã đề cập đến ở trên. Các thông tin chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tất cả hoặc một số các phương án đã đề cập đến ở trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Khi chương trình phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, tất cả hoặc một số phương án có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản

phần chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh máy tính được nạp và được thi hành trên máy tính, tất cả hoặc một số thủ tục hoặc chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo ra. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị có thể lập trình khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính này đến phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ trang mạng, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu đến trang mạng, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách nối dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường dây thuê bao dạng số (Digital Subscriber Line, DSL)) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến và vi ba). Phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ có thể truy nhập bằng máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện khả dụng. Phương tiện khả dụng có thể là phương tiện từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang học (ví dụ, DVD), phương tiện bán dẫn (ví dụ, đĩa trạng thái rắn (Solid State Disk, SSD)), hoặc phương tiện tương tự.

Mặc dù sáng chế này được mô tả dựa vào các phương án, nhưng trong quá trình thực hiện sáng chế mà yêu cầu sự bảo hộ, người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể hiểu và thực hiện một biến thể khác của các phương án đã được bộc lộ bằng cách xem các bản vẽ kèm kèm theo, nội dung đã được bộc lộ và yêu cầu bảo hộ kèm theo. Trong các điểm yêu cầu bảo hộ, “bao gồm” không loại trừ một thành phần khác hoặc bước khác, và “một” không loại trừ nghĩa của số nhiều. Bộ xử lý đơn hoặc bộ phận khác có thể thực hiện một vài chức năng được liệt kê trong các yêu cầu bảo hộ. Một số biện pháp được ghi trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc là khác biệt với nhau, nhưng điều này không có nghĩa là các biện pháp này không thể được kết hợp để tạo ra hiệu quả tốt hơn.

Mặc dù sáng chế này được mô tả dựa vào các dấu hiệu cụ thể và các phương án của nó, hiển nhiên là, các sửa đổi và phối hợp khác nhau có thể được thực hiện theo các dấu hiệu cụ thể và các phương án mà không đi trệch khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế. Theo cách tương ứng, bản mô tả và các bản vẽ kèm theo chỉ là phần mô tả

ví dụ theo sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, và được coi là sửa đổi, biến thể, phối hợp hoặc tương đương bất kỳ trong số tất cả các sửa đổi, biến thể, phối hợp hoặc tương đương bao trùm phạm vi của sáng chế. Hiển nhiên là, người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể thực hiện các sửa đổi và biến thể khác nhau theo sáng chế mà không đi trệch khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế. Sáng chế được dự tính bao gồm các sửa đổi và biến thể của sáng chế miễn là các sửa đổi và biến thể này nằm trong phạm vi bảo hộ được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây và các công nghệ tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thực hiện tính liên tục dịch vụ được áp dụng khi thiết bị đầu cuối chuyển từ máy chủ ứng dụng (Application Server, AS) thứ hai đến AS thứ nhất, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

chọn (501), bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối;

gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông tin đường truyền thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích;

gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông tin đường truyền thứ hai đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn mà được nối truyền thông được với AS thứ hai hiện đang phục vụ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin đường truyền thứ nhất và thông tin đường truyền thứ hai được sử dụng để thiết lập đường truyền chuyển tiếp giữa thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích và thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn;

gửi (502), bởi thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ nhất đến thiết bị điều khiển, trong đó thông báo thứ nhất bao gồm thông tin vị trí của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, và thông tin vị trí của thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích được sử dụng để xác định rằng AS phục vụ thiết bị đầu cuối là AS thứ nhất;

nhận (503), bởi thực thể chức năng quản lý phiên từ thiết bị điều khiển, thông tin chỉ báo của AS thứ nhất; và

gửi (504), bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích dựa trên thông tin chỉ báo của AS thứ nhất, trong đó quy tắc định tuyến thứ nhất bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ nhất được gửi đến AS thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, sau khi chọn, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích để phục vụ thiết bị đầu cuối, và trước khi gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, còn bao gồm bước:

gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ hai đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, trong đó quy tắc định tuyến thứ hai bao gồm dữ liệu mà có địa chỉ nơi nhận là địa chỉ của AS thứ hai được gửi đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng nguồn.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó sau khi gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ hai đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, trong đó thông báo thứ hai được sử dụng để yêu cầu xóa quy tắc định tuyến thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sau khi gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, quy tắc định tuyến thứ nhất đến thực thể chức năng mặt phẳng người dùng đích, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ bảy đến thiết bị điều khiển, trong đó thông báo thứ bảy được sử dụng để yêu cầu chuyển mạch thiết bị đầu cuối từ AS thứ hai đến AS thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó sau khi gửi, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ bảy đến thiết bị điều khiển, phương pháp còn bao gồm bước:

nhận, bằng thực thể chức năng quản lý phiên, thông báo thứ tám từ thiết bị điều khiển, trong đó thông báo thứ tám được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã được chuyển mạch từ AS thứ hai đến AS thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó thông tin chỉ báo của AS thứ nhất bao gồm thông tin vị trí của AS thứ nhất.

7. Thực thể chức năng quản lý phiên, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

8. Hệ thống thực hiện tính liên tục dịch vụ, bao gồm thực thể chức năng quản lý phiên (101) được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, và thiết bị điều khiển (102),

trong đó thiết bị điều khiển (102) được tạo cấu hình để: nhận thông báo thứ nhất từ thực thể chức năng quản lý phiên và gửi thông tin chỉ báo của AS thứ nhất đáp ứng với thông báo thứ nhất.

9. Hệ thống theo điểm 8, trong đó thiết bị điều khiển còn được cấu hình để:

nhận thông báo thứ bảy từ thực thể chức năng quản lý phiên, trong đó thông thứ bảy được sử dụng để ra lệnh chuyển mạch thiết bị đầu cuối từ AS thứ hai đến AS thứ nhất, và AS thứ hai là AS hiện đang phục vụ thiết bị đầu cuối; và

chuyển mạch thiết bị đầu cuối từ AS thứ hai đến AS thứ nhất dựa trên thông báo thứ bảy.

10. Phương tiện lưu trữ bao gồm các chỉ dẫn mà khi được thực thi bởi máy tính thì khiến máy tính đó thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

1/14

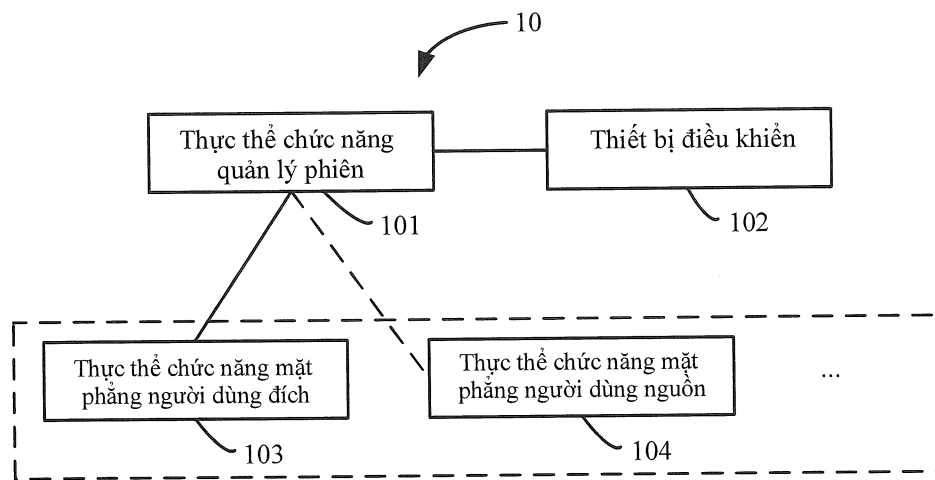


Fig.1

2/14

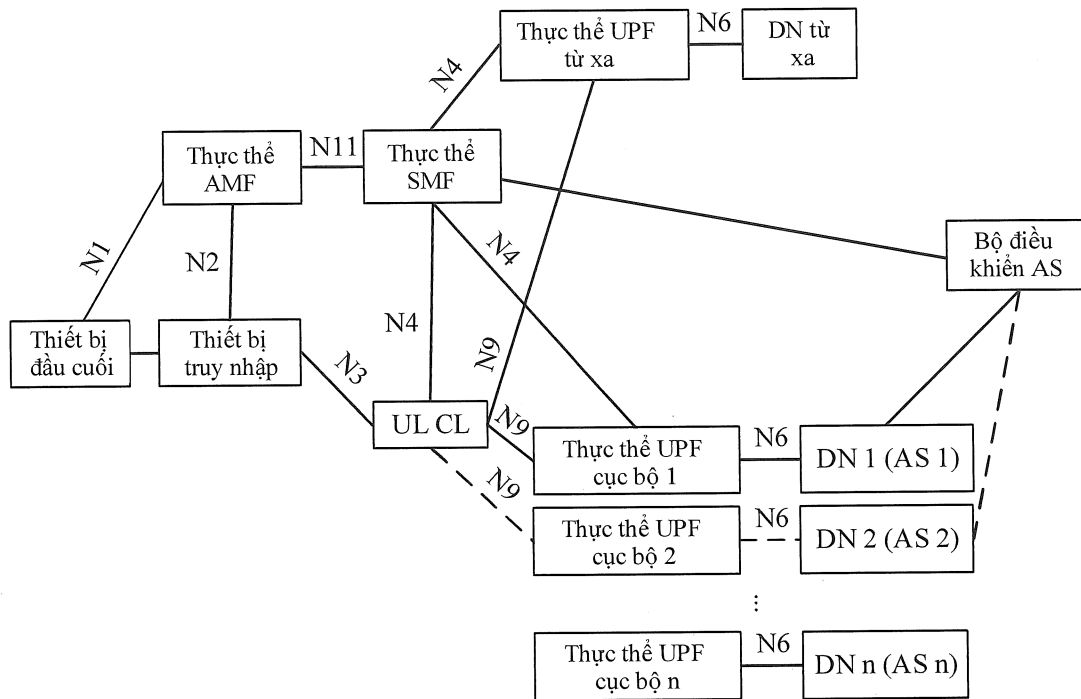


Fig.2

3/14

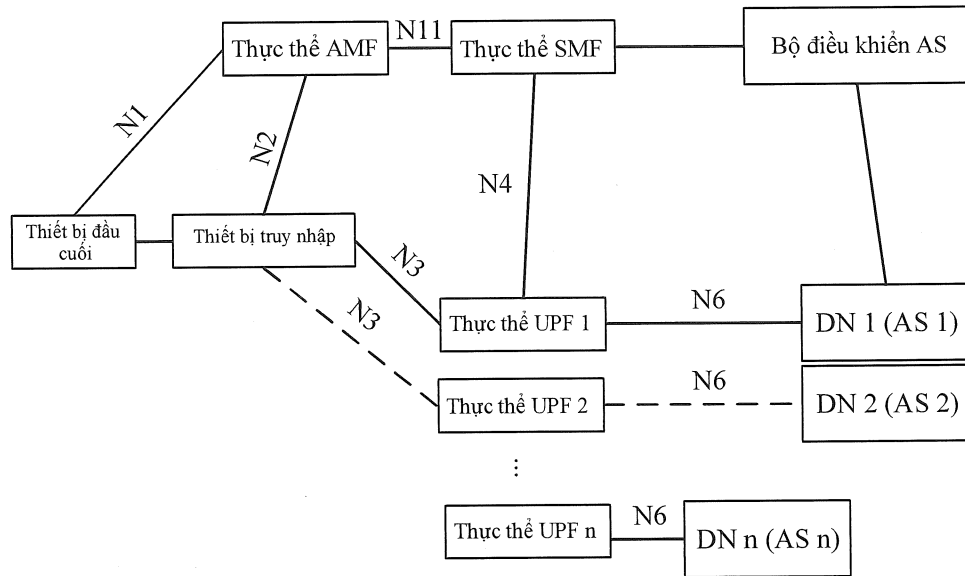


Fig.3

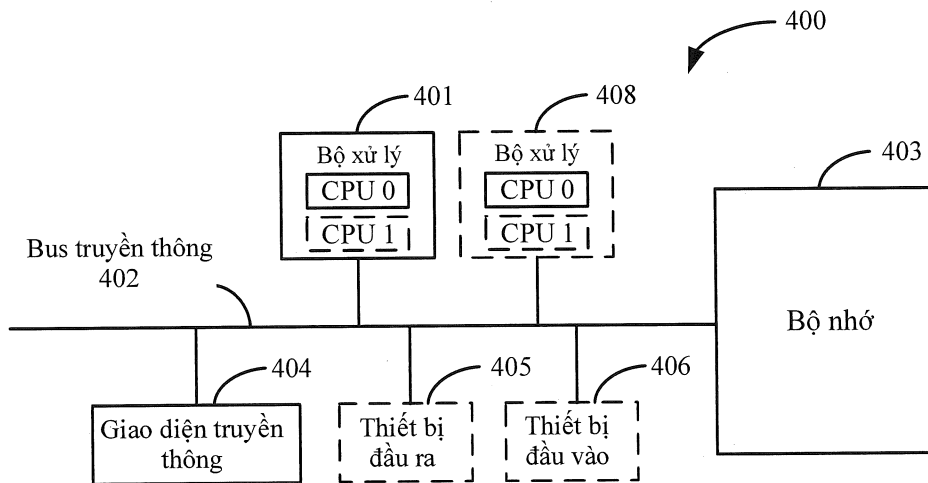


Fig.4

4/14

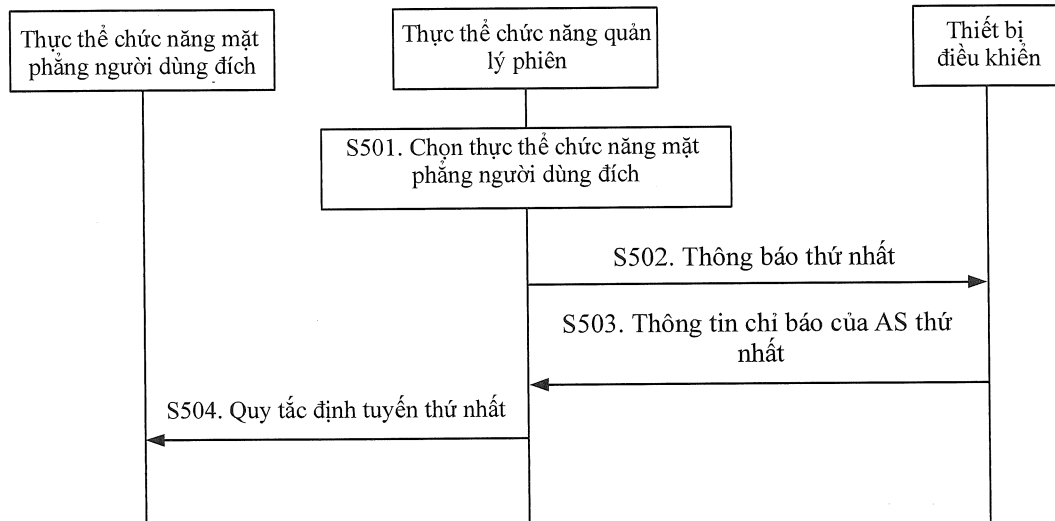


Fig.5

5/14

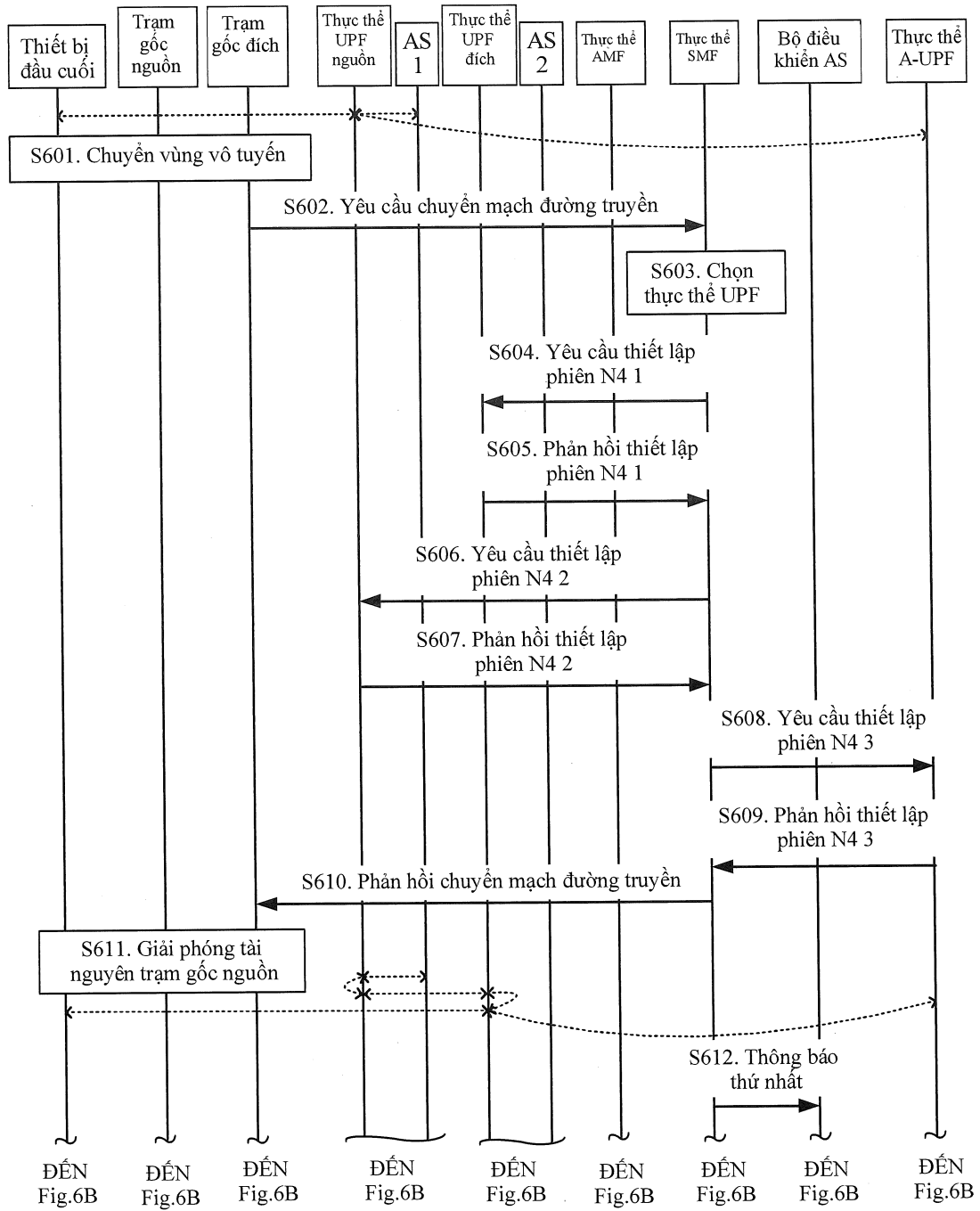


Fig.6A

6/14

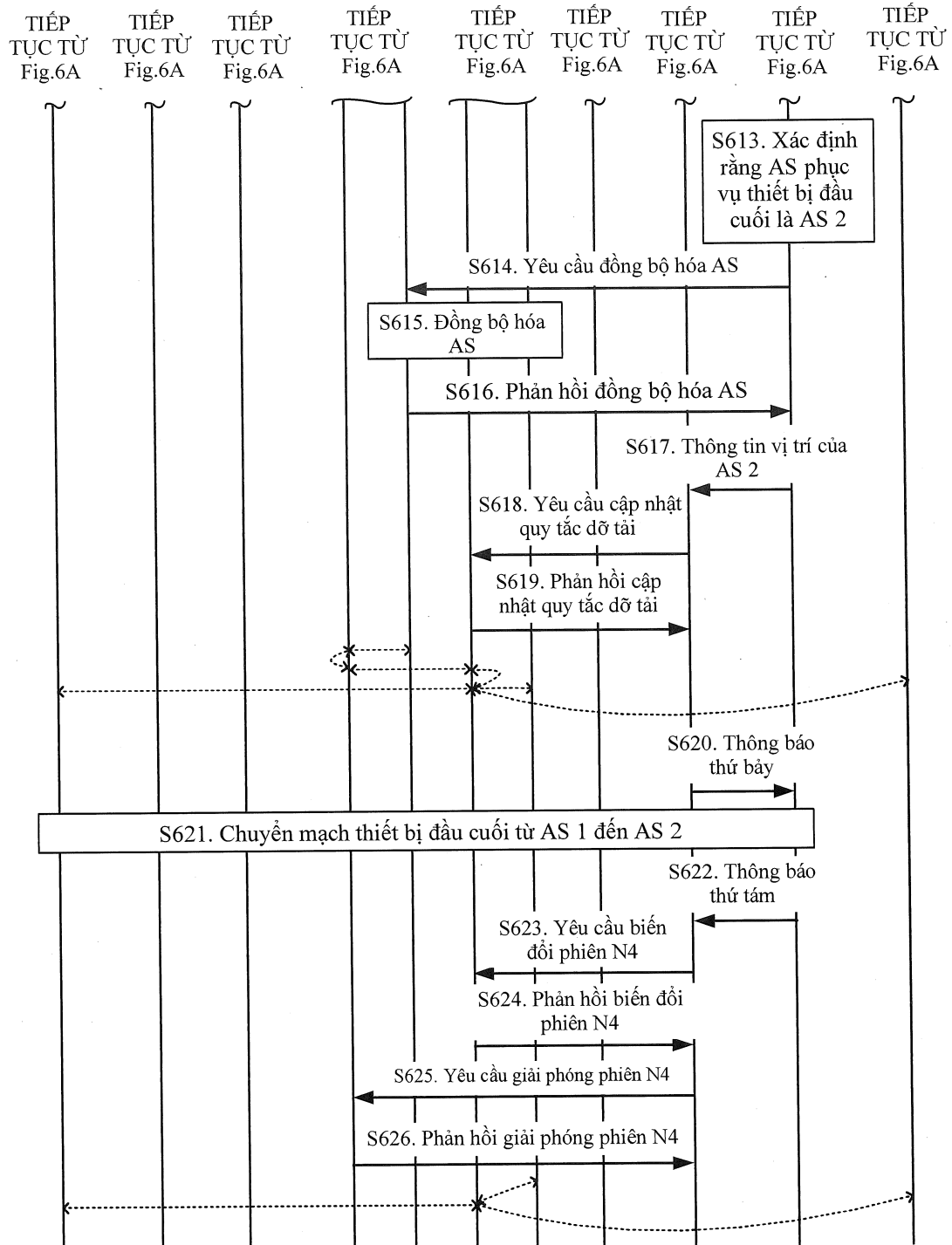


Fig.6B

7/14

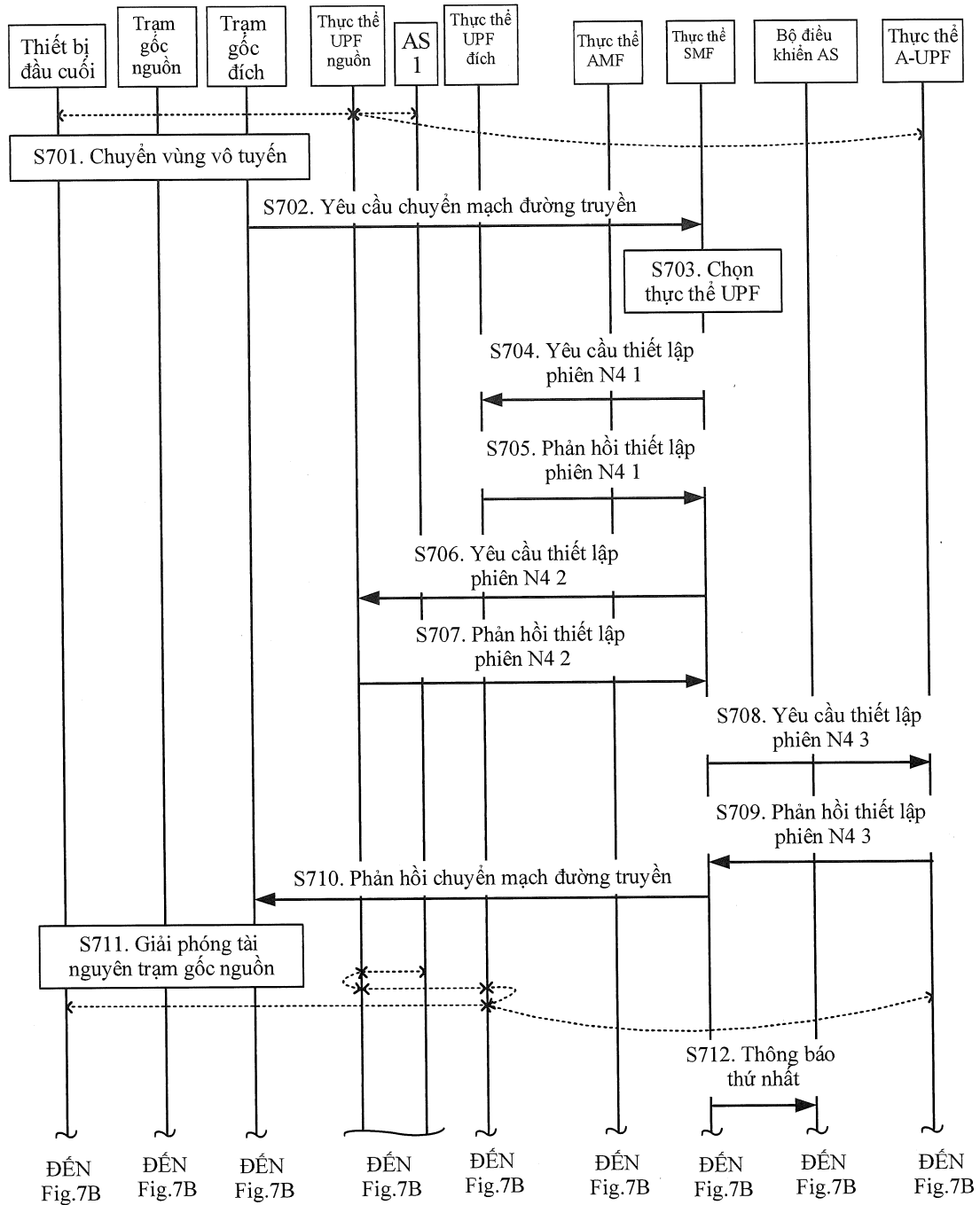


Fig. 7A

8/14

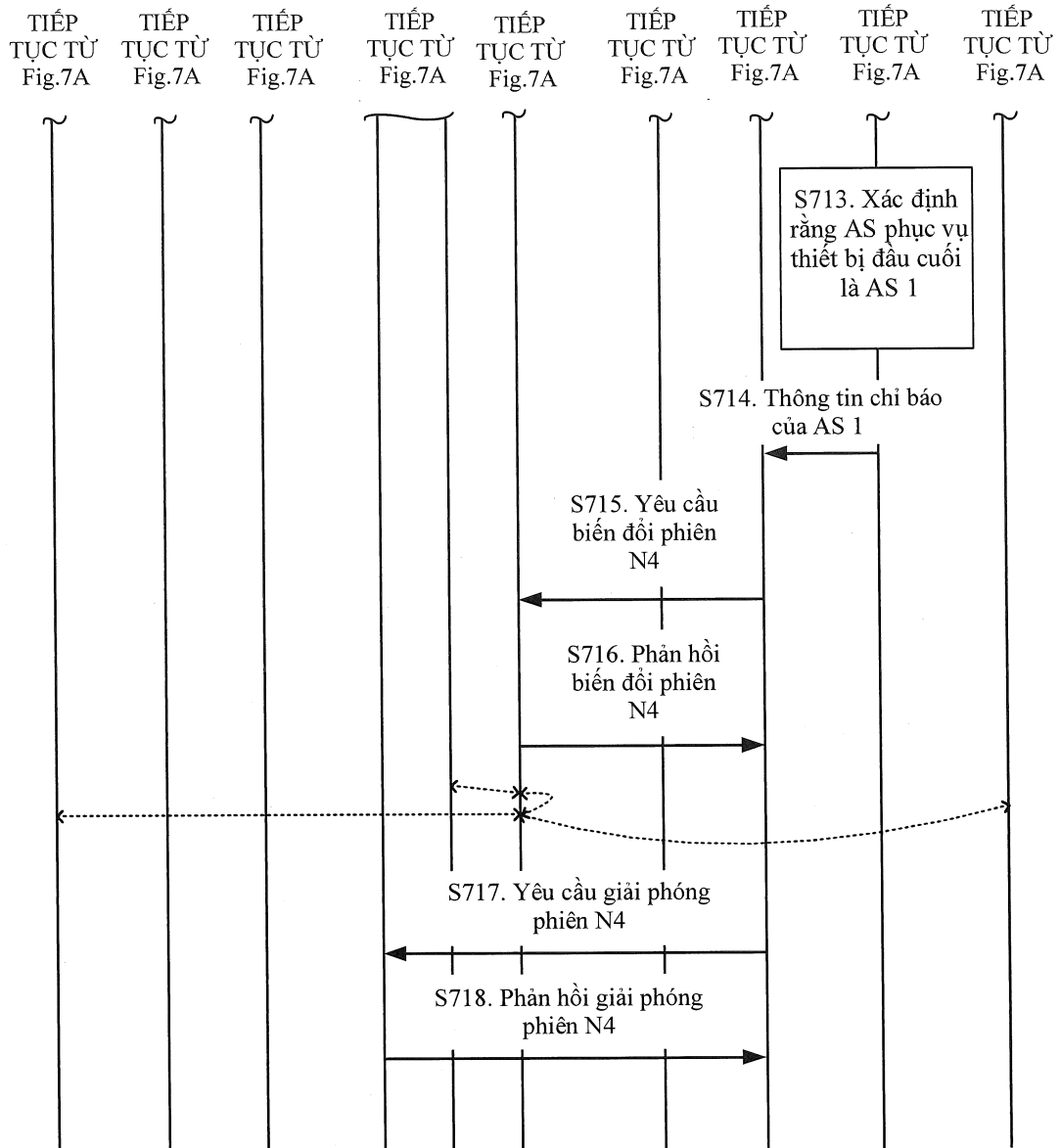


Fig.7B

9/14

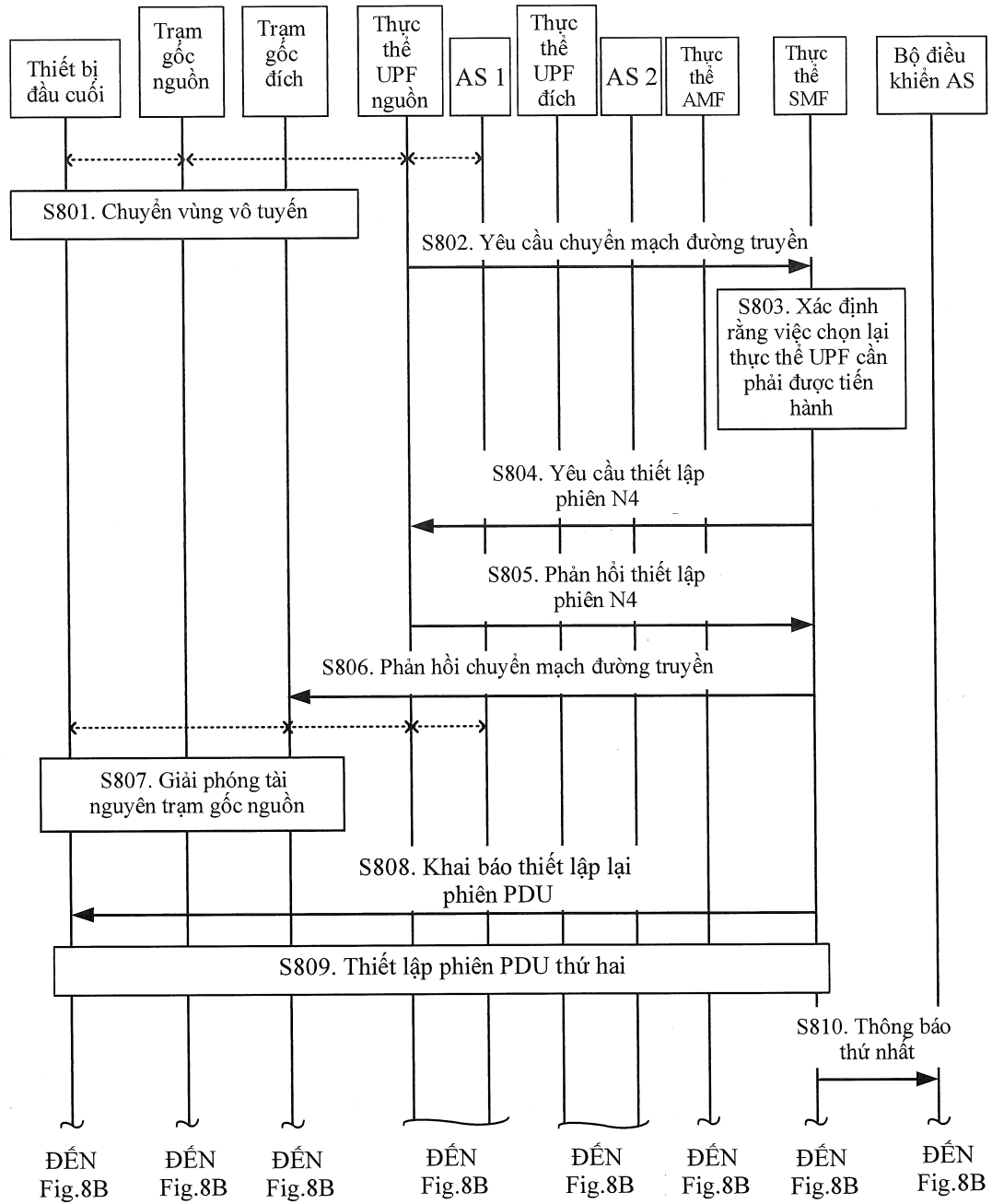


Fig.8A

10/14

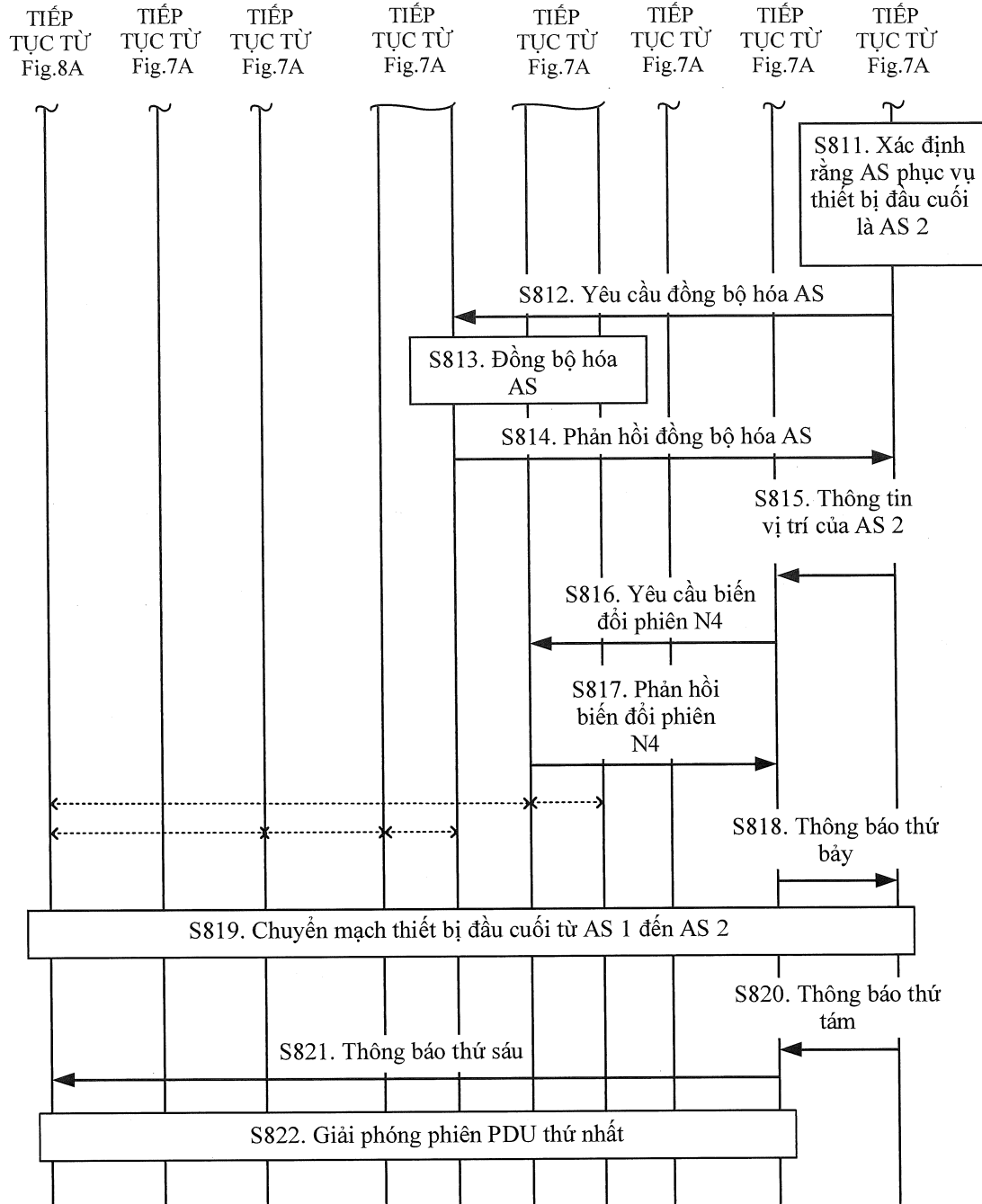


Fig. 8B

11/14

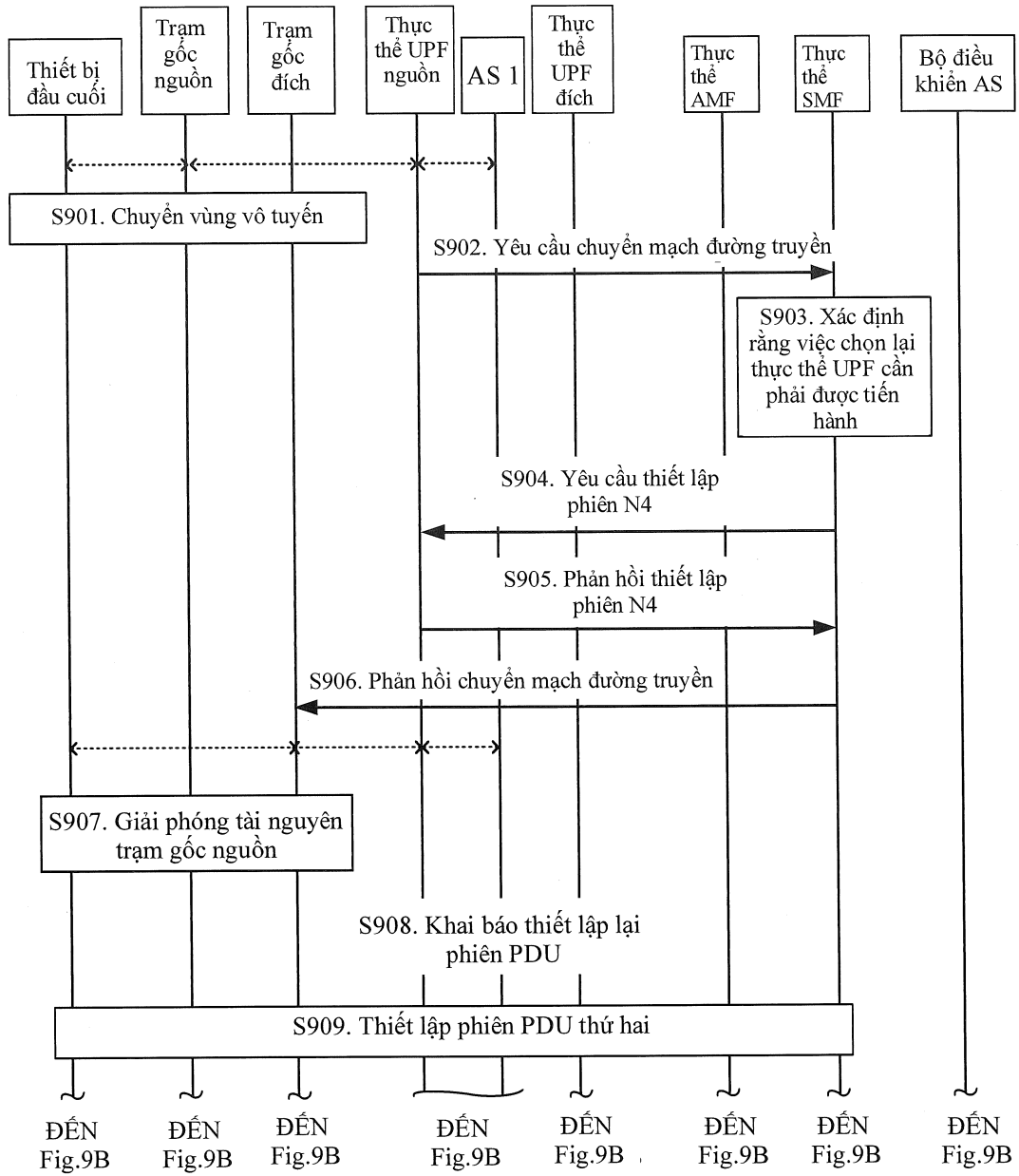


Fig.9A

12/14

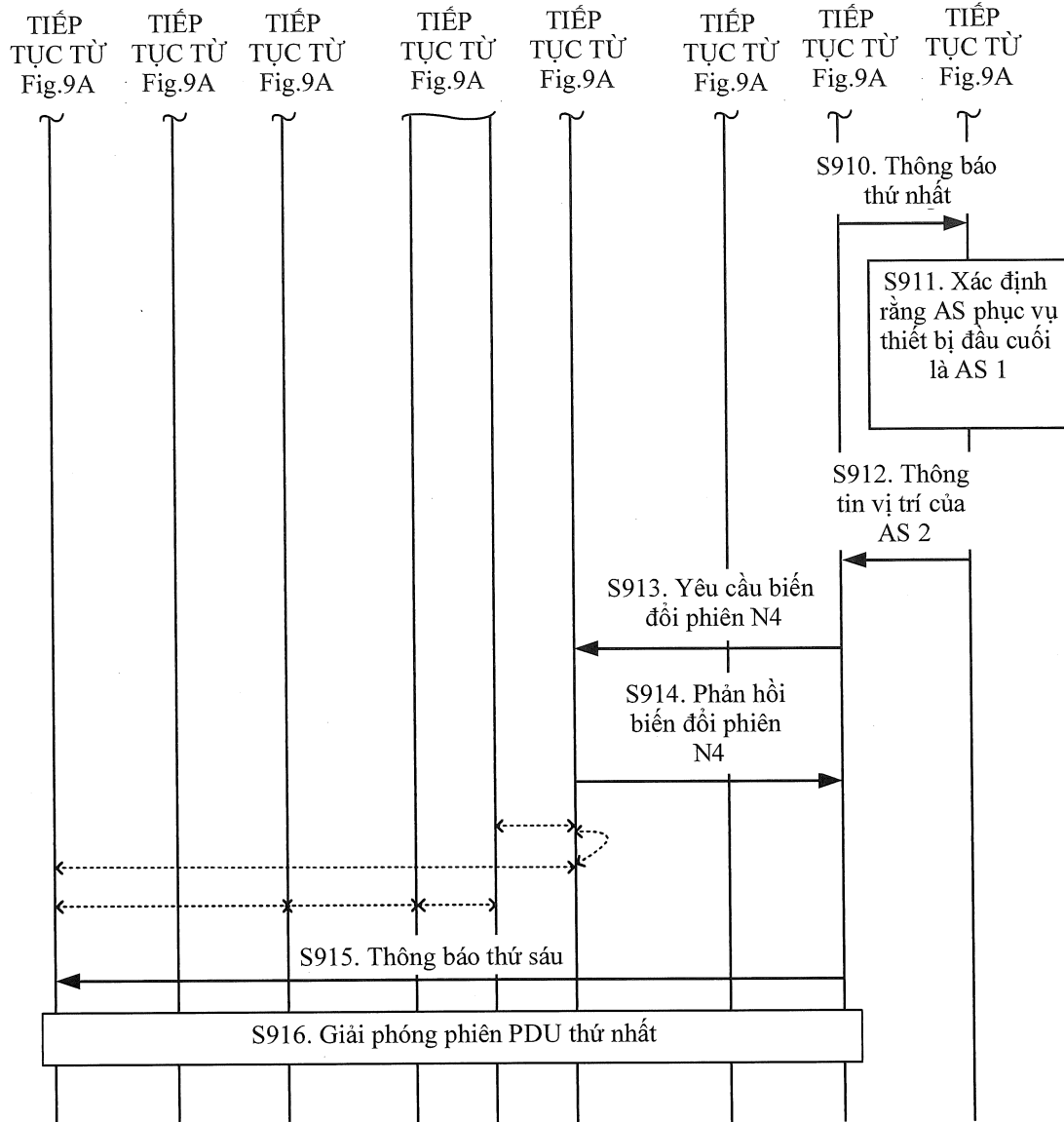


Fig.9B

13/14

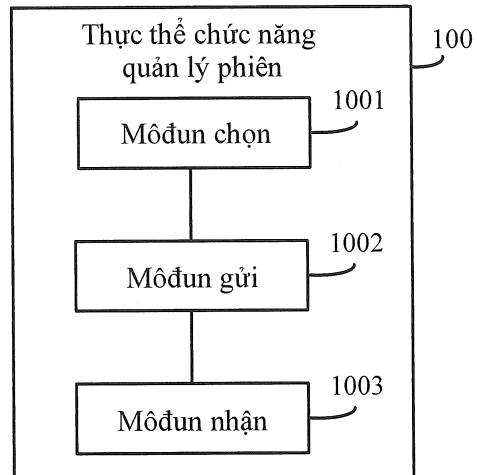


Fig.10

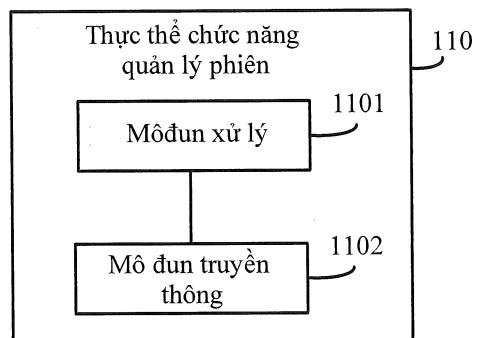


Fig.11

14/14

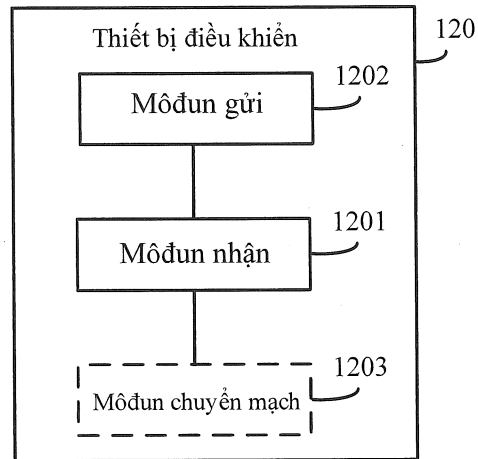


Fig.12

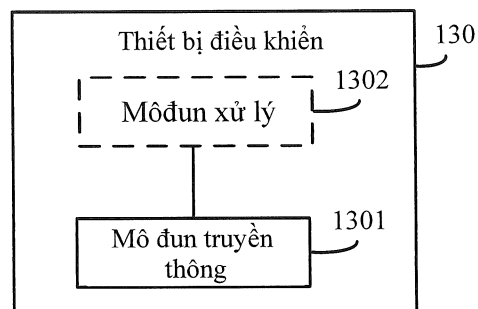


Fig.13