



(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)



1-0045962

(51)<sup>8</sup> H04W 4/00

(13) B

(21) 1-2019-00264

(22) 21/06/2017

(86) PCT/CN2017/089301 21/06/2017

(87) WO 2017/219973 28/12/2017

(30) 62/352,857 21/06/2016 US; 62/356,993 30/06/2016 US; 62/375,198 15/08/2016 US;  
15/626,948 19/06/2017 US

(45) 26/05/2025 446

(43) 25/04/2019 373A

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

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

(72) LI, Xu (CA); DAO, Ngoc Dung (CA); RAO, Jaya (CA).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP THÔNG BÁO CHO THỰC THỂ CHỨC NĂNG MẠNG VỀ SỰ  
THAY ĐỔI ĐƯỜNG DẪN MẶT PHẪNG NGƯỜI DÙNG (UP), THIẾT BỊ  
TRUYỀN THÔNG, PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG TIỆN BẮT  
BIỂN ĐƯỢC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(21) 1-2019-00264

(57) Sáng chế đề cập đến các phương pháp truyền thông, các thiết bị và các phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Một phương pháp truyền thông bao gồm các bước: gửi, từ thực thể mạng, yêu cầu để tác động đến quyết định định tuyến cho lưu lượng, yêu cầu chỉ báo vị trí chức năng ứng dụng (AF - application function) hoặc mức mặt phẳng người dùng (UP - user plane) mà qua đó lưu lượng cần được định tuyến; và thu, bởi thực thể mạng, phản hồi tương ứng với yêu cầu.

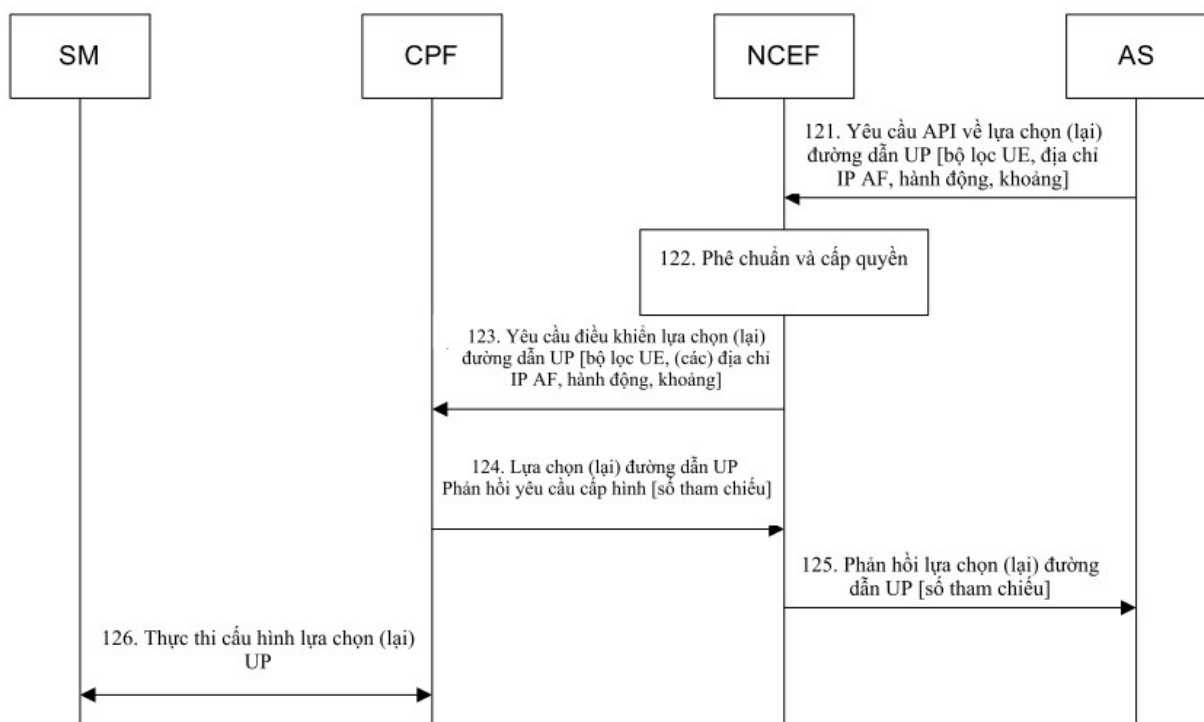


FIG. 6B

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các mạng truyền thông, và cụ thể, đề cập đến các hệ thống và các phương pháp lựa chọn, lựa chọn lại đường dẫn mặt phẳng người dùng, và thông báo về các thay đổi mặt phẳng người dùng.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Sự xuất hiện của các kỹ thuật bộc lộ khả năng mạng (Network Capability Exposure - NCE) đã cung cấp các khả năng quản lý mạng cho các thực thể bên thứ ba, chẳng hạn như các nhà cung cấp dịch vụ internet (Internet Service Providers - các ISP) và các nhà cung cấp nội dung internet (Internet Content Providers - ICP). Ví dụ, ISP có thể cấu hình và quản lý dịch vụ tương ứng được thực hiện qua mạng truyền thông sử dụng giao diện chương trình ứng dụng (Application Programming Interface - API) mở, trong khi nhà điều hành mạng (Network Operator) có thể cung cấp việc quản lý thông thường các tài nguyên mạng của mạng. Tuy nhiên, sự bố trí này yêu cầu nỗ lực phối hợp cao độ giữa nhà điều hành mạng và ISP.

Dựa vào nghiên cứu dự án hợp tác thế hệ thứ 3 (3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project - 3GPP) về các yêu cầu bộc lộ dịch vụ và hỗ trợ cho phép (Service Exposure và Enablement Support - SEES), nhà điều hành mạng có thể cung cấp thông tin mạng cho thực thể bên thứ ba, trong khi duy trì khả năng điều khiển đặc trưng qua mạng. Tuy nhiên, các đề nghị đối với các giao thức truyền thông thế hệ thứ 5 (5G) thiếu các cơ chế mà có thể cung cấp một cách hiệu quả các khả năng điều khiển mạng cho các thực thể bên thứ ba.

Thông tin tình trạng kỹ thuật này được cung cấp để bộc lộ thông tin được tin tưởng bởi chủ đơn rằng có khả năng thích hợp cho sáng chế. Cần hiểu rằng, không có bất kỳ thông tin nào trong số các thông tin ở trên cấu thành tình trạng kỹ thuật đã biết ngược với sáng chế.

## **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của các phương án của sáng chế là đề xuất phương pháp lựa chọn đường dẫn mặt phẳng người dùng và thông báo về các thay đổi mặt phẳng người dùng mà có thể được tiến hành theo các giao thức mạng truyền thông 5G.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp để thực hiện việc lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn mặt phẳng người dùng (User Plane - UP) qua mạng truyền thông với thực thể bên thứ ba. Phương pháp này bao gồm thu, bởi chức năng bộc lộ khả năng mạng (network capability exposure function - NCEF), thông tin lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP từ thực thể bên thứ ba. Phương pháp ngoài ra còn bao gồm truyền, bởi NCEF, yêu cầu chính sách lựa chọn đường dẫn UP cho chức năng mặt phẳng điều khiển mà duy trì dữ liệu cấu hình đường dẫn UP, yêu cầu chính sách lựa chọn đường dẫn UP được tạo ra phù hợp với thông tin lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP và để kích hoạt việc cài đặt của thông tin lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp thực hiện việc lựa chọn đường dẫn mặt phẳng người dùng (UP) qua mạng truyền thông từ thực thể bên thứ ba. Phương pháp này bao gồm thu, bởi chức năng điều khiển chính sách (policy control function - PCF), yêu cầu chính sách lựa chọn đường dẫn UP được tạo cấu hình để kích hoạt việc cài đặt của chính sách lựa chọn đường dẫn UP được tạo ra phù hợp với thông tin lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP từ thực thể bên thứ ba. Phương pháp ngoài ra còn bao gồm thực thi, bởi PCF, chính sách lựa chọn đường dẫn UP, trong đó việc thực thi bao gồm cung cấp các chi tiết chính sách lựa chọn đường dẫn UP.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp để thực hiện việc lựa chọn đường dẫn mặt phẳng người dùng (UP) qua mạng truyền thông với thực thể bên thứ ba. Phương pháp này bao gồm thực thi, bởi chức năng quản lý phiên (session management function - SMF), chính sách lựa chọn đường dẫn UP, trong đó việc thực thi bao gồm có được các chi tiết chính sách lựa chọn đường dẫn UP.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp để tác động đến việc định tuyến lưu lượng qua mạng truyền thông. Phương pháp này bao gồm thu, bởi

chức năng bộc lộ mạng (NEF), yêu cầu chỉ đạo lưu lượng từ chức năng ứng dụng, yêu cầu chỉ đạo lưu lượng chỉ thị về yêu cầu để tác động đến các quyết định định tuyến cho lưu lượng UP của các phiên đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit - PDU). Phương pháp ngoài ra còn bao gồm truyền, bởi NEF, dữ liệu chỉ thị về yêu cầu chỉ đạo lưu lượng tới chức năng điều khiển chính sách mà duy trì dữ liệu cấu hình truyền thông, nhờ đó tác động đến việc định tuyến lưu lượng qua mạng truyền thông.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp để tác động đến việc định tuyến lưu lượng qua mạng truyền thông. Phương pháp này bao gồm thu, bởi chức năng điều khiển chính sách (PCF), dữ liệu chỉ thị về yêu cầu chỉ đạo lưu lượng từ chức năng bộc lộ mạng, yêu cầu chỉ đạo lưu lượng chỉ thị về yêu cầu để tác động đến các quyết định định tuyến cho lưu lượng UP của các phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU). Phương pháp ngoài ra còn bao gồm thực thi, bởi PCF, yêu cầu chỉ đạo lưu lượng, trong đó việc thực thi bao gồm gửi các yêu cầu chỉ thị về yêu cầu chỉ đạo lưu lượng, nhờ đó tác động đến việc định tuyến lưu lượng qua mạng truyền thông.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất nút mạng để thực hiện một hoặc nhiều phương pháp được xác định ở trên. Nút mạng bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ có thể đọc được bằng máy lưu trữ các lệnh có thể thực hiện được bằng máy. Các lệnh có thể thực hiện được bằng máy mà khi được thực hiện bởi bộ xử lý, cấu hình nút mạng để thực hiện các bước liên quan tới một hoặc nhiều phương pháp được xác định ở trên.

Theo một số phương án, yêu cầu chỉ đạo lưu lượng bao gồm dữ liệu chỉ thị về một hoặc nhiều trong số thông tin bộ lọc UE, các mốc UP và điều kiện hiệu lực theo thời gian liên quan tới khoảng thời gian khi việc chỉ đạo lưu lượng được yêu cầu được áp dụng. Theo một số phương án, mốc UP là ký hiệu định danh truy cập mạng dữ liệu.

Theo các phương án của sáng chế, có đề xuất phương pháp để thực hiện việc lựa chọn đường dẫn mặt phẳng người dùng (UP) qua mạng truyền thông với thực thể bên thứ ba. Phương pháp này bao gồm các bước: thu yêu cầu trên cơ sở giao diện chương trình ứng dụng cho việc lựa chọn đường dẫn UP từ thực thể bên thứ

ba; thực hiện quy trình xác thực và cấp quyền với yêu cầu; truyền yêu cầu cấu hình lựa chọn đường dẫn UP tới chức năng mặt phẳng điều khiển mà duy trì dữ liệu cấu hình; có được số tham chiếu xác thực yêu cầu cấu hình lựa chọn đường dẫn UP; và cài đặt việc lựa chọn đường dẫn UP theo số tham chiếu.

Theo các phương án của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp để thông báo các thành phần mạng về các thay đổi mặt phẳng người dùng (UP) trong mạng truyền thông. Phương pháp này bao gồm các bước: thu yêu cầu thông báo thay đổi UP; thực hiện quy trình xác thực và cấp quyền với yêu cầu; truyền yêu cầu thông báo thay đổi UP tới chức năng mặt phẳng điều khiển mà duy trì dữ liệu cấu hình; có được số tham chiếu xác thực thông báo thay đổi UP; và thực thi thông báo thay đổi UP theo số tham chiếu.

Theo các phương án của sáng chế, có đề xuất phương pháp để thông báo các thành phần mạng về các thay đổi mặt phẳng người dùng (UP) trong mạng truyền thông. Phương pháp này bao gồm các bước: thu yêu cầu thay đổi UP; thực hiện việc lựa chọn đường dẫn UP theo yêu cầu thay đổi UP; xác định thay đổi UP bất kỳ theo các thay đổi về đường truyền UP; truyền thông báo thay đổi UP tới chức năng bộc lộ khả năng mạng; và thu báo nhận về thông báo thay đổi UP từ bộ điều khiển chức năng ứng dụng (Application Function).

Theo các phương án của sáng chế, có đề xuất phương pháp để thông báo các thành phần mạng về các thay đổi mặt phẳng người dùng (UP) trong mạng truyền thông, phương pháp này bao gồm thu yêu cầu thay đổi đường dẫn UP và định danh phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) bị ảnh hưởng bởi thay đổi UP được yêu cầu và xác định chế độ liên tục phiên và dịch vụ (SSC) như được yêu cầu. Phương pháp ngoài ra còn bao gồm thực hiện việc lựa chọn đường dẫn UP theo yêu cầu thay đổi đường dẫn UP và truyền thông báo thay đổi UP tới bộ điều khiển hệ thống ứng dụng (Application System).

Theo các phương án của sáng chế, có đề xuất phương pháp để vận hành UE trong mạng truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước: truyền yêu cầu phiên mới tới thực thể mạng; thu chỉ báo sự hoàn thành việc thiết đặt phiên mới được thực hiện phản hồi lại yêu cầu phiên mới; và sử dụng việc thiết đặt phiên mới cho việc truyền dữ liệu, trong đó thực hiện việc thiết đặt phiên mới bao

gồm: thông báo các bộ phận mạng về các thay đổi mặt phẳng người dùng (UP) trong mạng truyền thông; thu yêu cầu thay đổi đường dẫn UP tương ứng với yêu cầu phiên mới; định danh phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) bị ảnh hưởng bởi thay đổi đường dẫn UP được yêu cầu; thực hiện việc lựa chọn đường dẫn UP theo yêu cầu thay đổi đường dẫn UP; và truyền thông báo thay đổi UP tới bộ điều khiển hệ thống ứng dụng.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các dấu hiệu và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn với phần mô tả chi tiết dưới đây, dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1A là lược đồ chức năng của mạng truyền thông, theo một phương án;

Fig.1B là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để khám phá các chức năng bộc lộ khả năng mạng (NCE) được bộc lộ trên mạng truyền thông, bởi thực thể bên thứ ba, theo một phương án;

Fig.1C là sơ đồ dòng gọi minh họa quy trình xử lý yêu cầu NCE trên mạng truyền thông bởi thực thể bên thứ ba, theo một phương án;

Fig.2A là lược đồ chức năng của mạng truyền thông, theo một phương án khác;

Fig.2B là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để khám phá các chức năng bộc lộ khả năng mạng (NCE) được bộc lộ trên mạng truyền thông, bởi thực thể bên thứ ba, theo một phương án khác;

Fig.2C là sơ đồ dòng gọi minh họa quy trình xử lý yêu cầu NCE trên mạng truyền thông bởi thực thể bên thứ ba, theo một phương án khác;

Fig.3A là lược đồ chức năng của mạng truyền thông, theo một phương án khác;

Fig.3B là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để khám phá các chức năng bộc lộ khả năng mạng (NCE) được bộc lộ trên mạng truyền thông, bởi thực thể bên thứ ba, theo một phương án khác;

Fig.3C là sơ đồ dòng gọi minh họa quy trình xử lý yêu cầu NCE trên mạng truyền thông bởi thực thể bên thứ ba, theo một phương án khác;

Fig.4 là lược đồ logic của mạng truyền thông, theo một phương án;

Fig.5A là lược đồ logic của mạng truyền thông, theo một phương án khác;

Fig.5B là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để hệ thống ứng dụng bên thứ ba (AS) điều khiển lựa chọn đường dẫn mặt phẳng người dùng qua mạng truyền thông, theo một phương án;

Fig.5C là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để AS bên thứ ba để điều khiển việc thiết đặt QoS qua mạng truyền thông, theo một phương án.

Fig.5D là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để AS bên thứ ba thực hiện việc cài đặt chính sách QoS phiên trên mạng truyền thông, theo một phương án;

Fig.5E là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để UE thực hiện quy trình thiết đặt phiên trên mạng truyền thông, theo một phương án;

Fig.6A là lược đồ logic của mạng truyền thông, theo một phương án khác;

Fig.6B là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để AS bên thứ ba để điều khiển việc lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP qua mạng truyền thông, theo một phương án;

Fig.6C là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để thông báo các bộ phận mạng về các thay đổi UP, theo một phương án;

Fig.6D là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để thông báo các bộ phận mạng về các thay đổi UP, theo một phương án khác;

Fig.7 là lược đồ logic của mạng truyền thông, theo một phương án khác;

Fig.8A là sơ đồ sơ lược minh họa việc chỉ đạo lưu lượng nằm ở UP GW cho lưu lượng đường xuống sau khi lựa chọn lại UP, theo một phương án;

Fig.8B là sơ đồ sơ lược minh họa việc chỉ đạo lưu lượng nằm ở UP GW cho lưu lượng đường lên sau khi chuyển vị trí AS, theo một phương án;

Fig.8C là sơ đồ sơ lược minh họa việc chỉ đạo lưu lượng nằm trong mạng AS cho lưu lượng đường xuống sau khi lựa chọn lại UP, theo một phương án;

Fig.8D là sơ đồ sơ lược minh họa việc chỉ đạo lưu lượng nằm trong mạng AS cho lưu lượng đường lên sau khi chuyển vị trí AS, theo một phương án;

Fig.9 là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để nhận thức ứng dụng lựa chọn (lại) đường dẫn UP;

Fig.10A là lưu đồ mô tả quy trình cho phép nhận thức ứng dụng để lựa chọn (lại) đường dẫn UP theo một phương án của sáng chế.

Fig.10B là lưu đồ mô tả quy trình lựa chọn (lại) đường dẫn UP chi tiết, bao gồm thông báo thay đổi UP và cấu hình chỉ đạo lưu lượng, theo một phương án của sáng chế.

Fig.10C là lưu đồ minh họa các thao tác trên Fig.10A một cách chi tiết hơn, theo một phương án của sáng chế.

Fig.10D là lưu đồ minh họa các thao tác trên Fig.10B một cách chi tiết hơn, theo một phương án của sáng chế; và

Fig.11 là lược đồ của thiết bị phần cứng, theo một phương án.

Cần lưu ý rằng trong suốt các hình vẽ, các dấu hiệu giống nhau được chú thích bởi cùng các số chỉ dẫn.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Các phương án của sáng chế bộc lộ thông tin mạng và khung bộc lộ dung lượng (NCE), mà có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông thế hệ tiếp theo (chẳng hạn như 5G) với sự có mặt của việc phân lát mạng. Trong một số phương án, các dung lượng mạng có thể được tập trung hóa/thống nhất với mạng lõi, và/hoặc được chia sẻ/được phân phối giữa mạng lõi và các lát mạng (network slice - NS). Trong các phương án khác, các dung lượng mạng có thể là một cách lựa chọn được cô lập, ví dụ giữa các lát mạng (nghĩa là đặc trưng theo NS). Trong một số phương án, khung NCE có thể chứa chức năng NCE thông thường và số lượng của các chức năng NCE NS (đặc trưng theo lát) (một mỗi NS). Điều này có thể cung cấp giao diện duy nhất trong mạng 3GPP để sử dụng bởi bên thứ ba hoặc UE để khám phá, truy cập, và tùy biến các dung lượng mạng được bộc lộ.

Fig.1A là lược đồ chức năng của mạng truyền thông, theo một phương án. Mạng truyền thông bao gồm thực thể mạng thông thường 101 (Common Network

Entity - NE thông thường) mà có thể được triển khai trên mạng lõi, và bao gồm chức năng bộc lộ khả năng mạng thông thường (Common Network Capability Exposure Function - C-NCEF) 102 để giao diện với các thực thể/chức năng bên ngoài 104, chức năng điều khiển chính sách 103 để thực hiện việc cấp quyền và chức năng liên quan, chức năng hệ thống thuê bao tại nhà (Home Subscriber System - HSS) 105 để thực hiện việc xác thực, việc bảo mật, và các chức năng liên quan, và các chức năng thực thể mạng thông thường khác nhau, (C-NE1 106a, C-NE2 106b) để thực hiện các nhiệm vụ liên quan mạng khác nhau (ví dụ, thực thể quản lý di động, thực thể lựa chọn lát, thực thể xác thực, thực thể điều khiển chính sách, và hơn nữa). Theo các phương án, PCF 103 được tạo cấu hình để tạo ra hoặc xác định các quy tắc chính sách cần được áp dụng cho thiết bị người dùng (các UE) hoặc các phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU), theo các thông số mà có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số dữ liệu thuê bao, các hồ sơ ứng dụng, các hồ sơ dịch vụ, các yêu cầu ứng dụng hoặc các thông số khác nếu sẵn sàng được hiểu. Trong khung bộc lộ dung lượng mạng, PCF có thể cung cấp chức năng cấp quyền như được chú thích ở trên, trong đó chức năng cấp quyền này có thể bao gồm thẩm tra yêu cầu so với chính sách của mạng nhà điều hành. Thực thể bên thứ ba (ví dụ, ứng dụng thuộc về bên thứ ba đang chạy trên mạng lõi, hệ thống ứng dụng bên thứ ba tách biệt, hoặc UE) giao diện với NCE thông thường qua NCEF. Như đã được hiểu, mạng lõi, hệ thống ứng dụng bên thứ ba tách biệt, hoặc UE) có thể giao diện với NE thông thường qua NCEF thông thường

Các lát mạng (NS1 107, NS2 108) cũng có thể được triển khai trên mạng lõi, mỗi trong số chúng ngoài ra còn bao gồm các chức năng thực thể mạng đặc trưng theo lát tương ứng (SS-NE1 109a, 110a, SS-NE2 109b, 110b) để thực hiện các nhiệm vụ liên quan đến mạng đặc trưng theo lát (ví dụ, thực thể quản lý phiên, đặc trưng theo lát, thực thể điều khiển chính sách đặc trưng theo lát, thực thể nạp đặc trưng theo lớp, và hơn nữa). Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực hiểu rằng, lát mạng là tập hợp các chức năng logic mà quản lý nhóm cụ thể của lưu lượng và việc truyền tín hiệu liên quan qua mạng, sử dụng công nghệ ảo hóa các chức năng mạng. Ví dụ, mỗi lát có thể được phân bổ một phần các tài nguyên của mạng (băng tần, lập lịch, truy cập, sử dụng các nút, v.v..) và được

quản lý bởi nhà điều hành mạng di động (Mobile Network Operator - MNO) để phục vụ các yêu cầu (hoặc cung cấp các dịch vụ) của người sử dụng cuối của nó (sử dụng các thiết bị vô tuyến, thiết bị người dùng, v.v..) qua mạng. Như được thể hiện trên Fig.1A, các chức năng thực thể mạng đặc trưng theo lát (SS-NE1, SS-NE2) được giao diện/được kết nối một cách logic tới chức năng bậc lộ khả năng mạng thông thường (C-NCEF).

Theo đó, mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.1A cung cấp giao diện thông thường (qua C-NCEF) dẫn đến việc điều khiển được tập trung hóa qua mạng. Việc bảo mật và chức năng điều khiển chính sách được chia sẻ giữa các thực thể khác nhau, cùng với việc vận hành, điều hành, và quản lý (Operation, Administration, and Management - OAM) các lát. C-NCEF cho phép các thực thể bên ngoài khám phá/truy cập các dung lượng mạng được bậc lộ (nghĩa là các chức năng mạng mà có thể được quản lý hoặc được điều khiển bên ngoài), xem chúng có phải là các chức năng của NE thông thường hay không, hoặc của lát mạng cụ thể. Trong một số phương án, điều này có thể cũng bao gồm truy cập được cấp quyền và bảo mật tới các dung lượng hệ thống thông thường 3GPP và việc thực hiện các dịch vụ được bậc lộ dưới việc điều khiển thao tác.

Theo cách có lợi, cấu trúc mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.1A có thể cung cấp giao diện được trung tâm hóa, với sự điều khiển được tập trung hóa. Nó có thể xem là bảo mật được chia sẻ (nghĩa là việc xác thực) và điều khiển chính sách (nghĩa là việc cấp quyền) trong khi mời gọi OAM được chia sẻ. NCEF trung tâm đơn có thể cung cấp:

- Dung lượng cho các thực thể bên ngoài khám phá các dung lượng mạng được bậc lộ, bất kể thông thường hoặc đặc trưng theo NS.
- Truy cập được cấp quyền vào bảo mật tới các dung lượng hệ thống thông thường 3GPP và việc thực hiện các dịch vụ được bậc lộ dưới việc điều khiển thao tác, bất kể thông thường hoặc đặc trưng theo NS.

Theo các phương án, việc điều khiển chính sách có thể cung cấp chức năng cấp quyền như được chú thích ở trên, trong đó chức năng cấp quyền này có thể bao gồm việc phê chuẩn hoặc yêu cầu ví dụ, thẩm tra yêu cầu so với chính sách của mạng nhà điều hành.

Fig.1B là sơ đồ dòng gọi minh họa quy trình để khám phá các chức năng bộc lộ khả năng mạng (NCE) được bộc lộ trên mạng truyền thông, bởi thực thể bên thứ ba hoặc UE, theo một phương án. Phương pháp được thể hiện trên Fig.1B có thể được thực hiện qua mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.1A, ví dụ. Trong bước 1, bên thứ ba/UE gửi yêu cầu khám phá NCE tới C-NCEF. Yêu cầu có thể bao gồm phép đồng nhất của bên thứ ba/UE, và có thể cũng bao gồm các dung lượng mạng được mong muốn bất kể liên quan tới NE thông thường hoặc đặc trưng theo NS. Trong bước 2, chức năng C-NCEF xác thực bên thứ ba thông qua việc truyền thông với chức năng HSS. Trong bước 3, chức năng C-NCEF phản hồi lại bên thứ ba/UE, ví dụ, với thông tin được yêu cầu, hoặc trạng thái bộc lộ của các dung lượng mạng được bộc lộ hoặc được mong muốn (nghĩa là các chức năng hoặc các dung lượng mà có thể được truy cập bởi bên thứ ba/UE). Trong các phương án nhất định, các nhiệm vụ của C-NCEF trong phương án này có thể được thực hiện bởi một chức năng khác trong NE thông thường, chẳng hạn như bởi C-NE.

Fig.1C là sơ đồ dòng gọi minh họa quy trình xử lý yêu cầu bộc lộ dung lượng mạng (NCE) trên mạng truyền thông, bởi thực thể bên thứ ba (hoặc UE), theo một phương án. Yêu cầu NCE có thể bao gồm ví dụ yêu cầu để cài đặt chính sách lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP, yêu cầu chính sách QoS đầu-tới-đầu, yêu cầu thay đổi bên có thể nạp, sự hỏi vị trí UE, và sự hỏi trạng thái kết nối UE. Các yêu cầu NCE khác là có thể, phụ thuộc vào các dung lượng mạng nào được bộc lộ. Phương pháp được thể hiện trên Fig.1C có thể được thực hiện qua mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.1A, ví dụ. Trong bước 11, bên thứ ba gửi yêu cầu NCE tới C-NCEF. Yêu cầu có thể là việc hỏi, lệnh, hoặc cấu hình mong muốn cho các chức năng/các dung lượng mạng nhất định. Trong bước 12, C-NCEF truyền thông với chức năng HSS để xác thực bên thứ ba. Trong bước 13, NCEF truyền thông với chức năng điều khiển chính sách, mà thực hiện việc cấp quyền theo chính sách điều hành. Sau việc cấp quyền, trong bước 14, C-NCEF điều phối yêu cầu xử lý NCE chức năng C-NE thích hợp (ví dụ C-NE 1) theo yêu cầu. Trước khi điều phối yêu cầu, C-NCEF có thể trong một số phương án, thực hiện sự biên dịch bằng cách phiên dịch yêu cầu NCE được thu thành định dạng bên trong mà là có thể hiểu được đối với C-NE, và hài hòa hóa nó với

cấu hình bên trong. Ví dụ, yêu cầu có thể mang chính sách điều hành có liên quan. Trong bước 15, chức năng C-NE xử lý yêu cầu xử lý NCE, ví dụ, bằng cách chuẩn bị câu trả lời hỏi hoặc áp dụng cấu hình được lệnh, với chính sách điều hành. Trong bước 16, C-NE gửi phản hồi xử lý NCE làm câu trả lời hỏi hoặc sự báo nhận cấu hình cho C-NCEF. Trong bước 17, C-NCEF chuyển tiếp phản hồi NCE, mà có thể bao gồm thông tin được nhúng từ phản hồi xử lý NCE (bước 16) tới bên thứ ba. Trước khi chuyển tiếp, C-NCEF có thể trong một số phương án biên dịch thông tin NCE thô, ví dụ, bằng cách phiên dịch nó tới định dạng mà có thể hiểu được đối với bên thứ ba, hoặc áp dụng việc lọc hoặc các quy tắc gộp để tránh việc rò rỉ thông tin theo chính sách nhà điều hành. Nếu có nhiều phản hồi xử lý NCE từ các NE khác nhau, nó cũng có thể gộp chúng vào phản hồi NCE gộp đơn.

Fig.2A là lược đồ chức năng của mạng truyền thông, theo một phương án khác. Mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.2A là tương tự như mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.1A, ngoại trừ việc các chức năng C-NCEF được phân tán trong số các chức năng NCEF đặc trưng theo lớp (SS-NCEF) trong mỗi lát mạng (NS1, NS2), mà cũng bao gồm các chức năng điều khiển chính sách đặc trưng theo lát của chính nó. Theo cách này, chức năng NCEF mà được thực hiện một cách tập trung trên mạng của Fig.1A bây giờ được phân phối giữa NE thông thường và các lát mạng khác nhau.

Mạng truyền thông trên Fig.2A có thể cung cấp các chức năng bảo mật được chia sẻ (nghĩa là việc xác thực), trong khi duy trì việc điều khiển chính sách được cô lập (nghĩa là việc cấp quyền) và mời gọi OAM hầu như được cô lập. Các bên thứ ba có thể giao diện với C-NCEF (trong NE thông thường) 201. Trong một số phương án, việc xác thực có thể được thực hiện bởi C-NCEF 202, trong khi việc cấp quyền có thể được tiến hành bởi SS NCEF 203a, 203b của các lát mạng, phụ thuộc vào việc yêu cầu liên quan tới NE thông thường hay lát mạng. Việc này có thể cung cấp cấu hình linh hoạt hơn mà có thể phân phối lại hoặc giảm bớt các tài nguyên xử lý qua mạng lõi.

Theo các phương án nhất định, các chức năng C-NCEF có thể bao gồm: Việc phân loại các yêu cầu NCE từ các bên thứ ba 204, và việc chuyển hướng của các

yêu cầu đặc trưng theo NS tới các SS NCEF tương ứng, cho phép các thực thể bên ngoài khám phá các chức năng/các dung lượng mạng thông thường được bộc lộ, việc cung cấp truy cập được cấp quyền vào bảo mật tới các dung lượng hệ thống thông thường 3GPP, và việc thực hiện các dịch vụ thông thường được bộc lộ dưới việc điều khiển thao tác. Các chức năng SS NCEF có thể cũng bao gồm: cho phép các thực thể bên ngoài khám phá các dung lượng đặc trưng theo NS được bộc lộ qua mạng (việc khám phá có thể được thực hiện thông qua NCEF thông thường ví dụ), việc cung cấp truy cập được cấp quyền vào bảo mật tới các dung lượng hệ thống đặc trưng theo NS 3GPP, và việc thực hiện các dịch vụ đặc trưng theo NS được bộc lộ dưới việc điều khiển thao tác.

Theo cách có lợi, cấu trúc mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.2A có thể cung cấp cấu hình bán phân phối với giao diện được trung tâm hóa, và việc điều khiển được phân phối. Nó có thể xem là bảo mật được chia sẻ (nghĩa là việc xác thực) và việc điều khiển chính sách được cô lập (nghĩa là việc cấp quyền), trong khi mời gọi OAM gần như được cô lập. Trong một phương án, nó chứa NCEF thông thường và các NCEF đặc trưng theo NS (một mỗi NS). Các thực thể bên thứ ba có thể giao diện với NCEF thông thường. Việc xác thực có thể được thực hiện bởi NCEF thông thường, trong khi việc cấp quyền có thể được tiến hành bởi NCEF hoặc NS NCEF thông thường, phụ thuộc vào việc liệu yêu cầu là liên quan tới NCE thông thường hay NCE đặc trưng theo NS.

NCEF thông thường có thể cung cấp:

- Việc phân loại các yêu cầu NCE từ thực thể bên thứ ba, và việc chuyển hướng của các yêu cầu được đặc trưng theo NS tới các NS NCEF tương ứng.
- Dung lượng cho các thực thể bên ngoài để khám phá các dung lượng mạng thông thường được bộc lộ.
- Truy cập được cấp quyền vào bảo mật tới các dung lượng hệ thống thông thường 3GPP và việc thực hiện các dịch vụ thông thường được bộc lộ dưới việc điều khiển thao tác.

NS NCEF có thể cung cấp:

- Dung lượng cho các thực thể bên ngoài để khám phá các dung lượng mạng đặc trưng theo NS được bộc lộ. Việc khám phá được thực hiện thông qua NCEF thông thường.
- Truy cập được cấp quyền vào bảo mật tới các dung lượng hệ thống đặc trưng theo NS 3GPP và việc thực hiện các dịch vụ đặc trưng theo NS được bộc lộ dưới việc điều khiển thao tác.

Fig.2B là sơ đồ dòng gọi minh họa quy trình để khám phá các chức năng bộc lộ khả năng mạng (NCE) được bộc lộ trên mạng truyền thông, bởi thực thể bên thứ ba hoặc UE, theo một phương án. Phương pháp được thể hiện trên Fig.2B có thể được thực hiện qua mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.2A, ví dụ. Tại bước 21, bên thứ ba gửi yêu cầu khám phá NCE tới chức năng C-NCEF. Yêu cầu có thể bao gồm phép đồng nhất của bên thứ ba, và có thể cũng bao gồm các chức năng mạng được yêu cầu, xem thông thường hay đặc trưng theo NS. Tại bước 22, chức năng C-NCEF truyền thông với chức năng HSS để xác thực bên thứ ba. Tại bước 23, chức năng C-NCEF có được thông tin liên quan tới yêu cầu khám phá NCE (từ SS NCEF tương ứng) cho các yêu cầu liên quan tới các chức năng mạng đặc trưng theo NS. Trong bước 24, chức năng C-NCEF phản hồi lại bên thứ ba với thông tin, hoặc bộc lộ trạng thái chi tiết các dung lượng/các chức năng mạng có sẵn hoặc được bộc lộ.

Fig.2C là sơ đồ dòng gọi minh họa quy trình xử lý yêu cầu bộc lộ dung lượng mạng (NCE) trên mạng truyền thông, bởi thực thể bên thứ ba (hoặc UE), theo một phương án. Phương pháp được thể hiện trên Fig.2C có thể được thực hiện qua mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.2A, ví dụ. Tại bước 31, bên thứ ba gửi yêu cầu NCE tới C-NCEF. Yêu cầu có thể là hỏi hoặc lệnh cấu hình để yêu cầu các dung lượng mạng nhất định. Tại bước 32, C-NCEF truyền thông với HSS để xác thực bên thứ ba. Việc cấp quyền có thể hoặc được thực hiện bởi lát mạng (Lựa chọn A 33a) hoặc trong NE thông thường (Lựa chọn B 33b) phù hợp với yêu cầu NCE. Ví dụ, nếu yêu cầu NCE là đặc trưng theo NS, NCEF có thể chuyển tiếp nó tới SS NCEF tương ứng để xử lý (xem các bước 33a.1 - 33a.6 của 'Lựa chọn A' mà thực hiện việc cấp quyền SS và xử lý). Nếu yêu cầu NCE không phải là đặc trưng theo NS, NE thông thường tự nó có thể thực hiện quy

trình xử lý (xem các bước 33b.1 - 33b.4 của 'Lựa chọn B'). Cuối cùng, trong bước 34, C- NCEF chuyển tiếp phản hồi NCE tới bên thứ ba, mà có thể chứa NCE thông tin liên quan tới yêu cầu NCE.

Fig.3A là lược đồ chức năng của mạng truyền thông, theo một phương án khác. Mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.3A là tương tự như mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.2A, ngoại trừ việc mỗi lát mạng (NS1 305, NS2 306) ngoài ra còn bao gồm chức năng HSS đặc trưng theo lát 301a, 301b, và rằng thực thể bên thứ ba 304 cũng có thể giao diện với SS-NCEF 303a, 303b của mỗi lát mạng.

Mạng truyền thông trên Fig.3A có thể thực hiện việc bảo mật biệt lập (nghĩa là việc xác thực), việc điều khiển chính sách (nghĩa là việc cấp quyền) và OAM trong các phương án nhất định. Quy trình xác thực có thể được tiến hành bởi C- NCEF 302 hoặc SS-NCEF, phụ thuộc vào việc yêu cầu liên quan tới NE thông thường hay NCE đặc trưng theo NS. SS-NCEF có thể thực hiện việc định danh yêu cầu thông thường và việc chuyển hướng, cho phép các thực thể bên ngoài để khám phá các dung lượng/các dấu hiệu mạng đặc trưng theo NS sẵn có/được bộc lộ, và thực hiện việc cấp quyền, việc truy cập và việc thực hiện các dấu hiệu hệ thống đặc trưng theo NS dưới việc điều khiển thao tác. C-NCEF cũng có thể cho phép các thực thể bên ngoài để khám phá các dung lượng/các chức năng mạng đặc trưng theo NS sẵn có/được bộc lộ, ví dụ, thông qua SS-NCEF, và thực hiện việc cấp quyền, truy cập và việc thực hiện các dung lượng hệ thống thông thường dưới việc điều khiển thao tác. Trong các phương án nhất định, thực thể bên thứ ba có thể chỉ giao diện với SS-NCEF của NS, và không phải là C-NCEF.

Theo cách có lợi, kiến trúc mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.3A có thể cung cấp NCE được phân phối, có giao diện được phân phối, với việc điều khiển được phân phối. Kiến trúc này có thể coi như việc bảo mật biệt lập (nghĩa là việc xác thực) và việc điều khiển chính sách được cô lập (nghĩa là việc cấp quyền), trong khi mời gọi OAM được cô lập. Nó có thể chứa NCEF thông thường và các NCEF đặc trưng theo NS (một mỗi NS). Các thực thể bên thứ ba có thể giao diện chỉ với NS NCEF cá nhân trong một số trường hợp. Việc xác thực có thể

được thực hiện bởi NS NCEF; và việc cấp quyền có thể được tiến hành bởi NCEF thông thường hoặc NS NCEF, phụ thuộc vào việc yêu cầu được kết nối với NCE thông thường hay NCE đặc trưng theo NS.

NS NCEF có thể cung cấp:

- Việc định danh yêu cầu thông thường và việc chuyển hướng (tới NCEF thông thường)
- Dung lượng cho các thực thể bên ngoài để khám phá các dung lượng mạng đặc trưng theo NS được bộc lộ.
- Việc cấp quyền, việc truy cập và việc thực hiện các dung lượng hệ thống đặc trưng theo NS dưới việc điều khiển thao tác.

NCEF thông thường có thể cung cấp:

- Dung lượng cho các thực thể bên ngoài để khám phá các dung lượng mạng đặc trưng theo NS được bộc lộ, thông qua NCEF đặc trưng theo NS.
- Việc cấp quyền, việc truy cập và việc thực hiện các dung lượng hệ thống thông thường dưới việc điều khiển thao tác.

Fig.3B là sơ đồ dòng gọi minh họa quy trình để khám phá các chức năng bộc lộ khả năng mạng (NCE) được bộc lộ trên mạng truyền thông, bởi thực thể bên thứ ba hoặc UE, theo một phương án. Phương pháp được thể hiện trên Fig.3B có thể được thực hiện qua mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.3A, ví dụ. Tại bước 41, bên thứ ba/UE gửi yêu cầu khám phá NCE tới chức năng SS-NCEF. Yêu cầu có thể bao gồm phép đồng nhất của bên thứ ba, và các dung lượng/các chức năng mạng mong muốn, xem là đặc trưng theo NS hay là khác. Tại bước 42, chức năng SS-NCEF thực hiện việc xác thực của bên thứ ba, thông qua việc truyền thông với chức năng SS HSS. Tại bước 43, chức năng SS-NCEF truyền thông với chức năng C-NCEF để có được thông tin được yêu cầu (liên quan tới yêu cầu) nếu các dung lượng/các chức năng mạng NE thông thường có liên quan. Tại bước 44, chức năng SS NCEF phản hồi lại bên thứ ba với thông tin hoặc trạng thái bộc lộ của các dung lượng mạng được bộc lộ/sẵn có.

Fig.3C là sơ đồ dòng gọi minh họa quy trình xử lý yêu cầu bộc lộ dung lượng mạng (NCE) trên mạng truyền thông, bởi thực thể bên thứ ba (hoặc UE), theo một phương án. Phương pháp được thể hiện trên Fig.3C có thể được thực hiện qua mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.3A, ví dụ. Tại bước 51, bên thứ ba gửi yêu cầu NCE tới SS-NCEF. Yêu cầu có thể là hỏi hoặc lệnh cấu hình để yêu cầu các dung lượng mạng nhất định. Tại bước 52, SS-NCEF truyền thông với SS HSS để xác thực bên thứ ba. Việc cấp quyền có thể được thực hiện bởi lát mạng (Lựa chọn B 53b) hoặc bên trong NE thông thường (Lựa chọn A 53a) phù hợp với yêu cầu NCE. Ví dụ, nếu yêu cầu NCE không phải là đặc trưng theo NS, SS-NCEF có thể chuyển tiếp yêu cầu tới C-NCEF để thực hiện quy trình xử lý của yêu cầu (xem các bước 53a.1 - 53a.6 của 'Lựa chọn A'), và nếu yêu cầu NCE là đặc trưng theo NS, SS-NCEF có thể thực hiện quy trình xử lý bên trong NS (xem các bước 53b.1 - 53b.4 của 'Lựa chọn B' mà thực hiện việc cấp quyền SS và quy trình). Cuối cùng, trong bước 54, SS-NCEF chuyển tiếp phản hồi NCE tới bên thứ ba, mà có thể chứa NCE thông tin liên quan tới yêu cầu NCE.

Fig.4 là lược đồ logic của mạng truyền thông, theo một phương án. Mạng truyền thông trên Fig.4 minh họa các đoạn và các đường mặt phẳng người dùng (UP) khác nhau mà có thể được sử dụng. Ví dụ, đối với việc truyền các yêu cầu phiên và việc thực hiện các việc truyền thông quản lý phiên (SM) giữa UE 401 và hệ thống ứng dụng (AS) 402. Cần hiểu rằng Fig.4 minh họa các đoạn và các đường dẫn mà có thể được sử dụng, và ví dụ về đường dẫn được cung cấp không nhất thiết được minh họa trên Fig.4. Như được thể hiện, mạng truyền thông bao gồm mạng 3GPP mà bao gồm a mạng truy cập radio (RAN) 403 được gắn với mặt phẳng người dùng mạng lõi (CN UP) 404. CN UP bao gồm các chức năng mạng NF1 và NF2, được triển khai làm các thực thể logic bên trong mạng 3GPP. NF2 bao gồm 3 khoảng khác nhau: NF2\_1 405, NF2\_2 406, NF2\_3 407, mỗi trong số chúng thực hiện đường dẫn logic khác nhau tới NF1 như được thể hiện. Chức năng ứng dụng trong mạng (AF trong mạng) bao gồm 3 khoảng khác nhau: AF1\_1 409, AF1\_2 410, AF1\_3 411, mỗi trong số chúng được ghép logic với các khoảng: NF2\_1, NF2\_2, NF2\_3, một cách tương ứng, và tới hệ thống ứng dụng (Application System - AS) một cách chọn lọc. Theo các phương án, chức năng ứng dụng trong mạng có thể là để chỉ ứng dụng mà được triển khai trong

mạng và được tạo cấu hình để xử lý lưu lượng. AS có thể được sở hữu bởi thực thể bên thứ ba tách biệt với mạng 3GPP. Trong một số phương án, AF trong mạng 412 có thể được triển khai trên mạng 3GPP, hoặc có thể được triển khai trên mạng vật lý tách biệt, chẳng hạn như AS. Trong một số phương án, AF trong mạng 412 có thể được triển khai trên mạng 3GPP, hoặc có thể được triển khai trên mạng tách biệt, chẳng hạn như AS. Được hiểu rằng mạng 3GPP và mạng mà từ đó AF trong mạng được triển khai có thể là các mạng logic được triển khai, và do đó hai mạng này có thể chồng lấp trong vùng vật lý trong khi là các mạng được tách biệt vật lý.

Trong một số tình huống, lưu lượng nhất định có thể yêu cầu việc xử lý chức năng đặc biệt bằng cách chuyển các khoảng/các thực thể chức năng nhất định, trước khi đến điểm đến được yêu cầu (ví dụ như chuỗi chức năng dịch vụ). Ví dụ, trong khi phiên đang được thiết lập giữa UE và AS, đường dẫn UP nhất định có thể được ưu tiên sao cho lưu lượng được bộc lộ cho việc xử lý chức năng đặc biệt liên quan tới các thực thể chức năng khác nhau hoặc các khoảng dọc theo các đường dẫn UP. Đường dẫn UP có thể được chọn để giảm trạng thái tải của các thực thể/các nút/các ứng dụng nhất định, hoặc để cải thiện hiệu quả ứng dụng cụ thể. Ngoài ra, một số ứng dụng có thể có khả năng xử lý dữ liệu hạn chế (nghĩa là tốc độ dữ liệu đầu vào giới hạn), và do đó chức năng SM hiệu quả nên lựa chọn đường dẫn UP để tránh quá tải và duy trì chất lượng của dịch vụ (Quality of Service - QoS) theo các hiểu biết về các giới hạn chức năng ứng dụng.

Như ví dụ minh họa trên Fig.4, hỗ trợ UE muốn truyền yêu cầu phiên tới AS, và nó được ưu tiên rằng lưu lượng chuyển AF1\_3 cho khả năng xử lý của nó. Được hiểu rằng yêu cầu phiên được truyền bởi UE tới AS là yêu cầu phiên mức ứng dụng. Nếu mạng 3GPP không nhận biết điều này, nó có thể lựa chọn một đường dẫn UP khác (ví dụ, NF2\_1 mà dẫn tới AF1\_1) mà có thể bị quá tải nhiều hơn tương đối, và dẫn đến sự không hiệu quả trong việc quản lý tài nguyên và QoS bị giảm sút. Theo đó, việc bộc lộ thông tin SM có thể cung cấp cho mạng hoặc AS thông tin cần thiết để xác định một cách hiệu quả hơn các chức năng vật lý thích hợp và đường dẫn UP tương ứng của nó để cải thiện tổng thể hiệu quả

mạng và việc quản lý tài nguyên. Thông tin SM cũng có thể được sử dụng để thông báo về QoS kết quả khi thực hiện dịch vụ mạng. Như sẽ được thảo luận chi tiết hơn dưới đây, thực thể bên thứ ba, chẳng hạn như AS, có thể cụ thể hóa các AF trong mạng phù hợp và các dung lượng và thông tin SM được cho các đường dẫn UP tương ứng.

Fig.5A là lược đồ logic của mạng truyền thông, theo một phương án khác. Mạng truyền thông trên Fig.5A có thể được sử dụng để cung cấp hệ thống ứng dụng (AS) 501, mà có thể được điều hành bởi bên thứ ba tách biệt với mạng, với khả năng quản lý phiên (SM) qua mạng, bao gồm việc lựa chọn đường dẫn UP và thiết đặt QoS cho các dịch vụ liên quan. Như được thể hiện trên Fig.5A, mạng truyền thông bao gồm nút truy cập (AN) 503, mặt phẳng người dùng mạng lõi (CN UP) 504, môđun quản lý phiên (SM) 502, chức năng điều khiển chính sách 505, chức năng NCEF 506, và “Các chức năng ứng dụng trong mạng” 507 mà có thể được triển khai trên CN UP (không được thể hiện). Các giao diện UE với mạng thông qua AN, trong khi các giao diện AS với “Các chức năng ứng dụng trong mạng”, và chức năng NCEF tiềm năng, như được thể hiện. Như đã được thảo luận ở trên, chức năng bộc lộ khả năng mạng (NCEF) được tạo cấu hình để giao diện với các thực thể/các chức năng bên ngoài. Ví dụ, NCEF có thể được xem là tương tự như chức năng bộc lộ dung lượng dịch vụ (SCEF) mà cung cấp phương tiện để bộc lộ một cách an toàn các dịch vụ và dung lượng được cung cấp bởi các giao diện mạng. Như đã được hiểu, tên gọi thay thế cho NCEF có thể là chức năng bộc lộ mạng (NEF). Hơn nữa, cũng cần hiểu rằng môđun quản lý phiên (SM) cũng có thể được đặt tên là chức năng quản lý phiên (SMF).

Fig.5B là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để AS bên thứ ba để điều khiển việc lựa chọn đường dẫn UP qua mạng truyền thông, theo phương án. Ví dụ, phương pháp trên Fig.5B có thể được áp dụng cho mạng của Fig.5A, trong các phương án nhất định. Tại bước 61, AS gửi yêu cầu trên cơ sở giao diện chương trình ứng dụng (API) lựa chọn đường dẫn UP, tới NCEF. Cần hiểu rằng, yêu cầu trên cơ sở API có thể được xem xét yêu cầu lựa chọn đường dẫn UP từ bên thứ ba, hoặc AS bên thứ ba. Yêu cầu có thể được hiểu là được tạo cấu hình như thông tin liên quan tới việc lựa chọn đường dẫn UP, trong đó thông tin này có

thể bao gồm thông tin bộ lọc UE mà chỉ báo UE nào việc lựa chọn đường dẫn UP được yêu cầu cần được áp dụng cho. Yêu cầu có thể cũng bao gồm thông tin liên quan tới các mốc UP mà cần được tôn trọng trong khi lựa chọn đường dẫn UP, và các hành động khác được thực hiện xét đến mốc UP. Các hành động có thể bao gồm: CONVERAGE\_TO hoặc DIVERGE\_FROM, GO\_THROUGH, hoặc VISIT\_IN\_ORDER, ngụ ý rằng phiên các UE cần sử dụng các đường dẫn UP mà hội tụ tới, phân kỳ từ, đi qua, ghé đến theo cách có trật tự (các) mốc UP. Theo các phương án, yêu cầu có thể chỉ báo một hoặc nhiều mốc UP mà cần được tôn trọng trong khi lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP. Cần hiểu rằng, mốc UP có thể là ký hiệu định danh liên quan tới điểm hoặc vị trí cụ thể trong mặt phẳng người dùng hoặc mạng và có thể được xem là điểm đến mạng logic. Ví dụ mốc UP có thể là ký hiệu định danh liên quan tới vị trí truy cập liên quan tới mạng dữ liệu, mà có thể được xem là ký hiệu định danh truy cập mạng dữ liệu (DNAI) hoặc ký hiệu định danh khác. Tại bước 62, NCEF thực hiện việc phê chuẩn và việc cấp quyền của yêu cầu. Yêu cầu có thể là không hợp lệ do các thông số sai/không thống nhất, hoặc do chính sách điều khiển truy cập từ chối việc phê chuẩn, ví dụ. Trong một số phương án, các phương pháp bảo mật khác chẳng hạn như việc xác thực cũng có thể được áp dụng trong bước này. Trong bước 63, chức năng NCEF truyền phản hồi trở lại AS. Phản hồi có thể xác thực việc cài đặt chính sách hoặc chỉ báo lỗi cài đặt, và có thể còn bao gồm thêm số chính sách cho yêu cầu. Như đã được hiểu, số chính sách có thể là dạng ký hiệu định danh, ví dụ số hoặc trình tự ký tự-số hoặc ký hiệu định danh khác, mà liên quan tới hoặc định danh chính sách lựa chọn đường dẫn UP mà liên quan tới hoặc các kết quả từ yêu cầu lựa chọn đường dẫn UP. Số chính sách có thể được cung cấp bởi AS tới UE, và UE có thể bao gồm số chính sách trong yêu cầu phiên của nó. Việc bao gồm số chính sách trong yêu cầu phiên có thể thông báo chức năng SM về việc liệu nó có cần phải áp dụng bất kỳ chính sách cụ thể nào hay không. Trong bước 64, NCEF gửi yêu cầu điều khiển chính sách lựa chọn đường dẫn UP tới chức năng điều khiển chính sách, để kích hoạt việc cài đặt của chính sách lựa chọn đường dẫn UP nếu AS được cấp quyền để làm vậy. Yêu cầu này cũng có thể được tạo ra theo yêu cầu lựa chọn đường dẫn UP được thu từ AS trong bước 61. Trong bước 65, chức năng

điều khiển chính sách truyền thông với chức năng SM để thực thi chính sách. Ví dụ, chức năng SM có thể chèn số chính sách trong danh mục chính sách được duy trì cục bộ. Khi có yêu cầu phiên, chức năng SM có thể tìm kiếm số chính sách được nhúng và thẩm tra nó so sánh với danh mục: nếu số chính sách là hợp lệ, nó có được các chi tiết chính sách từ chức năng điều khiển chính sách và áp dụng nó; nếu không các số chính sách không hợp lệ có thể được bỏ đi. Mặt khác, chức năng SM có thể kiểm tra với chức năng điều khiển chính sách cho mọi yêu cầu phiên bằng cách cung cấp thông tin UE. Như đã được hiểu, chức năng SM có thể áp dụng phương pháp bất kỳ để quản lý một hoặc nhiều chính sách lựa chọn đường dẫn UP. Trong bước 66, chức năng điều khiển chính sách gửi phản hồi điều khiển chính sách lựa chọn đường dẫn UP trở lại NCEF. Trong các phương án nhất định, bước 63 có thể được bỏ cho đến sau khi hoàn tất bước 66 như được thể hiện trên Fig.5B.

Ngoài ra, liên hệ thêm đến Fig.5B, như được thảo luận ở trên yêu cầu API có thể bao gồm thông tin bộ lọc UE mà chỉ báo UE nào việc lựa chọn đường dẫn UP được yêu cầu cần được áp dụng, các mốc UP mà cần được tôn trọng trong khi lựa chọn đường dẫn UP, và hoạt động khác cần được thực hiện có xét đến các mốc UP, trong đó các hành động này có thể xác định rằng phiên UE cần sử dụng các đường dẫn UP mà hội tụ đến, phân kỳ từ, đi qua, ghé thăm theo cách có trật tự các mốc UP. Như yêu cầu API có thể được đánh đồng hoặc tương đương với yêu cầu chỉ đạo lưu lượng được thu từ hệ thống ứng dụng, ví dụ bộ điều khiển chức năng ứng dụng hoặc ứng dụng hoặc hệ thống trung tâm ứng dụng khác. Như đã được hiểu, chỉ đạo lưu lượng có thể bao gồm việc xác định các quyết định định tuyến do chúng liên quan tới lưu lượng mặt phẳng người dùng mà có thể được xác định bởi các phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU).

Ngoài ra, ví dụ, bước thực thi yêu cầu API hoặc yêu cầu chỉ đạo lưu lượng có thể bao gồm có được, bởi SM, các chi tiết đường dẫn hoặc chính sách từ PCF, trong đó các chi tiết đường dẫn hoặc chính sách này là chỉ thị về việc lựa chọn đường dẫn UP được yêu cầu. Do đó PCF mà đang truyền, gửi hoặc truyền các yêu cầu chỉ thị về yêu cầu chỉ đạo lưu lượng hoặc chính sách lựa chọn đường dẫn UP được yêu cầu tới SM.

Hơn nữa, như đã được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, bước phê chuẩn và việc cấp quyền cũng còn được gọi là việc xác thực và việc cấp quyền, trong đó việc phê chuẩn là hành động kiểm tra hoặc chứng nhận tính hợp lệ hoặc tính chính xác của điều gì đó và rằng việc xác thực là hành động chứng minh hoặc thể hiện điều gì đó là đúng, xác thật hoặc hợp lệ.

Fig.5C là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để AS bên thứ ba thực hiện thiết đặt QoS qua mạng truyền thông, theo một phương án. Ví dụ, phương pháp trên Fig.5C có thể được áp dụng cho mạng của Fig.5A, trong các phương án nhất định. Tại bước 71, AS gửi yêu cầu trên cơ sở API cho việc thiết đặt QoS phiên cho NCEF. Yêu cầu có thể bao gồm thông tin bộ lọc UE mà chỉ báo UE nào phiên được yêu cầu thiết đặt QoS cần được áp dụng cho, cũng như các thông số QoS mà cần được áp dụng/được tôn trọng/được thực thi trong suốt việc quản lý phiên. Tại bước 72, NCEF thực hiện việc phê chuẩn và việc cấp quyền cho AS. Trong các phương án nhất định, yêu cầu có thể là không hợp lệ do các thông số sai/không thống nhất, hoặc do chính sách điều khiển truy cập. Phương pháp bảo mật khác chẳng hạn như việc xác thực có thể được áp dụng cũng trong bước này. Tại bước 73, chức năng NCEF gửi phản hồi thiết đặt QoS trở lại AS. Phản hồi có thể xác thực việc cài đặt chính sách, hoặc chỉ báo lỗi cài đặt, ví dụ. Nó có thể còn bao gồm thêm số chính sách cho yêu cầu. Trong một số phương án, số chính sách có thể được cung cấp cho UE, và UE có thể bao gồm số chính sách trong yêu cầu phiên của nó. Điều này có thể cho phép chức năng SM tìm kiếm số chính sách trong yêu cầu phiên, để xác định xem nó có cần phải áp dụng bất kỳ chính sách cụ thể nào với phiên hay không. Tại bước 74, NCEF gửi yêu cầu điều khiển chính sách thiết đặt QoS phiên tới chức năng điều khiển chính sách, để kích hoạt việc cài đặt của chính sách thiết đặt QoS phiên nếu AS đã được cấp phép. Yêu cầu có thể được tạo ra dựa trên yêu cầu thiết đặt QoS phiên được thu từ AS (trong bước 71) ví dụ. Tại bước 75, chức năng điều khiển chính sách truyền thông với chức năng SM để thực thi chính sách.

Ví dụ, chức năng SM có thể chèn số chính sách trong danh mục chính sách được duy trì cục bộ. Trong yêu cầu phiên, chức năng SM có thể tìm kiếm số chính sách được nhúng và thẩm tra nó so với danh mục, nếu số chính sách là hợp lệ,

nó có được chi tiết chính sách từ chức năng điều khiển chính sách và áp dụng nó, nếu không nó có thể lờ đi số chính sách không hợp lệ. Mặt khác, chức năng SM có thể kiểm tra với chức năng điều khiển chính sách cho mọi yêu cầu phiên bằng cách cung cấp thông tin UE. Như đã được hiểu, chức năng SM có thể áp dụng phương pháp bất kỳ để quản lý một hoặc nhiều chính sách. Tại bước 76, chức năng điều khiển chính sách gửi phản hồi điều khiển chính sách lựa chọn đường dẫn UP trở lại NCEF. Tham chiếu đến Fig.5C, tại bước 76, chức năng điều khiển chính sách có thể gửi phản hồi điều khiển chính sách thiết đặt QoS trở lại NCEF, trong đó phản hồi điều khiển chính sách thiết đặt QoS này có thể chỉ báo số chính sách.

Fig.5D là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để AS bên thứ ba thực hiện việc cài đặt chính sách QoS phiên trên mạng truyền thông, theo một phương án. Ví dụ, phương pháp trên Fig.5D có thể được áp dụng cho mạng của Fig.5A, trong các phương án nhất định. Tại bước 81 AS gửi yêu cầu trên cơ sở API trên QoS phiên tới NCEF. Yêu cầu có thể bao gồm thông tin bộ lọc UE mà chỉ báo UE nào phiên được yêu cầu QoS cần áp dụng cho, và các thông số QoS cần được tôn trọng/được thực thi trong khi lựa chọn đường dẫn UP. Trong bước 82, NCEF thực hiện việc phê chuẩn và việc cấp quyền theo yêu cầu. Yêu cầu có thể là không hợp lệ ví dụ, do các thông số sai/không thống nhất, hoặc do chính sách điều khiển truy cập. Các phương pháp bảo mật khác chẳng hạn như việc xác thực, cũng có thể được áp dụng tại bước này. Trong bước 83, chức năng NCEF gửi phản hồi QoS phiên trở lại NCEF. Phản hồi có thể xác thực việc cài đặt chính sách, hoặc chỉ báo lỗi cài đặt. Nó có thể cũng bao gồm số tham chiếu cho yêu cầu, cho các phức đích theo dõi hoặc quản lý. Nếu yêu cầu từ AS được phê chuẩn và được cấp quyền (bước 82), NCEF sau đó kích hoạt việc cài đặt của chính sách QoS phiên trong bước 84. Điều này có thể bao gồm ví dụ, bước 84a trong đó NCEF gửi yêu cầu cài đặt chính sách QoS phiên tới chức năng điều khiển chính sách (yêu cầu có thể được tạo ra phù hợp với yêu QoS phiên thô được thu từ AS (trong bước 81)), chức năng điều khiển chính sách sau đó cài đặt chính sách, và trong bước 84b chức năng điều khiển chính sách gửi phản hồi trở lại NCEF. Phản hồi có thể bao gồm số tham chiếu hoặc sự xác thực rằng việc cài đặt đã thành công.

Fig.5E là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để UE thực hiện quy trình thiết đặt phiên trên mạng truyền thông, theo một phương án. Ví dụ, phương pháp trên Fig.5E có thể được áp dụng cho mạng của Fig.5A, trong các phương án nhất định. Tại bước 90, UE được gán (tới nút truy cập (Access Node - AN) và/hoặc thực thể quản lý di động (MM), ví dụ) và đã thiết lập nội dung MM qua quy trình MM, mà có thể bao gồm việc xác thực. Tại bước 91, UE gửi yêu cầu thiết đặt phiên tới chức năng MM. Tại bước 92, chức năng MM chuyển tiếp yêu cầu thiết đặt phiên tới chức năng SM thích hợp. Tại bước 93, chức năng SM xác minh rằng UE được thuê bao tới dịch vụ, ví dụ bằng cách tìm nạp thông tin dữ liệu người dùng, và/hoặc thông tin liên quan và thực hiện việc so sánh để thẩm tra nội dung UE. Tại bước 94, chức năng SM có thể tương tác với chức năng điều khiển chính sách, mà có thể xác định các chính sách quản lý phiên, bao gồm chính sách lựa chọn đường dẫn UP và chính sách QoS của việc kết nối, dựa vào thông tin chẳng hạn như yêu cầu UE, và chính sách nhà điều hành (mà có thể được tùy biến bởi AS). Trong bước 95, chức năng SM lựa chọn đường dẫn UP, ví dụ xét đến chính sách lựa chọn đường dẫn UP. Trong bước 96, SM kích hoạt tới việc thiết lập của các tài nguyên PDU xét đến đường dẫn UP được lựa chọn và chính sách QoS. Cuối cùng, trong bước 97, SM gửi phản hồi thiết đặt phiên tới UE (ví dụ thông qua chức năng MM).

Các khía cạnh của sáng chế cũng đề xuất chức năng chỉ đạo lưu lượng, chẳng hạn như việc lựa chọn hoặc lựa chọn lại của các đường dẫn UP xét đến sự thay đổi các điều kiện mạng. Xét đến Fig.4 ví dụ, do các phiên đang được thiết lập giữa UE và AS theo thuê bao dịch vụ, các đường dẫn UP bao gồm một số AF trong mạng (ví dụ, AF1\_1 hoặc một khoảng chức năng khác) có thể được ưu tiên cho các UE cụ thể do tải hiện thời của chúng, các yêu cầu QoS, hoặc vì các lý do ở mức ứng dụng. Ví dụ, một số AF có thể có dung lượng xử lý dữ liệu lớn hơn (từ các ràng buộc tải xử lý của chính chúng hoặc do các giới hạn xử lý dọc theo đường dẫn tới AS). Theo đó, chức năng cân bằng tải lớp ứng dụng có thể phân chia lưu lượng UE giữa các AF trong mạng thành các đòi hỏi xử lý cạnh tranh địa chỉ tốt hơn và cải thiện hiệu quả thao tác mạng. Trong một ví dụ khác, nhóm các thiết bị MTC có thể phát hiện sự kiện vùng nhất định, và lưu lượng của chúng có thể được ưu tiên định tuyến tới AS qua AF trong mạng cụ thể mà

đang xử lý sự kiện để duy trì nội dung sự kiện. Một ví dụ khác nữa áp dụng cho các bối cảnh độ trễ thấp ở đó việc lựa chọn lại hoặc định vị lại AF là cần thiết cho sự di động UE để đạt độ an toàn và các yêu cầu độ trễ thấp.

Trong khi điều khiển chỉ đạo lưu lượng (ví dụ từ cổng UP (NF2\_1, NF2\_2, v.v..) tới AF trong mạng (AF1\_1, AF1\_2, v.v..), và ngược lại) có thể được dẫn giữa UP và các AF trong mạng, ví dụ việc điều khiển chỉ đạo lưu lượng có thể được sử dụng để lưu lượng mạng trực tiếp giữa cổng UP và các AF trong mạng. Việc sử dụng các đường dẫn nhất định bao gồm các cổng UP cụ thể có thể cung cấp hiệu quả hơn (xét đến giá thành và việc sử dụng tài nguyên) và các kết quả chỉ đạo lưu lượng hiệu quả (ví dụ xét đến hiệu quả chẳng hạn như độ trễ, thông lượng hoặc tốc độ). Đó là dung lượng vận chuyển (hoặc định tuyến) giữa các cổng UP và các AF trong mạng có thể là khác nhau, và có thể thay đổi theo thời gian do mạng và tải động. Ngoài ra, khi xét đến các giá thành kết nối liên quan tới các đường dẫn UP nhất định hoặc các cổng, và các cấu trúc giá động liên quan tới các đường dẫn nhất định, các đường dẫn UP nhất định có thể là hiệu quả hơn về giá thành phụ thuộc vào thông lượng, các phí tổn, các mất mát về thời gian. Theo đó, chiến lược chỉ đạo lưu lượng hiệu quả có thể cần phải xem xét tất cả các yếu tố này trong việc lựa chọn/lựa chọn lại đường dẫn UP giữa UE và AS trong hệ thống truyền thông.

Fig.6A là lược đồ logic của mạng truyền thông, theo một phương án khác. Mạng truyền thông trên Fig.6A là tương tự như mạng truyền thông được thể hiện trên Fig.5A, nhưng ngoài ra còn bao gồm bộ điều khiển chức năng ứng dụng (AF) 602 mà quản lý AF trong mạng, và bao gồm chức năng mặt phẳng điều khiển (CPF) thay vì chức năng điều khiển chính sách. Tuy nhiên, trong một số phương án, the CPF có thể bao gồm chức năng điều khiển chính sách. Mạng truyền thông trên Fig.6A có thể vận hành theo cách rất giống như cách được thể hiện trên Fig.5A, trong khi cung cấp bổ sung ứng dụng nhận biết chức năng lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP. CPF là chức năng mà duy trì dữ liệu cấu hình lựa chọn hoặc lựa chọn lại UP, và có thể được tích hợp với chức năng SM (hoặc một chức năng khác chẳng hạn như chức năng điều khiển chính sách) trong các

phương án nhất định. Bộ điều khiển AF có thể xác định và cấu hình các quy tắc chỉ đạo lưu lượng, chẳng hạn như để thực hiện bên trong AF trong mạng.

Fig.6B là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để AS bên thứ ba để điều khiển hoặc tác động đến việc lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP qua mạng truyền thông, theo một phương án. Ví dụ, phương pháp trên Fig.6B có thể được áp dụng cho mạng của Fig.6A, trong các phương án nhất định. Tại bước 121, AS gửi yêu cầu trên cơ sở API tới NCEF cho việc lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP. Yêu cầu có thể bao gồm ví dụ, thông tin bộ lọc UE mà chỉ báo UE nào đường dẫn UP được lựa chọn cần được áp dụng cho, và khoảng hoặc khoảng thời gian mà trong khoảng thời gian này việc lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP được yêu cầu (cấu hình) cần được thực hiện. Cần hiểu rằng, khoảng hoặc khoảng thời gian có thể xác định thời kỳ khi việc lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP được yêu cầu được áp dụng, mà có thể là chỉ thị về việc định tuyến lưu lượng. Như vậy khoảng hoặc khoảng thời gian có thể được xem xét thông số thời gian, ví dụ điều kiện hiệu lực theo thời gian. Yêu cầu có thể cũng bao gồm các vị trí AF trong mạng (ví dụ, thông qua các địa chỉ IP) mà nên được bao gồm/được tôn trọng in việc lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP. Yêu cầu có thể cũng bao gồm các hành động nhất định mà nên được thực hiện trong việc lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP xét đến các vị trí AF trong mạng được cụ thể hóa AF. Các hành động có thể bao gồm CONVERAGE\_TO\_ANY hoặc DIVERAGE\_FROM\_ALL, ngụ ý rằng các phiên UE cần sử dụng các đường dẫn UP mà hội tụ tới bất kỳ trong số hoặc phân kỳ tới tất cả trong số các AF trong mạng được cụ thể hóa. Các hành động khác là có thể. Tại bước 122, NCEF thực hiện việc phê chuẩn và việc cấp quyền trên yêu cầu. Ví dụ, yêu cầu có thể là không hợp lệ do các thông số sai/không thống nhất, hoặc do chức năng chính sách điều khiển truy cập (không được thể hiện). Các phương pháp bảo mật khác chẳng hạn như việc xác thực cũng có thể được áp dụng. Trong bước 123, NCEF gửi yêu cầu điều khiển lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP tới CPF. Yêu cầu có thể được tạo ra từ yêu cầu lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP được thu từ AS (trong bước 121). Trong bước 124, CPF quyết định xem chấp nhận yêu cầu lựa chọn hay lựa chọn lại đường dẫn UP, và nếu như vậy, gửi cấu hình lựa chọn hoặc lựa chọn lại phản hồi đường dẫn UP trở lại NCEF. Tin nhắn

có thể xác thực việc chấp nhận yêu cầu thay đổi hoặc thông báo về việc từ chối của nó. Theo các phương án, và tham chiếu thêm đến Fig.6B, tin nhắn được truyền từ CPF tới NCEF có thể xác thực việc chấp nhận yêu cầu lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP hoặc thông báo về việc từ chối của nó. Nếu được chấp nhận, tin nhắn có thể bao gồm số tham chiếu. Trong bước 125, chức năng NCEF gửi phản hồi lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP trở lại AS. Tin nhắn có thể báo nhận sự chấp nhận việc lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP được yêu cầu, hoặc chỉ báo từ chối nó. Trong trường hợp chấp nhận, tin nhắn có thể bao gồm số tham chiếu được gán bởi CPF. Số tham chiếu sau đó có thể được cung cấp cho UE để bao gồm nó trong yêu cầu phiên. Theo đó, chức năng SM có thể tìm kiếm đơn giản số tham chiếu trong yêu cầu phiên để xác định xem cấu hình đường truyền cụ thể hay chính sách cần được áp dụng. Trong bước 126, nếu yêu cầu lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP được chấp nhận, CPF thực thi nó với chức năng SM; việc này có thể được tiến hành đồng thời với các bước 124 và 125. Trong một số tình huống, việc thực thi có thể bao gồm CPF thông báo chức năng SM để chèn số chính sách/ tham chiếu trong danh mục chính sách được duy trì cục bộ, và kích hoạt chức năng SM để thực hiện việc lựa chọn lại đường dẫn UP để định giá trị các phiên. Đối với các yêu cầu phiên tiếp theo, chức năng SM có thể tìm kiếm số chính sách/tham chiếu được nhúng và, thẩm tra nó so với danh mục. Nếu số tham chiếu là hợp lệ, nó có được chi tiết chính sách/đường dẫn từ CPF để áp dụng. Mặt khác, nếu số tham chiếu là không hợp lệ nó có thể được bỏ đi. Mặt khác, việc thực thi có thể bao gồm CPF thông tin chức năng SM để kiểm tra việc tồn tại các phiên và các yêu cầu phiên mới với CPF bằng cách cung cấp thông tin UE. Như đã được hiểu, CPF hoặc PCF có thể áp dụng một phương pháp khác để thực thi một hoặc nhiều chính sách. Trong các phương án nhất định, nếu việc phê chuẩn hoặc việc cấp quyền thất bại tại bước 122, các bước 123 và 124 có thể được bỏ qua, và AS được thông báo về việc phê chuẩn thất bại trong bước 5.

Fig.6C là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để thông báo các bộ phận mạng về các thay đổi UP, theo một phương án. Các thay đổi UP có thể liên quan tới các thay đổi trong đường dẫn UP được kích hoạt bởi AS bên thứ ba, và phương pháp có thể cho phép thông báo về việc cấu hình lại/định tuyến lại các gói đầu

vào để đi một cách thích hợp đến điểm đến mạng logic tiếp theo của chúng (ví dụ cổng UP) xét đến các thay đổi đường dẫn UP. Theo các phương án, điểm đến mạng logic có thể được xác định bởi mốc UP mà có thể là ký hiệu định danh liên quan tới vị trí hoặc điểm cụ thể trong mặt phẳng người dùng hoặc mạng. Ví dụ mốc UP có thể là ký hiệu định danh liên quan tới vị trí truy cập liên quan tới mạng dữ liệu, mà có thể được xem là ký hiệu định danh truy cập mạng dữ liệu (DNAI) hoặc ký hiệu định danh khác. Phương pháp trên Fig.6C có thể được áp dụng cho mạng của Fig.6A, trong các phương án nhất định. Trong bước 131, bộ điều khiển AF gửi yêu cầu trên cơ sở API để cung cấp thông báo thay đổi UP tới NCEF. Yêu cầu có thể bao gồm thông tin bộ lọc UE mà chỉ báo UE nào thông báo thay đổi UP được yêu cầu liên quan đến, và có thể bao gồm khoảng (hoặc khoảng thời gian) chỉ báo khi thông báo thay đổi UP cần được tạo ra. Tại bước 132, NCEF thực hiện việc phê chuẩn và việc cấp quyền trên yêu cầu. Yêu cầu có thể bị phớt lờ do các thông số sai/không thống nhất, hoặc do các yêu cầu truy cập điều khiển chính sách. Các phương pháp bảo mật khác, chẳng hạn như việc xác thực cũng có thể được áp dụng trong bước này. Tại bước 133, NCEF gửi yêu cầu cấu hình thông báo thay đổi UP tới CPF. Yêu cầu có thể được tạo ra từ yêu cầu thông báo thay đổi UP thô được thu từ bộ điều khiển AF (trong bước 131). CPF sau đó có thể quyết định xem có cấu hình thông báo thay đổi UP được yêu cầu hay không, và tại bước 134, gửi phản hồi cấu hình thông báo thay đổi UP trở lại NCEF. Tin nhắn có thể xác thực việc chấp nhận cấu hình (bằng cách bao gồm số tham chiếu, ví dụ), hoặc thông báo về việc từ chối của nó. Trong bước 135, chức năng NCEF gửi phản hồi trở lại bộ điều khiển AF. Tin nhắn có thể báo nhận việc chấp nhận yêu cầu thông báo thay đổi UP trên cơ sở API, hoặc chỉ báo việc từ chối. Trong trường hợp chấp nhận, tin nhắn có thể bao gồm số tham chiếu được gán bởi CPF. Số tham chiếu có thể sau đó được gửi bởi bộ điều khiển AF tới UE (không được thể hiện), và UE có thể bao gồm số tham chiếu trong yêu cầu phiên của nó. Điều này cho phép chức năng SM tìm kiếm số tham chiếu trong yêu cầu phiên bất kỳ, để xác định xem nó có cần cấu hình lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP bất kỳ hay không, ví dụ. Trong bước 136, nếu cấu hình thông báo thay đổi cổng UP được yêu cầu được chấp nhận, CPF thực thi nó sử dụng chức năng SM. Việc này có thể được tiến hành đồng thời với các

bước 134 và 135. Trong các phương án nhất định, việc thực thi có thể bao gồm CPF thông báo chức năng SM để chứng nhận liên quan/khớp với các phiên với số tham chiếu, và thực hiện thông báo thay đổi công UP cho các phiên này. Trong các yêu cầu phiên tiếp theo, chức năng SM có thể tìm kiếm số tham chiếu được nhúng, có được các chi tiết cấu hình từ CFP, và nếu có thể áp dụng, liên kết các phiên với số tham chiếu và gửi thông báo. Trong một số trường hợp, số tham chiếu không hợp lệ có thể đơn giản được bỏ đi. Trong các phương án khác, việc thực thi có thể bao gồm CPF thông báo chức năng SM để kiểm tra các phiên hiện có và các yêu cầu phiên mới với CPF bằng cách cung cấp thông tin UE. Như đã được hiểu, CPF hoặc PCF có thể áp dụng một phương pháp khác để thực thi một hoặc nhiều chính sách trên các phiên hiện có và các yêu cầu phiên mới. Trong các phương án nhất định, nếu việc phê chuẩn và việc cấp quyền thất bại trong bước 132, các bước 133 và 134 có thể được bỏ qua, và bộ điều khiển AF có thể được thông báo về thất bại trong bước 5.

Fig.6D là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để thông báo các bộ phận mạng về các thay đổi UP, theo một phương án khác. Ví dụ, sau khi chức năng SM đã áp dụng cấu hình cụ thể hóa làm cách nào để tạo ra thông báo về các thay đổi UP, phương pháp được thể hiện trên Fig.6D có thể được sử dụng để thông báo bộ điều khiển AF hoặc NCEF chức năng của các thay đổi UP. Các thay đổi UP có thể liên quan tới các thay đổi về đường dẫn UP để cho phép thông báo về việc cấu hình lại/định tuyến lại các gói đang tới để đi một cách thích hợp đến điểm đến mạng logic tiếp theo của chúng (ví dụ cổng UP) khi tính đến các thay đổi đường dẫn UP. Theo các phương án, điểm đến mạng logic có thể được xác định bởi mốc UP mà có thể là ký hiệu định danh liên quan tới điểm hoặc vị trí cụ thể bên trong mặt phẳng người dùng hoặc mạng. Ví dụ mốc UP có thể là ký hiệu định danh liên quan tới vị trí truy cập liên quan tới mạng dữ liệu, mà có thể được xem là ký hiệu định danh truy cập mạng dữ liệu (DNAI) hoặc ký hiệu định danh khác. Phương pháp trên Fig.6D có thể được áp dụng cho mạng của Fig.6A, trong các phương án nhất định. Trong bước 141, chức năng SM áp dụng cấu hình thay đổi UP. Điều này có thể bao gồm quy trình tương tự như trong bước 136 được thể hiện trên Fig.6C, ví dụ, và cũng có thể được xảy ra trong suốt phiên hoặc thời gian (khởi động) thiết đặt phiên. Cần hiểu rằng bằng việc áp

dụng cấu hình thay đổi UP, SM hoặc SMF được áp dụng chính sách lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP. Như được thể hiện trên Fig.6D, điều này có thể bao gồm thực hiện việc lựa chọn lại đường dẫn UP, và xác định các thay đổi UP. Nếu SM xác định các thay đổi UP (chẳng hạn như các thay đổi cổng UP) như là kết quả của việc lựa chọn lại đường dẫn UP, SM tại bước 142, gửi thông báo thay đổi cổng UP tới chức năng NCEF. Trong bước 143, chức năng NCEF thông báo bộ điều khiển AF về các thay đổi UP. Tin nhắn có thể bao gồm địa chỉ IP của cổng UP mới, ví dụ. Cuối cùng trong bước 144, chức năng NCEF gửi báo nhận tới chức năng SM, ví dụ, liên quan đến việc chấp nhận thông báo.

Theo các phương án, hệ thống ứng dụng (AS) được cấu thành từ một hoặc nhiều chức năng ứng dụng, trong đó chẳng hạn như có thể được triển khai bên trong mạng của nhà điều hành, gần với biên hơn trong khi thao tác bên ngoài miền 3GPP. Theo các phương án, các bộ phận bên trong của AS trong mạng có thể là “vô hình” với các thực thể mà ở bên ngoài miền mạng, ví dụ bên ngoài 3GPP và/hoặc miền AS. Trong cấu hình này, AS là thể hiện UE như thực thể đơn, ví dụ AS có thể được gán địa chỉ IP ảo đơn và cung cấp dịch vụ hoặc các dịch vụ cụ thể tới UE. Theo đó, UE sử dụng địa chỉ IP ảo này để truy cập một hoặc nhiều dịch vụ được mời chào bởi AS.

Theo các phương án, đối với các điều kiện lưu lượng nhất định, việc định vị (lại) hoặc việc lựa chọn (lại) AS có thể xảy ra lần này tới lần khác. Ví dụ, chức năng ghép dữ liệu có thể được triển khai gần hơn tới các thiết bị mét sử dụng để ghép các phần đọc mét thô thành dạng tích hợp trước khi chuyển tiếp dữ liệu này qua mạng tới trung tâm điều hành. Ví dụ, các phần đọc mét thông thường có thể được lập lịch trước và việc lập lịch truyền dữ liệu được biết đến từ trước. Nhằm cân bằng tải lưu lượng trên mạng, việc định vị (lại) AS có thể được lập kế hoạch theo việc lập lịch truyền. Một ví dụ khác về việc yêu cầu tiềm năng việc định vị (lại) AS có thể là để chụp mạng. Trong ví dụ này, các chức năng chụp nội dung có thể được triển khai trong mạng cho nhà cung cấp dịch vụ nội dung. Khi UE di chuyển, chức năng chụp khác có thể được lựa chọn cho UE để giảm độ trễ vận chuyển nội dung và giá thành vận chuyển. Ví dụ khác liên quan đến các truyền thông quan trọng, trong đó khả năng di động UE có thể dẫn đến sự thiết đặt thay

đôi của các cổng mặt phẳng người dùng (User Plane Gateways - UP-GW) (để cung cấp các kết nối song song hoặc các phiên PDU hoặc các kết nối đa hướng) cùng với một hoặc nhiều vị trí AS được lựa chọn cho lưu lượng UE nhằm đạt được mức mong muốn của độ an toàn và QoS.

Theo các phương án, khi việc chuyển vị trí AS xảy ra, đường dẫn UP có thể được lựa chọn lại để cung cấp QoS đầu-tới-đầu như mong muốn và hiệu quả. Trong một số trường hợp, việc lựa chọn lại đường dẫn UP có thể được kích hoạt bởi các nhân tố trong 3GPP chẳng hạn như độ di động UE và cân bằng tải, trong đó điều này có thể dẫn đến vị trí AS hiện thời được xác định là dưới mức tối ưu mà dẫn đến thông tin kích hoạt cho việc chuyển vị trí AS. Tuy nhiên, do mạng 3GPP và mạng AS được quản lý một cách tách biệt, tương tác là cần thiết giữa hai mạng để đảm bảo hiệu quả và hiệu suất đầu-tới-đầu.

Fig.7 là lược đồ logic của mạng truyền thông, theo một phương án khác. Trong phương án được minh họa trên Fig.7, việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP nhận biết ứng dụng được tiến hành trong mặt phẳng điều khiển bởi chức năng lựa chọn đường dẫn (PSF), chức năng xác thực (Auth) và chức năng điều khiển chính sách (Policy).

Trong phương án này, chức năng xác thực 701 chịu trách nhiệm xác thực yêu cầu lựa chọn (lại) đường dẫn UP, trong khi chức năng chính sách 702 cung cấp thông tin cần thiết để việc phê chuẩn và việc cấp quyền của yêu cầu này. Trong một số phương án, PSF thực hiện 703 việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP và trong một số phương án, PSF thực hiện việc phê chuẩn và việc cấp quyền của việc lựa chọn (lại) này bằng cách thẩm tra yêu cầu lựa chọn (lại) đường dẫn UP từ bộ điều khiển AS 704 xét đến một hoặc nhiều chính sách được xác định trước. Trong một số phương án, các chính sách có thể được cập nhật động như được yêu cầu, và trong một số phương án, các chính sách có thể được đặc trưng theo ứng dụng hoặc phiên. Ví dụ, nếu chế độ liên tục phiên và dịch vụ (SSC) của phiên đang chạy chỉ báo rằng không có thay đổi UP GW nào có thể xảy ra, yêu cầu lựa chọn (lại) đường dẫn UP xét đến việc phiên có thể được coi là không hợp lệ và bị loại bỏ.

Trong một số phương án, chức năng PSF bao gồm chức năng điều khiển chỉ đạo lưu lượng (TSCF) 705 là chức năng phụ. PSF có thể cung cấp cấu hình của hành vi chỉ đạo lưu lượng trong UP. Trong một số phương án, PSF có thể là chức năng CP tách biệt hoặc một phần của chức năng CP có sẵn, ví dụ chức năng quản lý phiên (SM) hoặc chức năng chính sách.

Như được minh họa trên Fig.7, TSCF được minh họa như được tích hợp trong PSF để đơn giản. Tuy nhiên, trong các phương án khác, TSCF là một phần của một chức năng CP khác hoặc được tạo cấu hình làm chức năng CP tách biệt. Trong các phương án ở đó TSCF không nằm trong PSF, tương tác giữa TSCF và PSF có thể được xác định.

Theo các phương án, vấn đề SSC tiềm năng giữa miền 3GPP và miền AS có thể xảy ra là kết quả của việc lựa chọn lại UP hoặc việc chuyển vị trí AS. Vấn đề SSC tiềm năng có thể được vượt qua bằng cách đảm bảo việc vận chuyển lưu lượng về phía UP GW hiện thời (trong trường hợp liên kết đường xuống) hoặc tới vị trí AS hiện thời (trong trường hợp liên kết đường lên).

Các phương án của sáng chế không yêu cầu sự tham gia của UE. Để minh họa rõ hơn, giả định rằng UE có địa chỉ IP đơn (không đôi) và sử dụng các cổng khác nhau cho các phiên PDU khác nhau. Mạng được giả định là nhận biết cả địa chỉ của UE và số cổng. Số cổng có thể được tạo ra bởi mạng hoặc bởi UE. Trong trường hợp sau, UE có thể được yêu cầu thông báo mạng của số cổng. Số cổng có thể được bao gồm trong yêu cầu phiên hoặc sau khi việc thiết đặt phiên hoàn tất qua truyền tín hiệu CP tách biệt. Lưu ý rằng vấn đề SSC tiềm năng được đề cập ở trên không nảy sinh trong khi lựa chọn UP GW ban đầu mà chỉ khi lựa chọn lại UP GW khi cần thiết phải bảo toàn địa chỉ IP và số cổng được gán ban đầu.

Theo các phương án, UP GW thực hiện chức năng chỉ đạo lưu lượng với chức năng là tương tự như phiên dịch địa chỉ mạng (NAT). Chỉ đạo lưu lượng có thể được cung cấp bởi phiên dịch địa chỉ mạng được áp dụng cho địa chỉ điểm đến và cổng điểm đến, ví dụ phiên dịch địa chỉ thô và/hoặc cổng thô thành địa chỉ khác và/hoặc cổng khác. Ví dụ, chỉ đạo lưu lượng có thể thay đổi ký hiệu định danh liên quan tới điểm hoặc vị trí cụ thể bên trong mặt phẳng người dùng. Ký

hiệu định danh có thể liên quan tới vị trí truy cập liên quan tới mạng dữ liệu, mà có thể được xem là ký hiệu định danh truy cập mạng dữ liệu (DNAI) hoặc ký hiệu định danh khác. Theo các phương án, chỉ đạo lưu lượng được tạo khác biệt có thể được đạt bằng cách áp dụng các quy trình phiên dịch khác nhau theo địa chỉ nguồn, cổng nguồn, địa chỉ điểm đến, cổng điểm đến, loại lưu lượng khác nhau, và/hoặc điểm mã hóa các dịch vụ được tạo khác biệt (Differentiated Services Code Point - DSCP), và tương tự. Theo các phương án, chức năng chỉ đạo lưu lượng vận hành theo các quy tắc được xác định bởi TSCF.

Với các quy tắc chỉ đạo lưu lượng được tạo cấu hình thích hợp UP GW là có thể điều hướng lại lưu lượng DL tới UP GW mới sau khi lựa chọn lại UP và lưu lượng UL tới vị trí AS mới sau khi chuyển vị trí AS. Theo phương án này, Fig.8A minh họa lược đồ thể hiện chỉ đạo lưu lượng 802 nằm ở UP GW 803 cho lưu lượng đường xuống sau khi lựa chọn lại UP và Fig.8B minh họa lược đồ thể hiện chỉ đạo lưu lượng 804 nằm ở UP GW 805 cho lưu lượng đường lên sau khi chuyển vị trí AS.

Theo một phương án khác, chức năng chỉ đạo lưu lượng được triển khai trong miền AS và được tạo cấu hình bởi bộ điều khiển AS. Phương án này có thể áp dụng khi UP GW là chức năng ảo được tạo phiên bản trong trung tâm dữ liệu (DC) và chức năng chỉ đạo lưu lượng tương ứng có thể được triển khai trong cổng mạng của DC. Được nhận ra rằng giải pháp này là ngoài phạm vi của 3GPP do chức năng chỉ đạo lưu lượng là bên trong miền AS. Tuy nhiên, đối với các phương án này, miền 3GPP cần phải chỉ báo lưu lượng có liên quan khi thông báo bộ điều khiển AS về thay đổi hoặc thiết đặt UP. Được nhận ra rằng phương án này là liên quan hơn tới trường hợp đường xuống. Theo các phương án, số tham chiếu hoặc số ký hiệu chỉ dẫn lưu lượng (ví dụ kết hợp của địa chỉ và cổng của UE) có thể được bao gồm trong thông báo. Như đã được hiểu số ký hiệu chỉ dẫn lưu lượng hoặc ký hiệu chỉ dẫn lưu lượng, có thể là một hoặc kết hợp của địa chỉ của UE và cổng của UE. Số tham chiếu có thể được cung cấp tới bộ điều khiển AS như là một phần của phản hồi lựa chọn (lại) đường dẫn UP hoặc phản hồi thông báo (thay đổi) thiết đặt UP. Bộ điều khiển AS có thể định danh việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP tương ứng hoặc yêu cầu thông báo (thay

đôi) thiết đặt UP sử dụng số tham chiếu và trích thông tin bộ lọc UE. Theo thông tin lọc UE hoặc ký hiệu định danh lưu lượng và vị trí UP GW được thông báo, bộ điều khiển AS có thể cấu hình chức năng chỉ đạo lưu lượng được đặt trong miền AS. Theo phương án này, Fig.8C là sơ đồ sơ lược minh họa chỉ đạo lưu lượng 806 nằm trong mạng AS 807 cho lưu lượng đường xuống sau khi lựa chọn lại UP và Fig.8D là sơ đồ sơ lược minh họa chỉ đạo lưu lượng 808 nằm trong mạng AS 809 cho lưu lượng đường lên sau khi chuyển vị trí AS. Theo các phương án, chức năng chỉ đạo lưu lượng có thể được định danh bởi mốc UP, ví dụ mốc UP có thể xác định vị trí của chức năng chỉ đạo lưu lượng bên trong mạng dữ liệu. Ngoài ra, yêu cầu để lựa chọn hoặc lựa chọn lại UP có thể chỉ báo mốc UP định danh vị trí của chức năng chỉ đạo lưu lượng mà cần được tôn trọng trong khi lựa chọn hoặc lựa chọn lại đường dẫn UP.

Các phương án của sáng chế có thể liên quan tới sự thay đổi của quy trình như được mô tả trong phần 6.5.5 của tài liệu: 3GPP TR 23.799, “Study on Architecture for Next Generation System,” 3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project, Version 0.6.0, tháng 7, 2016.

Xét đến Fig.7, việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP được thực hiện bởi các chức năng mặt phẳng điều khiển, bao gồm chức năng lựa chọn đường dẫn (PSF), chức năng xác thực (Auth) và chức năng điều khiển chính sách (Policy), và bộ điều khiển AS (mà là chức năng không phải 3GPP) mà được tạo cấu hình để quản lý việc lựa chọn (lại)/định vị (lại) AS. Tham chiếu đến Fig.7, các giao diện truyền thông được đánh dấu bởi các đường gạch là ngoài phạm vi của 3GPP, ví dụ giao diện truyền thông giữa bộ điều khiển AS và mạng AS.

Theo các phương án, bộ điều khiển AS là chức năng dưới sự điều khiển của của nhà điều hành và bên trong miền tin tưởng được. Theo các phương án, coi rằng bộ điều khiển AS có kiến thức nhất định về cấu trúc liên kết của mặt phẳng người dùng mạng lõi xét đến mạng AS. Theo các phương án, PSF là một phần của chức năng mặt phẳng điều khiển, ví dụ chức năng quản lý phiên (SM).

Fig.9 là sơ đồ dòng gọi minh họa phương pháp để cho phép sự nhận biết ứng dụng cho việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP theo các phương án của sáng chế. Như được minh họa, PSF thu yêu cầu lựa chọn (lại) đường dẫn UP cho phiên

đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) liên quan tới ứng dụng. Yêu cầu này có thể được thu từ bên ngoài mạng 3GPP, ví dụ từ bộ điều khiển AS như được minh họa bởi 151A trên Fig.9. Mặt khác, yêu cầu có thể được thu từ bên trong mạng 3GPP, ví dụ yêu cầu có thể là kết quả của tính di động và/hoặc cân bằng tải như được minh họa bởi 151B trên Fig.9.

Trong các phương án trong đó yêu cầu được thu từ bên ngoài mạng 3GPP, trình tự của các bước trong dòng gọi được minh họa trên hộp được định danh là 151A. Ban đầu bộ điều khiển AS gửi yêu cầu lựa chọn (lại) đường dẫn UP. Trong một số phương án, yêu cầu bao gồm ký hiệu định danh ứng dụng mà chỉ báo ứng dụng mà với nó việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP được yêu cầu được áp dụng. Trong một số phương án, yêu cầu bao gồm thông tin bộ lọc UE mà chỉ báo UE mà với nó việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP được yêu cầu được áp dụng.

Trong một số phương án, tập thuộc tính UE toàn năng có thể được xác định trước, ví dụ, bao gồm ID người thuê bao, loại thiết bị, địa chỉ MAC, vị trí vật lý, năng lượng còn lại, hoặc tương tự. Trong một số phương án, bộ lọc UE được xác định xét đến các thuộc tính UE. Trong một số phương án, bộ lọc UE ngoài ra phụ thuộc vào ứng dụng có mục đích (ví dụ định danh bởi địa chỉ và cổng), loại lưu lượng, DSCP, hoặc tương tự. Như được chú thích ở trên, bộ lọc UE được xác định xét đến các thuộc tính UE hoặc thông tin UE hoặc thông tin bộ lọc UE, mà có thể cung cấp cho cấu hình của bộ lọc UE, ví dụ bộ lọc lưu lượng.

Trong một số phương án, yêu cầu bao gồm danh mục các chức năng UP và các vị trí AS phù hợp và/hoặc không phù hợp để lựa chọn, để được xem xét trong khi lựa chọn (lại) đường dẫn UP. Theo các phương án, các chức năng mạng bên trong mạng truyền thông, ví dụ CPF, có thể được tạo cấu hình để định danh các vị trí AS hoặc các vị trí ứng dụng mà phù hợp để lựa chọn hoặc không thích hợp để lựa chọn. Mỗi vị trí AS và vị trí ứng dụng có thể đã liên kết với mốc UP, mà như được thảo luận ở trên có thể là ký hiệu định danh liên quan tới điểm hoặc vị trí cụ thể bên trong mặt phẳng người dùng. Ví dụ mốc UP có thể là ký hiệu định danh liên quan tới vị trí truy cập liên quan tới mạng dữ liệu, mà có thể được xem là ký hiệu định danh truy cập mạng dữ liệu (DNAI) hoặc ký hiệu định danh

khác. Các chức năng UP và các vị trí AS có thể được cụ thể hóa sử dụng các địa chỉ mạng chẳng hạn như địa chỉ IP, địa chỉ MAC, hoặc các loại địa chỉ khác. Trong một số phương án, yêu cầu bao gồm các khoảng thời gian chỉ báo khi nào việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP được yêu cầu cần được áp dụng. Trong một số phương án, yêu cầu bao gồm khả năng/dung lượng chuyển vị trí AS cho phiên PDU liên quan tới ứng dụng. Trong một số phương án, yêu cầu bao gồm khả năng chỉ đạo lưu lượng phía AS. Trong một số phương án, yêu cầu chỉ báo xem có chờ sự xác thực từ bộ điều khiển AS trước khi dịch chuyển lưu lượng tới UP mới hay không. Cần hiểu rằng, yêu cầu bao gồm dữ liệu chỉ thị về một hoặc nhiều trong số các dấu hiệu được xác định ở trên.

Trong các phương án này, UE đơn được kết nối tới AS, tuy nhiên, theo các phương án, AS có thể phục vụ một số lượng các UE một cách đồng thời, mà có thể dẫn đến các đường dẫn UP của các phiên PDU của nhiều UE được lựa chọn lại.

Tham chiếu thêm đến Fig.9, theo các phương án, sau khi thu yêu cầu, PSF gửi yêu cầu xác thực tới chức năng Auth để kích hoạt việc xác thực. Chức năng Auth có được phép đồng nhất của bộ điều khiển AS và thực hiện việc xác thực. Chức năng Auth sau đó cung cấp kết quả xác thực tới PSF thông qua tin nhắn phản hồi. Trong trường hợp lỗi xác thực, các thao tác còn lại trong hộp 151A được bỏ qua.

Tuy nhiên, khi kết quả xác thực là hợp lệ, PSF tương tác với chức năng chính sách để phê chuẩn và cấp quyền yêu cầu lựa chọn (lại) đường dẫn UP. Nếu UE đã có phiên được thiết lập trước, kết quả của bước này có thể là hoặc: (1) từ chối; (2) chấp nhận; hoặc (3) chấp nhận một phần. Đối với chế độ SSC 1, nó là từ chối; tuy nhiên việc chỉ đạo lưu lượng có thể được điều chỉnh để định tuyến lưu lượng về phía vị trí AS mới. Đối với chế độ SSC 2, nó là chấp nhận; đối với chế độ SSC 3 nó là chấp nhận một phần.

PSF sau đó gửi phản hồi việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP tới bộ điều khiển AS, trong đó tin nhắn chỉ báo xem yêu cầu đã được chấp nhận hay bị từ chối. Trong một số phương án, nếu yêu cầu bị từ chối, tin nhắn được gửi tới bộ điều khiển AS có thể còn bao gồm thêm nguyên nhân của việc từ chối, mà có thể được vận

chuyển tới bộ điều khiển AS dưới dạng mã lỗi, và trong trường hợp từ chối yêu cầu quy trình chấm dứt. Nếu yêu cầu được chấp nhận, tin nhắn tới bộ điều khiển AS có thể bao gồm số tham chiếu. PSF có thể tạo ra tuần tự các quy tắc chỉ đạo lưu lượng và thông báo TSCF về các quy tắc.

Trong một số phương án, bộ điều khiển AS truyền thông với PSF một cách trực tiếp, và trong các phương án khác bộ điều khiển AS truyền thông với PSF thông qua chức năng bộc lộ dung lượng dịch vụ (SCEF), mà cũng được gọi là chức năng bộc lộ khả năng mạng (NCEF). Trong một số phương án, nếu việc truyền thông giữa bộ điều khiển AS và PSF là thông qua SCEF, SCEF có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều trong số việc xác thực, việc phê chuẩn và việc cấp quyền, và việc tạo ra các quy tắc chỉ đạo lưu lượng.

Theo các phương án, khi kết thúc các bước được xác định ở trên xét đến thu yêu cầu từ bên ngoài mạng 3GPP (151A) hoặc từ bên trong mạng 3GPP (151B), PSF định danh phiên hoặc các phiên PDU mà sẽ bị ảnh hưởng bởi việc lựa chọn (lại). Trong trường hợp phiên mới, PSF có thể xác định chế độ SSC theo khả năng/dung lượng chuyển vị trí AS được cung cấp trong yêu cầu. Ví dụ, nếu được chỉ báo rằng bộ điều khiển AS là không có khả năng thực hiện việc chuyển vị trí AS cho phiên hoặc các phiên PDU, chế độ SSC được lựa chọn cho phiên hoặc các phiên PDU có thể là chế độ SSC 1.

Theo các phương án, PSF lựa chọn (lại) 152 UP cho dòng lưu lượng bị ảnh hưởng theo danh mục các chức năng UP và các vị trí AS được cụ thể hóa là thích hợp hoặc không thích hợp để lựa chọn trong yêu cầu. PSF có thể thiết lập 153 các tài nguyên PDU trong trường hợp lựa chọn UP hoặc cập nhật các tài nguyên phiên PDU để thay đổi đường dẫn dòng lưu lượng từ UP\_A tới UP\_B trong trường hợp lựa chọn lại UP. PSF có thể xử lý intra-3GPP SSC trong quy trình này.

TSCF cấu hình 154 các quy tắc chỉ đạo lưu lượng tại UP\_A trong trường hợp chế độ SSC 2 sao cho duy trì lưu lượng DL có thể được chuyển hướng tới UP\_B. Nó không cần thiết trong trường hợp lựa chọn lại UP với chế độ SSC 3 và lựa chọn UP.

Trong một số phương án, TSCF có thể cấu hình chỉ đạo lưu lượng tại một hoặc nhiều chức năng UP được lựa chọn. Việc chỉ đạo lưu lượng được tạo cấu hình để chuyển hướng lưu lượng về phía (các) chức năng UP tiếp theo thích hợp hoặc về phía các PDN thích hợp (các mạng dữ liệu gói), các mạng cục bộ hoặc các mạng AS. Trong một số phương án, TSCF có thể cấu hình lưu lượng chia trong số nhiều chức năng UP bước nhảy tiếp theo hoặc nhiều mạng đích (các PDN và/hoặc các mạng cục bộ chẳng hạn như các mạng AS). Trong một số phương án, TSCF có thể cấu hình lưu lượng cần được truyền song song và/hoặc theo cách đa hướng tới nhiều chức năng UP bước nhảy tiếp theo và/hoặc nhiều mạng đích. Ví dụ, lưu lượng được truyền tới bước nhảy tiếp theo thứ nhất có thể chồng lấp về nội dung với lưu lượng được truyền tới bước nhảy thứ hai. Khi nội dung được truyền tới các bước nhảy thứ nhất và thứ hai chồng lấp 100%, việc truyền có thể được thực hiện thông qua đa hướng. Khi nội dung được truyền tới các bước nhảy tiếp theo thứ nhất và thứ hai hoàn toàn không chồng lấp, các việc truyền có thể bao gồm hai việc truyền song song, khác nhau. Khi nội dung được truyền tới bước nhảy thứ nhất và thứ hai chồng lấp một phần, kết hợp của các việc truyền song song và việc truyền đa hướng có thể được sử dụng để vận chuyển nội dung tới các bước nhảy tiếp theo. Lưu lượng mà không được truyền thông qua đa hướng (nếu có) có thể được truyền theo cách đơn hướng tới chức năng UP bước nhảy tiếp theo được lựa chọn hoặc mạng đích. TSCF có thể cấu hình việc chỉ đạo lưu lượng trong UP tại các chức năng UP lựa chọn để đạt được các trường hợp chỉ đạo khác nhau.

Dòng lưu lượng tiếp theo được vận chuyển qua UP-B, tuy nhiên trong một số phương án, bước này có thể được làm trễ cho đến khi đường dẫn đầu-tới-đầu đầy đủ trở nên sẵn sàng. Độ trễ này về việc vận chuyển của dòng lưu lượng có thể được xác định trước bởi bộ điều khiển AS khi nó gửi yêu cầu lựa chọn (lại) đường dẫn UP. Trong trường hợp này, việc cấu hình các quy tắc chỉ đạo lưu lượng bởi TSCF cũng có thể được làm trễ.

Theo các phương án, các khoảng ở đó PSF xác định công UP để thiết đặt phiên hoặc PSF xác định công UP mới cho phiên PDU hoạt động do việc lựa chọn lại đường dẫn UP và bộ điều khiển AS đã gửi 156 thông báo về việc cần thiết phải

thiết đặt hoặc thay đổi UP, PSF khởi động thiết đặt quy trình UP hoặc thông báo thay đổi. Quy trình thông báo này có thể bao gồm thông báo bộ điều khiển AS về việc thiết đặt UP hoặc sự thay đổi của phiên PDU liên quan tới AS. Thông báo có thể bao gồm vị trí UP GW ký hiệu định danh lưu lượng, hoặc số tham chiếu. Trong trường hợp chế độ SSC 2, thông báo có thể bao gồm số tham chiếu. Bộ điều khiển AS có thể định danh lựa chọn (lại) đường dẫn UP hoặc yêu cầu thông báo (thay đổi) thiết đặt UP sử dụng số tham chiếu và trích thông tin bộ lọc UE. Dựa vào thông tin lọc UE và vị trí UP GW, bộ điều khiển AS có thể cấu hình chức năng chỉ đạo lưu lượng. Trong trường hợp chế độ SSC 3, thông báo có thể bao gồm ký hiệu định danh lưu lượng sao cho bộ điều khiển AS có thể định danh một phần của lưu lượng mà nên được tạo cấu hình mà không ảnh hưởng đến phiên đang chạy tới UE. Ký hiệu định danh lưu lượng có thể là, ví dụ, kết hợp của địa chỉ và cổng của UE được sử dụng cho lưu lượng. Như đã được hiểu, ký hiệu định danh lưu lượng có thể là một hoặc nhiều trong số địa chỉ của UE và cổng của UE.

Bộ điều khiển AS sau đó có thể thực hiện trình tự các bước cho việc định vị (lại) AS hoặc quy trình định vị (lại) trạng thái. Trong một số phương án, bộ điều khiển AS cũng thực hiện cấu hình chỉ đạo lưu lượng để cung cấp dịch vụ và phiên liên tục. Sau đó, bộ điều khiển AS gửi và báo nhận tới PSF mà có thể liên quan đến việc chấp nhận thông báo. Báo nhận có thể còn bao gồm thêm bộ chỉ báo SSC, mà có thể hàm ý xem SSC đã được duy trì từ phía AS hay chưa. Trong một số phương án, bộ điều khiển AS gửi bộ chỉ báo SSC khác cho phiên DL khi được so sánh với phiên UL mà được thực hiện giữa cùng UE và vị trí AS.

Theo các phương án, nếu SSC không được duy trì từ phía AS như được chỉ báo tại điểm kết thúc của quy trình thông báo, PSF cập nhật UP để thiết đặt việc chỉ đạo lưu lượng giữa UP mới và AS mới phục vụ UE. Trong một số phương án, việc chỉ đạo lưu lượng được cung cấp bởi phiên dịch địa chỉ mạng được áp dụng cho địa chỉ điểm đến và cổng điểm đến và việc chỉ đạo lưu lượng được làm khác biệt có thể đạt được bằng cách áp dụng việc phiên dịch khác theo địa chỉ nguồn, cổng nguồn, loại lưu lượng khác, và/hoặc điểm mã hóa các dịch vụ được tạo khác biệt (Differentiated Services Code Point - DSCP) hoặc tương tự.

Theo các phương án, PSF sau đó thông báo 158 bộ điều khiển AS rằng lựa chọn (lại) đường dẫn UP đã hoàn tất. Trong một số phương án, thông báo này có thể kích hoạt bộ điều khiển AS để kết thúc việc chuyển vị trí AS dẫn đến việc cho thoát các tài nguyên và dọn dẹp sạch các cấu trúc dữ liệu.

Trong các phương án khác nhau, UP GW là chức năng UP mà qua đó UP được kết nối tới miền không phải 3GPP, chẳng hạn như mạng AS hoặc PDN (mạng dữ liệu gói). Trong một số phương án, UP (UP A) thứ nhất có thể là UP phụ của một UP (UP B) khác, và GW của UP A có thể là chức năng UP trong UP B mà xác định UP phụ. Nói ngắn gọn, phụ thuộc vào loại UP, UP GW có thể là neo IP, neo di động, chức năng nhánh, điểm trung cục bộ, hoặc một chức năng UP khác.

Fig.10A là lưu đồ mô tả quy trình cho phép nhận biết ứng dụng cho việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP theo một phương án khác của sáng chế.

Lưu đồ trên Fig.10A được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Ban đầu, UE có phiên PDU được thiết lập 161 với ứng dụng thông qua UP\_A và lưu lượng DL/UL liên quan tới phiên đã bắt đầu chạy.

Tiếp theo, quy trình yêu cầu lựa chọn (lại) UE 162 diễn ra sau thu yêu cầu từ bộ điều khiển AS. Một cách chi tiết hơn, mặt phẳng điều khiển thu yêu cầu lựa chọn (lại) đường dẫn UP 163 cho phiên PDU liên quan tới ứng dụng. Yêu cầu có thể bao gồm ký hiệu định danh ứng dụng mà chỉ báo ứng dụng mà với nó việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP được yêu cầu được áp dụng. Yêu cầu có thể bao gồm thông tin bộ lọc UE mà chỉ báo UE mà với nó việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP được yêu cầu được áp dụng. Cần lưu ý rằng thiết đặt thuộc tính UE toàn năng có thể được xác định trước, ví dụ, bao gồm ID thuê bao, loại thiết bị, địa chỉ MAC, vị trí vật lý, năng lượng còn lại, v.v.. Bộ lọc UE có thể được xác định xét đến các thuộc tính UE. Nó có thể phụ thuộc thêm vào ứng dụng được dự định (địa chỉ và cổng), loại lưu lượng, DSCP (nghĩa là điểm mã hóa các dịch vụ được tạo khác biệt), v.v.. Cũng cần lưu ý rằng quy trình này mô tả trường hợp ở đó UE đơn được kết nối với AS; tuy nhiên, AS có thể phục vụ một số lượng các UE một cách đồng thời, và trong một số phương án điều này có thể dẫn tới các đường dẫn UP của các phiên PDU của nhiều UE được lựa chọn lại.

Ngoài ra, yêu cầu có thể bao gồm danh mục các chức năng UP và các vị trí AS thích hợp và/hoặc không thích hợp để lựa chọn, cần xem xét đến trong khi lựa chọn (lại) đường dẫn UP. Các chức năng UP có thể được cụ thể hóa sử dụng các địa chỉ mạng chẳng hạn như địa chỉ IP, địa chỉ MAC, hoặc một loại địa chỉ khác. Yêu cầu có thể bao gồm các khoảng thời gian chỉ báo khi nào việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP được yêu cầu cần được áp dụng. Yêu cầu có thể bao gồm khả năng chỉ đạo lưu lượng AS cho phiên PDU liên quan tới ứng dụng. Bộ điều khiển AS có thể truyền thông với mặt phẳng điều khiển một cách trực tiếp hoặc thông qua SCEF.

Sau khi nhận yêu cầu, mặt phẳng điều khiển thực hiện việc phê chuẩn và việc cấp quyền 164 cho yêu cầu lựa chọn (lại) đường dẫn UP. Phương pháp bảo mật khác chẳng hạn như việc xác thực cũng có thể được tiến hành ở bước này.

Tiếp theo, mặt phẳng điều khiển truyền phản hồi 165 trở lại bộ điều khiển AS, báo nhận sự chấp nhận của việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP được yêu cầu hoặc sự từ chối của nó. Đối với chế độ SSC 1, phản hồi là việc từ chối; tuy nhiên việc chỉ đạo lưu lượng có thể được điều chỉnh tới lưu lượng tuyến về phía vị trí AS mới; đối với chế độ SSC 2, phản hồi là thể là việc chấp nhận; đối với chế độ SSC 3 phản hồi có thể là việc chấp nhận một phần, ngụ ý rằng việc lựa chọn (lại) đường dẫn UP sẽ được thực hiện cho các phiên ứng dụng mới nhưng không phải cho các phiên đang chạy. Trong trường hợp từ chối, tin nhắn có thể bao gồm mã lỗi chỉ báo nguyên nhân. Trong trường hợp chấp nhận (một phần hoặc toàn bộ), tin nhắn có thể bao gồm số tham chiếu.

Tiếp theo, CP tạo ra một cách tùy ý các quy tắc chỉ đạo lưu lượng theo yêu cầu lựa chọn (lại) UP và cấu hình các yêu cầu vào các UP GW.

Tiếp theo, mặt phẳng điều khiển định danh phiên PDU bị ảnh hưởng, lựa chọn (lại) 166 UP cho dòng lưu lượng theo vị trí ứng dụng, và thiết lập các tài nguyên PDU trong trường hợp lựa chọn UP hoặc cập nhật tài nguyên phiên PDU để thay đổi đường dẫn dòng lưu lượng từ UP\_A thành UP\_B trong trường hợp lựa chọn lại UP.

Tiếp theo, lưu lượng DL/UL được truyền 167 qua UP-B và/hoặc UP-A.

Fig.10B là lưu đồ mô tả quy trình lựa chọn (lại) đường dẫn UP một cách chi tiết, bao gồm thông báo thay đổi UP và cấu hình chỉ đạo lưu lượng, theo một phương án khác của sáng chế, ví dụ theo Fig.10A. Các bước 173 – 179 trên Fig.10B tương ứng với bước 166 trên Fig.10A. Lưu đồ trên Fig.10B được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Theo các phương án, thay đổi UP ngụ ý thay đổi về mặt phẳng người dùng, ví dụ lựa chọn chức năng mặt phẳng người dùng (UPF), lựa chọn lại UPF, lựa chọn vị trí ứng dụng, lựa chọn lại vị trí ứng dụng. Cần hiểu rằng, khi vị trí ứng dụng được thể hiện bởi mốc UP, ví dụ DNAI, thay đổi UP cũng sẽ bao gồm thay đổi DNAI. Tuy nhiên nếu UPF duy trì không đổi, mốc UP được liên quan với nó, ví dụ DNAI, có thể thay đổi. Thay đổi tiềm năng trong DNAI có thể là kết quả của việc lựa chọn lại vị trí ứng dụng ví dụ.

Trước tiên, UE đã thiết lập phiên PDU 171 với ứng dụng thông qua UP\_A và lưu lượng DL/UL liên quan tới phiên đã bắt đầu chạy.

Tiếp theo, CP thu thông tin kích hoạt lựa chọn (lại) UP. Trong trường hợp thứ nhất, được biểu thị trên Fig.10B là (172A) yêu cầu từ bộ điều khiển AS. Trong trạng thái thứ hai, được biểu thị trên Fig.10B là (172B), sự kiện kích hoạt bên trong chẳng hạn như tính di động UE hoặc cân bằng tải.

Tiếp theo, the CP kích hoạt UE 173 để dừng sử dụng phiên PDU đang chạy cho các phiên ứng dụng mới nếu phiên PDU đang chạy là của chế độ SSC 3, hoặc chuyển hướng các phiên ứng dụng trong phiên PDU đang chạy tới phiên mới nếu phiên đang chạy là của chế độ SSC 2. Bước này có thể yêu cầu sự can thiệp của UE để chuyển hướng lưu lượng tới phiên PDU khác. Mặt khác, mạng có thể thực hiện việc chuyển hướng lưu lượng được yêu cầu.

Tiếp theo, UE gửi yêu cầu phiên mới 174 ngay lập tức hoặc như là kết quả của bước trước (bước 173 như được minh họa trên Fig.10B).

Tiếp theo, the CP định danh phiên PDU 175 bị ảnh hưởng và lựa chọn (lại) UP cho dòng lưu lượng.

Tiếp theo, CP thiết lập các tài nguyên PDU 176 trong trường hợp lựa chọn UP hoặc cập nhật tài nguyên phiên PDU để thay đổi đường dẫn dòng lưu lượng từ

UP\_A thành UP\_B trong trường hợp lựa chọn lại UP. CP cũng có thể cấu hình lưu lượng DL chuyển tiếp từ UP-A đến UP-B cho lưu lượng còn lại bất kỳ.

Khi mặt phẳng điều khiển xác định cổng UP trong suốt lúc thiết đặt phiên hoặc khi mặt phẳng điều khiển xác định cổng UP mới cho phiên PDU như là kết quả của việc lựa chọn lại đường dẫn UP, mặt phẳng điều khiển bắt đầu quy trình thông báo lựa chọn (lại) UP 177: Trước tiên, CP thông báo việc thiết đặt UP hoặc sự thay đổi của phiên PDU liên quan tới AS tới bộ điều khiển AS. Trong trường hợp chế độ SSC 2, thông báo có thể bao gồm số tham chiếu tương ứng với yêu cầu lựa chọn (lại) đường dẫn UP trước đó. Trong trường hợp chế độ SSC 3, thông báo có thể bao gồm ký hiệu định danh lưu lượng mức mịn hơn chẳng hạn như kết hợp của địa chỉ UE và số cổng được sử dụng cho ứng dụng. Tiếp theo, bộ điều khiển AS thực hiện các bước cần thiết để việc định vị (lại) AS hoặc quy trình định vị (lại) trạng thái AS. Bộ điều khiển AS cũng có thể thực hiện cấu hình chỉ đạo lưu lượng để đảm bảo SSC. Các chi tiết về việc định vị (lại) AS và AS cấu hình chỉ đạo lưu lượng là ngoài phạm vi của 3GPP. Tiếp theo, bộ điều khiển AS báo nhận tới mặt phẳng điều khiển về việc chấp nhận thông báo. Báo nhận có thể còn bao gồm thêm ký hiệu chỉ báo SSC, hàm ý xem SSC đã được duy trì từ phía AS hay chưa.

Tiếp theo, quy trình cấu hình chỉ đạo lưu lượng 178 diễn ra nếu quy trình thông báo chỉ báo SSC không được duy trì từ phía AS. Trong một số phương án, quy trình cấu hình chỉ đạo lưu lượng diễn ra ngay cả nếu SSC được duy trì từ phía AS. Trong quy trình cấu hình, mặt phẳng điều khiển cập nhật UP để thiết đặt việc chỉ đạo lưu lượng giữa UP mới và AS mới phục vụ UE. Bước này là tùy chọn nếu chỉ đạo lưu lượng đã được tạo cấu hình trong bước 2A trên Fig.10B. Tiếp theo trong quy trình cấu hình, CP thông báo bộ điều khiển AS về lựa chọn (lại) đường dẫn UP hoàn tất. Thông báo có thể kích hoạt bộ điều khiển AS để kết thúc việc chuyển vị trí AS chẳng hạn như thả các tài nguyên và dọn dẹp sạch các cấu trúc dữ liệu. Các chi tiết về hành vi bộ điều khiển AS là ngoài phạm vi của 3GPP.

Tiếp theo, CP thông báo UE về việc hoàn tất việc thiết đặt phiên mới 179.

Tiếp theo, phiên mới của lưu lượng được truyền qua UP-B 180. Phiên đang diễn ra của lưu lượng được giữ được truyền qua UP-A nếu phiên đang chạy có chế độ SSC bằng với 1 hoặc 3 và nếu không thì qua UP-B.

Fig.10C là lưu đồ minh họa các thao tác trên Fig.10A một cách chi tiết hơn, theo một phương án của sáng chế. Ví dụ, Bước 191 trên Fig.10C thông báo chức năng chính sách liên quan đến chính sách lựa chọn (lại) đường dẫn UP. Việc này có thể bao gồm cung cấp nội dung của yêu cầu lựa chọn (lại) đường dẫn UP. Nội dung như vậy có thể chỉ báo, ví dụ, bộ lọc UE, các chức năng UP thích hợp hoặc không thích hợp UP để lựa chọn, các vị trí AS thích hợp hoặc không thích hợp để lựa chọn, khoảng thời gian, và ký hiệu định danh ứng dụng. Ngoài ra, SM tư vấn với chức năng chính sách cho chính sách lựa chọn (lại) đường dẫn UP và tiếp sau chính sách trong bước 193 trên Fig.10C. Điều này được thể hiện chi tiết hơn trên Fig.10D như bước 194.

Fig.10D là lưu đồ minh họa các thao tác trên Fig.10B một cách chi tiết hơn, theo một phương án của sáng chế. Được lưu ý rằng, ví dụ, các thao tác 195 và 196 trên Fig.10D là tương đương như thao tác 197 trên Fig.10B. Các bước 198 và 199 thể hiện các cách thực hiện thay thế.

Fig.10C và Fig.10D minh họa các chức năng mặt phẳng điều khiển mà được bỏ qua trên Fig.10A và Fig.10B, ví dụ. Trong các cấu hình này, chức năng chính sách và chức năng SM có thể đều thực hiện TSCF, hoặc chỉ một trong số chúng thực hiện TSCF.

Theo đó, ví dụ như được mô tả ở trên dựa vào Fig.10A đến Fig.10D, các phương án của sáng chế bao gồm thu yêu cầu thay đổi đường dẫn UP, chẳng hạn như yêu cầu lựa chọn (lại) đường dẫn như được thảo luận ở trên. Các phương án của sáng chế ngoài ra còn bao gồm định danh phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) bị ảnh hưởng bởi việc thay đổi/lựa chọn (lại) đường dẫn UP được yêu cầu. Các phương án của sáng chế ngoài ra còn bao gồm thực hiện việc lựa chọn đường dẫn UP theo yêu cầu lựa chọn (lại)/thay đổi đường dẫn UP. Các phương án của sáng chế ngoài ra còn bao gồm truyền thông báo thay đổi UP tới bộ điều khiển hệ thống ứng dụng (AS).

Trong các phương án khác nhau, tiếp theo sự thay đổi đường dẫn UP, UE có thể thu thông tin chỉ thị về đường dẫn UP mới, và có thể theo đó truyền dữ liệu sử dụng đường dẫn UP mới mà đã được thiết lập sử dụng cách tiếp cận như được mô tả ở trên.

Trong một phương án, UE có thể được tạo cấu hình để truyền yêu cầu phiên mới tới thực thể mạng. UE có thể còn được tạo cấu hình để thu chỉ báo về sự hoàn tất việc thiết đặt phiên mới, ví dụ như được thu từ CP như được mô tả ở trên. Việc thiết đặt phiên mới có thể được thiết lập như được mô tả ở trên, ví dụ sử dụng quy trình được mô tả dựa vào Fig.10A đến Fig.10D.

Một cách chi tiết hơn, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp để thao tác UE trong mạng truyền thông. Phương pháp này bao gồm các bước truyền yêu cầu phiên mới tới thực thể mạng. Phương pháp ngoài ra còn bao gồm thu chỉ báo sự hoàn thành việc thiết đặt phiên mới được thực hiện trong phản hồi để yêu cầu phiên mới. Phương pháp ngoài ra còn bao gồm sử dụng việc thiết đặt phiên mới cho việc truyền dữ liệu. Thực hiện việc thiết đặt phiên mới bao gồm thông báo các bộ phận mạng về các thay đổi mặt phẳng người dùng (UP) trong mạng truyền thông. Thực hiện việc thiết đặt phiên mới ngoài ra còn bao gồm thu yêu cầu thay đổi đường dẫn UP tương ứng với yêu cầu phiên mới. Thực hiện việc thiết đặt phiên mới ngoài ra còn bao gồm định danh phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) bị ảnh hưởng bởi thay đổi đường dẫn UP được yêu cầu. Thực hiện việc thiết đặt phiên mới ngoài ra còn bao gồm thực hiện việc lựa chọn đường dẫn UP theo yêu cầu thay đổi đường dẫn UP; và. Thực hiện việc thiết đặt phiên mới ngoài ra còn bao gồm truyền thông báo thay đổi UP tới bộ điều khiển hệ thống ứng dụng.

Hai bối cảnh để duy trì SSC khi việc lựa chọn lại đường dẫn UP xảy ra như được mô tả dưới đây.

Trong bối cảnh thứ nhất, mạng chăm sóc việc di cư, chuyển hướng, chỉ đạo lưu lượng và SSC được duy trì mà không có sự tham gia của UE. Trong trường hợp này, việc xử lý SSC diễn ra ở RAN, CORE, và hoặc mạng AS.

Trong bối cảnh thứ hai, UE được tham gia trong sự duy trì SSC. Coi rằng UE bắt đầu nhiều phiên ứng dụng (ví dụ các phiên TCP) với ứng dụng, và các phiên

ứng dụng này bằng mẫu sử dụng cùng đường dẫn UP (tương đương phiên PDU). Trong chế độ SSC 2, UE được yêu cầu chuyển hướng lưu lượng của tất cả các phiên ứng dụng trên đường dẫn UP hiện có tới đường dẫn UP mới; trong chế độ SSC 3, UE được yêu cầu để sử dụng đường dẫn UP mới cho lưu lượng phiên ứng dụng mới, trong khi các phiên ứng dụng đang chạy tiếp tục sử dụng đường dẫn UP hiện thời. Điều này được thực hiện bởi mặt phẳng điều khiển (ví dụ chức năng quản lý phiên) kết thúc yêu cầu chuyển hướng lưu lượng (hoặc yêu cầu phiên mới trong dòng gọi trong sáng chế) tới UE. Yêu cầu lệnh cho UE chuyển hướng toàn bộ lưu lượng (chế độ SSC 2) hoặc chỉ lưu lượng mới (chế độ SSC 3). Sau yêu cầu này, UE gửi yêu cầu phiên để kích hoạt việc thiết đặt phiên. Tại khi kết thúc của việc thiết đặt phiên, mạng thông báo UE về sự hoàn tất thiết đặt phiên, và UE sau đó có khả năng thực hiện việc chuyển hướng lưu lượng như được yêu cầu.

Trong dòng gọi đã cho được mô tả ở trên, quy trình thông báo (thiết đặt) thay đổi đường dẫn UP và quy trình cấu hình chỉ đạo lưu lượng diễn ra tại điểm kết thúc việc thiết đặt phiên (trước khi tin nhắn hoàn tất thiết đặt phiên được truyền). Trong các phương án khác, hai quy trình có thể xảy ra sau khi thiết đặt phiên, nghĩa là sau khi tin nhắn hoàn tất thiết đặt phiên được truyền tới UE.

Các dòng gọi đã cho như được mô tả ở trên cũng thể hiện trường hợp lựa chọn đường dẫn UP. Cụ thể là đường dẫn UP được lựa chọn làm một phần của việc thiết đặt phiên bình thường (là ngược lại với thông tin kích hoạt việc lựa chọn lại đường dẫn UP). Trong trường hợp lựa chọn đường dẫn UP, "yêu cầu chuyển hướng lưu lượng" từ mạng tới UE không xảy ra, và UE gửi việc thiết đặt phiên mới yêu cầu ngay lập tức. Tuy nhiên, quy trình thông báo (thiết đặt) thay đổi đường dẫn UP và quy trình cấu hình chỉ đạo lưu lượng có thể vẫn diễn ra tại điểm kết thúc của việc thiết đặt phiên hoặc sau khi thiết đặt phiên.

Fig.11 là lược đồ của thiết bị phân cứng mà có thể ví dụ, bao gồm các nút hoặc các thực thể chức năng của hệ thống truyền thông, hoặc thực hiện bất kỳ hoặc tất cả các bước của các phương pháp và các dấu hiệu nêu trên được mô tả ở đây, theo các phương án khác nhau của sáng chế. Như được thể hiện, thiết bị bao gồm bộ xử lý 1102, bộ nhớ 1108, bộ lưu trữ khối không chuyển tiếp 1104, giao

diện I/O 1110, giao diện mạng 1106, và bộ thu phát 1112, tất cả chúng được ghép theo cách truyền thông thông qua bus hai chiều 1114. Theo các phương án nhất định, bất kỳ hoặc tất cả trong số các bộ phận được minh họa có thể được sử dụng, hoặc chỉ tập con các bộ phận. Ngoài ra, thiết bị có thể chứa các khoảng của các thành phần nhất định, chẳng hạn như các bộ xử lý, các bộ nhớ, hoặc các bộ thu phát. Ngoài ra, các thành phần của các thiết bị phần cứng có thể được ghép trực tiếp với các thành phần khác mà không cần bus hai chiều.

Bộ nhớ có thể bao gồm loại bất kỳ của bộ nhớ không chuyển tiếp chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (DRAM), DRAM đồng bộ (SDRAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), kết hợp bất kỳ của chúng, hoặc tương tự. Thành phần lưu trữ khối có thể bao gồm loại bất kỳ của thiết bị lưu trữ không chuyển tiếp, chẳng hạn như ổ đĩa bán dẫn, ổ đĩa cứng, ổ đĩa từ, ổ đĩa quang, ổ USB, hoặc sản phẩm chương trình máy tính bất kỳ được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu và mã chương trình có thể thực hiện được bằng máy. Theo các phương án nhất định, bộ nhớ hoặc bộ nhớ khối có thể đã ghi trên đó các chỉ dẫn và các lệnh có thể thực hiện được bởi bộ xử lý để thực hiện bất kỳ trong số các bước phương pháp được đề cập ở trên được mô tả ở trên.

Trừ khi được nêu khác đi, tất cả các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật được sử dụng ở đây có cùng ý nghĩa như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực mà sáng chế thuộc về.

Qua phần mô tả của các phương án trên, sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng chỉ phần cứng hoặc bằng cách sử dụng phần mềm và nền tảng phần cứng phổ quát cần thiết. Dựa vào những hiểu biết như vậy, giải pháp kỹ thuật của sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm có thể được lưu giữ trong phương tiện lưu trữ không chuyển tiếp hoặc cố định, mà có thể là bộ nhớ chỉ đọc đĩa compac (CD-ROM), đĩa tia chớp USB, hoặc đĩa cứng tháo rời được. Sản phẩm phần mềm bao gồm một số các lệnh mà cho phép thiết bị máy tính (máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) thực hiện các phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế. Ví dụ, việc thực hiện như vậy có thể tương ứng với việc mô phỏng các thao tác logic như được mô tả ở đây. Sản phẩm phần mềm có thể bao gồm một cách

bổ sung hoặc thay thế một số lệnh mà cho phép thiết bị máy tính thực hiện các thao tác để cấu hình hoặc lập trình thiết bị logic số theo các phương án của sáng chế.

Cần hiểu rằng các thuật ngữ “nghĩa là” (*id est*) và “ví dụ” (*exempli gratia*) và “chẳng hạn như”, là có thể thay đổi được cho nhau và được sử dụng để xác định các ví dụ trong phần nội dung mà nó được sử dụng. Ngoài ra, việc sử dụng “nghĩa là” và “ví dụ” và “chẳng hạn như”, không nhằm mục đích giới hạn.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả dựa vào các dấu hiệu cụ thể và các phương án của nó, hiển nhiên rằng các cải biến và các kết hợp khác nhau có thể được thực hiện mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế. Bản mô tả và các hình vẽ là, theo đó, chỉ đơn giản nhằm minh họa và sáng chế được xác định phạm vi dựa vào các yêu cầu bảo hộ kèm theo, và được thể hiện để bao hàm bất cứ cải biến, thay đổi, kết hợp hoặc tương đương nào mà nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thông báo cho thực thể chức năng mạng về sự thay đổi đường dẫn mặt phẳng người dùng (UP - user plane), phương pháp này bao gồm: thu, bởi chức năng quản lý phiên (SMF - session management function) từ chức năng điều khiển chính sách (PCF - policy control function) cấu hình mà chỉ rõ làm thế nào để tạo ra thông báo mà chỉ báo thay đổi đường dẫn UP, trong đó cấu hình này được kết hợp với đăng ký của chức năng mạng tới thông báo, trong đó thay đổi đường dẫn UP là kết quả của việc lựa chọn lại đường dẫn UP được thực hiện bởi SMF;

tạo ra, bởi SMF, thông báo theo cấu hình; và

gửi, bởi SMF tới chức năng mạng, thông báo này.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông báo được gửi bởi SMF tới chức năng mạng thông qua chức năng bộc lộ khả năng mạng (NCEF - network capability exposure function), NCEF có cấu trúc để truyền yêu cầu mà chỉ báo sự đăng ký của chức năng mạng tới PCF.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó yêu cầu này còn bao gồm chu kỳ hoặc khoảng thời gian mà chỉ báo khi nào thông báo cần được tạo ra.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó yêu cầu này còn bao gồm thông báo mà chỉ báo UE nào mà thông báo được đăng ký viện dẫn tới.

5. Phương pháp theo điểm 2, trong đó NCEF còn có cấu trúc để cung cấp truy nhập bảo mật và được ủy nhiệm tới các khả năng của mạng truyền thông mà bao gồm SMF và thực thi của dịch vụ được bộc lộ.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thay đổi đường dẫn UP là thay đổi cổng UP.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông báo bao gồm ít nhất một trong số thông tin mà nhận dạng đăng ký, địa chỉ IP của cổng UP mới, và địa chỉ thiết bị người dùng (UE - user equipment) của UE mà có lưu lượng được truyền thông qua đường dẫn UP được lựa chọn lại bởi SMF.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm: thu, bởi SMF từ chức năng mạng, xác nhận về việc thu thông báo; và cập nhật, bởi SMF, đường dẫn UP để thiết lập sự dẫn hướng dữ liệu giữa đường dẫn UP và máy chủ ứng dụng phục vụ UE.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước cập nhật bao gồm:

kích hoạt cổng UP để thực hiện việc dịch một trong số hoặc cả hai địa chỉ đích trong lưu lượng và cổng đích trong lưu lượng để dẫn hướng lưu lượng.

10. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, trong đó thiết bị này có cấu trúc để:

thu từ chức năng điều khiển chính sách (PCF - policy control function) cấu hình mà chỉ rõ làm thế nào để tạo ra thông báo mà chỉ báo thay đổi đường dẫn mặt phẳng người dùng (UP), trong đó cấu hình này được kết hợp với đăng ký của chức năng mạng tới thông báo, trong đó thay đổi đường dẫn UP là kết quả của lựa chọn lại đường dẫn UP được thực hiện bởi thiết bị này;

tạo ra thông báo theo cấu hình này; và

gửi thông báo tới chức năng mạng.

11. Thiết bị truyền thông theo điểm 10, trong đó thiết bị này có cấu trúc để gửi thông báo tới chức năng mạng thông qua chức năng bộc lộ khả năng mạng (NCEF - network capability exposure function), NCEF có cấu trúc để truyền yêu cầu mà chỉ báo sự đăng ký của chức năng mạng tới PCF.

12. Thiết bị truyền thông theo điểm 11, trong đó yêu cầu này bao gồm chu kỳ hoặc khoảng thời gian mà chỉ báo khi nào thông báo cần được tạo ra.

13. Thiết bị truyền thông theo điểm 11, trong đó yêu cầu này còn bao gồm thông báo mà chỉ báo UE nào mà thông báo được đăng ký viện dẫn tới.

14. Thiết bị truyền thông theo điểm 10, trong đó thay đổi đường dẫn UP là thay đổi cổng UP.

15. Thiết bị truyền thông theo điểm 10, trong đó thông báo bao gồm ít nhất một trong số thông tin mà nhận dạng đăng ký, địa chỉ IP của cổng UP mới, và địa chỉ

thiết bị người dùng (UE - user equipment) của UE mà có lưu lượng được truyền thông qua đường dẫn UP được lựa chọn lại bởi thiết bị này.

16. Thiết bị truyền thông theo điểm 15, trong đó thiết bị này còn có cấu trúc để: thu, từ chức năng mạng, xác nhận về việc thu thông báo; và

cập nhật đường dẫn UP để thiết lập sự dẫn hướng dữ liệu giữa đường dẫn UP và máy chủ ứng dụng phục vụ UE.

17. Thiết bị truyền thông theo điểm 16, trong đó thiết bị này có cấu trúc để cập nhật đường dẫn UP bằng cách kích hoạt cổng UP để thực hiện việc dịch một trong số hoặc cả hai địa chỉ đích trong lưu lượng và cổng đích trong lưu lượng để dẫn hướng lưu lượng.

18. Phương tiện bất biến đọc được bởi máy tính mà lưu trữ các lệnh phần mềm để:

thu từ chức năng điều khiển chính sách (PCF - policy control function) cấu hình mà chỉ rõ làm thế nào để tạo ra thông báo mà chỉ báo thay đổi đường dẫn mặt phẳng người dùng (UP), trong đó cấu hình này được kết hợp với đăng ký của chức năng mạng tới thông báo, trong đó thay đổi đường dẫn UP là kết quả của lựa chọn lại đường dẫn UP được thực hiện bởi thiết bị này;

tạo ra thông báo theo cấu hình này; và

gửi thông báo tới chức năng mạng.

19. Phương tiện bất biến đọc được bởi máy tính theo điểm 18, còn lưu trữ các lệnh phần mềm để:

gửi thông báo tới chức năng mạng thông qua chức năng bộc lộ khả năng mạng (NCEF - network capability exposure function), NCEF có cấu trúc để truyền yêu cầu mà chỉ báo sự đăng ký của chức năng mạng tới PCF.

20. Phương tiện bất biến đọc được bởi máy tính theo điểm 19, trong đó yêu cầu này còn bao gồm một hoặc nhiều chu kỳ hoặc khoảng thời gian mà chỉ báo khi nào thông báo cần được tạo ra, hoặc thông báo mà chỉ báo UE nào mà thông báo được đăng ký viện dẫn tới.

21. Phương pháp thông báo cho thực thể chức năng mạng về sự thay đổi đường dẫn mặt phẳng người dùng (UP - user plane) trong mạng truyền thông, phương pháp này bao gồm:

truyền, bởi chức năng mạng tới chức năng điều khiển chính sách (PCF - policy control function) thông qua chức năng bộc lộ khả năng mạng (NCEF - network capability exposure function), yêu cầu để thông báo, yêu cầu này bao gồm chu kỳ hoặc khoảng thời gian mà chỉ báo khi nào thông báo cần được tạo ra, thông báo này chỉ báo sự thay đổi đường dẫn UP;

theo yêu cầu này, ra lệnh, bởi PCF, chức năng quản lý phiên (SMF - session management function) gửi thông báo bằng cách gửi cấu hình mà chỉ rõ làm thế nào để tạo ra thông báo tới SMF;

tạo ra, bởi SMF, thông báo theo cấu hình này; và

gửi, bởi SMF tới chức năng mạng thông qua NCEF, thông báo này, trong đó thay đổi đường dẫn UP là kết quả của việc lựa chọn lại đường dẫn UP được thực hiện bởi SMF.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó thay đổi đường dẫn UP là thay đổi cổng UP.

23. Phương pháp theo điểm 21, trong đó yêu cầu này còn bao gồm thông báo mà chỉ báo UE nào mà thông báo được yêu cầu viện dẫn tới.

24. Phương pháp theo điểm 21, trong đó NCEF có cấu trúc để cung cấp truy nhập bảo mật và được ủy nhiệm tới các khả năng của mạng truyền thông và thực thi của dịch vụ được bộc lộ.

25. Hệ thống truyền thông bao gồm:

chức năng mạng có cấu trúc để: truyền, tới chức năng điều khiển chính sách (PCF - policy control function) thông qua chức năng bộc lộ khả năng mạng (NCEF), yêu cầu để thông báo về sự thay đổi đường dẫn mặt phẳng người dùng (UP - user plane), yêu cầu này bao gồm chu kỳ hoặc khoảng thời gian mà chỉ báo khi nào thông báo cần được tạo ra, thông báo này chỉ báo sự thay đổi đường dẫn UP; và

PCF có cấu trúc đề: theo yêu cầu này, ra lệnh chức năng quản lý phiên (SMF - session management function) để gửi thông báo bằng cách gửi cấu hình mà chỉ rõ làm thế nào để tạo ra thông báo tới SMF;

SMF có cấu trúc đề: tạo ra thông báo theo cấu hình, và gửi thông báo tới chức năng mạng thông qua NCEF;

trong đó thay đổi đường dẫn UP là kết quả của việc lựa chọn lại đường dẫn UP.

26. Hệ thống truyền thông theo điểm 25, trong đó thay đổi đường dẫn UP là thay đổi cổng UP.

27. Hệ thống truyền thông theo điểm 25, trong đó yêu cầu này còn bao gồm thông báo mà chỉ báo UE nào mà thông báo được yêu cầu viện dẫn tới.

28. Hệ thống truyền thông theo điểm 25, trong đó NCEF có cấu trúc đề cung cấp truy nhập bảo mật và được ủy nhiệm tới các khả năng của mạng truyền thông và thực thi của dịch vụ được bộc lộ.

29. Phương pháp truyền thông bao gồm:

thu, bởi chức năng điều khiển chính sách (PCF - policy control function) từ thực thể mạng, yêu cầu để tác động lựa chọn lại mặt phẳng người dùng (UP - user plane), yêu cầu mà chỉ báo danh sách của các vị trí ứng dụng cần được bao gồm trong việc lựa chọn lại đường dẫn UP;

tạo ra, bởi PCF, chính sách được kết hợp với yêu cầu bằng cách xác định làm thế nào để tác động việc lựa chọn lại đường dẫn UP theo danh sách của các vị trí ứng dụng trong yêu cầu và tạo ra chính sách theo việc xác định này;

cung cấp, bởi PCF, chính sách tới chức năng quản lý phiên (SMF - session management function);

thực hiện, bởi SMF, việc lựa chọn lại đường dẫn bằng cách lựa chọn đường dẫn UP đối với phiên theo chính sách, đường dẫn UP được lựa chọn bao gồm vị trí ứng dụng trong danh sách của các vị trí ứng dụng được chỉ báo trong yêu cầu thu được bởi PCF và cổng UP có cấu trúc đề định tuyến lưu lượng được kết hợp với phiên tới vị trí ứng dụng,

trong đó đường dẫn UP được cấu hình cho phiên trước khi lựa chọn lại đường dẫn UP bao gồm cổng UP thứ hai chịu trách nhiệm để định tuyến lưu lượng, trong đó cổng UP thứ hai khác với cổng UP được chứa trong đường dẫn UP được lựa chọn; và

xác nhận, bởi PCF, yêu cầu tới thực thể mạng.

30. Phương pháp truyền thông theo điểm 29, trong đó bước gửi yêu cầu còn bao gồm:

gửi, bởi thực thể mạng, yêu cầu tới chức năng bộc lộ mạng (NEF - network exposure function);

xử lý, bởi NEF, yêu cầu này; và

gửi, bởi NEF, yêu cầu được xử lý tới PCF.

31. Phương pháp truyền thông theo điểm 30, trong đó bước xác nhận yêu cầu bao gồm:

xác nhận, bởi PCF, yêu cầu tới NEF; và

xác nhận, bởi NEF, yêu cầu tới thực thể mạng.

32. Phương pháp truyền thông theo điểm 29, trong đó yêu cầu này bao gồm thông tin mà chỉ báo thiết bị người dùng (UE) nào mà đường dẫn UP được lựa chọn cần được áp dụng tới.

33. Phương pháp truyền thông theo điểm 29, trong đó yêu cầu này bao gồm khoảng thời gian hoặc chu kỳ mà trong đó SMF cần thực hiện lựa chọn lại đường dẫn UP.

34. Phương pháp truyền thông theo điểm 29, trong đó danh sách của các vị trí ứng dụng được xem xét bởi SMF trong khi SMF lựa chọn đường dẫn UP.

35. Phương pháp truyền thông theo điểm 29, trong đó đường dẫn UP được sử dụng đối với phiên trước khi SMF lựa chọn đường dẫn UP đối với phiên bao gồm cùng cổng UP mà chịu trách nhiệm để định tuyến lưu lượng được kết hợp với phiên.

36. Hệ thống truyền thông bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ có thể đọc được bởi máy tính mà lưu trữ các lệnh có thể được thực thi bởi máy tính mà, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, cấu hình hệ thống truyền thông để thực hiện chức năng điều khiển chính sách (PCF - policy control function), chức năng quản lý phiên (SMF - session management function), trong đó:

PCF có cấu trúc để thu từ thực thể mạng yêu cầu để tác động lựa chọn lại đường dẫn mặt phẳng người dùng (UP - user plane), yêu cầu mà chỉ báo danh sách của các vị trí ứng dụng cần được chứa trong lựa chọn lại đường dẫn UP;

PCF có cấu trúc để tạo ra chính sách được kết hợp với yêu cầu và cung cấp chính sách tới SMF bằng cách xác định làm thế nào để tác động việc lựa chọn lại đường dẫn UP theo danh sách của các vị trí ứng dụng trong yêu cầu và tạo ra chính sách theo việc xác định này;

SMF có cấu trúc để thực hiện việc lựa chọn lại đường dẫn UP bằng cách lựa chọn đường dẫn UP đối với phiên theo chính sách, đường dẫn UP được lựa chọn bao gồm vị trí ứng dụng trong danh sách của các vị trí ứng dụng được chỉ báo trong yêu cầu thu được bởi PCF và cổng UP có cấu trúc để định tuyến lưu lượng được kết hợp với phiên tới vị trí ứng dụng,

trong đó đường dẫn UP được cấu hình cho phiên trước khi lựa chọn lại đường dẫn UP bao gồm cổng UP thứ hai chịu trách nhiệm để định tuyến lưu lượng,

trong đó cổng UP thứ hai khác với cổng UP được chứa trong đường dẫn UP được lựa chọn; và

PCF còn có cấu trúc để xác nhận yêu cầu tới thực thể mạng.

37. Hệ thống truyền thông theo điểm 36, trong đó yêu cầu này bao gồm thông tin mà chỉ báo thiết bị người dùng (UE) nào mà đường dẫn UP được lựa chọn cần được áp dụng tới.

38. Hệ thống truyền thông theo điểm 36, trong đó yêu cầu này bao gồm khoảng thời gian hoặc chu kỳ mà trong đó cấu hình lựa chọn lại đường dẫn UP cần được thực hiện.

39. Hệ thống truyền thông theo điểm 36, trong đó SMF có cấu trúc để xem xét danh sách của các vị trí ứng dụng trong khi SMF lựa chọn đường dẫn UP.

40. Hệ thống truyền thông theo điểm 36, trong đó hệ thống truyền thông còn bao gồm thực thể mạng có cấu trúc để gửi yêu cầu tới PCF.

41. Hệ thống truyền thông theo điểm 40, trong đó hệ thống truyền thông còn có cấu trúc, do thực thi các lệnh có thể được thực thi bởi máy tính, để thực hiện chức năng bộc lộ mạng (NEF - network exposure function) có cấu trúc để:

thu yêu cầu từ thực thể mạng;

xử lý yêu cầu; và

gửi yêu cầu tới PCF.

42. Hệ thống truyền thông theo điểm 41, trong đó NEF còn có cấu trúc để thu xác nhận được kết hợp với yêu cầu từ PCF và xác nhận yêu cầu tới thực thể mạng.

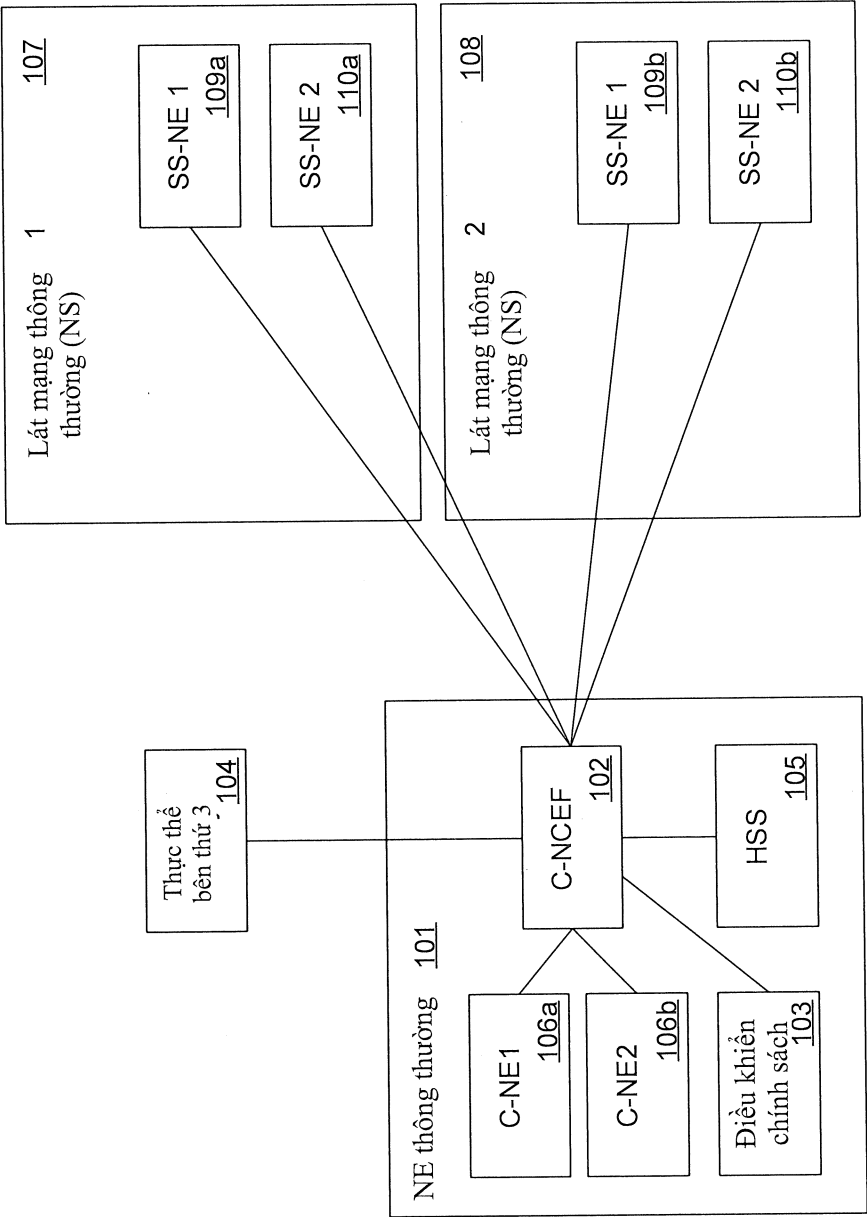


FIG. 1A

2/30

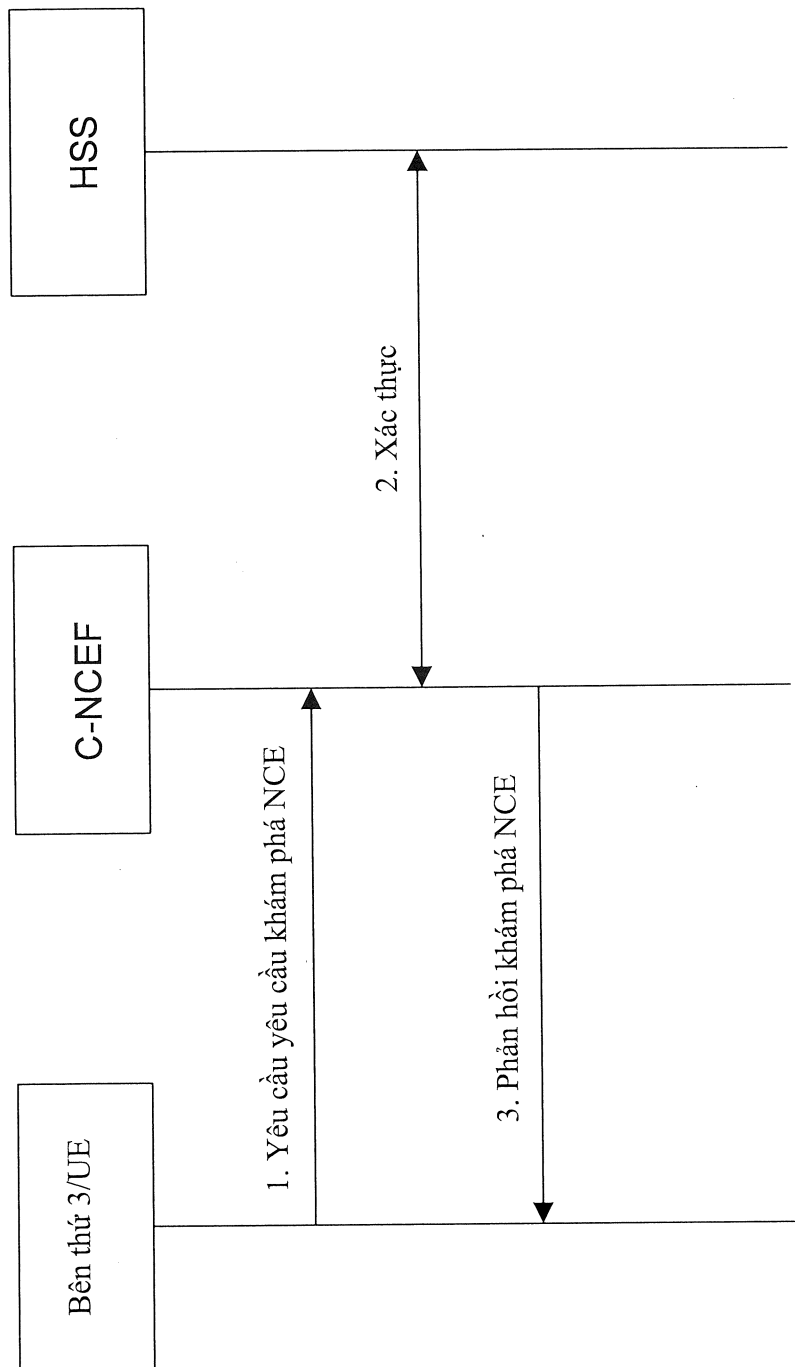


FIG. 1B

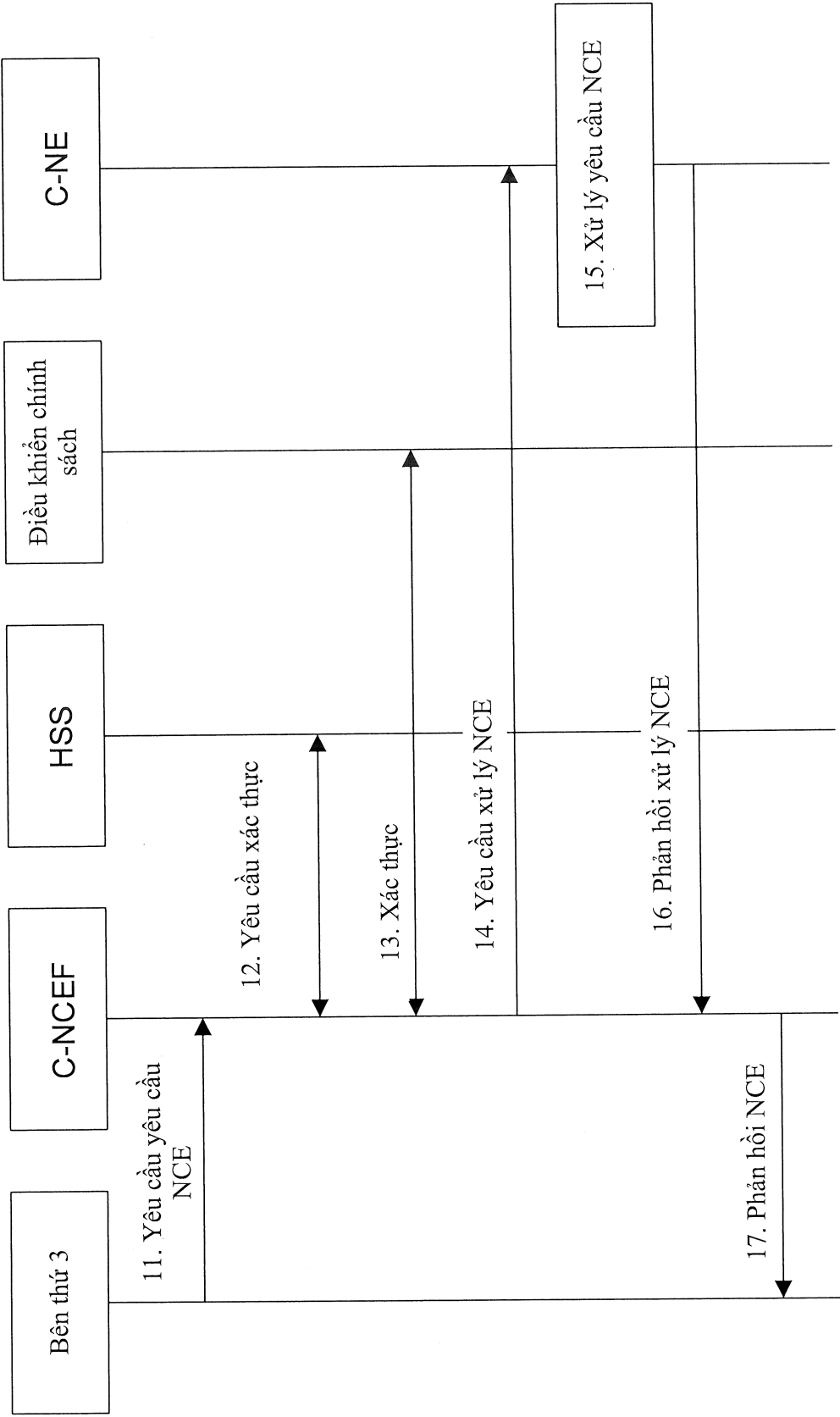


FIG. 1C

4/30

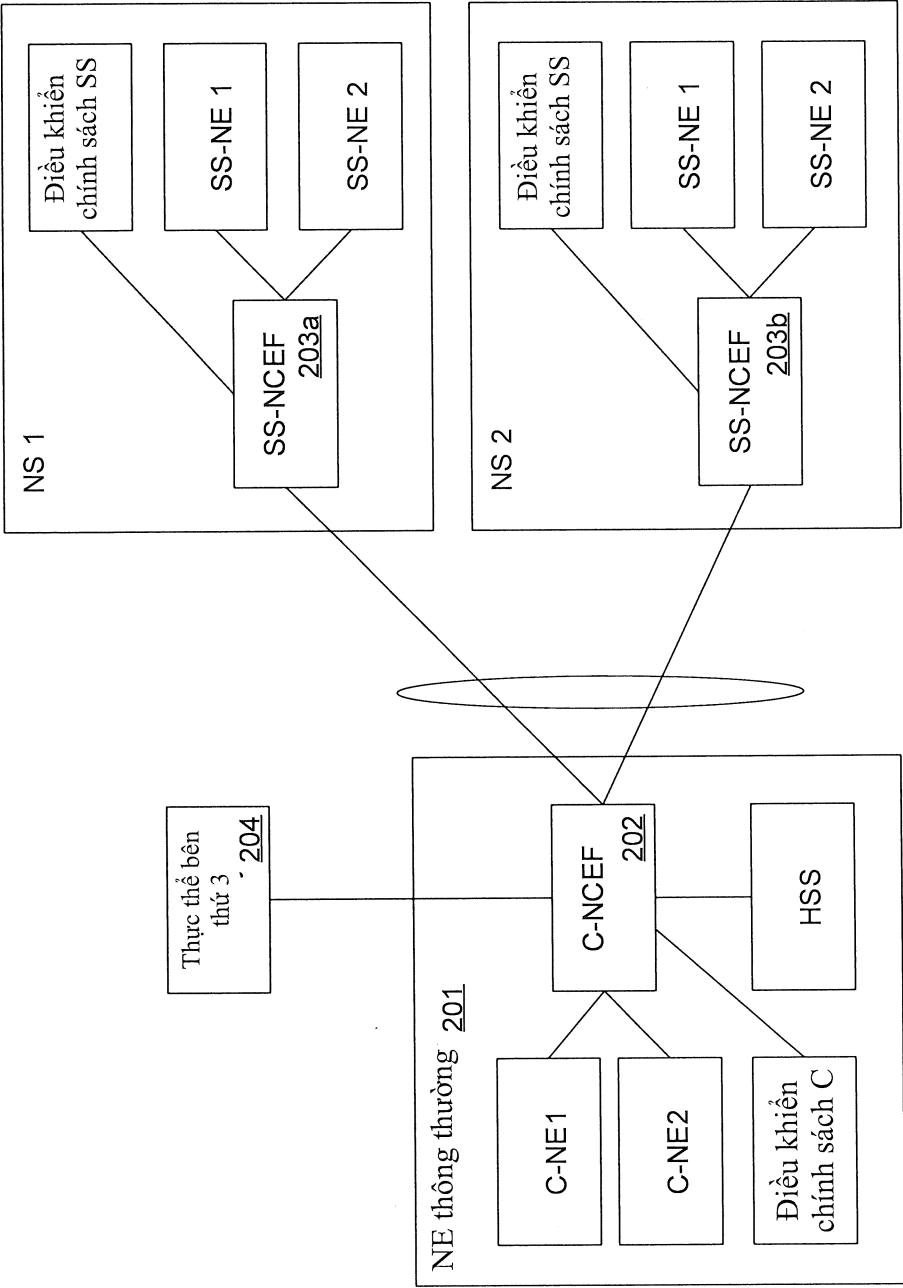


FIG. 2A

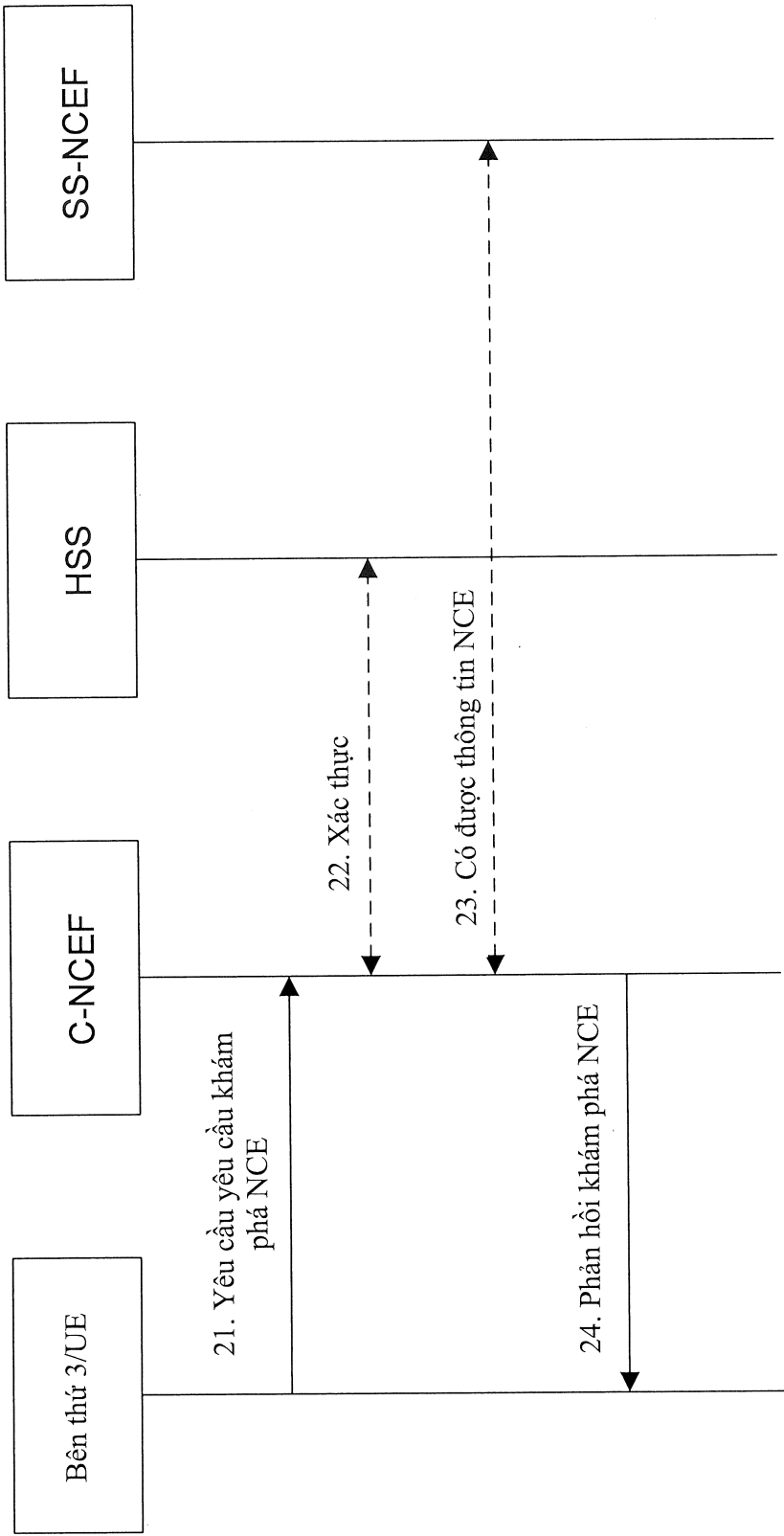


FIG. 2B

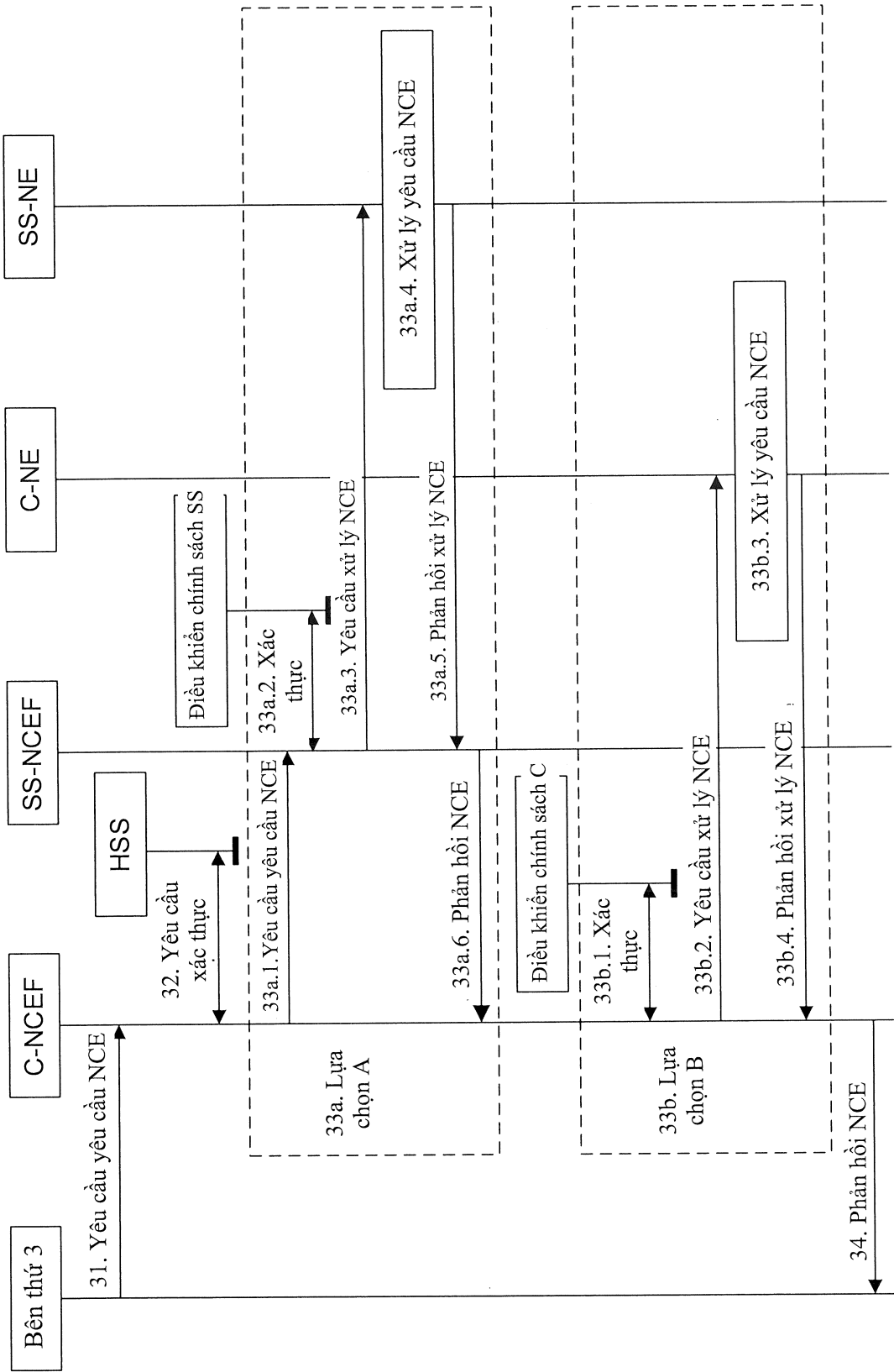


FIG. 2C

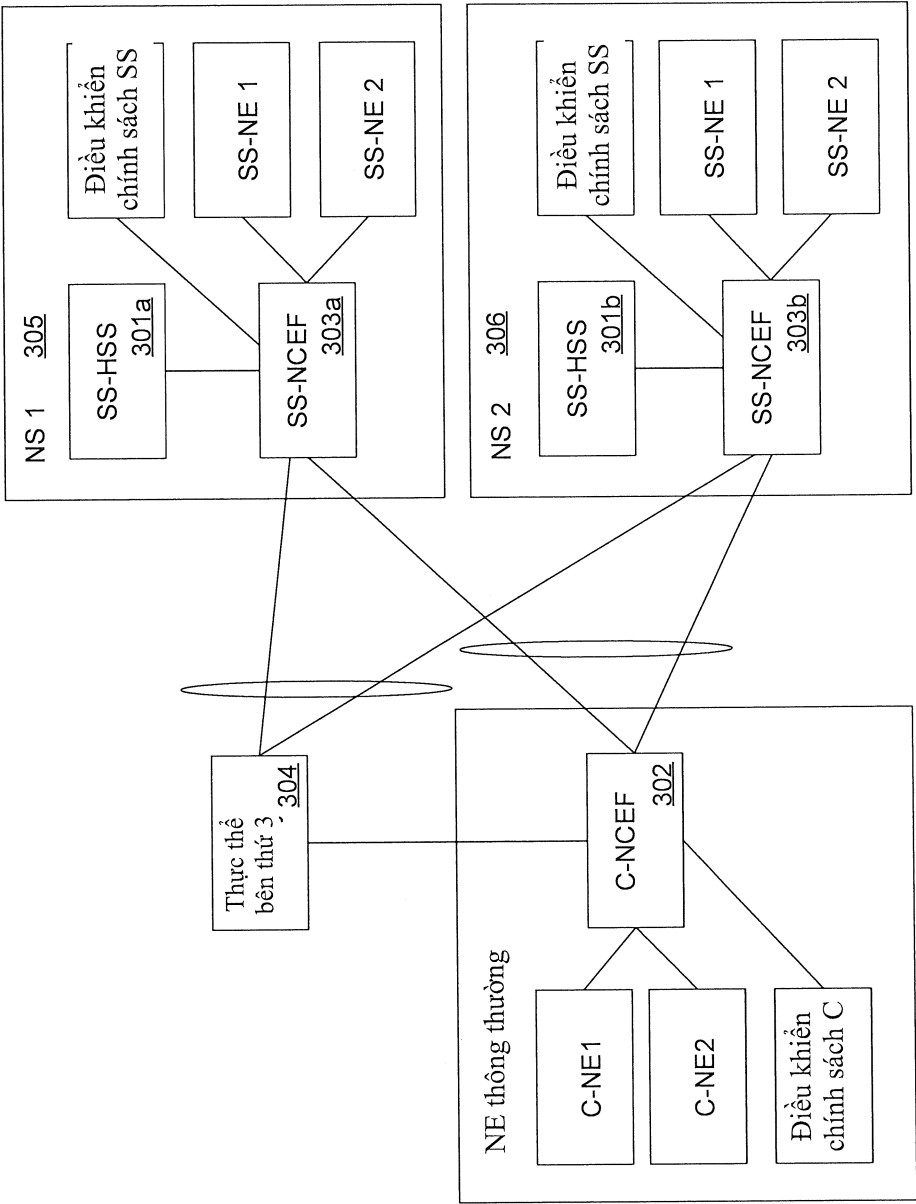


FIG. 3A

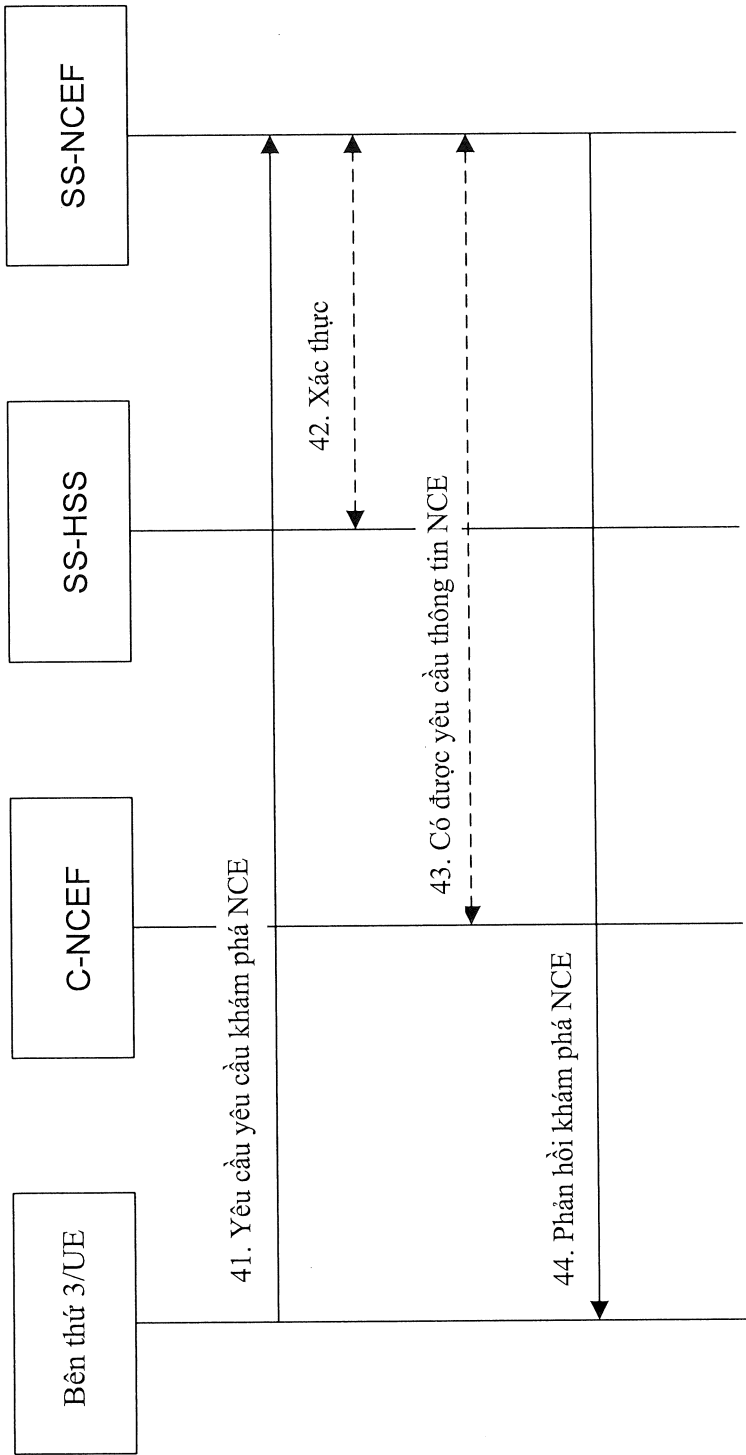


FIG. 3B

9/30

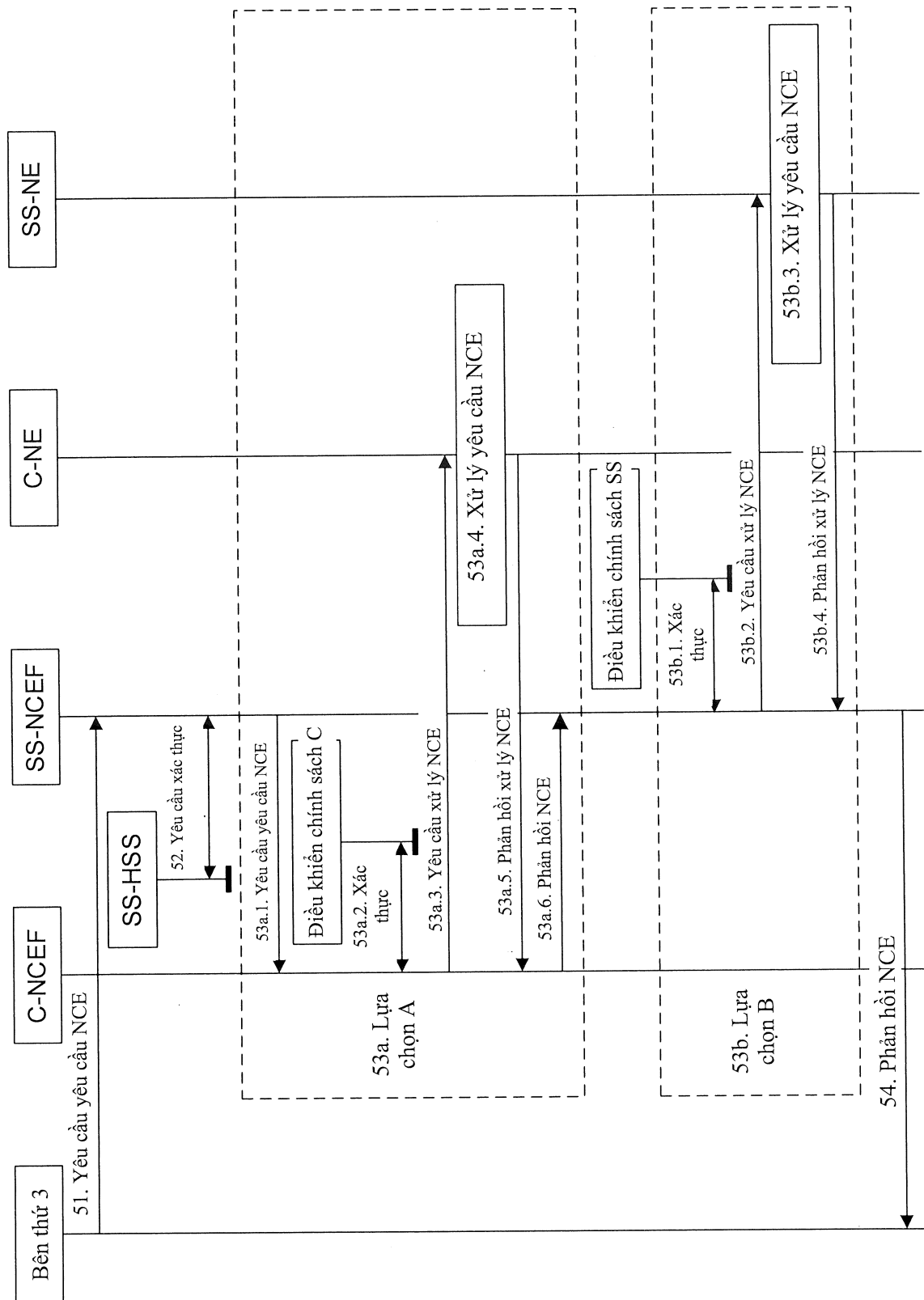


FIG. 3C

10/30

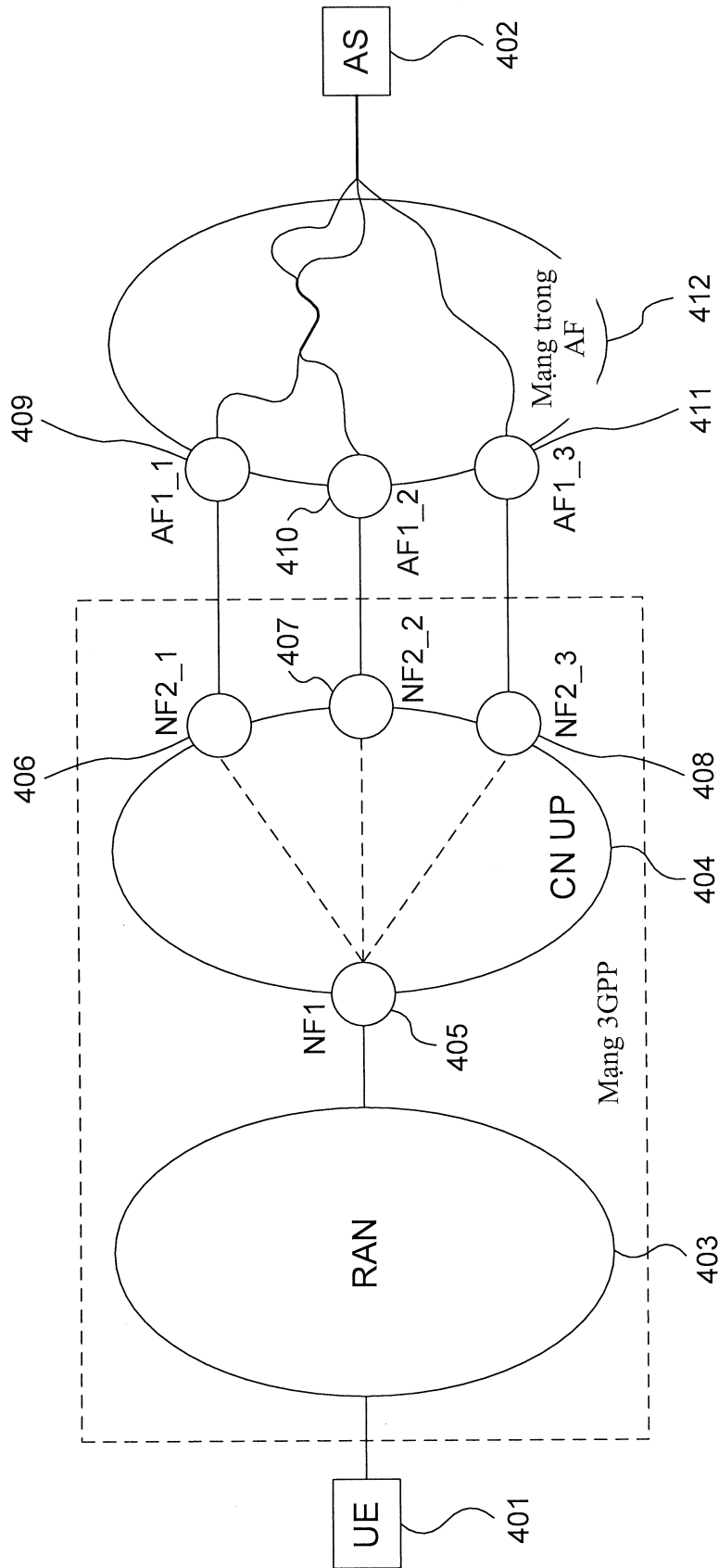


FIG. 4

11/30

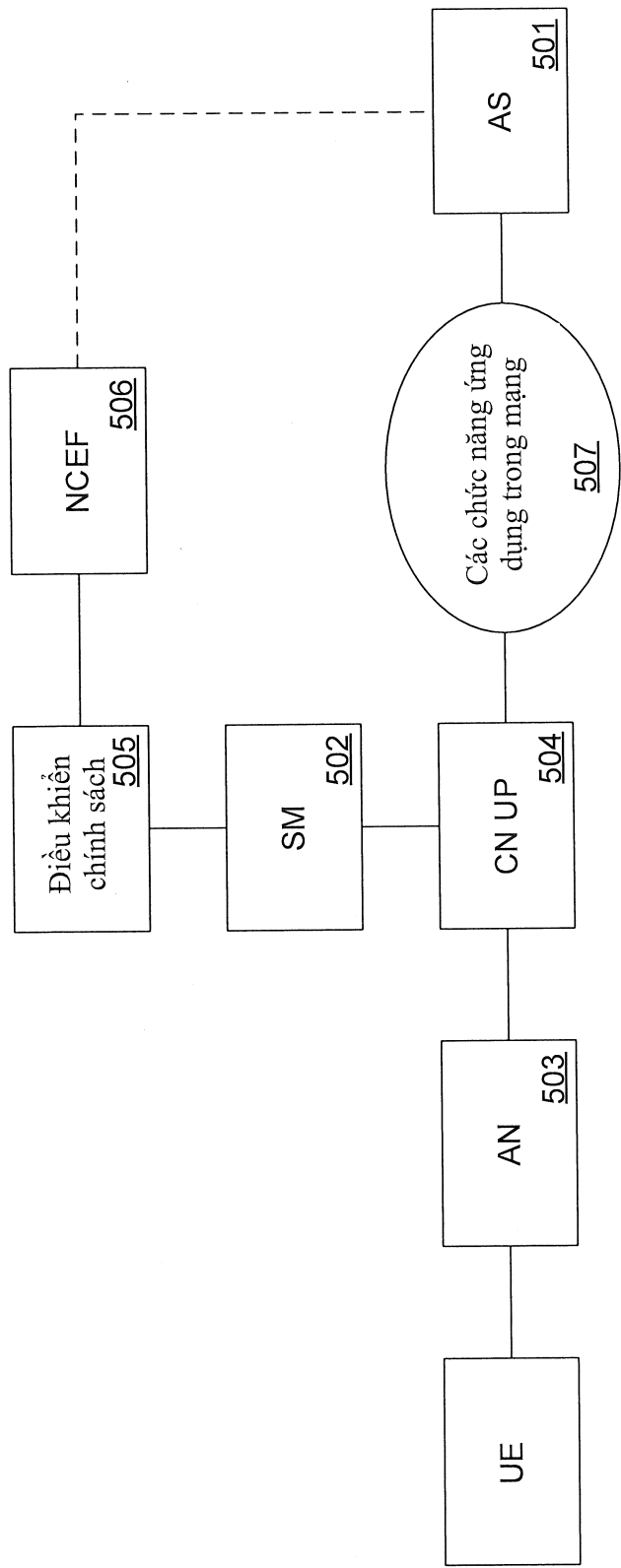


FIG. 5A

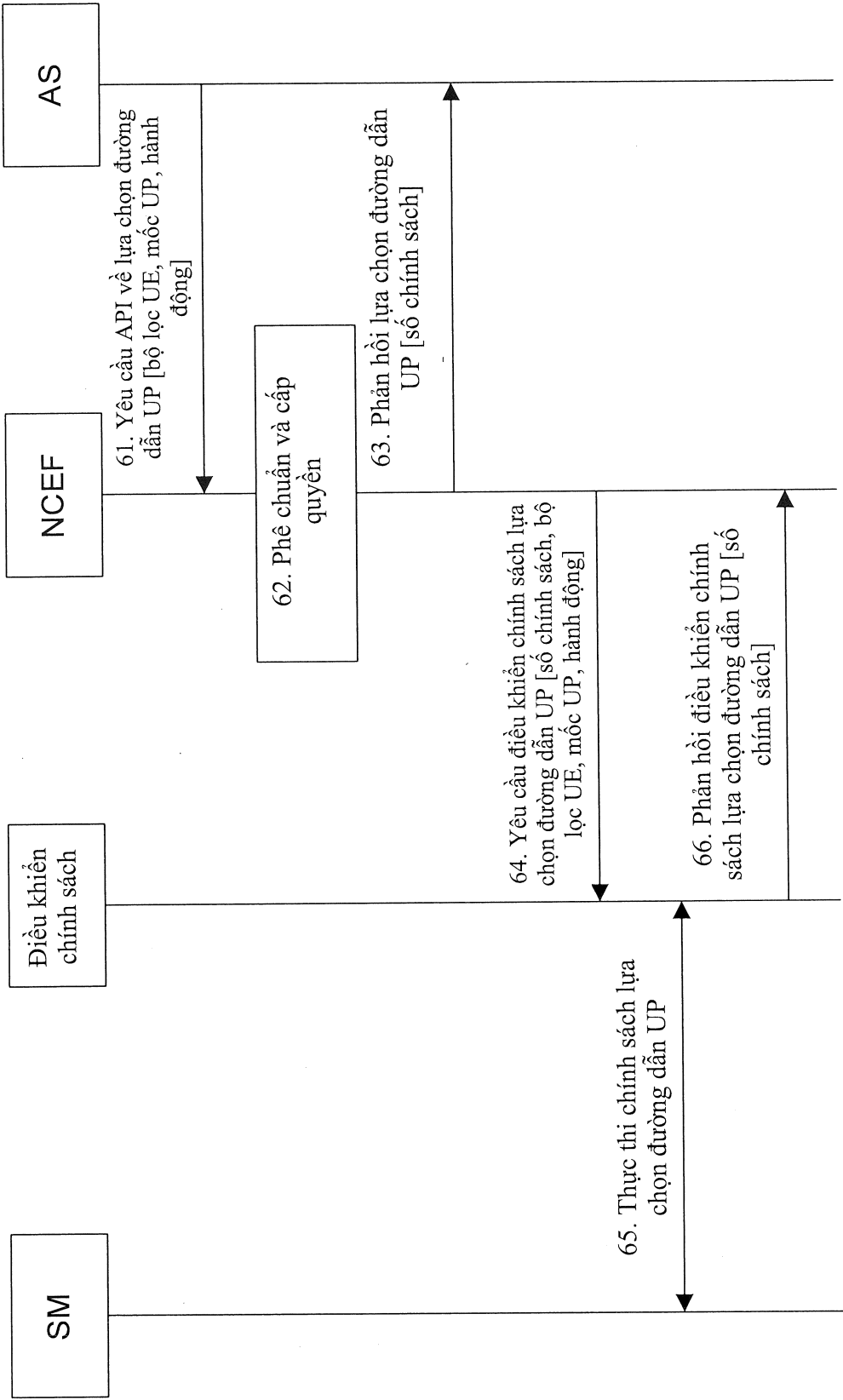


FIG. 5B

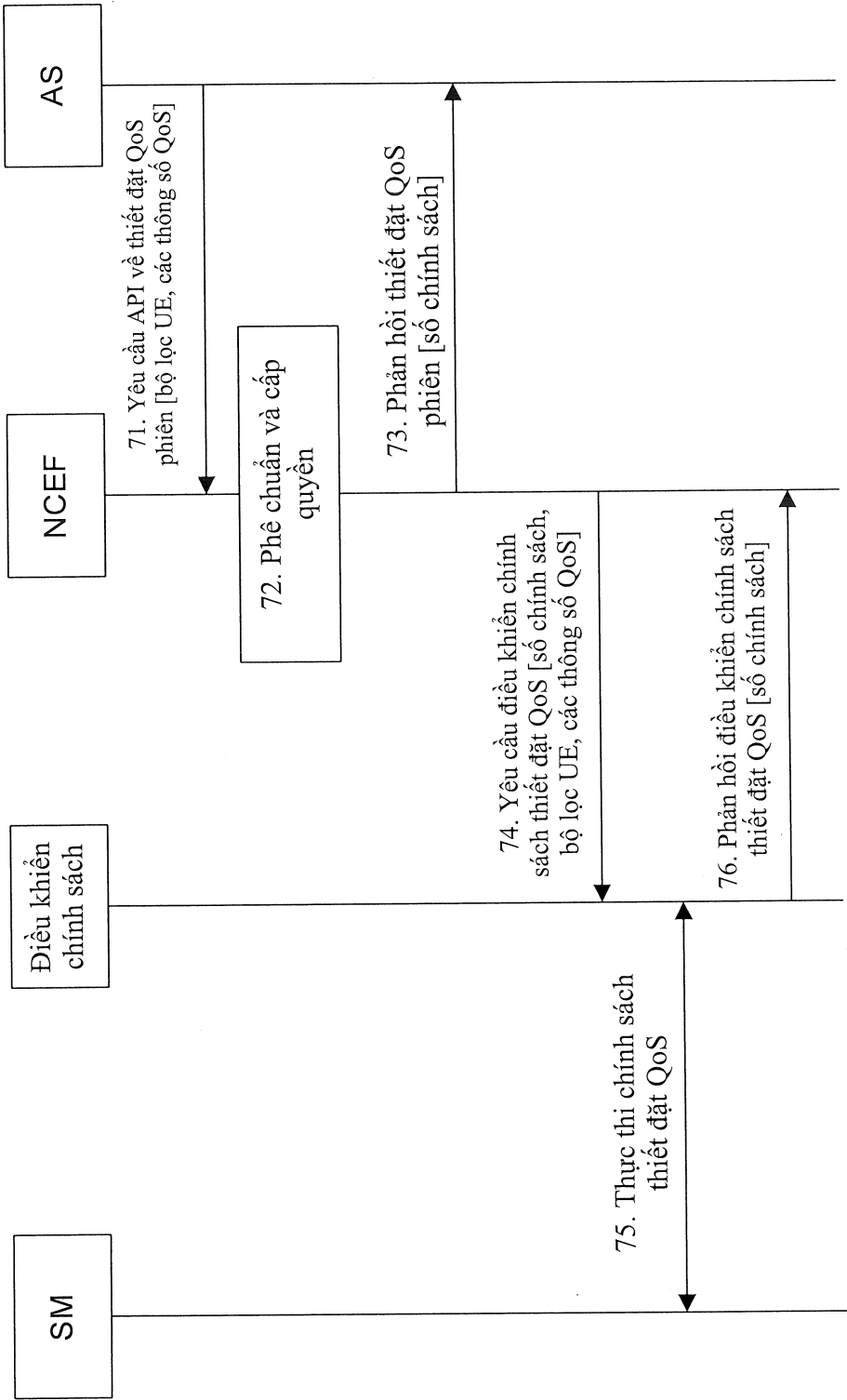


FIG. 5C

14/30

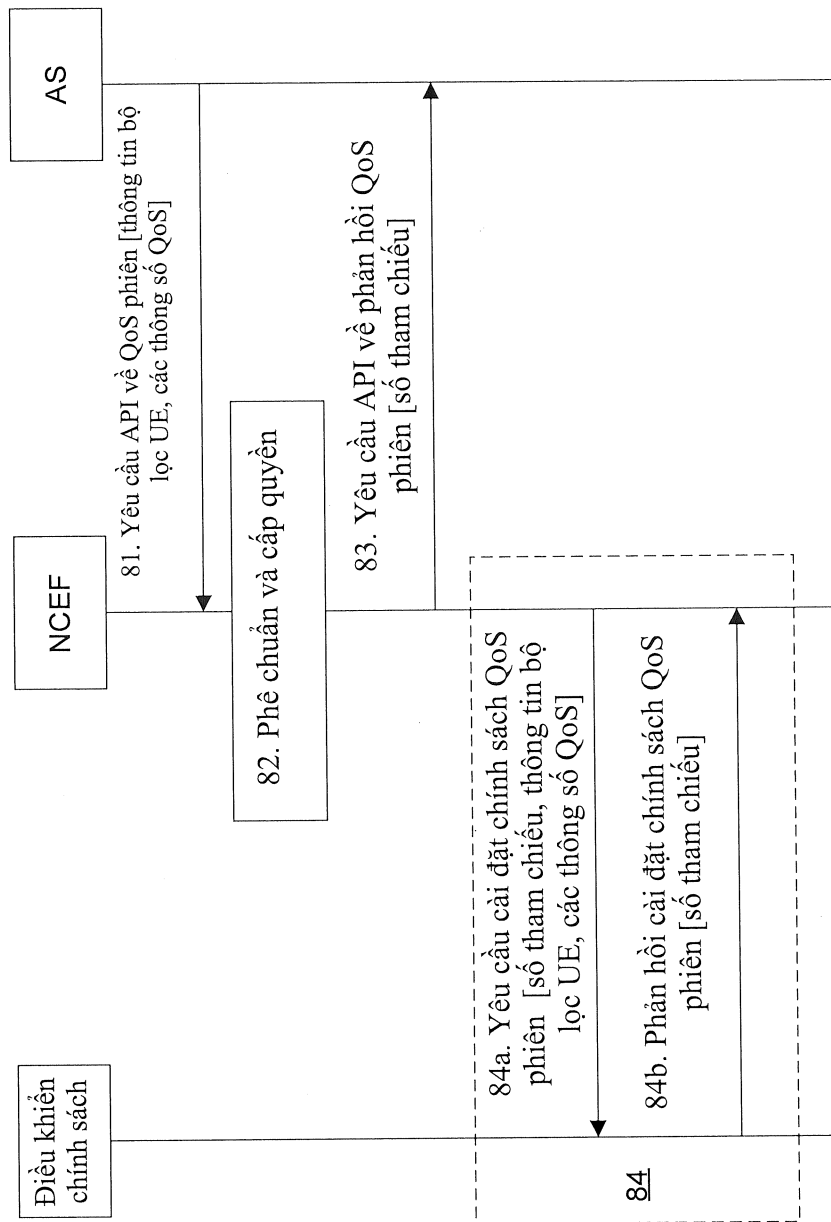
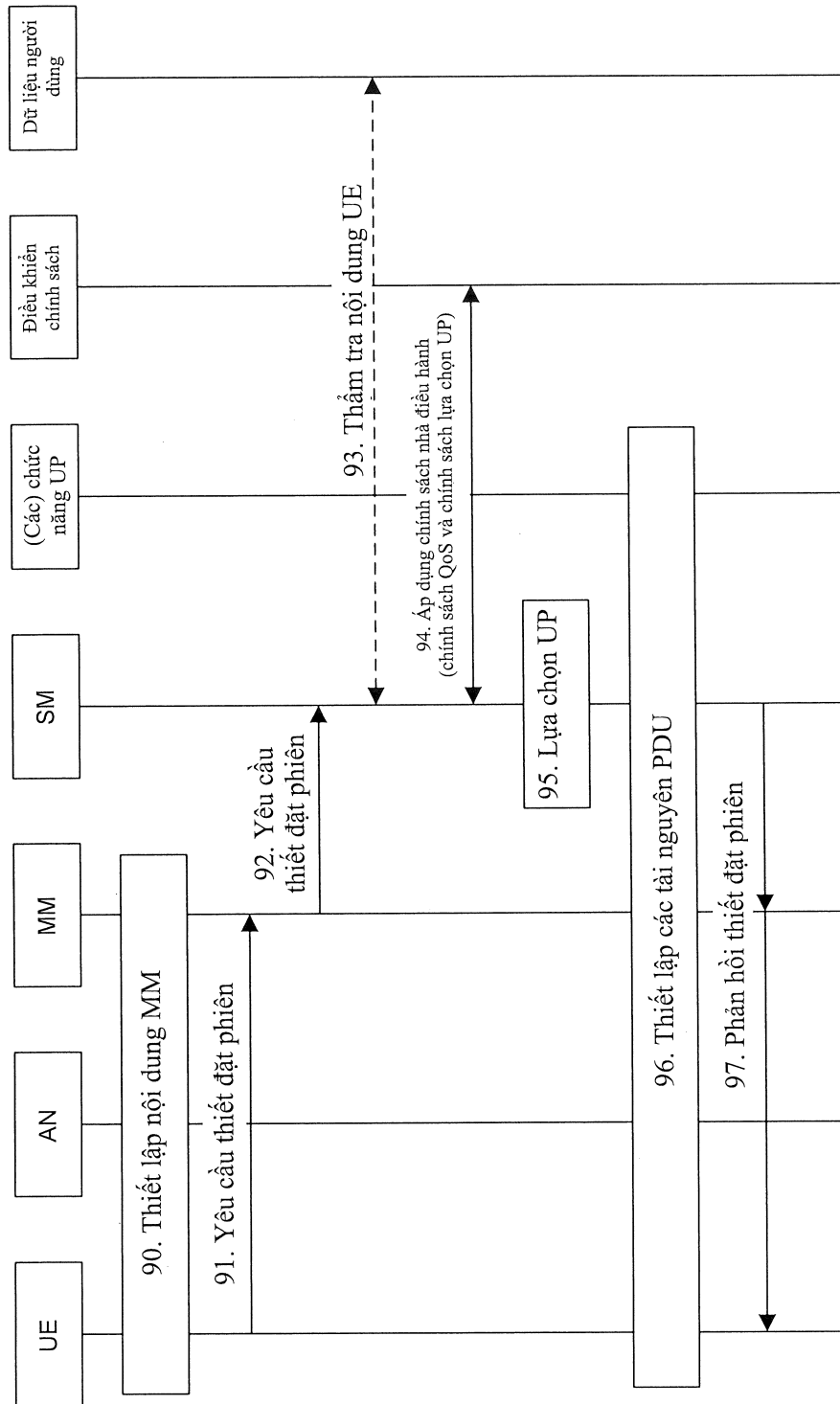


FIG. 5D



**FIG. 5E**

16/30

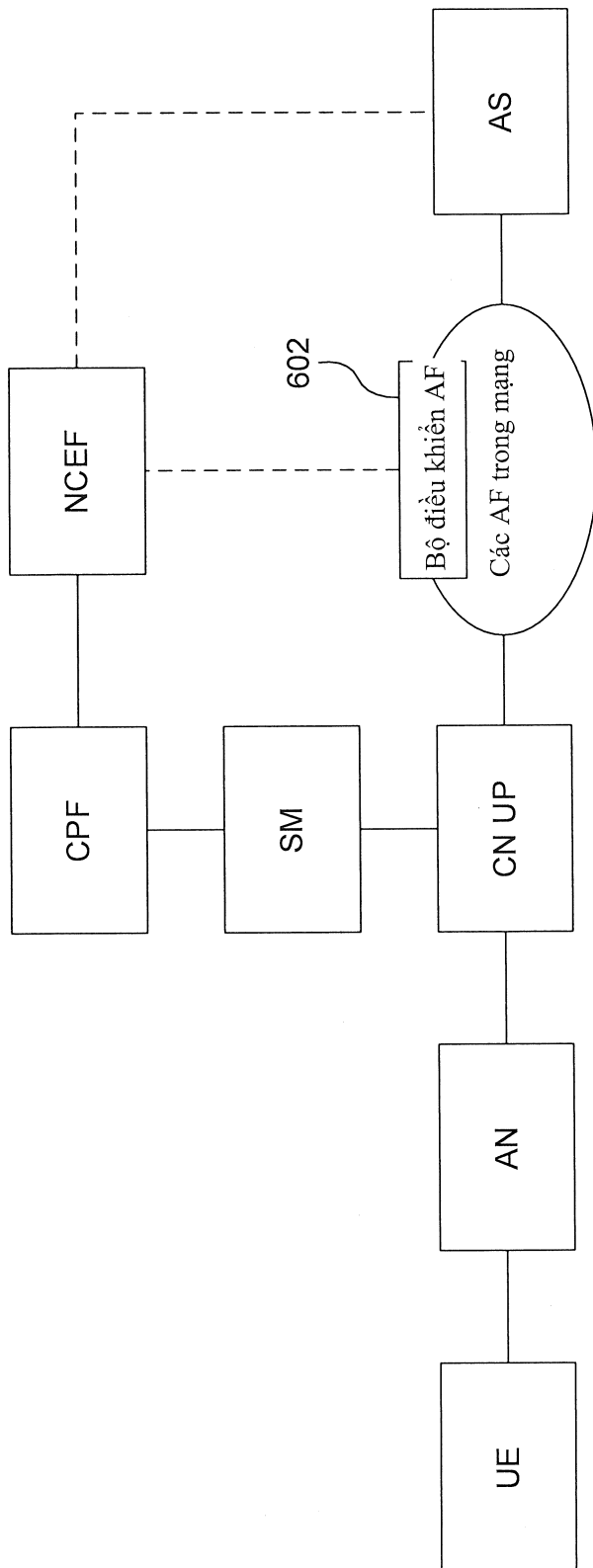


FIG. 6A

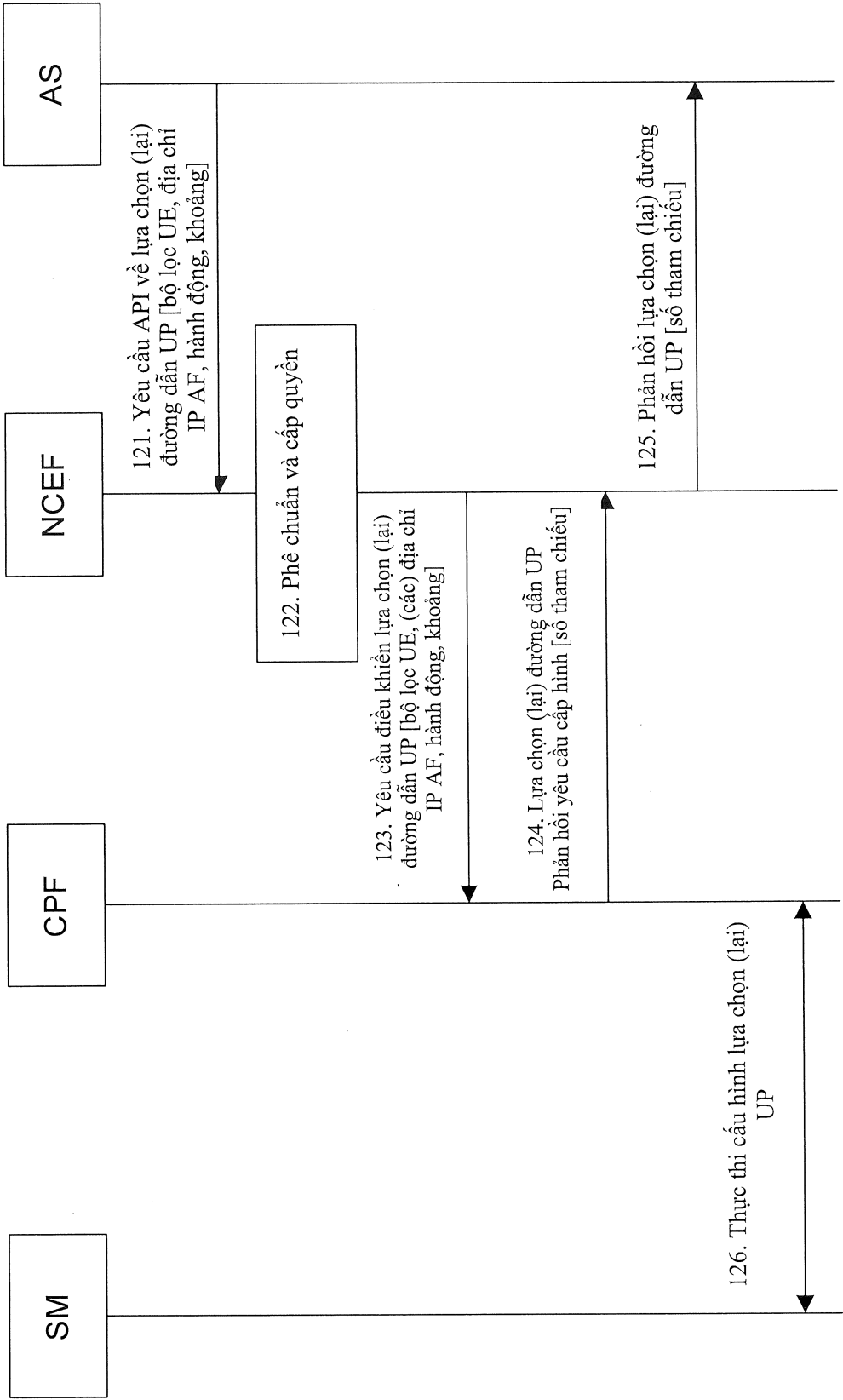


FIG. 6B

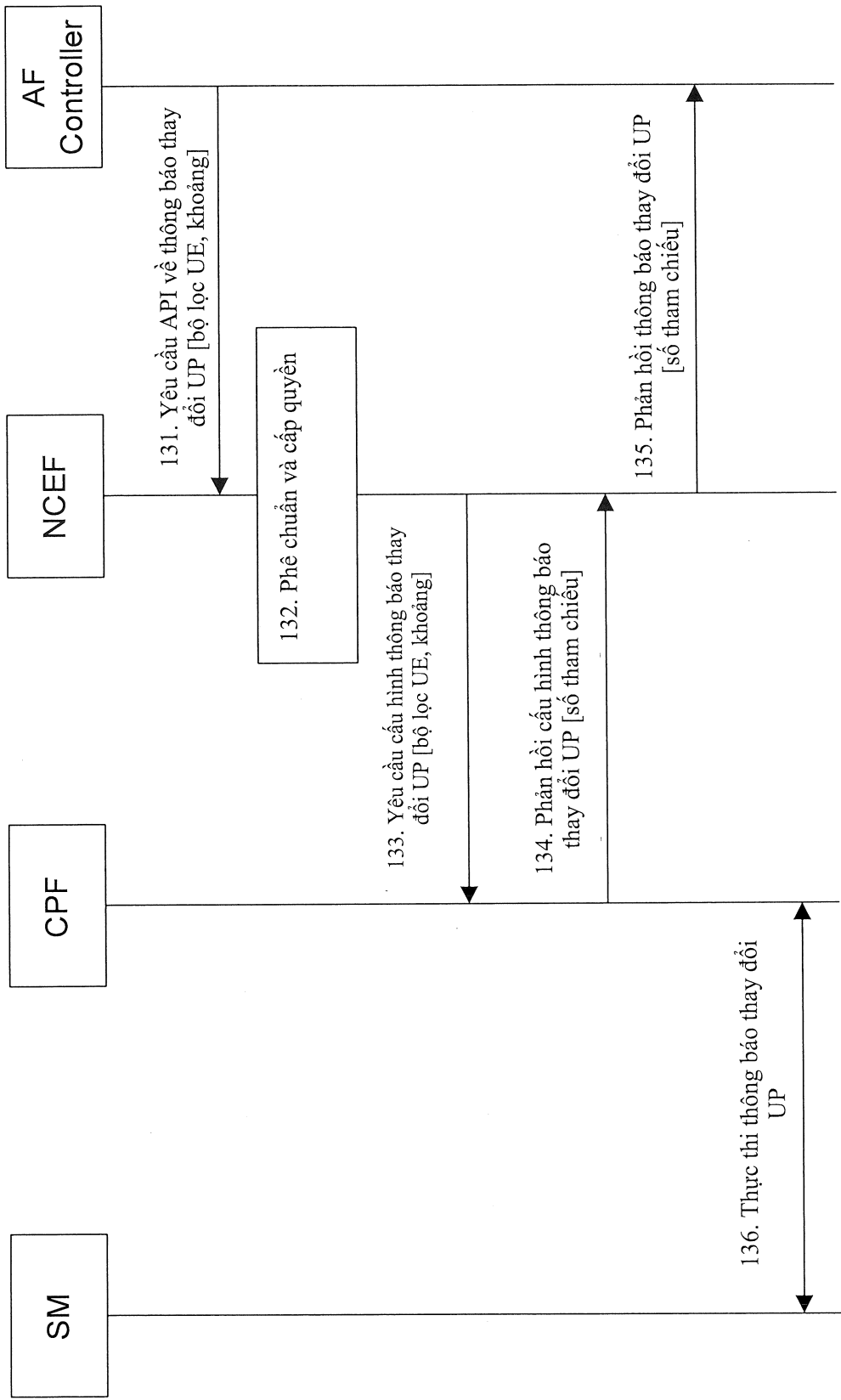


FIG. 6C

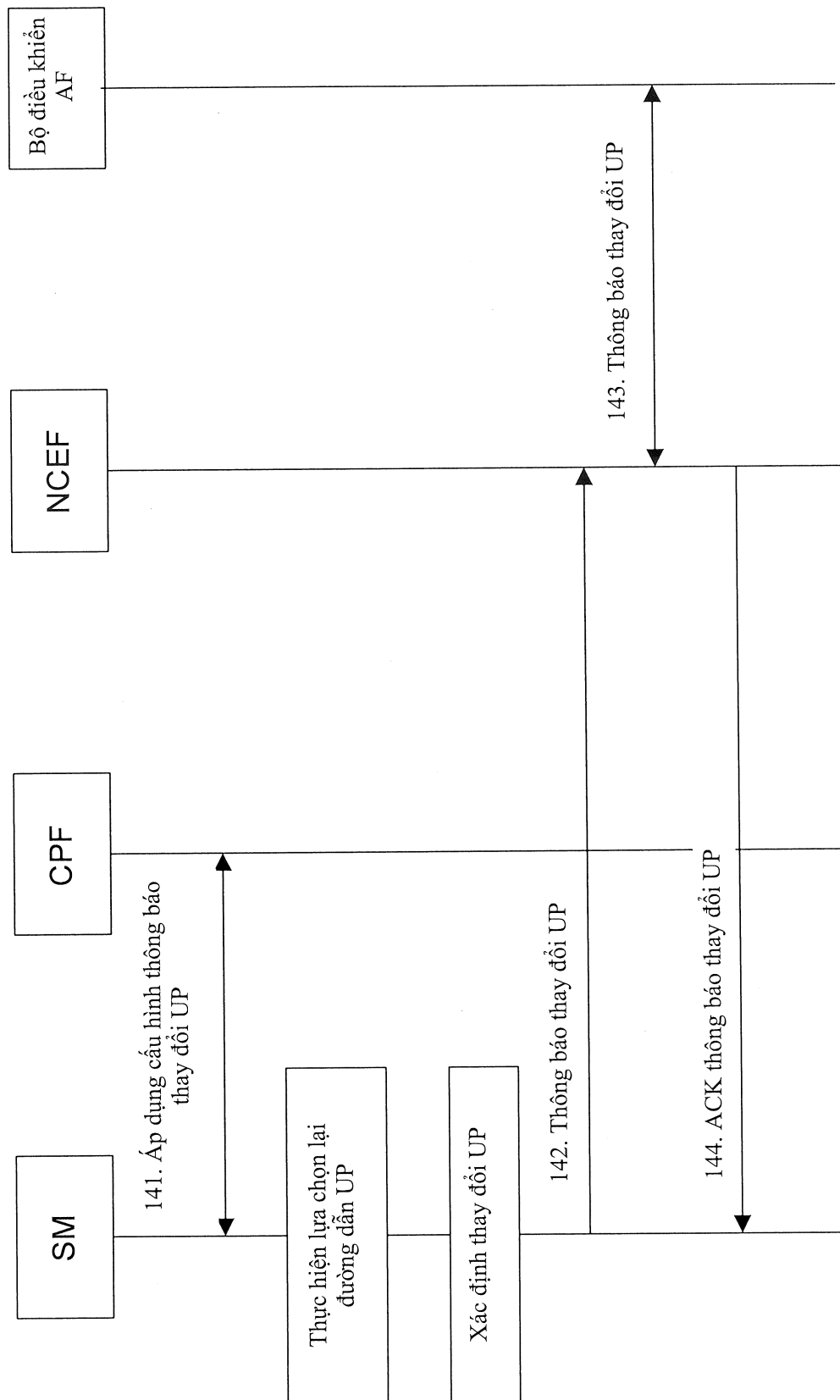


FIG. 6D

20/30

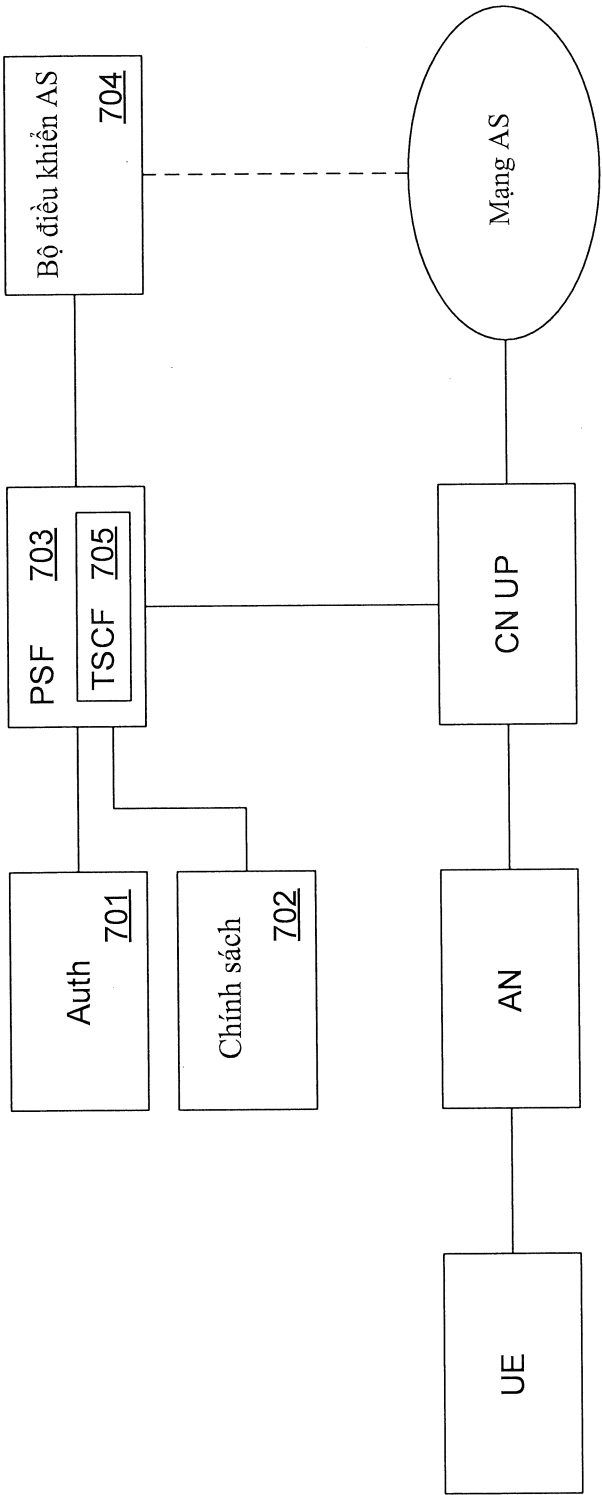


FIG. 7

21/30

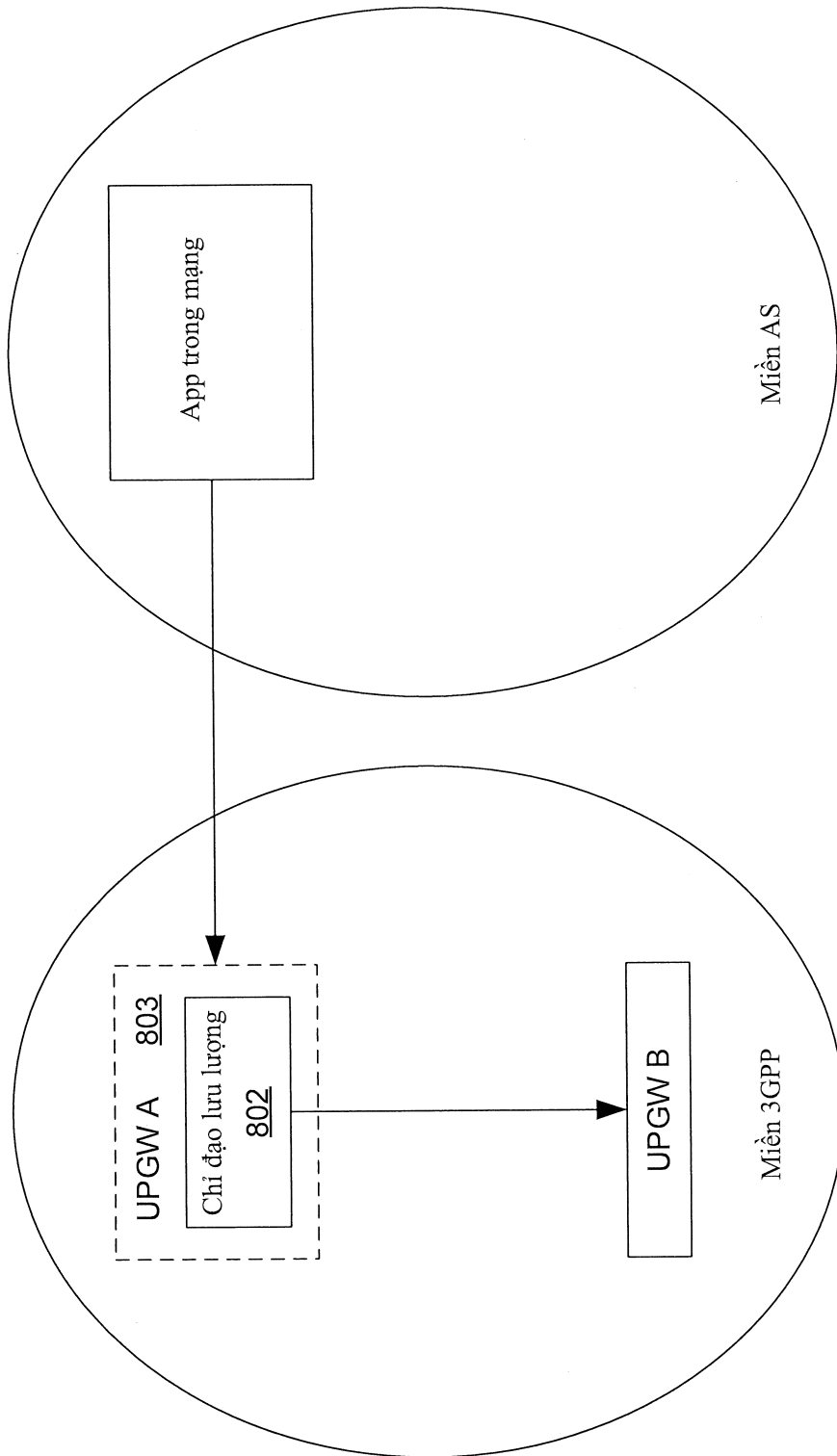


FIG. 8A

22/30

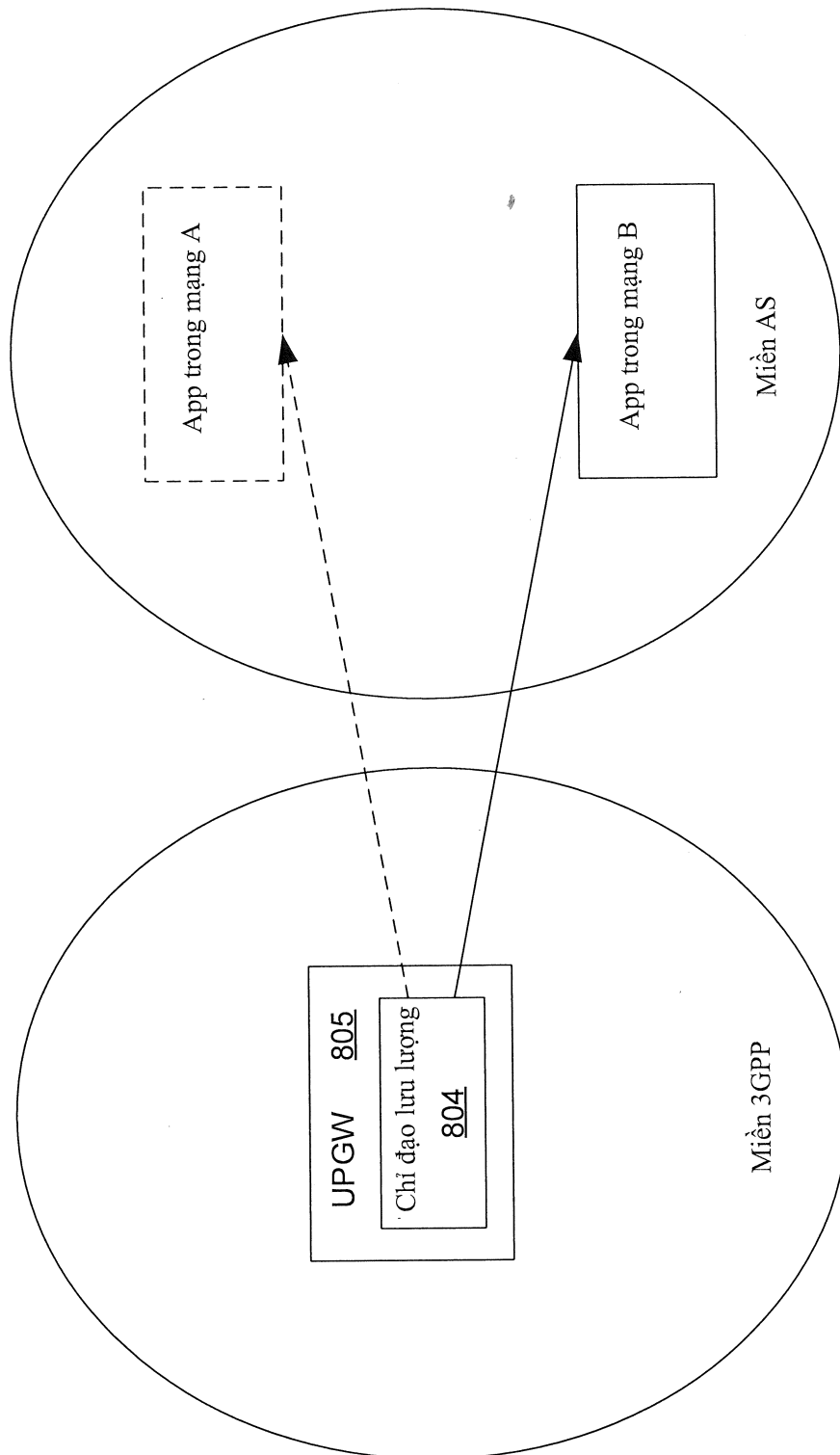


FIG. 8B

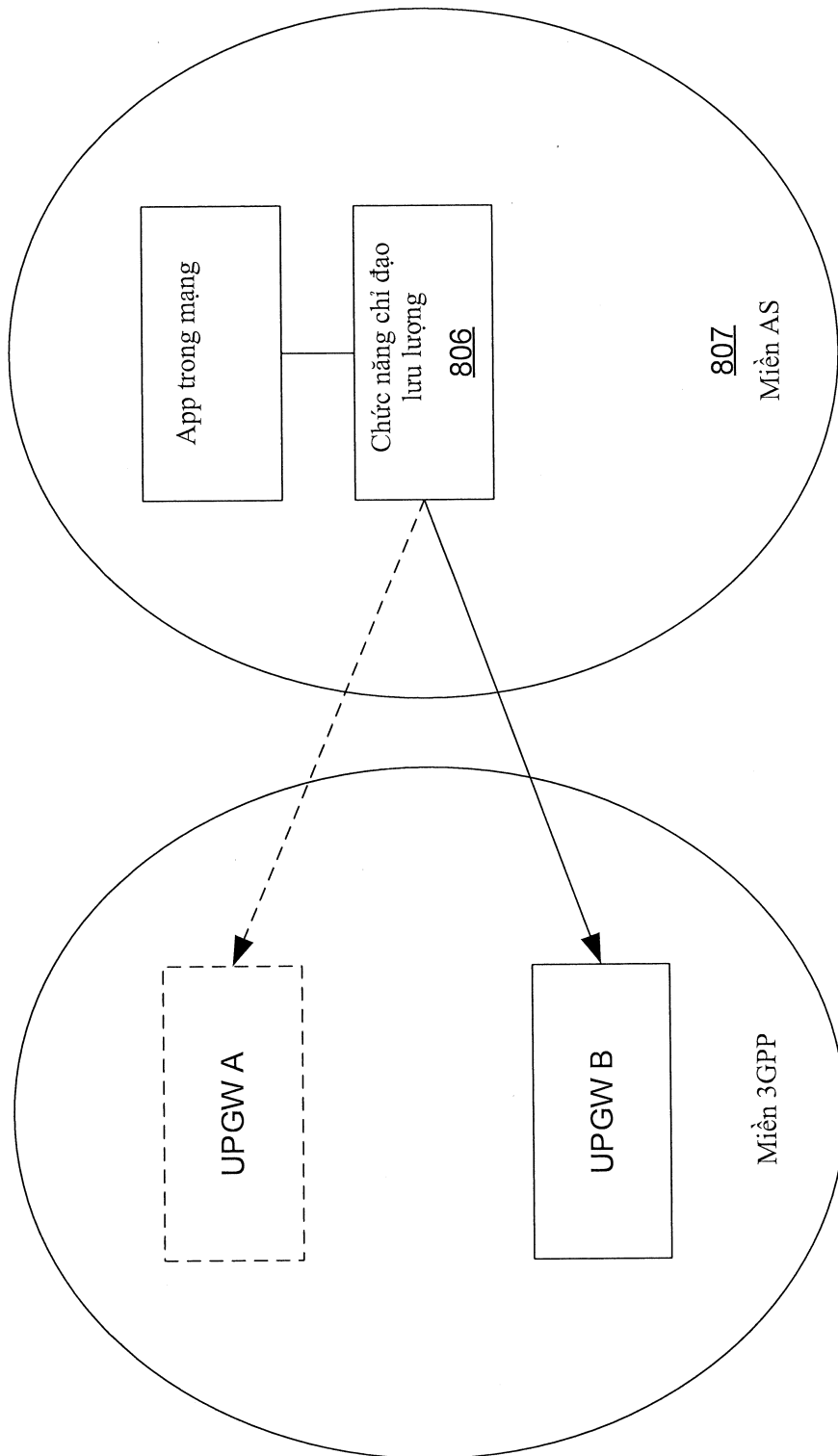


FIG. 8C

24/30

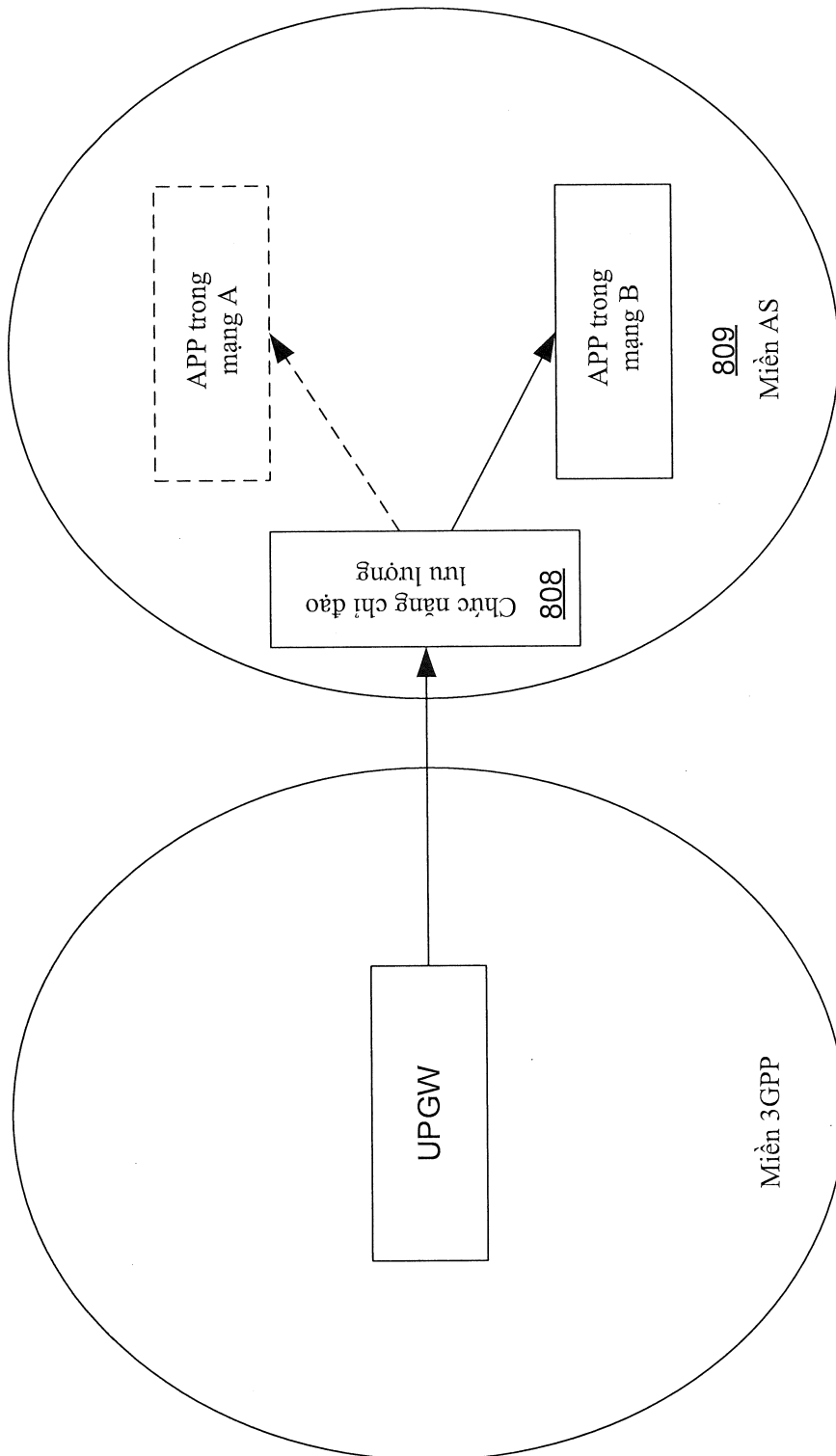


FIG. 8D

25/30

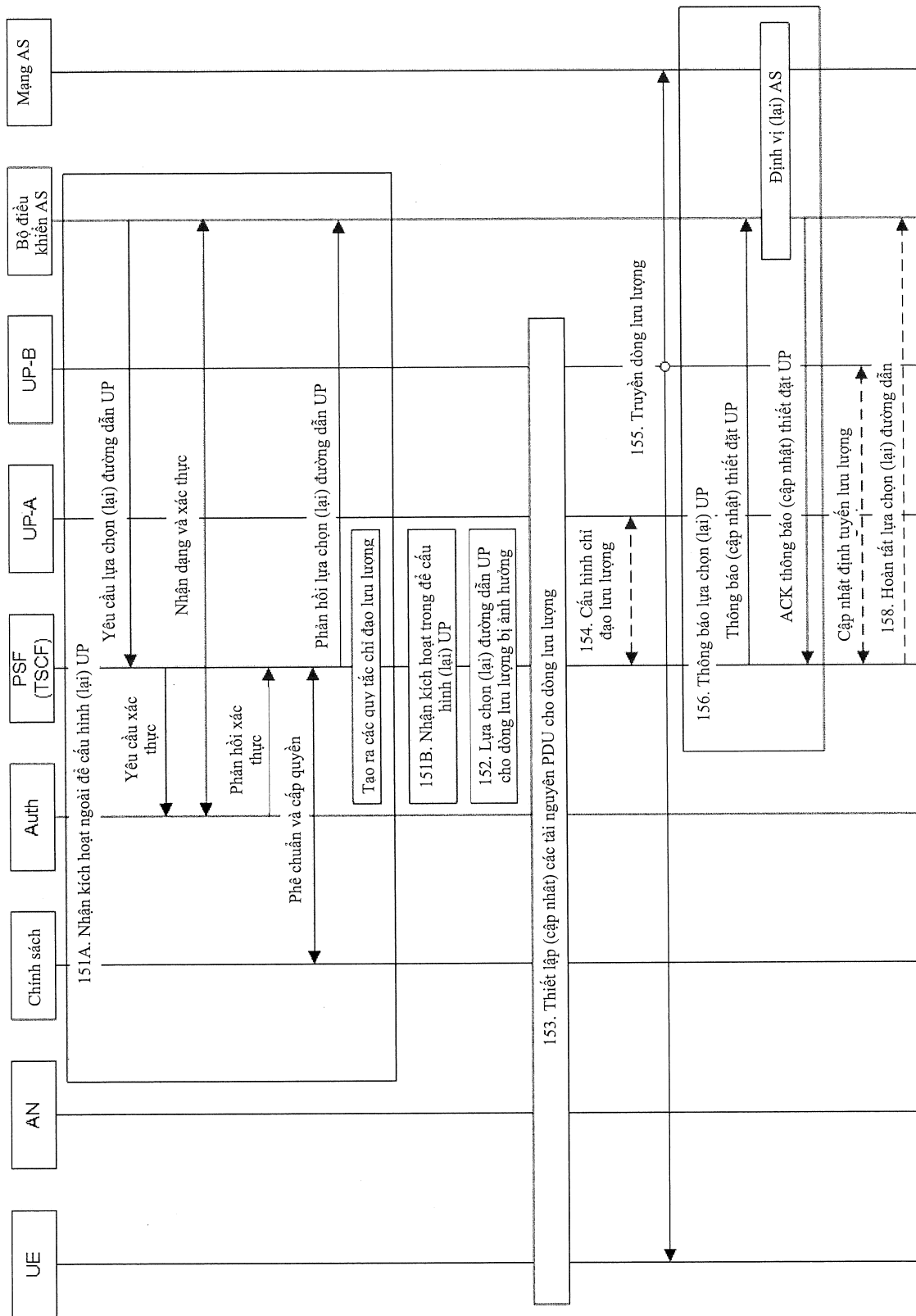


FIG. 9

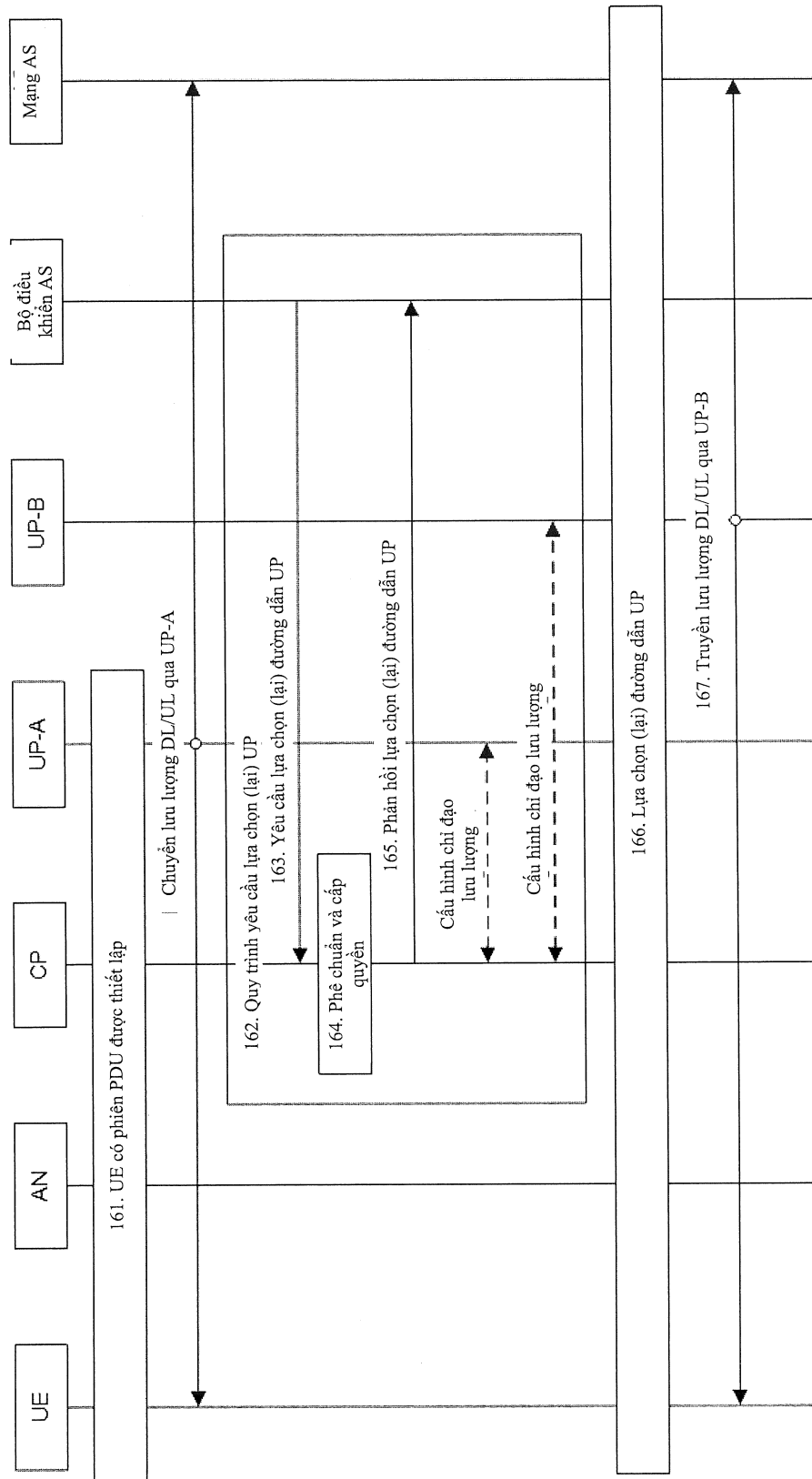


FIG. 10A

27/30

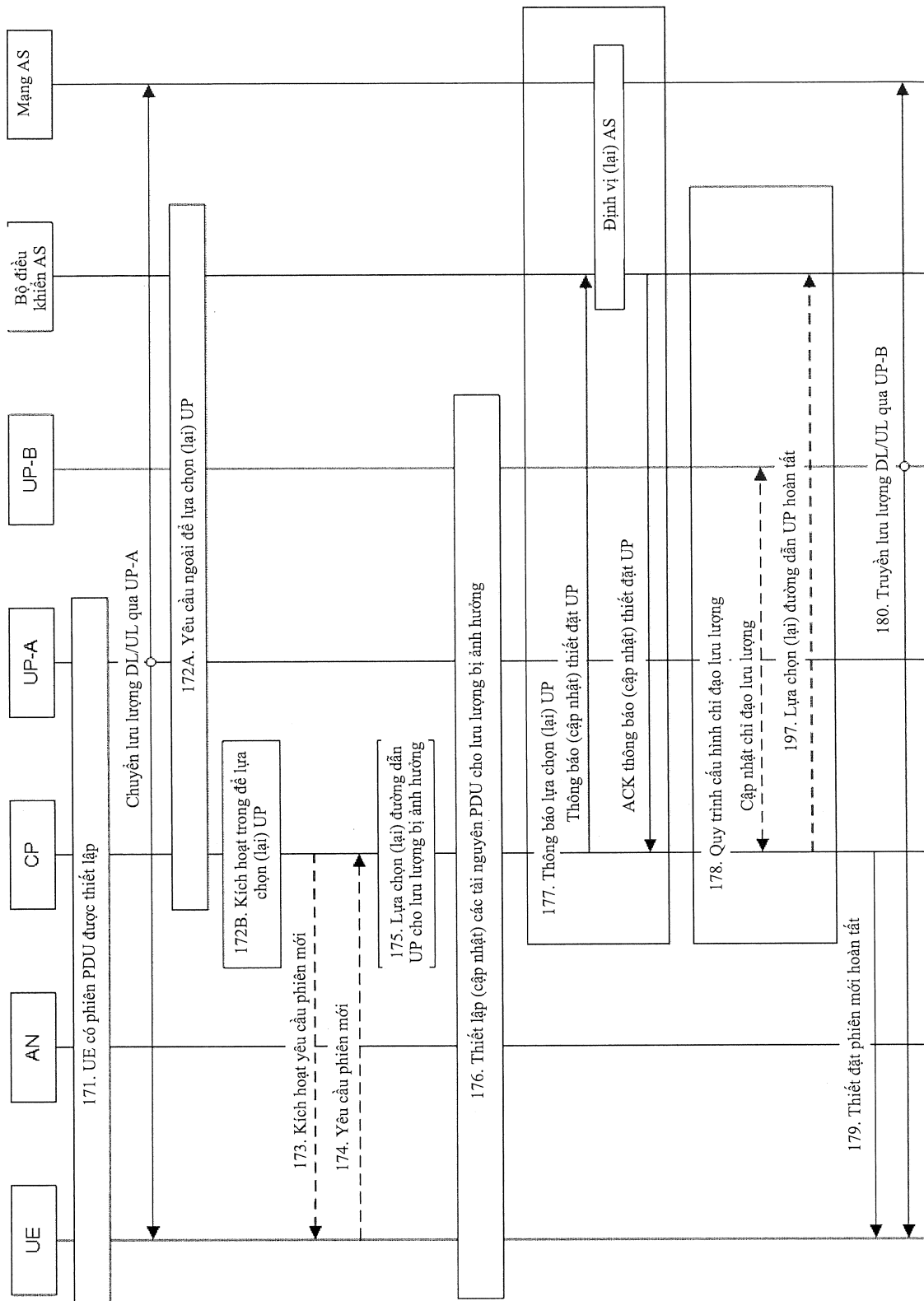
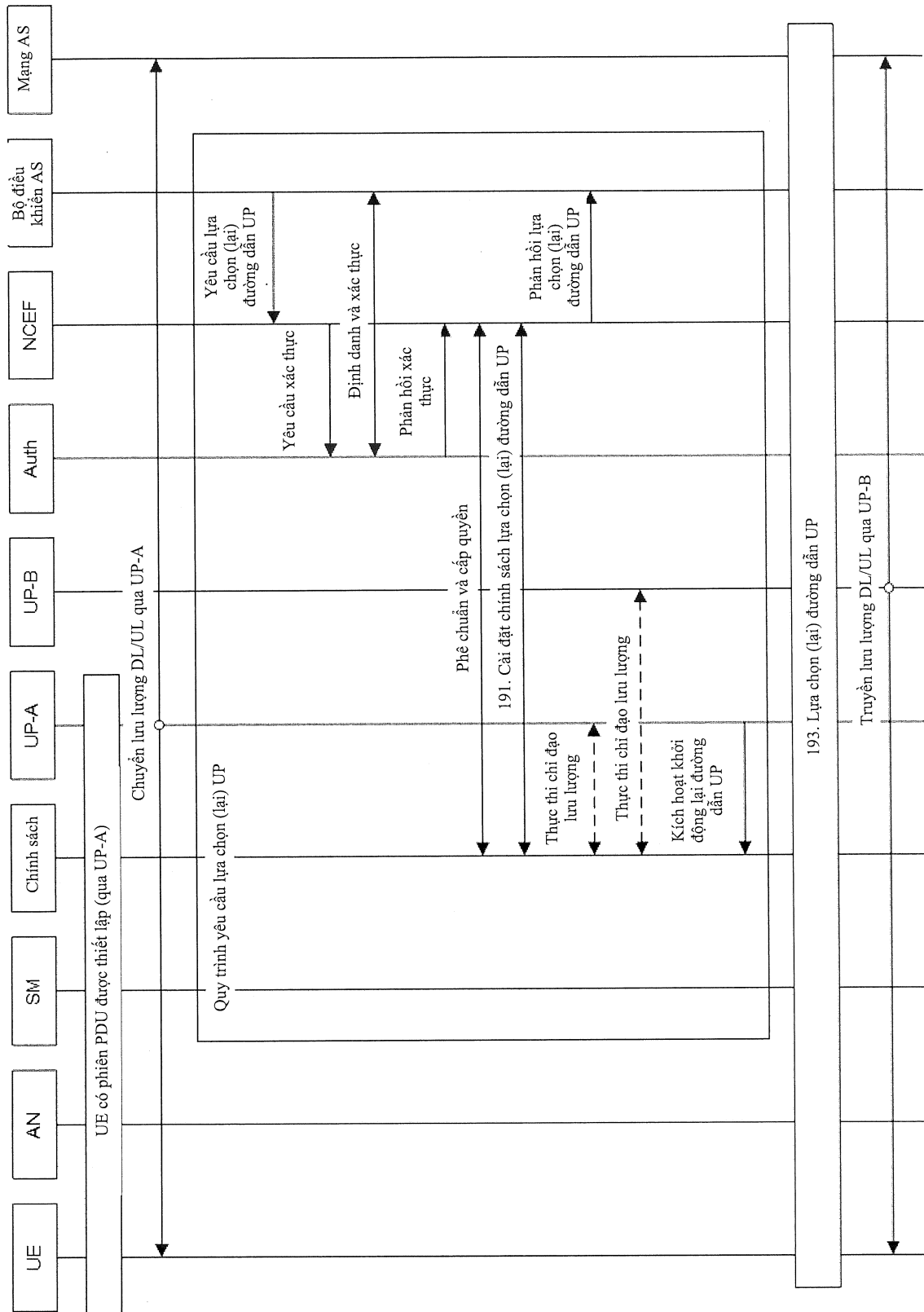
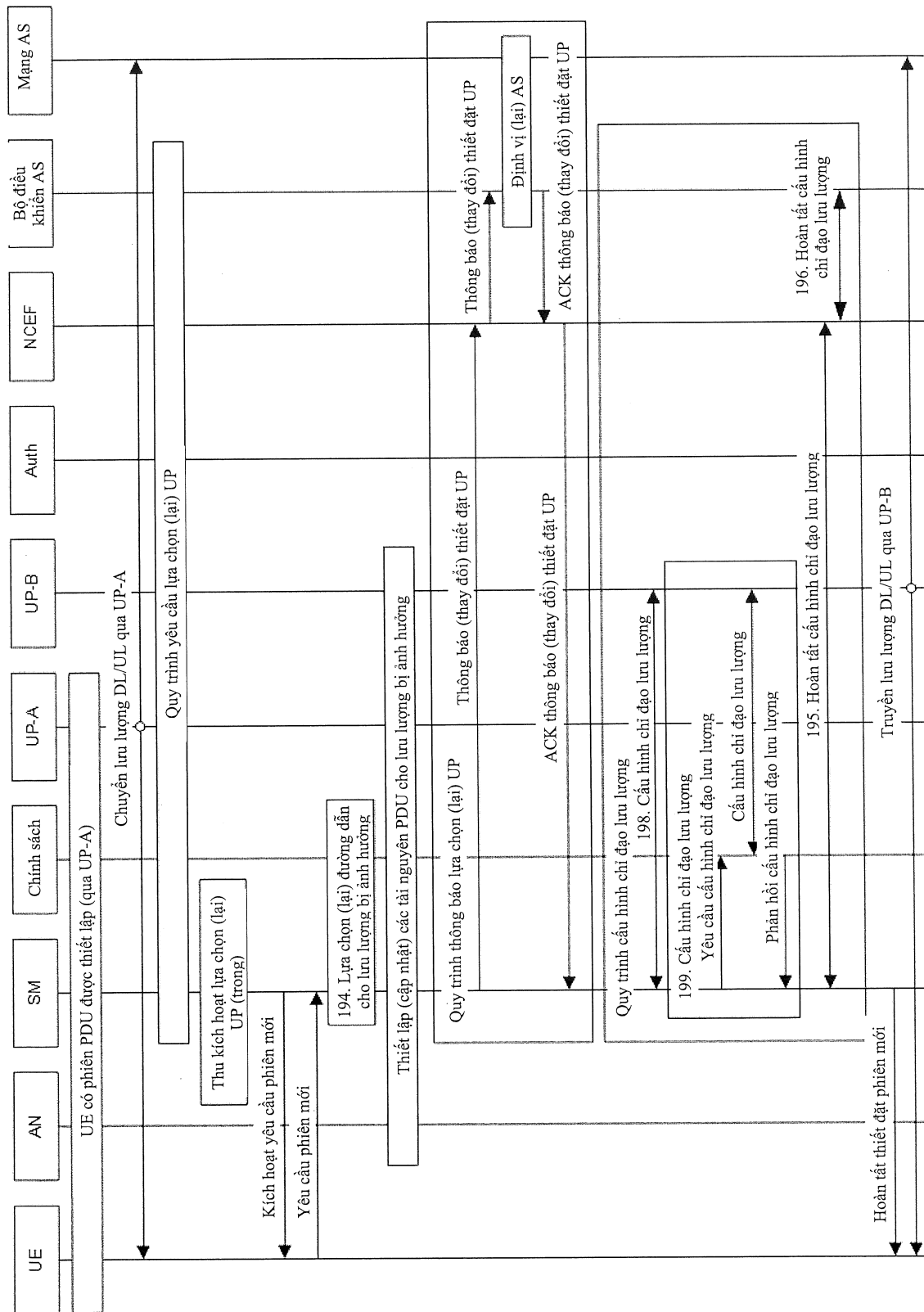


FIG. 10B

28/30





**FIG. 10D**

30/30

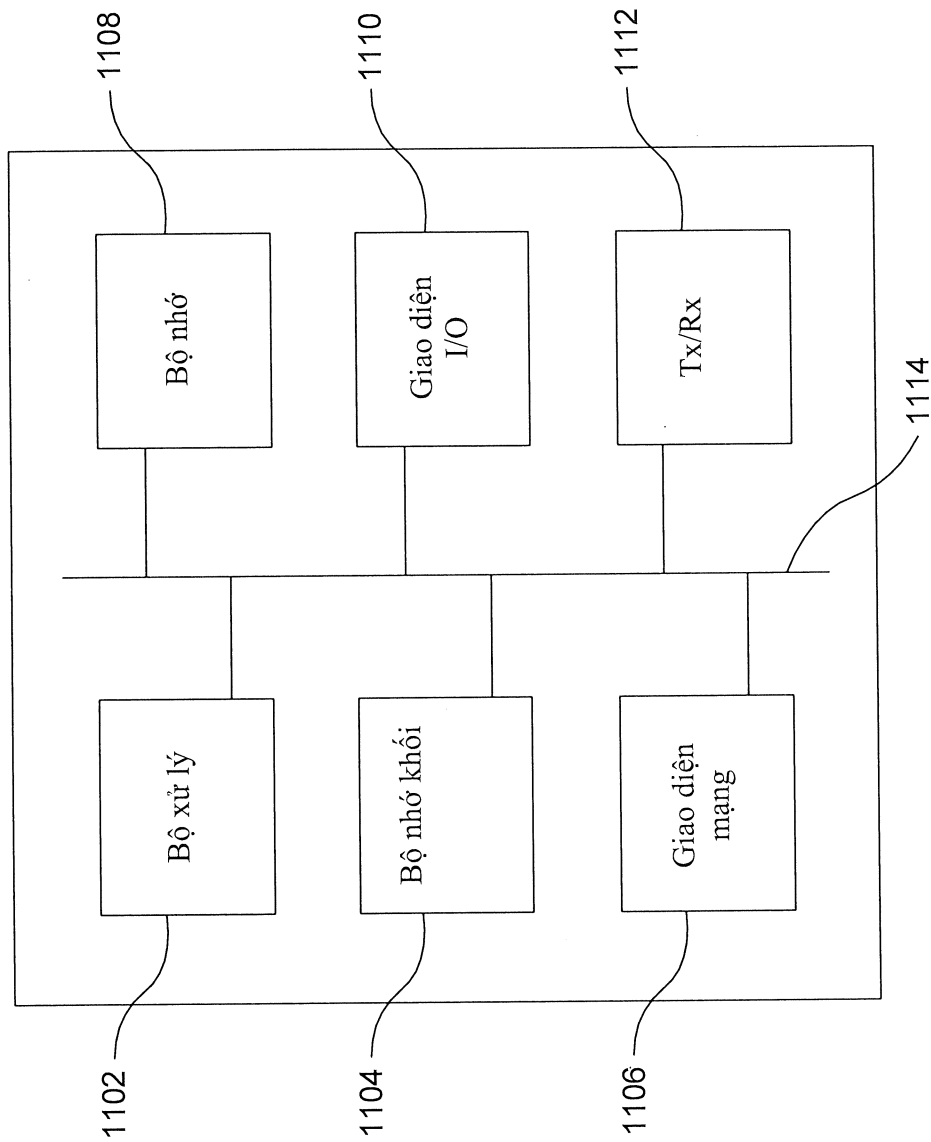


FIG. 11