



(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)



1-0036611

(51)¹⁹ H04W 76/00

(13) B

(21) 1-2019-02058

(22) 28/09/2017

(86) PCT/CN2017/104083 28/09/2017

(87) WO 2018/059515 A1 05/04/2018

(30) 62/402,412 30/09/2016 US; 15/712,820 22/09/2017 US

(45) 25/08/2023 425

(43) 25/06/2019 375A

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

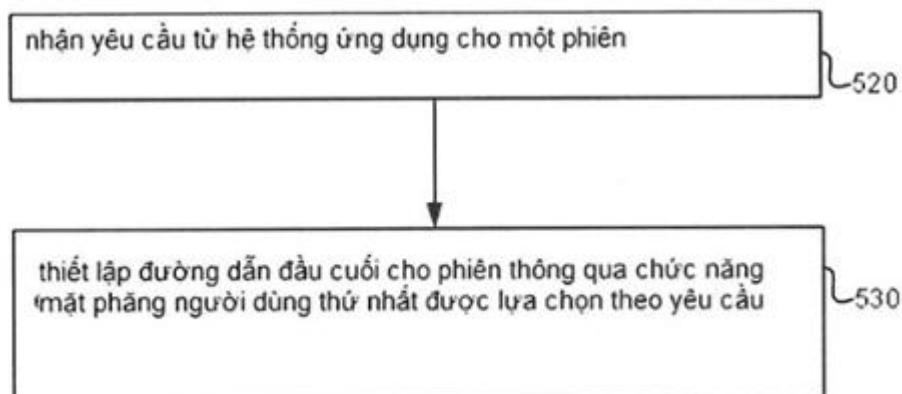
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) LI, Xu (CA); DAO, Ngoc Dung (CA); ZHANG, Hang (CA).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TÁI LỰA CHỌN ĐƯỜNG DẪN TẠI THỰC THỂ CHỨC NĂNG MẶT PHẲNG ĐIỀU KHIỂN, THỰC THỂ CHỨC NĂNG MẶT PHẲNG ĐIỀU KHIỂN VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tái lựa chọn đường dẫn tại thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển, thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển và hệ thống truyền thông. Trong một số phương án gói dữ liệu cho phiên giữa UE (thiết bị người dùng - user equipment) và hệ thống ứng dụng (AS-application system) có thể sử dụng đường dẫn mặt phẳng người dùng được thiết lập sẵn giữa AS và nút truy cập (AN-access node) mà phục vụ UE. Điều này có thể cho phép thời gian thiết lập phiên nhanh hơn vì đường dẫn mặt phẳng người dùng (UP-user plane) mới không cần được thiết lập cho mỗi phiên mới nếu các đường dẫn UP hiện tại có thể được sử dụng. Một số phương án cho phép ứng dụng nhận biết sự (tái) lựa chọn của mặt phẳng người dùng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực mạng truyền thông không dây, và cụ thể, đề cập đến lĩnh vực đường dẫn dữ liệu hoặc cấu hình đường dẫn mặt phẳng người dùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mạng không dây có thể được sử dụng cho các ứng dụng nhạy cảm với độ trễ, và do đó có quỹ độ trễ chặt chẽ. Các ứng dụng như vận hành lưới điện thông minh và dịch vụ hỗ trợ y tế là hai ví dụ như vậy. Đối với các ứng dụng có quỹ độ trễ chặt chẽ, thời gian phản hồi của mạng là chỉ số hiệu suất chính quan trọng (KPI). Một yếu tố có thể thêm vào độ trễ là khoảng thời gian cần để mạng thiết lập đường dẫn mặt phẳng người dùng (còn được gọi là đường dẫn dữ liệu) để cho phép truyền dữ liệu.

Theo đó, cần có hệ thống và phương pháp mà ít nhất giải quyết một hoặc nhiều hạn chế của kỹ thuật đã biết.

Thông tin tình trạng này được cung cấp để tiết lộ thông tin được biết bởi chủ đơn là có khả năng liên quan đến sáng chế. Không có sự thừa nhận nào được chủ định một cách nhất thiết, hoặc cần được giải thích, rằng bất kỳ thông tin nào trước đây cấu thành kỹ thuật đã biết chống lại sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các khía cạnh của sáng chế đề xuất hệ thống và phương pháp được sử dụng để cho phép lựa chọn đường dẫn hoặc tái lựa chọn. Trong bản mô tả này thuật ngữ “lựa chọn” có thể đề cập đến lựa chọn ban đầu, hoặc tái lựa chọn, của đường dẫn mặt phẳng người dùng. Để thuận tiện, thuật ngữ (tái) lựa chọn cũng được sử dụng để bao gồm cả lựa chọn và tái lựa chọn. Trong một số phương án các gói dữ liệu cho phiên giữa UE và hệ thống ứng dụng (AS) có thể sử dụng đường dẫn mặt phẳng người dùng được thiết lập sẵn giữa AS và nút truy cập (AN) mà đáp ứng UE. Điều này có thể cho phép thời gian thiết lập phiên nhanh hơn vì đường dẫn

mặt phẳng người dùng (UP) mới không cần được thiết lập cho mỗi phiên mới nếu các đường dẫn UP hiện tại có thể được sử dụng. Một số phương án cho phép ứng dụng nhận biết (tái) lựa chọn của mặt phẳng người dùng.

Khía cạnh của sáng chế đề xuất phương pháp cho việc lựa chọn đường dẫn. Một phương pháp như vậy có thể bao gồm việc nhận yêu cầu cho phiên; và chỉ định lưu lượng cho phiên được yêu cầu đến đường dẫn mặt phẳng người dùng đã thiết lập. Trong một số phương án việc chỉ định bao gồm chỉ định luồng lưu lượng giữa UE và Hệ thống ứng dụng (AS) từ đường dẫn mặt phẳng người dùng thứ nhất sang đường dẫn mặt phẳng người dùng thứ hai. Trong một số phương án yêu cầu bắt nguồn từ AS.

Khía cạnh của sáng chế đề xuất phương pháp để lựa chọn đường dẫn bởi chức năng mặt phẳng điều khiển. Phương pháp này bao gồm nhận yêu cầu từ hệ thống ứng dụng cho phiên, yêu cầu bao gồm chỉ dẫn về khu vực vị trí của thiết bị người dùng. Phương pháp này bao gồm phản hồi, thiết lập đường dẫn từ đầu cuối cho phiên thông qua chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được lựa chọn theo yêu cầu. Trong một số phương án chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được chọn dựa trên vị trí của các Nút truy cập (AN) tiềm năng theo khu vực vị trí Thiết bị người dùng (UE) được bao gồm trong yêu cầu. Trong một số phương án phương pháp còn bao gồm thêm việc chọn đường dẫn mặt phẳng người dùng thứ hai. Trong một số phương án như vậy phương pháp cũng có thể bao gồm việc chỉ định luồng lưu lượng giữa UE và Hệ thống ứng dụng (AS) từ đường dẫn mặt phẳng người dùng thứ nhất sang đường dẫn mặt phẳng người dùng thứ hai. Trong một số phương án yêu cầu là yêu cầu chọn đường dẫn. Trong một số phương án Hệ thống ứng dụng (AS) bao gồm Bộ điều khiển ứng dụng và yêu cầu bắt nguồn từ Bộ điều khiển ứng dụng. Trong một số phương án việc chọn đường dẫn mặt phẳng người dùng thứ hai bao gồm đường dẫn mặt phẳng người dùng thứ hai được cấu hình trước. Trong một số phương án như vậy việc chỉ định lưu lượng bao gồm việc nhận yêu cầu để chuyển giao phiên từ nút truy cập thứ nhất sang nút truy cập thứ hai, và kích hoạt đường dẫn mặt phẳng người dùng thứ hai. Trong một số phương án yêu cầu chuyển giao phiên được thực hiện trong gói dữ liệu thứ nhất được định hướng đến nút truy cập thứ hai. Trong một số phương án các đường dẫn mặt phẳng người dùng bao gồm nhiều đường hầm. Trong một số phương án phương pháp này còn bao gồm thêm cấu hình quy tắc điều hướng lưu lượng để thiết lập các đường hầm mặt phẳng người dùng. Trong một số phương án

như vậy các quy tắc điều hướng lưu lượng bao gồm cấu hình chức năng phân loại đường lên trong đường dẫn mặt phẳng người dùng. Trong một số phương án như vậy phiên là phiên đơn vị dữ liệu gói (PDU), các đường dẫn từ đầu cuối được thiết lập sẵn có sẵn để truyền lưu lượng truy cập và thiết lập đường dẫn đầu cuối bao gồm chọn ít nhất một trong các đường dẫn được thiết lập trước đường dẫn và đường hầm được thiết lập sẵn để truyền phiên PDU. Trong một số phương án yêu cầu là yêu cầu kết hợp đường hầm. Trong một số phương án thiết lập đường dẫn đầu cuối bao gồm lựa chọn nút ngoại vi UP. Trong một số phương án phân loại gói được hỗ trợ trên đường dẫn giữa UE và nút ngoại vi UP. Trong một số phương án yêu cầu được nhận từ hệ thống ứng dụng thông qua Chức năng bộc lộ khả năng dịch vụ (SCEF). Trong một số phương án yêu cầu bao gồm chỉ dẫn về ít nhất một vị trí ứng dụng và tái định vị ứng dụng. Trong một số phương án yêu cầu là yêu cầu cho phiên đơn vị dữ liệu gói (PDU) nhận được từ thiết bị người dùng và chỉ báo ứng dụng mà phiên PDU được liên kết. Trong một số phương án thiết lập đường dẫn đầu cuối bao gồm thiết lập đường hầm. Trong một số phương án yêu cầu cho phiên là yêu cầu cho nhiều phiên. Trong một số phương án yêu cầu được kích hoạt bởi việc tái định vị AS. Trong một số phương án, yêu cầu được kích hoạt bởi tái lựa chọn AS.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất chức năng mặt phẳng điều khiển. Chức năng mặt phẳng điều khiển như vậy bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính lưu trữ chương trình lựa chọn đường dẫn để thực thi bởi bộ xử lý, chương trình này bao gồm các lệnh làm cho chức năng mặt phẳng điều khiển thực hiện phương pháp chọn đường dẫn. Theo đó, lệnh chương trình khiến chức năng mặt phẳng điều khiển nhận được yêu cầu từ hệ thống ứng dụng cho phiên, yêu cầu bao gồm chỉ thị khu vực vị trí của thiết bị người dùng, và trong phản hồi, thiết lập đường dẫn đầu cuối cho phiên thông qua chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được chọn theo yêu cầu. Trong một số phương án, yêu cầu là yêu cầu chọn đường dẫn. Trong một số phương án, chương trình bao gồm các lệnh khiến cho chức năng mặt phẳng điều khiển tiếp tục chọn đường dẫn mặt phẳng người dùng thứ hai; và chỉ định luồng lưu lượng giữa UE và Hệ thống ứng dụng (AS) từ đường dẫn đầu cuối thông qua chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất đến đường dẫn mặt phẳng người dùng thứ hai. Trong một số phương án, chương trình bao gồm các lệnh mà còn khiến chức năng mặt phẳng điều khiển tiếp tục cấu hình các quy tắc điều hướng lưu lượng để thiết lập các đường hầm mặt phẳng

người dùng. Trong một số phương án yêu cầu được kích hoạt bởi việc tái định vị AS.

Phần nêu trên và các đối tượng, tính năng, khía cạnh và ưu điểm khác của sáng chế trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết sau đây, được thực hiện kết hợp với các hình vẽ đi kèm mà phần mô tả chỉ bằng cách lấy ví dụ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu rõ hơn về sáng chế này, viện dẫn ở đây được thực hiện theo phần mô tả ngắn gọn sau đây, được thực hiện liên quan đến các hình vẽ đi kèm và mô tả chi tiết, trong đó giống như các số tham chiếu thể hiện tương tự như các phần.

Fig.1 minh họa mạng ví dụ với đường dẫn đầu cuối theo phương án;

Fig.2 minh họa kiến trúc ví dụ cho mạng, theo phương án.

Fig.3 minh họa dưới dạng sơ đồ các luồng bản tin như là một phần của phương pháp (tái) lựa chọn đường dẫn UP, theo phương án;

Fig.4 minh họa quy trình cho thông báo thay đổi UP và cấu hình điều hướng lưu lượng, theo phương án;

Fig.5 minh họa quy trình (tái) lựa chọn Đường dẫn UP nhận biết ứng dụng mà không có sự thay đổi UP nút ngoại vi IP, theo phương án;

Fig.6 minh họa quy trình (tái) lựa chọn Đường dẫn UP nhận biết ứng dụng với thay đổi UP nút ngoại vi, theo phương án;

Fig.7A minh họa quy trình đính kèm ban đầu, theo phương án và Fig.7B minh họa sự lựa chọn;

Fig.8A minh họa quy trình thiết lập phiên, theo phương án và Fig.8B minh họa sự lựa chọn;

Fig.9A minh họa quy trình chuyển giao, theo phương án và Fig.9B minh họa sự lựa chọn;

Fig.10 minh họa phương pháp lựa để chọn đường dẫn bằng chức năng mặt phẳng điều khiển, theo phương án. và

Fig.11 là sơ đồ khối mẫu của hệ thống xử lý có thể được sử dụng để thực hiện các chức năng mạng khác nhau, theo phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một số ứng dụng, chẳng hạn như các hoạt động lưới điện thông minh và dịch vụ hỗ trợ ý tế hoặc các dịch vụ khẩn cấp khác, nhạy cảm với độ trễ. Theo đó, thời gian phản hồi mạng là KPI quan trọng cho các ứng dụng như vậy. Để cải thiện thời gian phản hồi của mạng, các phương án thiết lập và định cấu hình đường dẫn mặt phẳng người dùng (UP) (còn được gọi là đường dẫn mặt phẳng dữ liệu) trước khi các phiên PDU đến. Việc thiết lập trước này làm giảm độ trễ do truyền báo hiệu thời gian chạy liên quan đến thiết lập đường dẫn trong quy trình (tái) lựa chọn đường dẫn UP. Do đó, các đường dẫn thiết lập trước giúp giảm thời gian phản hồi của mạng. Một số phương án cung cấp giải pháp cải thiện cho các vấn đề được thảo luận trong 3GPP TR 23.799 v0.8.0 phần 6.5.5, để cho phép thiết lập trước đường dẫn UP cho các ứng dụng có quỹ độ trễ chặt chẽ.

Các phương án bao gồm cung cấp việc thiết lập đường dẫn đầu cuối trong quy trình yêu cầu (tái) lựa chọn UP. Yêu cầu như vậy được xử lý bởi chức năng mặt phẳng điều khiển (CP) chọn đường dẫn UP trong mạng lõi (CN). Trong một số phương án đường dẫn UP được chọn theo danh sách các chức năng UP hoặc vị trí Hệ thống ứng dụng (AS) được xác định là phù hợp và/hoặc không phù hợp cho lựa chọn trong yêu cầu. Trong một số phương án vị trí AS đề cập đến máy chủ AS hoặc nút mà tổ chức ứng dụng tham gia vào phiên. Trong một số phương án thuật ngữ vị trí AS chỉ điểm truy cập của AS, mà có thể là điểm truy cập mạng dữ liệu được định cấu hình với các quy tắc xử lý lưu lượng phù hợp và có thể phân phối lưu lượng ứng dụng đến đúng vị trí ứng dụng, và có thể là máy chủ AS, cổng hoặc nút khác CP cấu hình đường dẫn trong UP. Yêu cầu có thể còn bao gồm thêm khu vực vị trí của UE. Theo thông tin này, CP xác định các Nút truy cập (AN) có khả năng phục vụ UE và định cấu hình kết nối giữa các AN và UP này. Nếu UE đã được đính kèm, CP có thể còn tham khảo ý kiến với chức năng quản lý di động để xác định khu vực vị trí của UE và sau đó là tiềm năng phục vụ AN. AN có thể bao gồm các trạm cơ sở, eNodeB, các điểm truy cập và tương tự, bao gồm các cụm CRAN của các đầu vô tuyến từ xa được kết nối với bộ điều khiển.

Fig.1 minh họa mạng ví dụ với đường dẫn đầu cuối theo phương án. Trong ví dụ này, đường dẫn đầu cuối 40 được minh họa bao gồm các kết nối AN-UP tiềm năng 30, đường dẫn UP 32, và quy tắc điều hướng lưu lượng 34, mỗi trong số đó được minh họa dưới dạng sơ đồ bằng hình bao để chỉ ra rằng dữ liệu có thể được chứa đựng trong các gói được truyền dọc đường dẫn UP. Quy tắc điều hướng lưu lượng là quy trình để chọn giữa nhiều vị trí Hệ thống ứng dụng (AS)

khả thi 20 và nhiều Chức năng UP trong mạng lõi 19. Ví dụ, đối với lưu lượng truy cập đường lên (UL), quy tắc điều hướng lưu lượng xác định vị trí của các AS chức năng UP nên hướng lưu lượng UL. Hơn nữa, đối với lưu lượng truy cập đường xuống (DL), quy tắc điều hướng lưu lượng xác định chức năng UP mà AS nên điều hướng lưu lượng. Hơn nữa có thể có nhiều tiềm năng phục vụ AN AN-1 1, AN-2 5 và AN-3 7. Hơn nữa có thể có nhiều vị trí AS, trong đó chỉ có một địa điểm được minh họa (vị trí AS 20) trong mạng dữ liệu 21. Mạng dữ liệu 21 có thể là internet công cộng, hoặc mạng dữ liệu riêng, ví dụ mạng dữ liệu trong bệnh viện hoặc doanh nghiệp bao gồm AS. Theo đó, có nhiều đường dẫn đầu cuối tiềm năng được thiết lập cho phiên PDU. Trong Fig.1, có ba đường dẫn đầu cuối tiềm năng cho đường dẫn UP: (AN-1 1, UPGW1 10, UPGW2 14), (AN-2 5, UPGW1 10, UPGW2 14) và (AN-3 7, UPGW1 10, UPGW2 14). Trong quá trình (tái) lựa chọn đường dẫn UP, kết nối AN-UP được kích hoạt cho phiên PDU tùy thuộc vào AN phục vụ thực tế của UE. Việc kích hoạt xảy ra ở cả AN phục vụ và UP, tương ứng cho lưu lượng UL và lưu lượng DL của phiên PDU. Trong một số phương án việc kích hoạt này bao gồm tạo ánh xạ hoặc liên kết giữa phiên PDU và kết nối AN-UP. Trong một số phương án đường dẫn UP đầu cuối bao gồm đường hầm thứ nhất (đường hầm 9) nằm giữa AN phục vụ 7 và UPGW1 10, đường hầm thứ hai (đường hầm 13) giữa UPGW1 10 và UPGW2 14 và đường hầm thứ ba (đường hầm 18) giữa UPGW2 14 và vị trí AS 20. Để giảm truyền tín hiệu CP-UP và thời gian phản hồi, một số phương án khởi động kích hoạt khi truyền gói dữ liệu UL thứ nhất. Ví dụ, trong Fig.1, AN-3 7 là AN phục vụ thực tế của UE; khi nhận được gói dữ liệu UL thứ nhất từ UE, AN-3 7 kích hoạt kết nối của với UP cho phiên PDU và truyền gói dữ liệu thứ nhất của phiên PDU bằng cách sử dụng kết nối tới UPGW1 10. Khi nhận gói dữ liệu, UPGW1 10 kích hoạt kết nối AN-UP cho lưu lượng DL của phiên PDU. UPGW1 10 cũng gửi gói dữ liệu dọc theo đường dẫn UP đến UPGW2 14, sau đó gửi gói dữ liệu đến vị trí AS 20. Cần lưu ý rằng hai bước này có thể xảy ra theo bất kỳ thứ tự nào. Đối với một số phương án, trong một số trường hợp (tái) lựa chọn đường dẫn UP như đính kèm ban đầu và chuyển giao, AN có thể tạo yêu cầu kích hoạt kết nối rõ ràng để kích hoạt đường dẫn đầu cuối. Điều này cho phép lưu lượng DL được dự tính đến UE để lưu chuyển trước khi bất kỳ gói dữ liệu nào từ UE được nhận. Trong một số phương án, các gói dữ liệu UL thứ nhất được mang trên yêu cầu kích hoạt kết nối rõ ràng. Nói cách khác,

UE có thể truyền gói thứ nhất cùng với yêu cầu, thay vì chờ kết nối được thiết lập trước khi bắt đầu truyền các gói UL.

Fig.2 minh họa kiến trúc ví dụ cho mạng, theo phương án. Trong một số phương án, các thành phần kiến trúc bao gồm UE 50, AN 15, Mạng lõi (CN) UP 60 và Mặt phẳng điều khiển (CP) 70 có thể phù hợp với kiến trúc 3GPP. Fig.2 cho phép kết nối UP giữa UE 50 và mạng AS 25. Mạng AS 25 có thể bao gồm một hoặc nhiều máy chủ ứng dụng. Trong một số phương án (tái) lựa chọn đường dẫn UP được thực hiện bởi các chức năng Mặt phẳng điều khiển 70 và bộ điều khiển AS 80 (có thể là chức năng không phải 3GPP) phụ trách (tái) lựa chọn/(tái) định vị AS. Giao diện 81 được đánh dấu bằng các đường đứt nét có thể là mạng Dữ liệu cục bộ mà kết nối đến, hoặc tạo thành một phần của, mạng AS 25. Giao diện 81 được sử dụng bởi bộ điều khiển AS 80 để giao tiếp với AS để thực hiện (tái) lựa chọn/(tái) định vị. Giao diện 81 có thể nằm ngoài phạm vi của 3GPP, và trong một số trường hợp có thể nằm ngoài tầm kiểm soát của hoạt động của AN và/hoặc CN. Trong một số phương án bộ điều khiển AS có thể được kết hợp trong mạng AS, ví dụ được tạo đối tượng trong máy chủ AS. Trong một số phương án bộ điều khiển AS 80 là chức năng dưới sự điều khiển của nhà khai thác và trong miền được tin cậy, và được cho là có kiến thức nhất định về cấu trúc liên kết của mặt phẳng Người dùng CN đối với mạng AS 25. Một số phương án cung cấp các phương pháp và các hệ thống cho phép ứng dụng nhận biết (tái) lựa chọn đường dẫn mặt phẳng người dùng. Tập hợp thực tế của các chức năng Mặt phẳng điều khiển 70 liên quan đến các quy trình được thảo luận trong tài liệu này, hoặc giao diện với bộ điều khiển AS 80, được gọi chung là "Mặt phẳng điều khiển". Nên được đánh giá bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng, các chức năng Mặt phẳng điều khiển có thể ít nhất bao gồm các Chức năng quản lý phiên (SMF), Chức năng kiểm soát chính sách (PCF), Chức năng hiển thị mạng (NEF), Kho lưu trữ dữ liệu hợp nhất (UDR), và Quản lý dữ liệu hợp nhất (UDM). Trong Fig.2 kết nối đậm nét 41, 43 và 45 thể hiện các kết nối UP và các kết nối 73 và 75 là các kết nối CP.

Quy trình (tái) lựa chọn đường dẫn UP nhận biết ứng dụng theo các phương án sẽ được thảo luận. Một số phương án phù hợp như là bản cập nhật cho quy trình hiện có được chỉ định trong các phiên bản trước của Giải pháp 6.5.5 như được viện dẫn tới ở trên. Một số phương án bao gồm thiết lập UP (và kết nối AN-UP) như một phần của quy trình (tái) lựa chọn UP để hỗ trợ cho “nhảy

(hop-on)”. Nhảy (Hop-on) là thuật ngữ chỉ các phương pháp và hệ thống cho phép các đường dẫn đầu cuối được thiết lập sẵn có sẵn để truyền lưu lượng truy cập cho các chức năng khác nhau.

Fig.3 minh họa (tái) lựa chọn UP được khởi động bởi Yêu cầu AS, theo phương án. Trong một số phương án, điều này có thể cho phép tái định vị AS, trong trường hợp phiên được chuyển giao cho máy chủ AS khác. Theo đó, phương án cung cấp cho việc chuyển đổi phiên đơn vị dữ liệu gói (PDU) từ máy chủ ứng dụng thứ nhất sang máy chủ ứng dụng thứ hai. Điều này có thể xảy ra, ví dụ, cho các mục đích cân bằng tải AS, hoặc cho phép bảo trì máy chủ AS, hoặc cập nhật tải phần mềm AS, hoặc theo dõi tính di động của UE để giảm độ trễ đầu cuối. UP-A 64 và UP-B 67 là các chức năng UP, có thể là các chức năng UPGW. Trong Fig.3 bước 1 minh họa UE có phiên PDU được thiết lập 100 với hệ thống ứng dụng (AS) thông qua UP-A 64 và lưu lượng DL/UL 150 được liên kết với phiên đã bắt đầu truyền. Bước này là tùy chọn, vì sẽ không được thực hiện, ví dụ, trong trường hợp lựa chọn đường dẫn UP ban đầu. Quy trình yêu cầu (tái) lựa chọn UE 200 theo yêu cầu từ bộ điều khiển AS 80 được hiển thị chung ở bước 2. Trong một số phương án, điều này bao gồm việc tạo đường hầm. Ở bước 2a chức năng trong Mặt phẳng điều khiển nhận được yêu cầu (tái) lựa chọn đường dẫn UP, như được minh họa bởi tín hiệu 210, cho các phiên PDU được liên kết với ứng dụng. Điều này có thể xảy ra do bước tái định vị/tái lựa chọn AS 205. Nói cách khác, Yêu cầu (tái) lựa chọn 210 có thể được khởi động bởi ít nhất một trong các lần tái định vị AS và tái lựa chọn AS 205. Yêu cầu 210 có thể bao gồm thông tin bộ lọc UE cho biết các phiên PDU mà (tái) lựa chọn đường dẫn UP được yêu cầu được áp dụng. Như đã nêu ở trên, yêu cầu có thể còn bao gồm thêm khu vực vị trí của UE. Cần lưu ý rằng các phiên PDU có thể là các phiên trong tương lai trong trường hợp lựa chọn đường dẫn UP ban đầu hoặc các phiên đang diễn ra trong trường hợp tái lựa chọn đường dẫn UP. Để dễ minh họa, quy trình này mô tả ví dụ trong đó UE 50 duy nhất được kết nối với AS. Tuy nhiên, AS có thể phục vụ đồng thời một số UE, điều này có thể dẫn đến kết quả các đường dẫn UP của các phiên PDU của nhiều UE được tái lựa chọn. Yêu cầu có thể bao gồm danh sách các chức năng UP hoặc vị trí AS phù hợp và/hoặc không phù hợp để lựa chọn, sẽ được chú ý trong quá trình (tái) lựa chọn đường dẫn UP. Các chức năng UP và vị trí AS có thể được chỉ định bằng các địa chỉ mạng như địa chỉ IP, địa chỉ MAC, hoặc loại địa chỉ khác. Yêu cầu 210 có thể bao gồm các khoảng thời gian cho biết khi nào nên (tái) lựa

chọn đường dẫn UP được yêu cầu có thể được áp dụng. Trong một số phương án sự vắng mặt của các khoảng thời gian như vậy cho thấy (tái) lựa chọn đường dẫn được yêu cầu sẽ tiến hành ngay lập tức. Yêu cầu 210 có thể bao gồm thông tin thay đổi vị trí của UE 50 cho biết nơi (tái) lựa chọn đường dẫn được yêu cầu được áp dụng. Những chỉ báo về vị trí và thời điểm có thể ở dạng, ví dụ, các hộp giới hạn trong đó UE được biết hoặc dự kiến. Trong một số phương án sự vắng mặt của khu vực vị trí đó cho thấy việc (tái) lựa chọn đường dẫn được yêu cầu sẽ được tiến hành bất kể vị trí của UE 50. Yêu cầu 210 có thể bao gồm các yêu cầu QoS như yêu cầu trì hoãn của phiên PDU. Trong một số phương án yêu cầu 210 có thể bao gồm chỉ báo phiên và dịch vụ liên tục (SSC) cho các phiên PDU. Chỉ báo cho thấy CP 70 sẽ cấu hình điều hướng lưu lượng để duy trì SSC. Đối với các phương án sử dụng SSC, sự vắng mặt của chỉ báo ngụ ý rằng SSC sẽ được xử lý bởi mạng AS 25. Nếu chỉ báo SSC được bao gồm và bộ điều khiển AS 80 không cung cấp chế độ SSC cho phiên PDU, chế độ SSC được liên kết với phiên PDU được xác định theo điều 6.6.1 của tài liệu 3GPP TR 23.799 được đề cập ở trên. Trong một số phương án bộ điều khiển AS 80 giao tiếp trực tiếp với Mặt phẳng điều khiển 70, trong khi trong các phương án khác bộ điều khiển AS 80 giao tiếp thông qua SCEF (Chức năng bọc lộ khả năng dịch vụ), còn được gọi là Chức năng bọc lộ mạng (NEF).

Trong bước 2b, mặt phẳng điều khiển 20 thực hiện quy trình xác thực và ủy quyền 220 cho yêu cầu (tái) lựa chọn đường dẫn UP. Các biện pháp bảo mật khác như xác thực cũng có thể được thực hiện ở bước này. Cần lưu ý rằng CP 70 trong hình này thường đề cập đến mặt phẳng điều khiển. Mỗi bước sẽ được thực hiện bởi chức năng CP, nhưng cần nhận thức rằng các chức năng CP khác nhau có thể thực hiện các bước khác nhau. Ở bước 2c, Mặt phẳng điều khiển 70 gửi phản hồi trở lại, như được minh họa bởi tín hiệu 230, đến bộ điều khiển AS 80, xác nhận chấp nhận (tái) lựa chọn đường dẫn UP được yêu cầu. Trong một số tình huống, phản hồi có thể cho thấy sự từ chối của yêu cầu.

Ở bước 2d, CP 70 xác định nhu cầu cấu hình trước UP và kết nối giữa (các) AN phục vụ (tiềm năng) và UP, ví dụ theo yêu cầu QoS phiên PDU trong yêu cầu thông qua quy trình thiết lập 240. CP 70 sau đó thiết lập kết nối UP-B 67 và AN-UP-B khi cần. Trong một số phương án, kết nối AN-UP-B bao gồm các đường hầm giữa các AN và UP-B 70. Ví dụ, nếu UE 50 không được đính kèm tại thời điểm yêu cầu, CP 70 xác định AN phục vụ tiềm năng theo Khu vực vị trí của

UE 50. Khu vực vị trí UE 50 có thể được cung cấp trong yêu cầu; nếu không, CP 70 có thể ước tính AN phục vụ tiềm năng 15 thông qua cơ chế theo dõi vị trí của UE, hoặc bằng cách gửi yêu cầu đến chức năng quản lý di động. Ở bước 2e, CP 70 tạo quy tắc điều hướng lưu lượng theo yêu cầu (tái) lựa chọn UP và định cấu hình quy tắc thành UP-A 64, như được minh họa bằng tín hiệu 250. Bước này là tùy chọn, vì có thể không được thực hiện, ví dụ, nếu đây là yêu cầu chọn đường dẫn UP ban đầu hoặc nếu yêu cầu thay đổi đường dẫn UP không bao gồm chỉ báo SSC. Ở bước 2f, CP 70 tạo quy tắc điều hướng lưu lượng theo yêu cầu (tái) lựa chọn UP và định cấu hình quy tắc thành UP-B 67, như được minh họa bằng tín hiệu 260. Bước này là tùy chọn vì có thể không được thực hiện như ví dụ, nếu yêu cầu (tái) lựa chọn đường dẫn UP không bao gồm chỉ báo SSC. Bước này cho phép các quy tắc điều hướng lưu lượng truy cập (ví dụ đối với lưu lượng UL) được định cấu hình tại chức năng UP trước khi thiết lập phiên trong trường hợp chọn đường dẫn UP. Nó là tùy chọn nếu điều hướng lưu lượng được cấu hình động (ví dụ như được minh họa trong Bước 2 (quy trình 400) được mô tả dưới đây với tham chiếu đến Fig.4.)

Ở bước 3, Mặt phẳng điều khiển biết từ bước 2 (a) phiên PDU nào bị ảnh hưởng và chức năng UP hoặc vị trí AS nào phù hợp và/hoặc không phù hợp để sử dụng. CP 70 bắt đầu quá trình 300 để (tái) lựa chọn UP cho các phiên PDU tương ứng. Mặt phẳng điều khiển 70 thiết lập tài nguyên PDU cho UP-B 67. Đối với trường hợp tái lựa chọn UP, CP 70 cập nhật thêm tài nguyên phiên PDU để thay đổi đường dẫn phiên PDU từ UP-A 64 sang UP-B 67. Việc thành lập Kết nối UP-B 67 và AN-UP-B trong bước này là tùy chọn nếu chúng đã được thiết lập trước ở bước 2d của quy trình yêu cầu (tái) lựa chọn UP.

Trong một số phương án quy trình (tái) lựa chọn 270, bao gồm việc tạo bất kỳ đường hầm nào được liên kết với đường dẫn UP sau khi hoàn thành bước 270, kết nối AN-UP-B đã được tạo cho phép lưu lượng DL và UL được liên kết với UP- B 67 để truyền giữa UE 50 và mạng AS 25.

Fig.4 minh họa quy trình cho thông báo thay đổi UP và cấu hình điều hướng lưu lượng, theo phương án. Trong một số phương án, Fig.4 cho thấy chi tiết về quy trình 270 của Fig.3, nhưng không giới hạn ở kịch bản được minh họa trong Fig.3. Ở bước 1, Mặt phẳng điều khiển 70 khởi tạo thủ tục thông báo (tái) lựa chọn UP 300 cho phiên PDU được liên kết đến một AS. Điều này có thể xuất phát từ

Mặt phẳng điều khiển xác định cổng UP trong khi thiết lập phiên hoặc khi Mặt phẳng điều khiển xác định cổng UP mới cho phiên PDU do kết quả của việc nối lại đường dẫn UP. Ở bước 1a, CP 70 thông báo UP về việc thiết lập hoặc thay đổi phiên PDU được liên kết với AS với bộ điều khiển AS 80 như được minh họa bằng tín hiệu 310. Ở bước 1b, bộ điều khiển AS 80 thực hiện các bước cần thiết cho (tái) định vị AS hoặc quy trình (tái) định vị trạng thái AS 320, có thể bao gồm cấu hình điều hướng lưu lượng (ví dụ., đối với SSC). Các chi tiết về (tái) định vị AS 320 có thể thay đổi tùy theo yêu cầu của AS. Trong một số phương án, (tái) định vị AS 320 bao gồm (tái) định vị trạng thái. Theo một ví dụ (tái) định vị có thể xảy ra có hoặc không có trạng thái. Ví dụ ứng dụng có thể được khởi tạo trên nhiều máy chủ trong mạng AS. Điều này cho phép bối cảnh liên quan đến lưu lượng ứng dụng được tái định vị giữa các máy chủ AS. Sự tái định vị trạng thái có thể xảy ra khi trạng thái của ứng dụng AS thay đổi từ hoạt động sang không hoạt động. Sự thay đổi này có thể xảy ra trên cơ sở từng nhóm UE hoặc UE. Trong một số phương án, ứng dụng AS có thể hoạt động cho một nhóm UE (hoặc nhóm UE) và không hoạt động đối với một UE (hoặc nhóm UE) khác. Ví dụ ứng dụng AS được khởi tạo có thể bị làm cho không hoạt động tại máy chủ AS nguồn và hoạt động tại máy chủ AS đích, trong đó máy chủ AS nguồn là máy chủ hiện tại, và máy chủ AS đích sẽ là máy chủ hoạt động mới của ứng dụng. (Tái) định vị AS (không có trạng thái) có thể xảy ra khi ứng dụng tự được tái định vị giữa các máy chủ AS cho lưu lượng ứng dụng. Điều này giả định rằng ứng dụng chưa được khởi tạo trên máy chủ AS đích. Theo đó, khi ứng dụng được tái định vị, trạng thái thường di chuyển cùng với nó. Hơn nữa, cần lưu ý rằng bước 320 được hiển thị trong các đường đứt nét, có thể là tùy chọn trong một số trường hợp, vì có thể có (tái) lựa chọn đường dẫn mà không nhất thiết phải tái định vị AS. Ở bước 1c, bộ điều khiển AS 80 gửi thông báo xác nhận, như được minh họa bằng tín hiệu 330, đến Mặt phẳng điều khiển 70 về việc chấp nhận thông báo. Sự thừa nhận có thể bao gồm thêm chỉ báo SSC, ngụ ý rằng UP nên được cấu hình bởi CP 70 để duy trì SSC. Trong một số phương án sự vắng mặt của chỉ báo ngụ ý rằng SSC đã được xử lý bởi mạng AS 25. Ở bước 2, CP 70 khởi tạo quy trình cấu hình điều hướng lưu lượng 400 nếu chỉ báo SSC được phát hiện trong bước 1c. Ở bước 2a, như được minh họa bởi tín hiệu 410, Mặt phẳng điều khiển 70 cập nhật UP để thiết lập định tuyến lưu lượng giữa UP-B 67 mới và mạng AS 25 mới phục vụ UE 50. Ở bước 2b, CP 70 nhận được tín hiệu xác nhận cấu hình điều hướng lưu lượng 420

cho biết việc cập nhật thành công định tuyến giao thông. Ở bước 2c, CP 70 thông báo cho bộ điều khiển AS 80, như được minh họa với tín hiệu 430, về việc hoàn thành cấu hình điều hướng lưu lượng để họ có thể bắt đầu sử dụng UP-B 67 mới. Thông báo có thể khởi động bộ điều khiển AS 80 đến hoàn thiện việc tái định vị AS như giải phóng tài nguyên và làm sạch cấu trúc dữ liệu. Các chi tiết về hành vi của bộ điều khiển AS có thể thay đổi tùy theo yêu cầu của AS. Lưu ý, bước 2, quy trình 400, là tùy chọn nếu điều hướng lưu lượng đã được định cấu hình trước khi (tái) lựa chọn đường dẫn UP, trong quy trình yêu cầu lựa chọn đường dẫn UP (ví dụ., các bước 250 và 260 của Fig.3). Cần lưu ý rằng đối với các phương án trong đó Fig.4 đại diện cho quá trình (tái) lựa chọn đường dẫn UP 270 của Fig.3, cấu hình điều hướng lưu lượng có thể xảy ra như một phần của các bước 250/260 của Fig.3, hoặc quy trình 400 của Fig.4. Ví dụ, trong một số phương án, việc tái định vị ứng dụng có thể khởi động cấu hình điều hướng lưu lượng, như được minh họa trong bước 2a 210 trong Fig.3. Ví dụ, khi có phiên PDU đang diễn ra liên quan đến ứng dụng, bước 2a 210 sẽ kích hoạt CP 70 để (tái) cấu hình điều hướng lưu lượng tại UPF. Cần lưu ý rằng việc tái cấu hình các quy tắc điều hướng lưu lượng này có thể xảy ra độc lập với việc (tái) lựa chọn UP (ví dụ., liệu có sự (tái) lựa chọn UP hay không). Cũng cần nhận thức rằng UE 50 được kết nối với AN 15 trong quá trình thực hiện các quy trình 300 và 400.

Fig.5 minh họa quy trình (tái) lựa chọn Đường dẫn UP nhận biết ứng dụng mà không cần thay đổi UP nút ngoại vi IP, theo phương án. Trong trường hợp này, phiên PDU được giữ với Mặt phẳng người dùng nút ngoại vi IP, trong khi lưu lượng truy cập vào mạng AS được giảm tải thông qua Mặt phẳng Người dùng cục bộ. Ở bước 1, quy trình 100, UE 50 có Phiên PDU được thiết lập với UP nút ngoại vi IP 90. Trong một số phương án, quy tắc điều hướng lưu lượng bao gồm cấu hình chức năng phân loại đường lên trong đường dẫn mặt phẳng người dùng. Theo đó trong một số phương án UP-A 64 có thể hỗ trợ chức năng phân loại UL (UL-CL) trên đường dẫn giữa UE 50 và nút ngoại vi IP 90. Chức năng UL CL là chức năng UP phân loại lưu lượng truy cập và dẫn hướng lưu lượng truy cập được phân loại đến chức năng UP thích hợp. Ở bước 2, Mặt phẳng điều khiển 70 gửi quy tắc Định tuyến lưu lượng, qua tín hiệu 500, đến UP-A 64 để giảm lưu lượng cho mạng AS 25. Quy tắc định tuyến lưu lượng bao gồm mô tả luồng. Trong một số phương án quy tắc định tuyến lưu lượng 500 có thể định cấu hình UL-CL trong UP-A 64. Cần lưu ý rằng các thuật ngữ định cấu hình điều hướng lưu lượng và gửi

quy tắc định tuyến lưu lượng có thể hoán đổi cho nhau. Cần nhận thức rằng dữ liệu DL và UL liên quan đến luồng UP-A 64 giữa UE 50 và Mạng AS 25 (được minh họa bằng tín hiệu 150). Ở bước 3, quy trình 600, UE 50 thực hiện chuyển giao từ nút RAN nguồn sang nút RAN đích. Nếu sự tái lựa chọn UP được khởi động bởi bộ điều khiển AS 80 từ bên trong, bước này có thể không xảy ra. Ở bước 4, quy trình 800, bộ điều khiển AS khởi động quy trình tái lựa chọn UP. Cần nhận thức rằng quy trình 800 thực hiện các bước 2a của hình 3: Yêu cầu (tái) lựa chọn đường dẫn 210, 2b: xác thực và ủy quyền 220 và 2c: Phản hồi (tái) lựa chọn đường dẫn 230. Bộ điều khiển AS 80 có thể đưa ra quyết định khởi động việc tái lựa chọn UP theo thay đổi vị trí của UE 50 hoặc cân bằng tải AS. Ở bước 5, như được minh họa bằng tín hiệu 650, nếu sự tái lựa chọn UP được khởi động bởi bộ điều khiển AS 80 từ bên trong, ví dụ. để cân bằng tải, CP 70 có thể chỉ ra UP để cập nhật tài nguyên liên quan. Ở bước 6, quy trình 300, CP 70 có thể thông báo sự kiện thay đổi UP cho bộ điều khiển AS 80. Cần nhận thức rằng quy trình 300 thực hiện các bước của hình 4 1a: Thiết lập UP (cập nhật) thông báo 310, 1b: (tái) định vị AS 320, và 1c: UP thiết lập (cập nhật) thông báo ACK 330. Ở bước 7, như được minh họa bởi tín hiệu 510, Mặt phẳng điều khiển 70 gửi quy tắc Định hướng lưu lượng đến UP-B 67 để định tuyến lưu lượng đến mạng AS 25. Cần được nhận thức rằng tại thời điểm này của quá trình này, dữ liệu DL và UL được liên kết với UP-B 67 truyền giữa UE 50 và Mạng AS 25 (như được minh họa bằng tín hiệu 155). Lưu ý, trong một số phương án, chỉ lưu lượng truy cập vào mạng AS 25 bị giảm tải bởi UP-A 64 và UP-B 67. Tất cả lưu lượng truy cập khác, ví dụ. Lưu lượng truy cập UL hướng vào Internet, vẫn sẽ được chuyển đến nút ngoại vi IP UP 90. Lưu ý, nếu không có UP cục bộ, CP 70 sẽ từ chối quy trình tái lựa chọn UP. Cũng cần được đánh giá rằng UE 50 được kết nối với AN 15 trong quá trình này.

Fig.6 minh họa quy trình (tái) lựa chọn Đường dẫn UP nhận biết ứng dụng với thay đổi UP nút ngoại vi IP theo phương án. Trong trường hợp này, lưu lượng truy cập vào mạng AS 25 có thể được giảm tải thông qua UP nút ngoại vi IP (chế độ SSC 1, 2, 3, như được chỉ định trong điều khoản phụ 3GPP TR 23.799 v0.8.0 6.6.1.1.3). Ở bước 1, quy trình 100, UE 50 có PDU Phiên 1 đã được thiết lập với UP-A 64. Cần nhận thức rằng dữ liệu DL và UL được liên kết với UP-A 64 truyền giữa UE 50 và mạng AS 25 (được minh họa bằng tín hiệu 150). Ở bước 2, quy trình 600, UE 50 thực hiện chuyển giao từ nút RAN nguồn sang nút RAN đích. Nếu sự thay đổi UP được kích hoạt bởi bộ điều khiển AS 80 từ bên trong, bước

này có thể không xảy ra. Ở bước 3, quy trình 800, bộ điều khiển AS 80 kích hoạt quy trình tái lựa chọn UP, ví dụ, như được chỉ định trong Fig.3. Ví dụ, quy trình 800 thực hiện các bước 2a của hình 3: Yêu cầu (tái) lựa chọn đường dẫn UP210, 2b: xác thực và ủy quyền 220, và 2c: Phản hồi (tái) lựa chọn đường dẫn UP 230. Bộ điều khiển AS 80 có thể đưa ra quyết định khởi động việc tái lựa chọn UP theo sự thay đổi vị trí của UE 50 hoặc cân bằng tải AS. Đối với chế độ SSC 1, CP 70 từ chối yêu cầu tái định vị, tuy nhiên định tuyến lưu lượng có thể được điều chỉnh để định tuyến lưu lượng đến vị trí AS mới trong bước 3b. Đối với chế độ SSC 2 và 3, CP sẽ chấp nhận yêu cầu. Ở bước 3b, như được minh họa bởi tín hiệu 805, Mặt phẳng điều khiển 70 gửi quy tắc Định tuyến lưu lượng đến UP-A 64 để định tuyến lưu lượng đến mạng AS 25. Trong các phương án trong đó yêu cầu thay đổi đường dẫn xảy ra như một phần của AS di chuyển bước này định cấu hình UP-A để định tuyến lưu lượng đến vị trí AS mới được chỉ định trong bước 800. Ở bước 4, như được minh họa bởi tín hiệu 820, chức năng CP 70 gửi thông báo Chuyển hướng phiên PDU tới UE 50. Thông báo này khởi động UE 50 để yêu cầu Phiên PDU mới cho cùng mạng dữ liệu nếu chế độ SSC 2 & 3 được chọn cho UE 50. Ở bước 5, quy trình 850, UE 50 thiết lập phiên PDU 2 với UP-B 67. Trong bước này, quy tắc định tuyến lưu lượng được gửi từ CP 70 đến UP. Ở bước 6, quy trình 300, Mặt phẳng điều khiển 70 có thể kích hoạt quy trình Thông báo thay đổi UP, ví dụ như được chỉ định trong Fig.4. Ví dụ, quy trình 300 thực hiện các bước 1a của hình 4a: thông báo thiết lập (cập nhật) UP 310, 1b: (tái) định vị AS 320, và 1c: thông báo thiết lập (cập nhật) UP ACK 330. Ở bước 7, như được minh họa bởi tín hiệu 810, mặt phẳng điều khiển 70 gửi quy tắc Định hướng lưu lượng đến UP-B 67 để lưu lượng được chuyển đến mạng AS 25. Cần nhận thức rằng tại thời điểm này của quá trình này, dữ liệu DL và UL được liên kết với UP-B 67 truyền giữa UE 50 và Mạng AS 25 (như được minh họa bằng tín hiệu 155). Cũng cần nhận thức rằng UE 50 được kết nối với AN 15 trong quá trình này.

Các quy trình mới chỉ ra các bước để sử dụng kết nối AN-UP được định cấu hình trước cho đính kèm ban đầu và cài đặt phiên trong trường hợp chuyển giao hiện được thảo luận theo các phương án.

Hình 7 minh họa một ví dụ về quy trình đính kèm ban đầu với kết nối UP và AN-UP được cấu hình sẵn, theo phương án. Trong ví dụ này, UP-B 67 và kết nối giữa AN 15 và UP-B 67 đã được thiết lập để cho phép các phiên UE 50 “nhảy” và sử dụng các kết nối UP được thiết lập sẵn (minh họa theo quy trình 110). Ở

bước 1, như được minh họa bằng tín hiệu 830, UE 50 gửi yêu cầu đính kèm ban đầu tới AN 15 và AN 15 lần lượt chuyển yêu cầu tới CP 70. Ở bước 2, quy trình 840, CP 70 xác thực UE 50. Ở bước 3, như được minh họa bằng tín hiệu 860, CP 70 yêu cầu AN 15 chuẩn bị tài nguyên. Yêu cầu chỉ ra chức năng UP, như đã nêu ở trên, có thể là một UPGW. Trong ví dụ này UP-B 67 đã được thiết lập trước đó nên yêu cầu cho biết thiết lập UP-B 67 trước đó. Ở bước 4, được minh họa bằng tín hiệu 870, AN 15 chuẩn bị tài nguyên cho UE 50 và gửi yêu cầu kích hoạt kết nối tới UP-B 67 thông qua kết nối AN-UP. Ở bước 5, xử lý 880, UP-B 67 kích hoạt kết nối AN-UP cho phiên PDU khi nhận được yêu cầu kích hoạt. Trong một số phương án khởi động này cho phép phân phối lưu lượng DL liên quan đến phiên PDU. Ở bước 6, được minh họa bằng tín hiệu 890, UPGW gửi thông báo hoàn tất khởi động kết nối tới CP 70. Tin nhắn có thể bao gồm địa chỉ IP được phân bổ cho UE 50. Ở bước 7, như được minh họa bởi tín hiệu 900, CP 70 gửi tệp đính kèm hoàn chỉnh thông báo tới AN 15. Thông báo này có thể bao gồm địa chỉ IP được phân bổ cho UE 50. AN 15 sau đó chuyển tiếp thông báo này tới UE 50. Trong một số phương án UP-A 64, bộ điều khiển AS 80, và mạng AS 25 được minh họa bằng các đường đứt nét như , trong phương án được minh họa, các nút này không liên quan đến các hành động được mô tả trong hình này

Fig.7B minh họa một thủ tục đính kèm ban đầu thay thế với kết nối UP và AN-UP được cấu hình sẵn (quy trình 110), theo phương án. Ở bước 1, như được minh họa bằng tín hiệu 830, UE 50 gửi yêu cầu đính kèm ban đầu tới AN 15 và AN 15 sau đó chuyển tiếp yêu cầu tới CP 70. Ở bước 2, xử lý 840, CP 70 xác thực yêu cầu đính kèm. Ở bước 3, như được minh họa bằng tín hiệu 860, CP 70 yêu cầu AN 15 chuẩn bị tài nguyên. Trong một số phương án yêu cầu này cũng chỉ ra việc sử dụng cấu hình UP được thiết lập sẵn. Ở bước 4 CP 70 nhận được phản hồi cho yêu cầu gửi đến AN 15. Trong một số phương án điều này bao gồm, ở bước 4a, và như được minh họa bởi tín hiệu 910, CP 70 nhận được phản hồi từ AN 15. Điều này có thể xảy ra , ví dụ, nếu phân bổ IP là không cần thiết (hoặc không cần thiết từ UPGW). Trong các phương án khác, phân bổ IP được thực hiện bởi UPGW, như được minh họa trong quy trình đáp ứng tài nguyên thay thế 4b. Trong trường hợp đó, ở bước 4b, quy trình 920, CP 70 nhận được phản hồi từ UP-B 67 GW. Điều này có thể bao gồm các bước phụ của 4.1, như được minh họa bởi tín hiệu 822, trong đó AN 15 yêu cầu UP-B 67 cung cấp phản hồi cho CP 70. Trong một số phương án như là thông báo yêu cầu cũng yêu cầu phân bổ IP cho UE 50. Bước

tiếp theo là tùy chọn kích hoạt đường hầm thông qua quá trình 824. Đường hầm này tương ứng với kết nối AN-UP-B. Kích hoạt đường hầm 824 được hiển thị trong các đường đứt nét là tùy chọn vì không phải tất cả các kết nối AN-UP-B sẽ yêu cầu đường hầm hoặc đường hầm có thể đã hoạt động. Ở bước phụ 4.2, như được minh họa bởi tín hiệu 826, UP-B 67 GW gửi phản hồi tài nguyên tới CP 70 thay cho AN 15. Thông báo này bao gồm địa chỉ IP được cấp cho UE 50. Ở bước 5, như được minh họa bằng tín hiệu 900, CP 70 gửi một thông báo đính kèm hoàn chỉnh tới AN 15. Thông báo có thể bao gồm địa chỉ IP được phân bổ cho UE 50 được chuyển đến UE 50 bởi AN 15. Trong một số phương án UP-A 64, bộ điều khiển AS 80 và mạng AS 25 được minh họa với các đường đứt nét như trong phương án minh họa các nút này không liên quan đến các hành động được mô tả trong hình này.

Fig.8A minh họa quy trình thiết lập phiên với kết nối UP và AN-UP được cấu hình sẵn (quy trình 110), theo phương án. Ở bước 1 và như được minh họa bằng tín hiệu 830, UE 50 gửi yêu cầu phiên PDU tới CP 70 (hoặc cụ thể hơn là chức năng trong CP). Yêu cầu này cho biết ứng dụng mà phiên PDU được liên kết với. Theo đó, trong một số phương án, yêu cầu 830 chỉ ra AS mà phiên PDU được liên kết. Ví dụ, yêu cầu 830 có thể xác định mạng AS 25. Giả sử rằng quy trình đính kèm ban đầu (mô tả ở trên với tham chiếu đến Fig.3) đã được hoàn thành. Ở bước 2, quy trình 840, CP 70 xác minh đăng ký dịch vụ và cho phép phiên PDU. Bước này là tùy chọn, theo nghĩa là có thể không được thực hiện nếu, ví dụ, yêu cầu được cho phép trước trong quy trình đính kèm. Ở bước 3, như được minh họa bằng tín hiệu 860, CP 70 yêu cầu AN 15 chuẩn bị tài nguyên cho phiên PDU. Ở bước 4, như được minh họa bởi tín hiệu 910, AN 15 chuẩn bị tài nguyên cho phiên PDU và gửi phản hồi yêu cầu tài nguyên tới CP 70. Trong một số phương án, AN 15 ánh xạ (liên kết hoặc liên kết) phiên PDU với kết nối AN-UP. Ở bước 5, như được minh họa bằng tín hiệu 930, CP 70 gửi phản hồi phiên PDU tới UE 50, cho biết rằng phiên PDU đã được thiết lập. Trong một số phương án, bước này bao gồm địa chỉ IP được phân bổ cho phiên PDU. Ở bước 6, như được minh họa bằng tín hiệu 940, AN 15 nhận gói dữ liệu thứ nhất. Ở bước 7, như được minh họa bởi tín hiệu 970, AN 15 gửi yêu cầu kích hoạt kết nối tới UP-B 67. Trong một số phương án các gói dữ liệu thứ nhất được mang trên yêu cầu. Ở bước 8, quy trình 960, UP-B 67 kích hoạt kết nối AN-UP. Việc kích hoạt cho phép truyền lưu lượng DL liên quan đến phiên PDU. Ở bước 9, như được minh họa bởi tín hiệu 975,

UP-B 67 xác định gói dữ liệu được mang trên yêu cầu kích hoạt kết nối và gửi đến mạng AS 25. Bước 10 minh họa qua tín hiệu 155 cách lưu lượng dữ liệu được truyền qua UP được cấu hình sẵn và kết nối AN-UP. Trong một số phương án UP-A 64, bộ điều khiển AS 80 được minh họa bằng các đường đứt nét như trong phương án minh họa các nút này không liên quan đến các hành động được mô tả trong hình này

Fig.8B minh họa quy trình thay thế, theo phương án, trong đó yêu cầu kích hoạt kết nối là yêu cầu liên kết đường hầm, như được minh họa bởi tín hiệu 970. Fig.8B minh họa, ở bước 1, và như được minh họa bởi tín hiệu 830, UE 50 gửi PDU yêu cầu phiên tới CP 70 (hoặc cụ thể hơn là chức năng trong CP). Cần nhận thức rằng kết nối giữa AN 15 và UP-B 67 đã được thiết lập (quy trình 110). Yêu cầu cho biết ứng dụng được liên kết với phiên PDU. Giả định rằng quy trình đính kèm ban đầu (mô tả ở trên với tham chiếu đến Fig.3) đã được hoàn thành và kết nối tồn tại giữa AN 15 và UP-B 67 (quy trình 110). Ở bước 2, xử lý 840, CP 70 xác minh đăng ký dịch vụ và cho phép phiên PDU. Bước này là tùy chọn theo nghĩa là có thể không được thực hiện nếu, ví dụ, yêu cầu được cho phép trước trong quy trình đính kèm. Ở bước 3, như được minh họa bằng tín hiệu 865, CP 70 yêu cầu AN 15 chuẩn bị tài nguyên cho phiên PDU. AN 15 gửi phản hồi yêu cầu tài nguyên tới CP 70 khi tài nguyên có sẵn. Trong một số phương án, AN 15 ánh xạ (liên kết hoặc gắn kết) phiên PDU với kết nối AN-UP UL. Trong một số phương án, điều này bao gồm AN gắn kết phiên PDU với đường hầm AN-UP chính xác được sử dụng cho UL. Ở bước 4, như được minh họa bằng tín hiệu 930, CP 70 gửi phản hồi phiên PDU tới UE 50 cho biết việc thiết lập phiên PDU. Ở bước 5, như được minh họa bằng tín hiệu 940, AN 15 nhận gói dữ liệu thứ nhất. Ở bước 6, ánh xạ AN 15 (liên kết hoặc gắn kết) phiên PDU tới kết nối AN-UP bằng cách gửi yêu cầu ràng buộc Đường hầm 970 đến UP-B 67 Yêu cầu gắn kết 970 cho phép UPGW (ví dụ., UP-B 67) gắn kết Phiên PDU đến đường hầm chính xác trong DL. Trong một số phương án các gói dữ liệu thứ nhất được mang trên yêu cầu này. Ở bước 7, như được minh họa bởi tín hiệu 975, UP-B 67 xác định gói dữ liệu được mang trên yêu cầu kích hoạt kết nối và gửi đến mạng AS 25. Bước 8 minh họa, qua tín hiệu 155, cách lưu lượng dữ liệu được truyền qua UP cấu hình sẵn và AN-UP. Cần được đánh giá rằng trong phương án được minh họa, cả bộ điều khiển UP-A 64 và AS 80 đều không liên quan đến các hành động được mô tả trong hình 8B.

Fig.9A minh họa quy trình chuyển giao với kết nối AN-UP được cấu hình sẵn giữa AN-2 17 và UP-B 67, theo phương án. Ở bước 1, như được minh họa bởi tín hiệu 816, Lưu lượng dữ liệu được truyền qua AN-1 12. Ở bước 2, quy trình 980, phiên PDU được chuyển giao cho AN-2 17. Điều này có thể bao gồm AN-1 12 được định cấu hình để chuyển tiếp mọi gói dữ liệu còn sót lại của phiên PDU tới AN-2 17 và AN-2 17 ánh xạ (liên kết) phiên PDU với kết nối AN-UP được định cấu hình trước giữa AN-2 17 và UP-B 67. Ở bước 3, như được minh họa bởi tín hiệu 990, AN-2 17 nhận gói dữ liệu thứ nhất được liên kết với phiên PDU. Bước 3 là tùy chọn. Ở bước 4, như được minh họa bằng tín hiệu 1000, AN-2 17 sẽ gửi yêu cầu kích hoạt kết nối tới UP-B 67 thông qua kết nối AN-UP được cấu hình sẵn. Gói dữ liệu thứ nhất nhận được tại AN-2 17 (nếu có) được mang trên yêu cầu. Tuy nhiên, nếu không nhận được gói thứ nhất từ UE 50, thì cần lưu ý rằng bước này vẫn xảy ra sau thủ tục chuyển giao. Trong một số phương án gói giả được gửi. Ở bước 5, quy trình 1010, UP kích hoạt kết nối AN-UP. Việc kích hoạt cho phép truyền lưu lượng DL liên quan đến phiên PDU. Ở bước 6, như được minh họa bởi tín hiệu 1020, UP-B 67 xác định gói dữ liệu được mang trên yêu cầu kích hoạt kết nối và gửi đến mạng AS 25. Ở bước 7, tín hiệu 1030, Lưu lượng dữ liệu được truyền qua AN-2 17. Cần nhận ra rằng trong phương án được minh họa, bộ điều khiển AS 80 được hiển thị trong các đường đứt nét vì không liên quan đến các hành động của Fig.9A.

Fig.9B minh họa quy trình chuyển giao thay thế với kết nối AN-UP được cấu hình sẵn giữa AN-2 17 và UP-B 67, theo phương án. Cần nhận ra rằng kết nối giữa AN-2 17 và CP-B 67 đã được thiết lập (quy trình 120). Ở bước 1, như được minh họa bởi tín hiệu 816, lưu lượng dữ liệu được truyền qua AN-1. Ở bước 2, quy trình 1040, phiên PDU được chuyển giao cho AN-2 17 và AN-1 12 được cấu hình để chuyển tiếp bất kỳ gói dữ liệu còn sót lại nào của phiên PDU sang AN-2 17. AN-2 17 cũng gắn kết phiên PDU đến kết nối AN-UP-B được cấu hình sẵn. Ở bước 3, như được minh họa bằng tín hiệu 1050, AN-2 17 thông báo cho CP 70 về vị trí của UE 50 (có thể được sử dụng cho mục đích theo dõi vị trí). Ở bước 4, như được minh họa bằng tín hiệu 990, AN-2 nhận gói dữ liệu thứ nhất được liên kết với phiên PDU. Bước 4 là tùy chọn. Ở bước 5, như được minh họa bằng tín hiệu 1000, AN-2 17 gửi yêu cầu gắn kết đường hầm tới UP-B 67 GW. Gói dữ liệu thứ nhất được định tuyến thông qua các AN-2 17 (nếu có) được mang trên yêu cầu. Cần nhận thức rằng “Thông báo gắn kết của đường hầm” (gói dữ liệu) là mô tả

thay thế cho “Yêu cầu kích hoạt kết nối” (tín hiệu 1000 trong Fig.9A). Bước tiếp theo là tùy chọn kích hoạt đường hầm thông qua quy trình 824. Trong ví dụ này đường hầm có thể tương ứng với kết nối giữa AN-2 và UP-B Ở bước 6, như được minh họa bởi tín hiệu 1020, UP-B 67 GW liên kết với PDU phiên để cấu hình sẵn kết nối AN-UP-B. Các gắn kết cho phép truyền lưu lượng DL liên quan đến phiên PDU. UP-B 67 GW xác định gói dữ liệu được mang trên yêu cầu gắn kết đường hầm và gửi đến mạng AS 25. Ở bước 7, như được minh họa bởi tín hiệu 1030, lưu lượng dữ liệu được truyền qua AN-2 17. Cần nhận thức rằng trong phương án được minh họa Bộ điều khiển AS 80 được thể hiện trong nét đứt vì không liên quan đến các hành động của hình 9B.

Các phương án cung cấp cho các phương pháp và hệ thống để hỗ trợ phân phối dịch vụ khách hàng qua mạng. Các phương án cung cấp phương pháp và thiết bị để thực hiện, trong mạng truyền thông không dây 5G, các thủ tục truyền dữ liệu để sử dụng với các giao thức đường hầm cấp nút. Phương pháp và hệ thống này sử dụng các lát mạng để cung cấp các UE kết nối với mạng với quyền truy cập vào các dịch vụ khách hàng. Khái niệm lát mạng đã được chấp nhận trong ngành công nghiệp viễn thông không dây. Như được sử dụng trong tài liệu này, lát mạng là tập hợp các tài nguyên mạng (tài nguyên đám mây, tài nguyên kết nối vật lý, tài nguyên phổ không dây, tài nguyên thiết bị viễn thông (ô truy cập), đường dẫn UP, đường hầm), đã được phân bổ cho một dịch vụ hoặc một nhóm của dịch vụ. Các lát mạng được tạo cũng có thể được gọi là mạng ảo (VN) và các thuật ngữ được sử dụng thay thế cho nhau trong tài liệu này.

Trong một số phương án hệ thống và phương pháp này tạo điều kiện cho việc phân phối lưu lượng dịch vụ nhận biết lát mạng, hoặc phân phối lưu lượng Nhảy. Đặc biệt, hệ thống và phương pháp phân phối lưu lượng này có thể được so sánh với khách du lịch lên chiếc xe buýt du lịch có tuyến đường tham quan được xác định trước. Khách du lịch có thể chọn tham gia hoặc rời xe buýt du lịch mà không cần thiết lập bổ sung hoặc điều phối sau khi truy cập ban đầu vào xe buýt. Trong hệ thống và phương pháp phân phối lưu lượng hiện tại, đường dẫn UP được thiết lập sẵn có thể được coi là VN hoặc trong một số trường hợp là một lát mạng, có thể được sử dụng để phân phối lưu lượng cho các dịch vụ hoặc phiên. Trong một số trường hợp quyền truy cập vào dịch vụ có thể không yêu cầu thiết lập mỗi-UE-trên-phiên, và có thể không yêu cầu thiết lập kết nối đầu cuối giữa UE và nhà cung cấp dịch vụ. Trong một số trường hợp không có thiết lập phiên nào vì

phiên này thực sự “có sẵn” như là lát mạng VN được thiết lập trên mạng. Các lát mạng VN được hỗ trợ bởi một cấu trúc liên kết VN được xác định trước được định cấu hình trên mạng. UE chỉ cần vượt qua bước nhập vào hoặc thoát khỏi lát có thể xảy ra ở cấp độ cục bộ. Kết nối giữa điểm truy cập lát mạng và nhà cung cấp dịch vụ được thiết lập và duy trì bởi các chức năng điều khiển quản lý lát mạng.

Chương trình nhảy (hop-on) như vậy tạo điều kiện thuận lợi cho việc quản lý cung cấp dịch vụ trên cơ sở mỗi dịch vụ trên đường hầm VN. Ví dụ, đường hầm được cấu hình sẵn có thể được sử dụng trên cơ sở phiên PDU. Ngoài ra, đường hầm được cấu hình sẵn có thể được sử dụng trên cơ sở cho mỗi dịch vụ, cho phép đường hầm dịch vụ được chia sẻ bởi nhiều phiên PDU. Các nút mạng vật lý có thể xử lý lưu lượng của một dịch vụ giống nhau và có thể không có yêu cầu phân biệt giữa các UE, ngoại trừ trong liên kết truy cập. Theo đó, chi phí liên quan đến thiết lập theo từng UE/mỗi phiên (cấu hình từ xa) và độ trễ có thể được loại bỏ hoặc giảm và không có (hoặc giảm) cho mỗi bối cảnh kết nối phiên UE yêu cầu trong mạng.

Sau khi UE đăng ký với mạng và (các) lát mạng UP, bối cảnh cụ thể được yêu cầu của UE được yêu cầu là vị trí của UE (nghĩa là, điểm nút ngoại vi hiện tại của UE này - tại nút VN), trạng thái hoạt động và (các) lát mạng UP đã đăng ký cho phép Nhảy (Hop-On) và truy cập các dịch vụ khách hàng khi được yêu cầu.

Fig.10 minh họa phương pháp cho việc lựa chọn đường dẫn bằng chức năng mặt phẳng điều khiển, theo phương án. Phương pháp này bao gồm nhận yêu cầu từ hệ thống ứng dụng cho phiên 520, yêu cầu bao gồm chỉ dẫn về khu vực vị trí của thiết bị người dùng. Phương thức này bao gồm phản hồi, thiết lập đường dẫn đầu cuối 530 cho phiên thông qua chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất được chọn theo yêu cầu. Cần nhận thức rằng đường dẫn đầu cuối có thể bao gồm các chức năng mặt phẳng người dùng bổ sung, bao gồm cả chức năng nút ngoại vi. Một phương pháp như vậy có thể được thực thi bởi hệ thống xử lý bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính lưu trữ chương trình lựa chọn đường dẫn cho việc thực hiện bằng bộ xử lý, chương trình này bao gồm các lệnh khiến chức năng mặt phẳng điều khiển thực hiện các bước phương pháp được mô tả trong tài liệu này.

Khía cạnh khác của sáng chế cung cấp phương pháp được thực hiện bởi hệ thống ứng dụng. Phương pháp này bao gồm truyền yêu cầu lựa chọn đường dẫn

đến chức năng mặt phẳng điều khiển mạng, nhận phản hồi từ chức năng mặt phẳng điều khiển mạng, và chuyển đổi phiên đơn vị dữ liệu gói (PDU) từ máy chủ ứng dụng thứ nhất sang máy chủ ứng dụng thứ hai. Trong một số phương án yêu cầu bao gồm khu vực vị trí cho thiết bị người dùng được liên kết với PDU. Một phương pháp như vậy có thể được thực thi bởi hệ thống xử lý bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính chứa chương trình để thực hiện bởi bộ xử lý, chương trình này bao gồm các lệnh khiến hệ thống ứng dụng thực hiện các bước phương pháp được mô tả trong tài liệu này.

Fig.11 là một sơ đồ khối mẫu của hệ thống xử lý 700 có thể được sử dụng để thực hiện các chức năng mạng khác nhau, theo phương án. Như được thể hiện trong Fig.10, hệ thống xử lý 700 bao gồm đơn vị xử lý 702 bao gồm bộ xử lý (ví dụ., CPU) 714, bộ lưu trữ khối 704, bộ nhớ 708, giao diện mạng 706, mạng 722, giao diện I/O 712, trong một số trường hợp xử lý đơn vị trực tiếp nhận hoặc cung cấp đầu vào cho người dùng, chuột/bàn phím/máy in 716, bộ điều hợp video 710 và bộ hiển thị 718, tất cả đều được kết nối giao tiếp qua bus hai chiều 720.

Theo các phương án nhất định, tất cả các yếu tố được mô tả có thể được sử dụng, hoặc chỉ là một tập hợp con của các yếu tố. Hơn nữa, đơn vị xử lý 702 có thể chứa nhiều ví dụ của các yếu tố nhất định, chẳng hạn như nhiều bộ xử lý, bộ nhớ hoặc, bộ thu phát. Ngoài ra, các yếu tố của hệ thống xử lý 702 có thể được ghép nối trực tiếp với các thành phần khác mà không có bus hai chiều.

Bộ nhớ có thể bao gồm bất kỳ loại bộ nhớ không tạm thời nào, 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), bất kỳ kết hợp nào như vậy, hoặc tương tự. Phần tử bộ lưu trữ khối có thể bao gồm mọi loại thiết bị lưu trữ không tạm thời, chẳng hạn như ổ đĩa bán dẫn, ổ đĩa cứng, ổ đĩa từ, ổ đĩa quang, ổ USB, hoặc bất kỳ sản phẩm chương trình máy tính nào được định cấu hình để lưu trữ dữ liệu và mã chương trình thực thi được. Theo các phương án nhất định, bộ nhớ hoặc bộ lưu trữ khối đã ghi lại các câu lệnh và lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để thực hiện các chức năng và các bước đã nói ở trên.

Đơn vị xử lý 702 có thể được sử dụng để thực hiện UE hoặc máy chủ thực thi các chức năng mặt phẳng điều khiển mạng khác nhau hoặc bộ điều khiển AS hoặc máy chủ AS như được mô tả ở đây.

Thông qua các mô tả của các phương án trước, sáng chế có thể được thực hiện bằng cách chỉ sử dụng phần cứng hoặc bằng sử dụng phần mềm và một nền tảng phần cứng phổ dụng cần thiết. Dựa trên những hiểu biết như vậy, giải pháp kỹ thuật của sáng chế có thể được thể hiện dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm có thể được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ bất biến hoặc không tạm thời, có thể bao gồm bộ nhớ thiết bị như mô tả ở trên, hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ có thể tách rời như bộ nhớ chỉ đọc trên đĩa nén (CD-ROM), bộ nhớ chớp, hoặc một đĩa cứng có thể tháo rời. Sản phẩm phần mềm bao gồm một số lệnh cho phép thiết bị máy tính (máy tính, máy chủ hoặc thiết bị mạng) thực hiện các phương pháp được cung cấp trong các phương án của sáng chế. Ví dụ, việc thực thi như vậy có thể tương ứng với mô phỏng các hoạt động logic như được mô tả trong tài liệu này. Sản phẩm phần mềm có thể một cách bổ sung hoặc một cách thay thế bao gồm một số lệnh cho phép thiết bị máy tính thực hiện các hoạt động để định cấu hình hoặc chương trình cho thiết bị logic kỹ thuật số theo các phương án của sáng chế.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả với tham chiếu đến các tính năng cụ thể và phương án của chúng, đó là minh chứng rằng các sửa đổi và kết hợp khác nhau có thể được thực hiện thêm vào đó mà không tách rời với sáng chế. Bản mô tả và hình vẽ là, theo đó, được coi đơn giản là một minh họa của sáng chế như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo, và được dự tính để bao hàm bất kỳ và tất cả các sửa đổi, cải tiến, kết hợp hoặc tương đương nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tái lựa chọn đường dẫn tại thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển bao gồm:

nhận yêu cầu từ hệ thống ứng dụng (AS-application system) để tái lựa chọn đường dẫn mặt phẳng người dùng (UP-user plane) cho phiên đơn vị dữ liệu gói (PDU-packet data unit), yêu cầu bao gồm danh sách của các vị trí AS cần được tính đến trong tái lựa chọn đường dẫn UP và thông tin vị trí chỉ báo vị trí của thiết bị người dùng (UE-user equipment) trong đó việc tái lựa chọn đường dẫn cần được áp dụng;

tạo ra, theo yêu cầu đã nhận, quy tắc liên kết với phiên PDU và truyền, tới AS, xác nhận yêu cầu đã nhận;

thiết lập đường dẫn cho phiên PDU, trong đó đường dẫn được thiết lập đi qua chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà được lựa chọn theo yêu cầu và được tạo cấu hình để hướng lưu lượng được kết hợp với phiên PDU tới vị trí AS trong danh sách của vị trí AS theo các quy tắc.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó yêu cầu được nhận thông qua chức năng bộc lộ.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, còn bao gồm ủy quyền cho yêu cầu nhận được.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó yêu cầu được liên kết với phiên PDU trong tương lai và/hoặc nhiều UE.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chức năng UP thứ nhất được chọn dựa trên vị trí của các Nút truy cập (AN-access node) tiềm năng theo thông tin vị trí thiết bị người dùng (UE) được bao gồm trong yêu cầu.

6. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 5, còn bao gồm:

lựa chọn đường dẫn UP thứ hai; và

chỉ định lưu lượng truyền giữa UE và AS từ đường dẫn thông qua chức năng UP thứ nhất cho đường dẫn UP thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó việc lựa chọn đường dẫn UP thứ hai bao gồm cấu hình trước đường dẫn UP thứ hai và trong đó lưu lượng chỉ định bao gồm:

nhận yêu cầu chuyển giao phiên từ AN thứ nhất sang AN thứ hai; và
kích hoạt đường dẫn UP thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 6 hoặc 7 trong đó yêu cầu chuyển giao phiên được thực hiện trong gói dữ liệu đầu tiên được định hướng đến AN thứ hai.
9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, còn bao gồm cấu hình quy tắc điều hướng lưu lượng để thiết lập các đường hầm UP.
10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó cấu hình quy tắc điều hướng lưu lượng bao gồm định cấu hình chức năng phân loại đường lên trong đường dẫn UP.
11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó các đường dẫn được thiết lập sẵn là khả dụng để truyền lưu lượng và trong đó việc thiết lập đường dẫn cho phiên PDU bao gồm việc lựa chọn ít nhất một trong số đường dẫn được thiết lập sẵn và đường hầm được thiết lập sẵn để truyền phiên PDU.
12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó thiết lập đường dẫn cho phiên PDU bao gồm chọn nút ngoại vi UP.
13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, bao gồm thiết lập đường hầm để phản hồi nhận yêu cầu.
14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó yêu cầu cho phiên là yêu cầu cho nhiều phiên.
15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, trong đó yêu cầu được khởi động bởi việc tái định vị AS.
16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, trong đó yêu cầu được khởi động bằng tái lựa chọn AS.
17. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, trong đó thông tin vị trí cho biết vị trí của UE là khu vực vị trí của UE.
18. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển bao gồm:
bộ xử lý; và
phương tiện lưu trữ có thể đọc trên máy tính lưu trữ chương trình tái lựa chọn đường dẫn để thực thi bởi bộ xử lý, chương trình này bao gồm các lệnh khiến chức năng mặt phẳng điều khiển:

nhận yêu cầu từ hệ thống ứng dụng (AS) để tái lựa chọn đường dẫn mặt phẳng người dùng (UP) cho phiên đơn vị dữ liệu gói (PDU), yêu cầu bao gồm danh sách của các vị trí AS cần được tính đến trong việc tái lựa chọn đường dẫn UP và thông tin vị trí chỉ báo vị trí của thiết bị người dùng (UE) trong đó việc tái lựa chọn đường dẫn cần được áp dụng; và

tạo ra, theo yêu cầu đã nhận, quy tắc liên kết với phiên PDU và truyền, tới AS, xác nhận yêu cầu đã nhận;

thiết lập đường dẫn cho phiên PDU, trong đó đường dẫn được thiết lập đi qua chức năng mặt phẳng người dùng thứ nhất mà được lựa chọn theo yêu cầu và được tạo cấu hình để hướng lưu lượng được kết hợp với phiên PDU tới vị trí AS trong danh sách của vị trí AS theo các quy tắc.

19. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm 18, trong đó yêu cầu được nhận thông qua chức năng bậc lộ.

20. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm 18 hoặc 19, trong đó chương trình này bao gồm các lệnh mà còn khiến chức năng mặt phẳng điều khiển:

ủy quyền cho yêu cầu nhận được.

21. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 20, trong đó yêu cầu được liên kết với phiên PDU trong tương lai và/hoặc nhiều các UE.

22. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm 18, trong đó chức năng UP thứ nhất được lựa chọn dựa trên vị trí của các Nút truy cập (AN) tiềm năng theo thông tin vị trí có trong yêu cầu.

23. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm 18 hoặc 22, trong đó chương trình này bao gồm các lệnh khiến chức năng mặt phẳng điều khiển tiếp tục:

lựa chọn đường dẫn UP thứ hai; và

định hướng lưu lượng truy cập giữa UE và AS từ đường dẫn thông qua chức năng UP thứ nhất cho đường dẫn UP thứ hai.

24. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm 23, trong đó lựa chọn đường dẫn UP thứ hai bao gồm cấu hình trước đường dẫn UP thứ hai và trong đó gán lưu lượng bao gồm:

nhận được yêu cầu chuyển giao phiên từ AN thứ nhất sang AN thứ hai;
và

kích hoạt đường dẫn UP thứ hai.

25. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm 22 hoặc 24, trong đó yêu cầu chuyển giao phiên được thực hiện trong gói dữ liệu thứ nhất hướng đến AN thứ hai.

26. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 25, trong đó chương trình này bao gồm các lệnh mà còn khiến chức năng mặt phẳng điều khiển:

cấu hình quy tắc điều hướng lưu lượng để thiết lập đường hầm UP.

27. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm 26, trong đó định cấu hình quy tắc điều hướng lưu lượng bao gồm định cấu hình chức năng phân loại đường lên trong đường dẫn UP.

28. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 27, trong đó các đường dẫn được thiết lập có sẵn để truyền lưu lượng và trong đó thiết lập đường dẫn cho phiên PDU bao gồm chọn ít nhất một trong các đường dẫn được thiết lập trước và đường hầm được thiết lập trước để truyền phiên PDU.

29. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 28, trong đó thiết lập đường dẫn cho phiên PDU bao gồm chọn nút ngoại vi UP.

30. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 29, trong đó chương trình này bao gồm các lệnh mà còn khiến chức năng mặt phẳng điều khiển:

thiết lập đường hầm trong phản hồi để nhận yêu cầu.

31. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 30, trong đó yêu cầu cho một phiên là một yêu cầu cho nhiều phiên.

32. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 31, trong đó yêu cầu được khởi động bởi việc tái định vị AS.

33. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 31, trong đó yêu cầu được khởi động bởi tái lựa chọn AS.

34. Thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 33, trong đó thông tin vị trí cho biết vị trí của UE là khu vực vị trí của UE.

35. Hệ thống truyền thông bao gồm thực thể chức năng mặt phẳng điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 34.

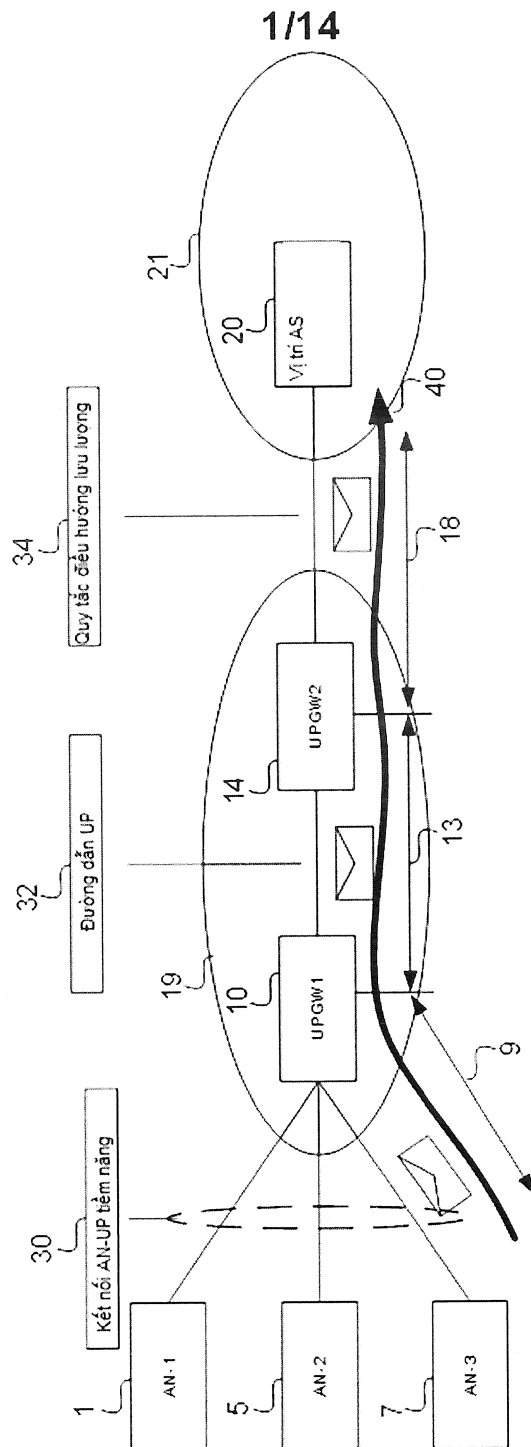


FIG.1

2/14

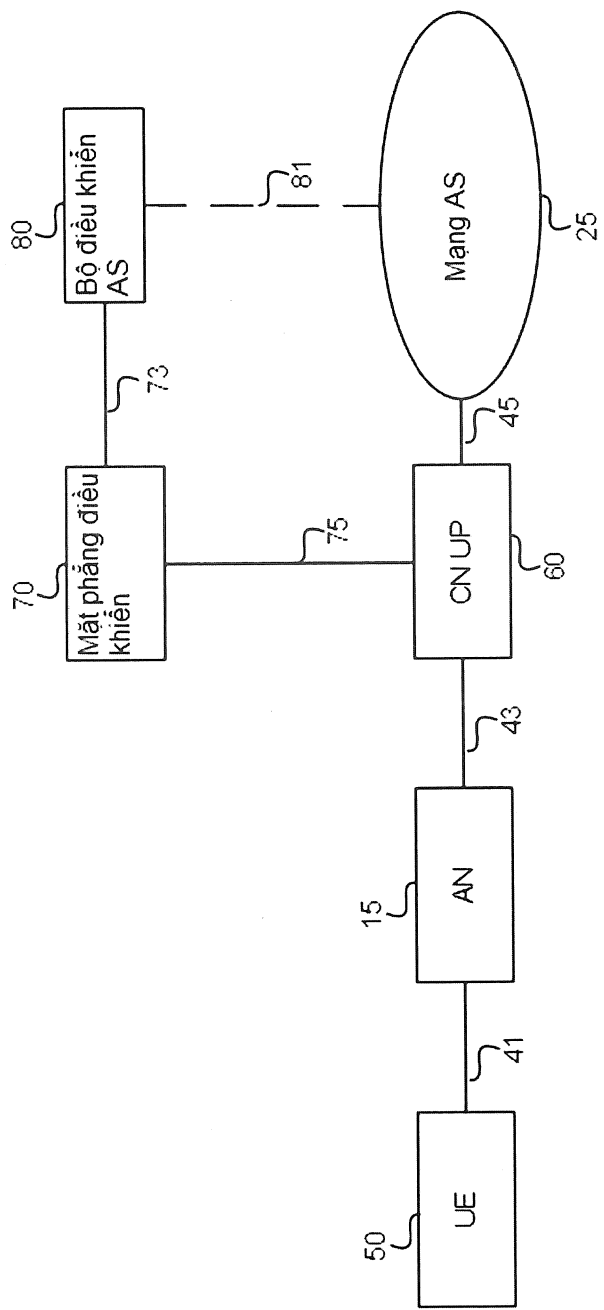


FIG. 2

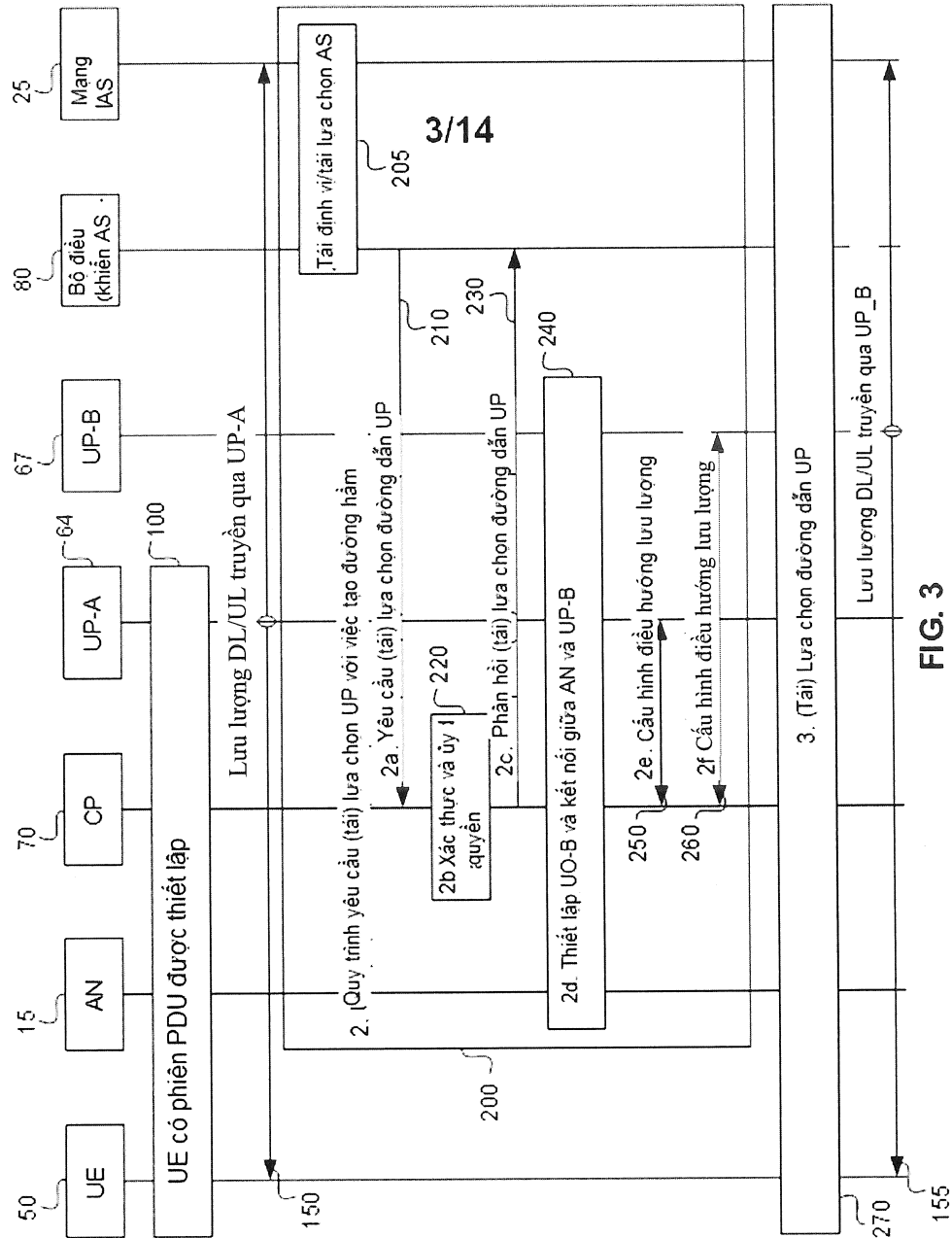


FIG. 3

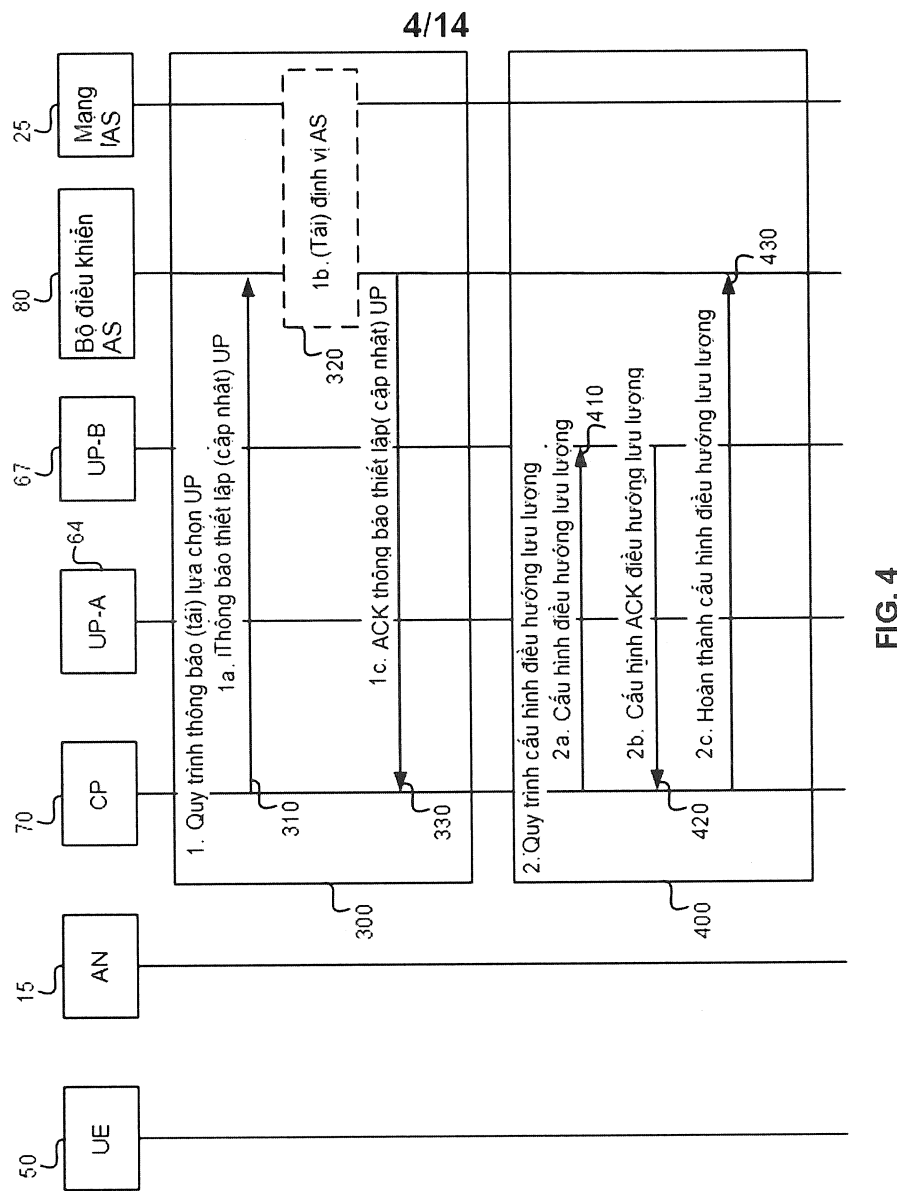


FIG. 4

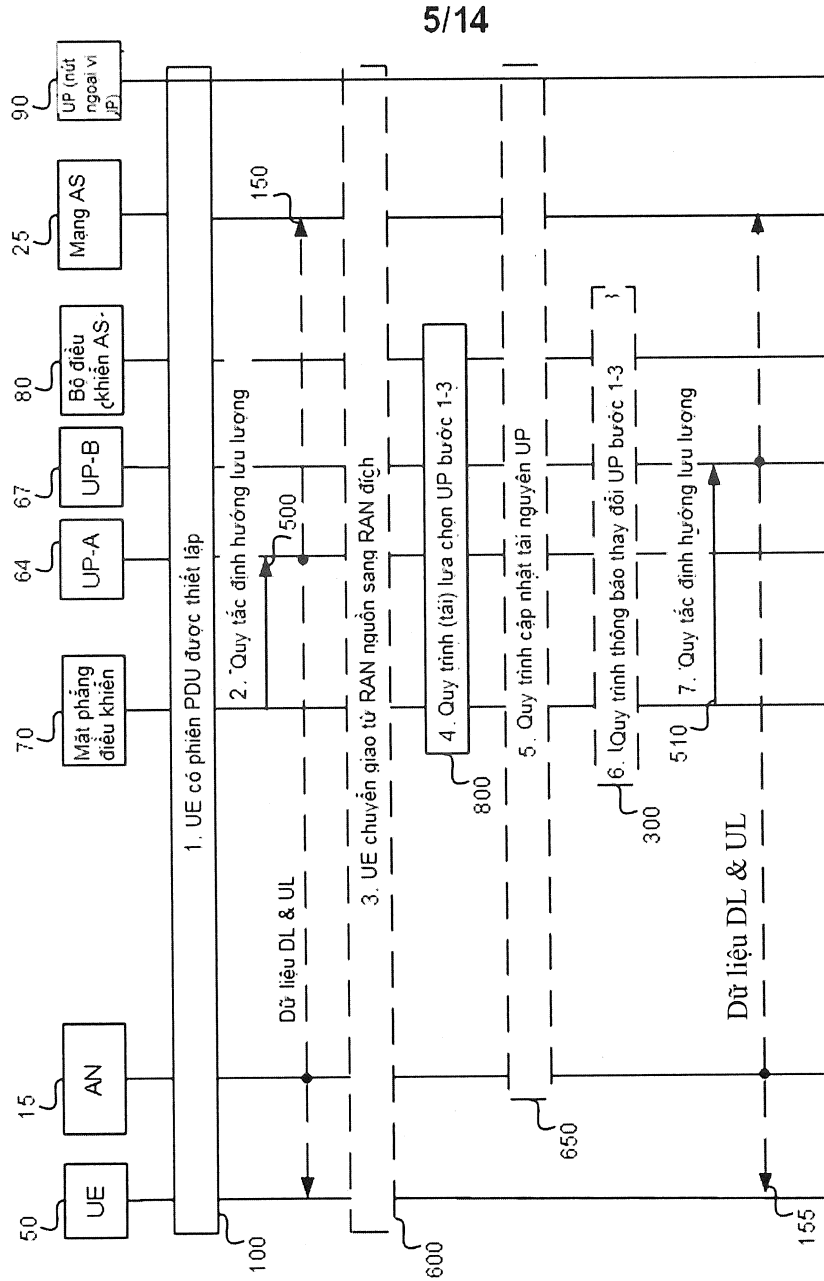


FIG. 5

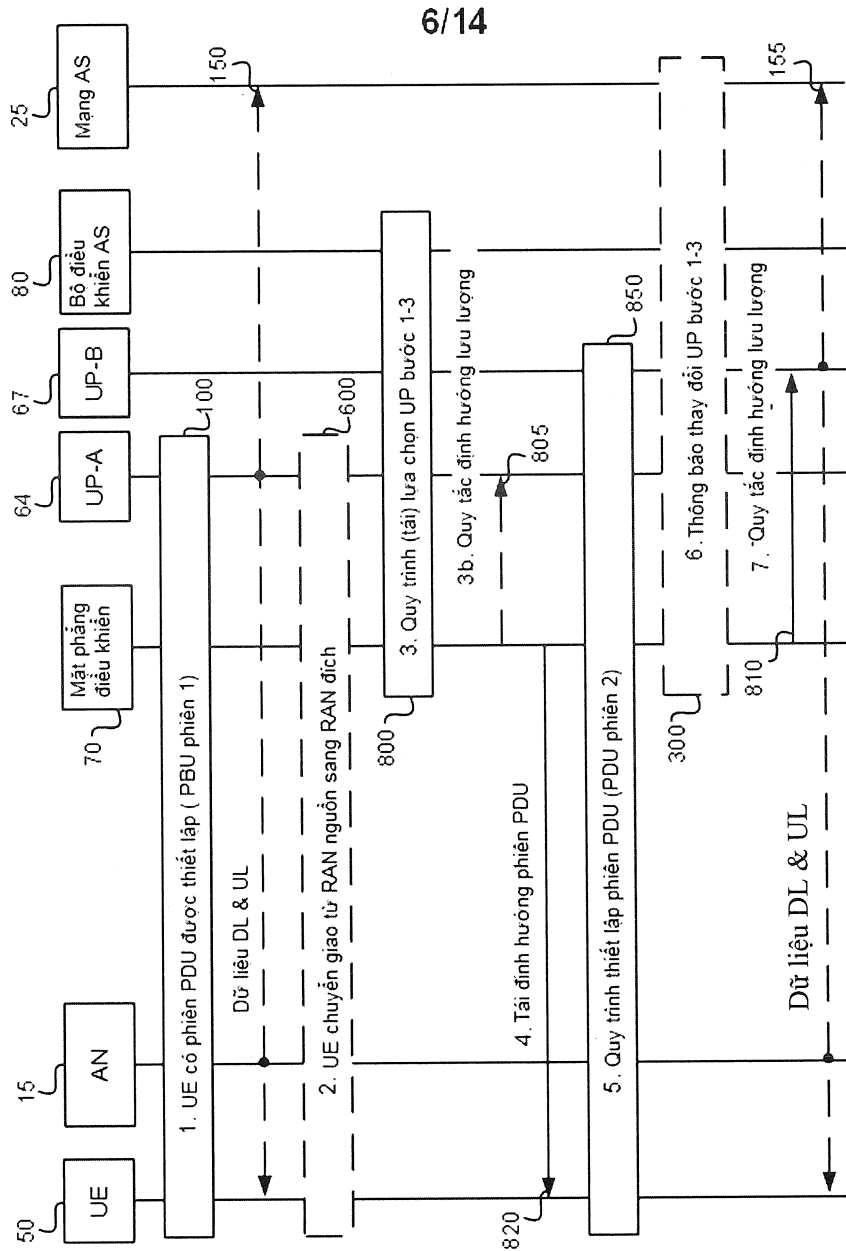


FIG. 6

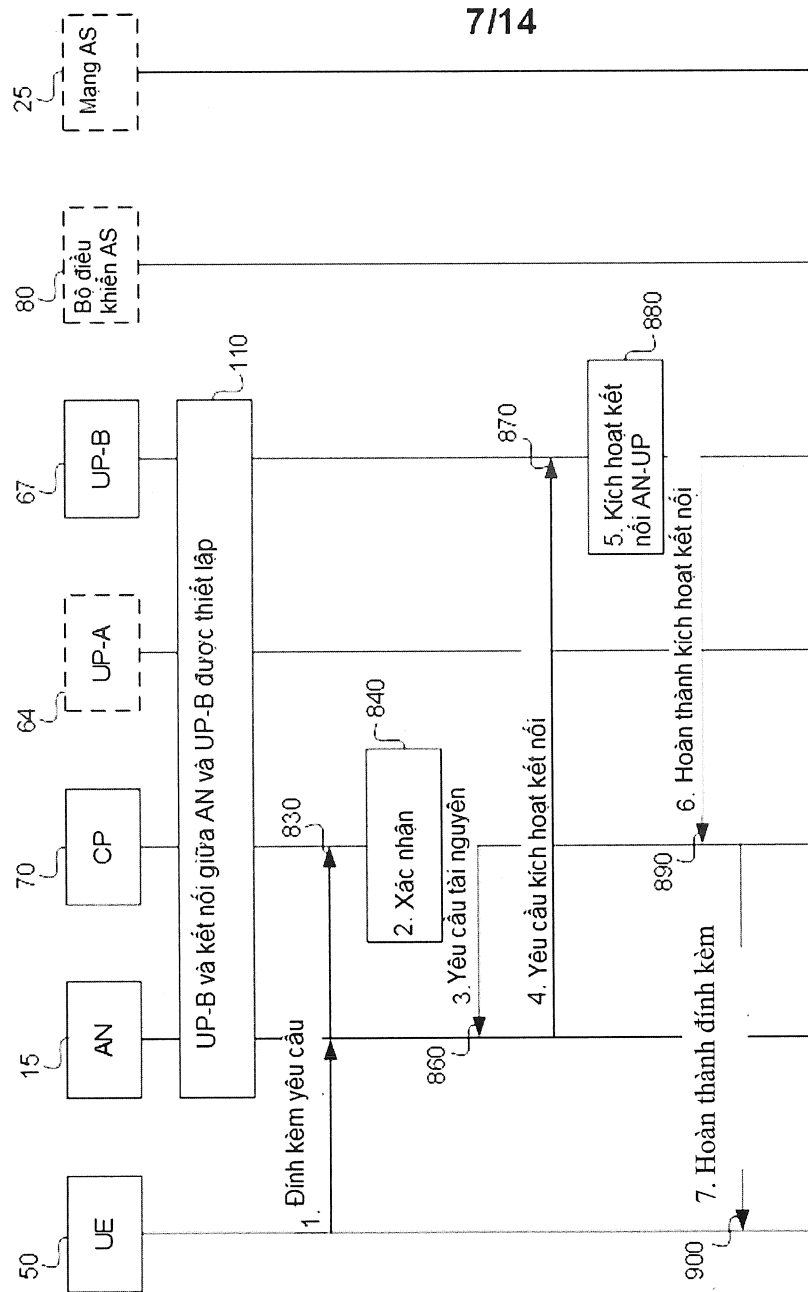


FIG. 7A

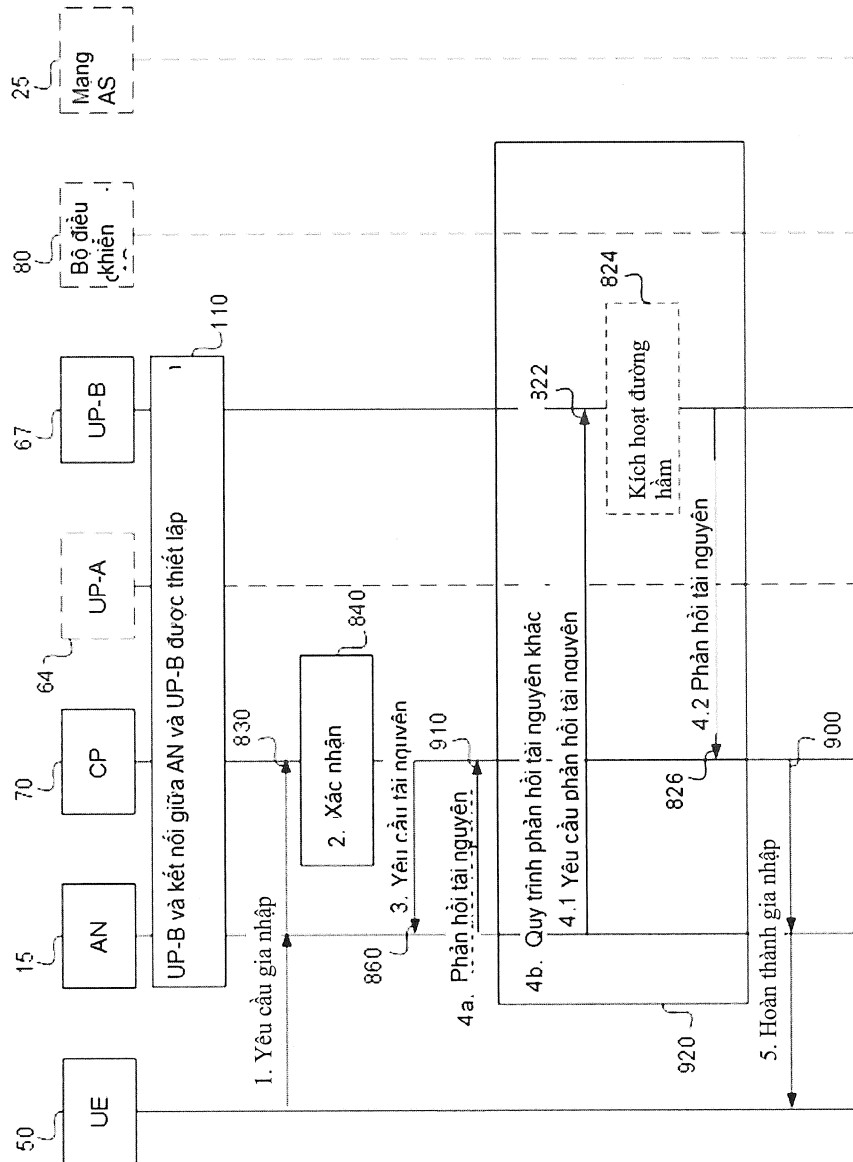


FIG. 7B

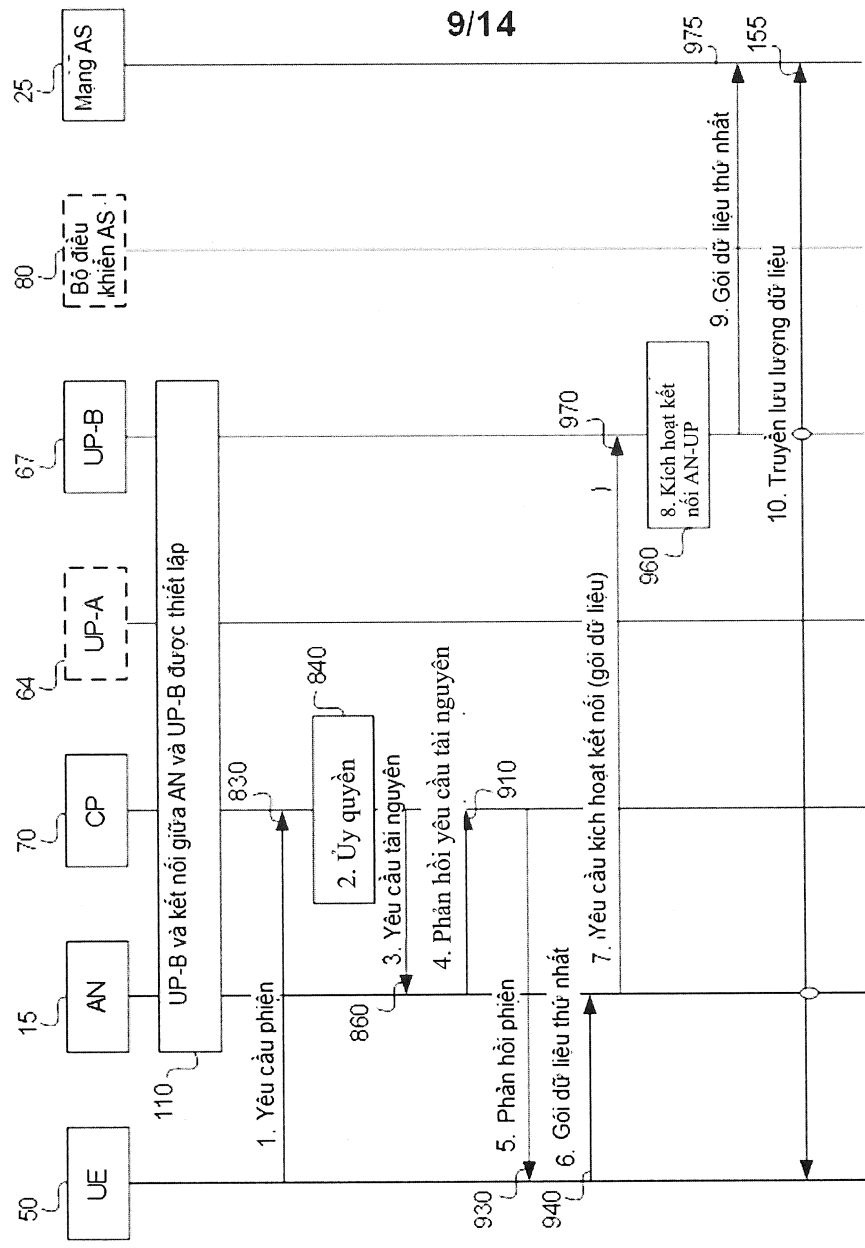


FIG. 8A

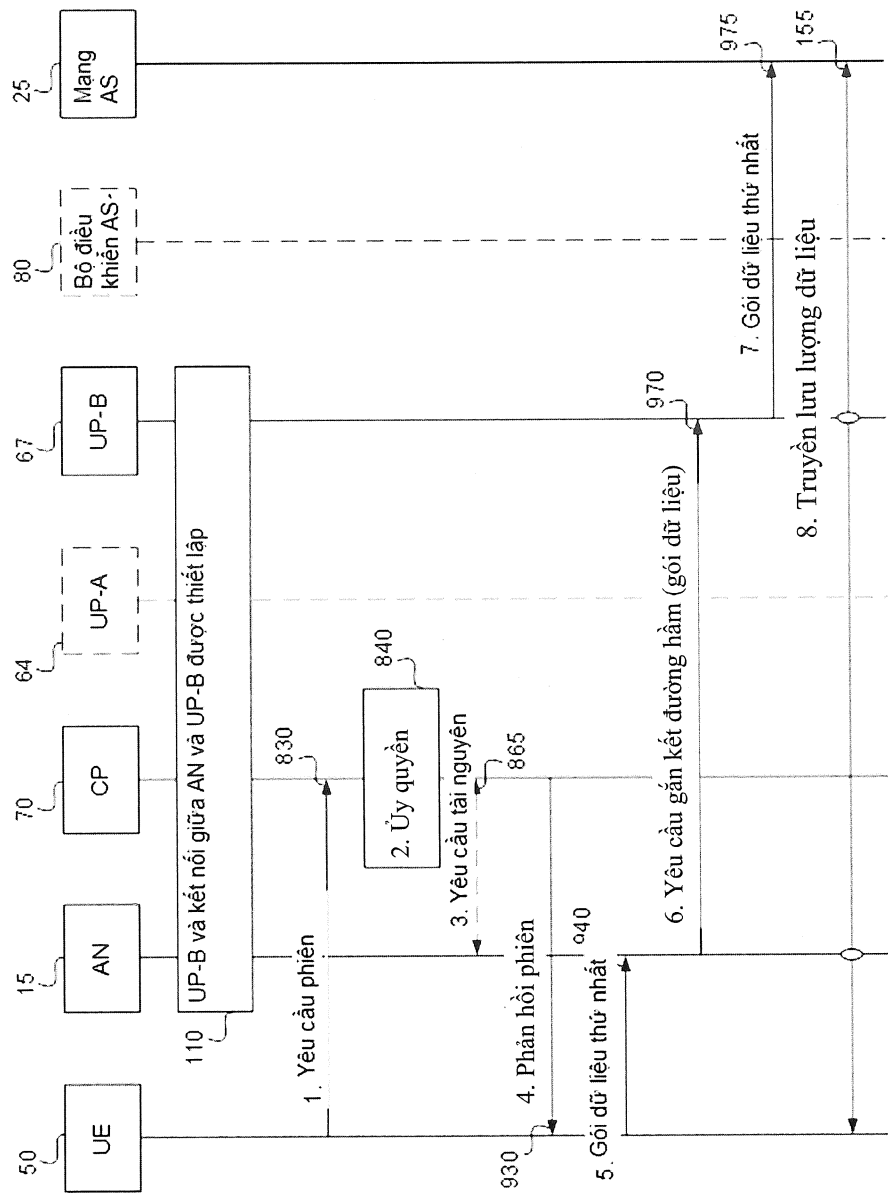


FIG. 8B

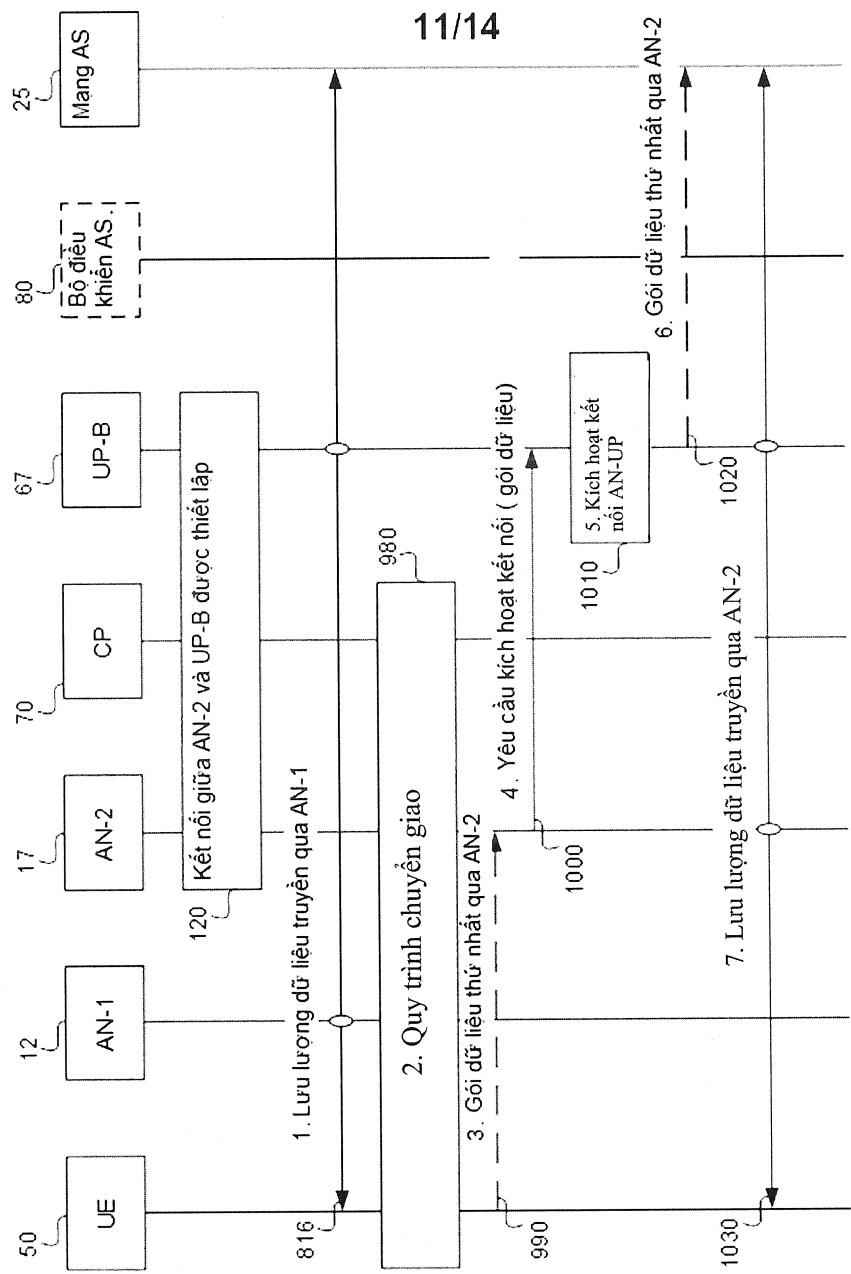


FIG. 9A

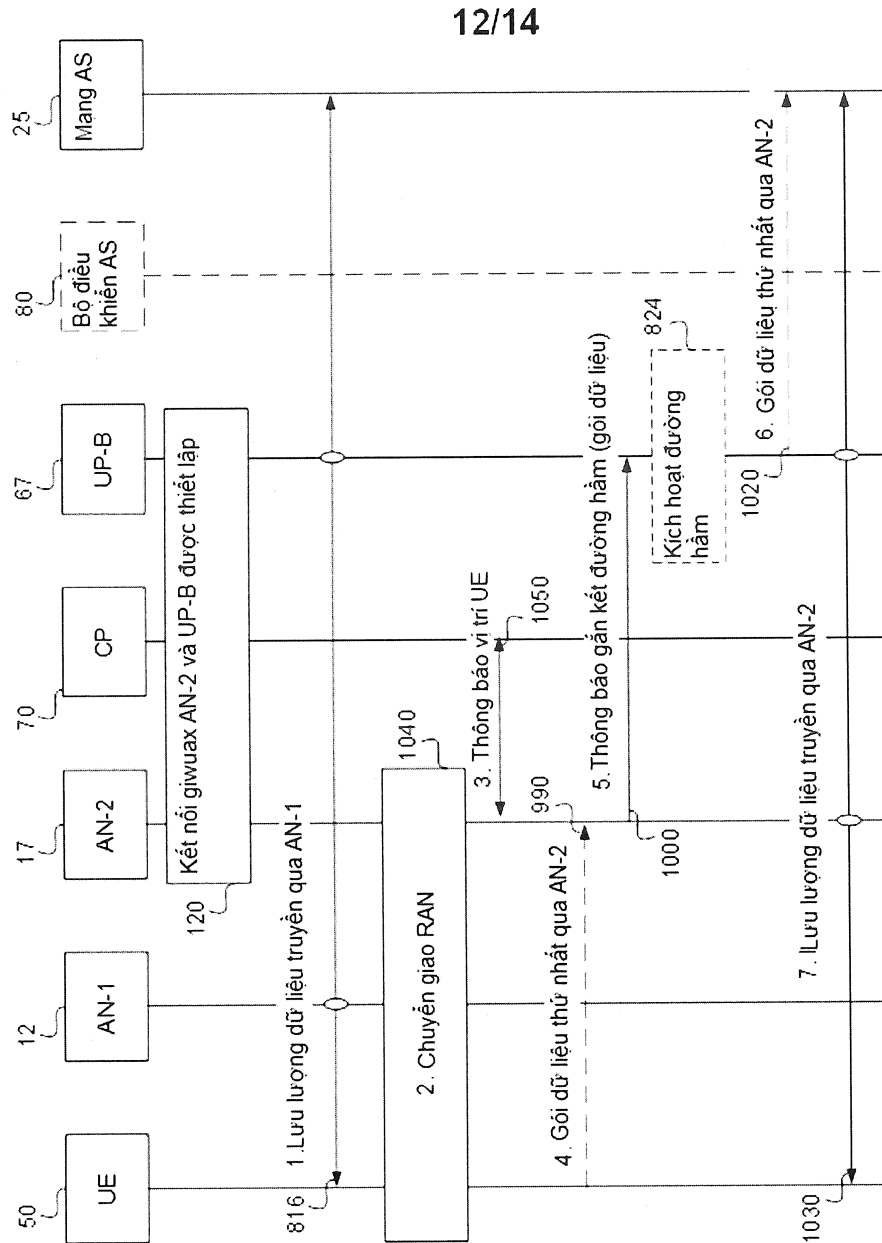


FIG. 9B

13/14

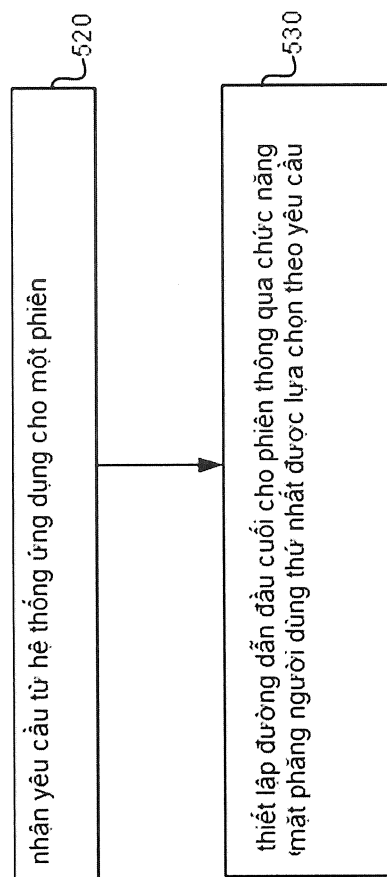


FIG. 10

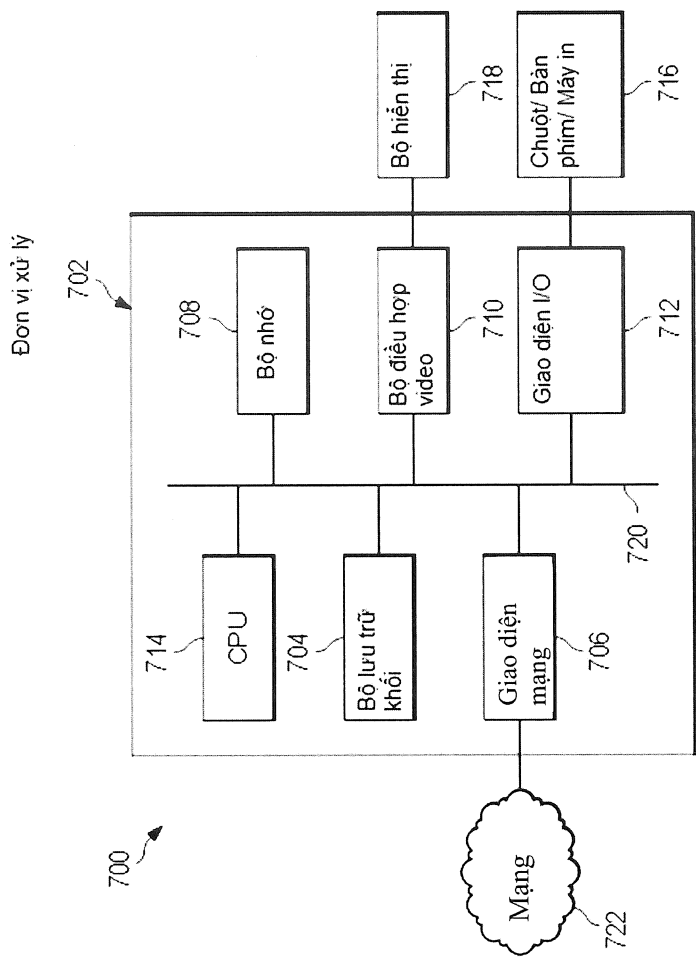


FIG. 11