



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0052206

(51)^{2020.01} H04W 60/00; H04L 12/24; H04W 48/20 (13) B

(21) 1-2020-01821

(22) 05/09/2017

(86) PCT/EP2017/072189 05/09/2017

(87) WO/2019/048021 14/03/2019

(45) 27/10/2025 451

(43) 27/07/2020 388A

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

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

(72) WEI, Qing (CN); JIN, Yinghao (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THỰC THỂ MẠNG, PHƯƠNG PHÁP ĐƯỢC THỰC HIỆN BỞI THỰC THỂ MẠNG ĐỂ ĐIỀU KHIỂN VIỆC SỬ DỤNG CÁC LỚP CẮT MẠNG BỞI THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG TRONG MẠNG TRUYỀN THÔNG, PHƯƠNG PHÁP ĐỂ SỬ DỤNG, BỞI THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, CÁC LỚP CẮT MẠNG CỦA MẠNG TRUYỀN THÔNG, VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2020-01821

(57) Sáng chế đề xuất thực thể mạng để điều khiển việc sử dụng, bởi thiết bị người dùng, đối với các lớp cắt mạng của mạng truyền thông bao gồm nhiều vùng hỗ trợ lớp cắt. Mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt đều bao gồm ít nhất một tế bào, và tất cả các tế bào của vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đều hỗ trợ các lớp cắt mạng giống nhau. Vùng đăng ký để đăng ký thiết bị người dùng với mạng truyền thông là bao gồm ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt. Thực thể mạng này được làm thích ứng để truyền, đến thiết bị người dùng, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt của mạng truyền thông. Thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể chỉ thị ít nhất một lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó và/hoặc ít nhất một lớp cắt mạng không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó. Thiết bị người dùng, phương pháp để điều khiển và sử dụng các lớp cắt mạng, mạng truyền thông, và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, cũng được đề xuất.

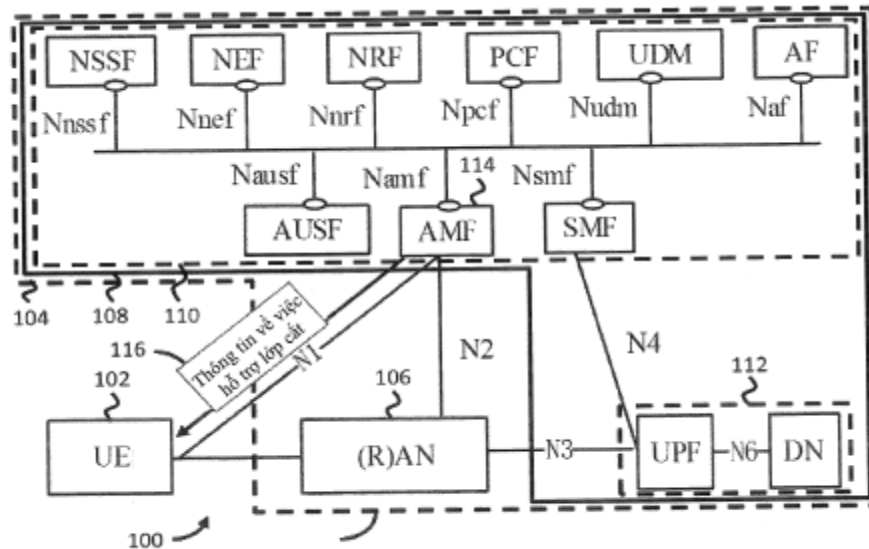


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan chung đến lĩnh vực công nghệ mạng truyền thông. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến thực thể mạng để điều khiển việc sử dụng các lớp cắt mạng bởi thiết bị người dùng, và đến thiết bị người dùng (User Equipment - UE) để sử dụng các lớp cắt mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khái niệm lớp cắt mạng hay cắt lớp mạng được đưa vào các hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (5th Generation - 5G) để đáp ứng các yêu cầu khác nhau của những ngành công nghiệp dọc có sử dụng cơ sở hạ tầng mạng dùng chung. Tương ứng theo đó, các dịch vụ mạng có thể được tùy biến dựa trên các yêu cầu của các trường hợp sử dụng khác nhau, nhờ đó tăng hiệu quả hoạt động của mạng.

Tương tự như cấu trúc của hệ thống LTE (Long Term Evolution - phát triển lâu dài) hoặc hệ thống UMTS (Universal Mobile Telecommunications System - hệ thống viễn thông di động vạn năng), thì mạng của hệ thống truyền thông 5G bao gồm mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network - RAN) và mạng lõi (Core Network - CN). Để thu được kết nối dịch vụ và, ví dụ, để truy cập dịch vụ tương ứng với lớp cắt mạng trong hệ thống truyền thông 5G, thì UE đính vào CN thông qua RAN.

Khi liên kết truyền thông được thiết lập giữa UE và mạng, cụ thể là giữa UE và CN, thì dịch vụ của lớp cắt mạng có thể được UE truy cập. Với sự hiện diện của liên kết truyền thông đó giữa UE và CN thông qua RAN, thì UE là ở trạng thái/chế độ mà được gọi chung chung là trạng thái được kết nối hoặc trạng thái có hoạt động. Khi UE không còn sử dụng dịch vụ của lớp cắt mạng, thì UE có thể loại bỏ hoặc dừng liên kết

truyền thông giữa UE và mạng. Sau đó, trạng thái của UE được gọi chung chung là trạng thái không tải.

Khi UE ở trạng thái không tải, tức là khi UE không chủ động tham gia vào hoạt động truyền thông, thì mạng – nói chung là CN – sẽ theo dõi vị trí của UE với độ chính xác là vùng được xác định trong hệ thống. Vùng được xác định đó là đã biết, ví dụ, trong các hệ thống LTE, UMTS, và GSM (Global System for Mobile communications - hệ thống truyền thông di động toàn cầu). Trong hệ thống UMTS, thì vùng được xác định đó được gọi là vùng định vị hoặc vùng định tuyến. Trong hệ thống LTE, thì vùng được xác định đó nói chung được gọi là vùng theo dõi (Tracking Area - TA), trong đó TA này có thể bao gồm một hoặc nhiều tế bào. TA được nhận dạng bằng danh tính vùng theo dõi (Tracking Area Identity - TAI). Nhờ đó, UE được đăng ký vào vùng cụ thể mà bao gồm ít nhất một TA, được nhận dạng bởi danh sách TAI. Khi UE rời khỏi vùng cụ thể này, thì UE đăng ký vào vùng khác.

Trong các hệ thống 5G, thì UE có thể được đăng ký vào một hoặc nhiều TA, trong đó một hoặc nhiều TA đó xác định vùng đăng ký (Registration Area - RA). Nói cách khác, RA là danh sách TAI. Do đó, việc đăng ký tại mức độ RA cho phép ấn định nhiều hơn một TA cho UE thông qua thủ tục đơn. Miễn là UE chuyển vùng trong các TA mà được bao gồm trong RA được đăng ký, thì UE không cần thực hiện thủ tục đăng ký mới.

Do việc triển khai đa dạng và các tình huống động (ví dụ, tải, tài nguyên, các khả năng vật lý của các nút truy cập không dây) trong 5G RAN, nên một số lớp cắt mạng có thể khả dụng chỉ trong một phần của mạng. Sự khả dụng của lớp cắt cũng có thể phụ thuộc vào sự triển khai của nhà điều hành, và những cách triển khai mạng khác nhau của các nhà điều hành khác nhau có thể có các mức độ hỗ trợ lớp cắt khác nhau.

Khi UE di chuyển, thì nó có thể đi đến vùng mà trong đó lớp cắt đã đăng ký của nó trong mạng không được hỗ trợ nữa, hoặc trong đó một số (các) lớp cắt mạng mới có thể được hỗ trợ. Do đó, UE cần phải biết sự thay đổi của (các) lớp cắt mạng được hỗ trợ. Sẽ không có lợi nếu UE yêu cầu dịch vụ của các lớp cắt mạng không được hỗ trợ, vì điều này gây ra phí tổn báo hiệu và độ trễ. Cũng không có lợi nếu UE bỏ lỡ các lớp cắt mới mà có thể được mạng cung cấp tại vị trí nhất định.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhận ra các nhược điểm và các vấn đề nêu trên, nên sáng chế nhằm cải thiện lĩnh vực này. Cụ thể là, một mục đích của sáng chế là đề xuất thực thể mạng, thiết bị người dùng và các phương pháp để cải thiện sự nhận biết của thiết bị người dùng về việc hỗ trợ lớp cắt mạng.

Mục đích nêu trên là đạt được nhờ các dấu hiệu của các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Các phương án nữa của sáng chế được thể hiện ở các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc, phần mô tả và các hình vẽ.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến thực thể mạng để điều khiển việc sử dụng, bởi thiết bị người dùng, đối với các lớp cắt mạng của mạng truyền thông bao gồm nhiều vùng hỗ trợ lớp cắt. Mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt đều bao gồm ít nhất một tế bào, và tất cả các tế bào của vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đều hỗ trợ các lớp cắt mạng giống nhau. Vùng đăng ký để đăng ký thiết bị người dùng với mạng truyền thông là bao gồm ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt. Thực thể mạng này được làm thích ứng để truyền, đến thiết bị người dùng, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt của mạng truyền thông. Thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể chỉ thị ít nhất một lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó và/hoặc ít nhất một lớp cắt mạng không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó.

Nhờ đó, sự nhận biết của thiết bị người dùng về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được cải thiện. Sự nhận biết lớp cắt được cải thiện đó có ưu điểm là thiết bị người dùng được cải thiện sự nhận biết về sự thay đổi của các lớp cắt mạng được hỗ trợ trong mạng truyền thông. Về phần mình, việc này có ưu điểm nữa là thiết bị người dùng sẽ không yêu cầu dịch vụ của các lớp cắt không được hỗ trợ, điều này làm giảm phí tổn báo hiệu và khoảng thời gian trễ. Ưu điểm nữa là thiết bị người dùng sẽ không bỏ lỡ lớp cắt mạng nào mà có thể được mạng truyền thông cung cấp trong các vùng hỗ trợ lớp cắt nhất định.

Theo cách thức thực hiện thứ nhất của thực thể mạng theo khía cạnh thứ nhất, thì thực thể mạng này được làm thích ứng để cấp phát vùng đăng ký cho thiết bị người dùng để đăng ký thiết bị người dùng với mạng truyền thông. Thực thể mạng này còn

được làm thích ứng để truyền, đến thiết bị người dùng, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với tất cả hoặc một phần trong số các vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký.

Nhờ đó, việc truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với các vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký sẽ cải thiện cụ thể sự nhận biết của thiết bị người dùng đối với việc hỗ trợ lớp cắt trong vùng đăng ký. Điều này là có lợi vì trải nghiệm của thiết bị người dùng có thể được cải thiện trong trường hợp triển khai lớp cắt mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network - RAN) không đồng nhất. Ngoài ra, điều này tạo thuận lợi cho việc thiết kế vùng đăng ký trong mạng: ví dụ, có thể xác định vùng đăng ký lớn hơn với việc hỗ trợ lớp cắt dự hình trong vùng đăng ký, và đồng thời, phí tổn tần số và phí tổn báo hiệu cho việc cập nhật vùng đăng ký có thể được giảm vì vùng đăng ký lớn hơn. Về phần mình, việc này cải thiện hiệu quả hệ thống vì cần ít báo hiệu điều khiển hơn giữa thiết bị người dùng và mạng.

Theo cách thức thực hiện thứ hai của thực thể mạng theo khía cạnh thứ nhất, thì thực thể mạng này được làm thích ứng để truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt và thông tin về vùng đăng ký trong thông điệp đến thiết bị người dùng. Thông tin về vùng đăng ký này chỉ thị ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt được bao gồm trong vùng đăng ký.

Nhờ đó, thông tin về vùng đăng ký và thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được truyền đến thiết bị người dùng trong một thông điệp đơn. Việc truyền thông điệp đơn đó là có lợi vì không cần thông điệp bổ sung nào cho việc truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt. Theo đó, phí tổn báo hiệu có thể được giảm.

Theo cách thức thực hiện thứ ba của thực thể mạng theo khía cạnh thứ nhất, thì thực thể mạng này được làm thích ứng để truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt trong thông điệp NAS (Non Access Stratum - tầng không truy cập) qua giao diện báo hiệu được xác định giữa thực thể mạng này và thiết bị người dùng.

Nhờ đó, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được truyền đến thiết bị người dùng ngay cả khi không có liên kết truyền thông dữ liệu nào được thiết lập giữa thiết bị người dùng và mạng truyền thông.

Theo cách thức thực hiện thứ tư của thực thể mạng theo khía cạnh thứ nhất, thì thực thể mạng này được làm thích ứng để truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đến thiết bị người dùng trong thủ tục đăng ký thiết bị người dùng với mạng truyền thông, cụ thể là trong thủ tục đăng ký ban đầu hoặc trong thủ tục cập nhật đăng ký.

Nhờ đó, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được truyền đến thiết bị người dùng cùng với thông tin khác mà được truyền đến thiết bị người dùng trong thủ tục đăng ký. Do đó, ưu điểm là không cần truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt bằng thủ tục bổ sung mới. Ngoài ra, việc truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt có thể dễ dàng được tích hợp trong thủ tục đăng ký của mạng truyền thông 5G.

Theo cách thức thực hiện thứ năm của thực thể mạng theo khía cạnh thứ nhất, thì thực thể mạng này được làm thích ứng để truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đến thiết bị người dùng trong thủ tục cập nhật cấu hình thiết bị người dùng. Thủ tục cập nhật cấu hình thiết bị người dùng được sử dụng cụ thể là khi thực thể mạng muốn thay đổi cấu hình thiết bị người dùng hoặc muốn kích hoạt thủ tục cập nhật đăng ký thiết bị người dùng.

Nhờ đó, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được truyền đến thiết bị người dùng cùng với thông tin khác mà được truyền đến thiết bị người dùng trong thủ tục cập nhật cấu hình thiết bị người dùng. Do đó, ưu điểm là không cần truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt bằng thủ tục bổ sung mới. Ngoài ra, việc truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt có thể dễ dàng được tích hợp trong thủ tục cập nhật cấu hình UE của mạng truyền thông 5G.

Theo cách thức thực hiện thứ sáu của thực thể mạng theo khía cạnh thứ nhất, thì lớp cắt mạng là được nhận dạng bởi thông tin trợ giúp chọn lớp cắt mạng đơn (Single Network Slice Selection Assistance Information - S-NSSAI). Thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể bao gồm S-NSSAI của ít nhất một lớp cắt mạng được hỗ trợ hoặc không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó.

Nhờ đó, sự nhận biết của thiết bị người dùng về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được tăng lên bằng cách truyền chỉ một lượng thông tin nhỏ. Với một lượng nhỏ thông tin báo hiệu mức cao được truyền từ mạng đến thiết bị người dùng, thì trải nghiệm của thiết bị người dùng có thể được cải thiện mà không ảnh hưởng đến hiệu quả hệ thống.

Theo cách thức thực hiện thứ bảy của thực thể mạng theo khía cạnh thứ nhất, thì vùng hỗ trợ lớp cắt là vùng theo dõi và được nhận dạng bởi danh tính vùng theo dõi (Tracking Area Identity - TAI). Danh sách TAI bao gồm TAI của mỗi vùng theo dõi được bao gồm trong vùng đăng ký. Thực thể mạng được làm thích ứng để liên kết,

với mỗi TAI cụ thể của danh sách TAI, danh sách S-NSSAI bao gồm S-NSSAI của ít nhất một lớp cắt mạng được hỗ trợ hoặc không được hỗ trợ bởi vùng theo dõi được nhận dạng bởi TAI cụ thể đó. Thực thể mạng được làm thích ứng để truyền, đến thiết bị người dùng, danh sách TAI và danh sách S-NSSAI tương ứng được liên kết với mỗi TAI của danh sách TAI này.

Nhờ đó, sự nhận biết của thiết bị người dùng về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được cải thiện một cách hiệu quả bằng cách truyền một lượng thông tin nhỏ.

Theo cách thức thực hiện thứ tám của thực thể mạng theo khía cạnh thứ nhất, thì thực thể mạng này được làm thích ứng để cấp phát vùng đăng ký cho thiết bị người dùng để đăng ký thiết bị người dùng với mạng truyền thông. Vùng đăng ký này bao gồm ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt của mạng truyền thông. Thực thể mạng được làm thích ứng để truyền, đến thiết bị người dùng, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt mà không được bao gồm trong vùng đăng ký này. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, thực thể mạng được làm thích ứng để truyền, đến thiết bị người dùng, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt mà lân cận với vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký.

Nhờ đó, sự nhận biết lớp cắt của thiết bị người dùng được cải thiện đối với các vùng hỗ trợ lớp cắt bên ngoài vùng đăng ký. Điều này là có lợi vì thiết bị người dùng có thể đã phân tích các lớp cắt mạng mà được hỗ trợ bên ngoài vùng đăng ký. Trong trường hợp vùng đăng ký được mạng truyền thông cập nhật, ví dụ, vì thiết bị người dùng rời khỏi vùng đăng ký, thì thiết bị người dùng có thể sử dụng các lớp cắt mạng được hỗ trợ một cách nhanh chóng hơn. Trên thực tế, thiết bị người dùng không cần đợi nhận được thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với vùng đăng ký mới.

Theo cách thức thực hiện thứ chín của thực thể mạng theo khía cạnh thứ nhất, thì thực thể mạng này được làm thích ứng để chọn ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký để đăng ký thiết bị người dùng với mạng truyền thông. Ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt đó được chọn dựa trên trạng thái và/hoặc đặc tính và/hoặc khả năng của thiết bị người dùng.

Nhờ đó, thực thể mạng này có thể tối ưu hoá thiết kế của vùng đăng ký mà mạng cấp phát cho thiết bị người dùng. Trạng thái của thiết bị người dùng có thể là trạng thái không tải hoặc trạng thái có hoạt động hoặc trạng thái được kết nối. Đặc tính

của thiết bị người dùng có thể xác định các lớp cắt mạng nào mà thiết bị người dùng được phép kết nối đến. Khả năng của thiết bị người dùng có thể xác định khả năng hoặc các khả năng vật lý của nó.

Theo cách thức thực hiện thứ mười của thực thể mạng theo khía cạnh thứ nhất, thì thực thể mạng này được làm thích ứng để chọn ít nhất một lớp cắt mạng được chỉ thị bởi thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt dựa trên trạng thái của thiết bị người dùng và/hoặc đặc tính của thiết bị người dùng và/hoặc khả năng của thiết bị người dùng và/hoặc thông tin về việc sử dụng. Thông tin về việc sử dụng lớp cắt chỉ thị (các) lớp cắt mạng nào có thể được thiết bị người dùng sử dụng hoặc (các) lớp cắt mạng nào mà thiết bị người dùng được phép sử dụng.

Nhờ đó, thực thể mạng có thể tối ưu hoá thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt được truyền. Trạng thái của thiết bị người dùng có thể là trạng thái không tải hoặc trạng thái có hoạt động hoặc trạng thái được kết nối. Đặc tính của thiết bị người dùng có thể xác định các lớp cắt mạng nào mà thiết bị người dùng được phép kết nối đến. Khả năng của thiết bị người dùng có thể xác định khả năng hoặc các khả năng vật lý của nó. Thông tin về việc sử dụng lớp cắt có thể, ví dụ, được nhận từ thiết bị người dùng, hoặc theo cách khác, có thể được lưu giữ trong mạng truyền thông, cụ thể là trong chính thực thể mạng.

Theo cách thức thực hiện thứ mười một của thực thể mạng theo khía cạnh thứ nhất, thì thực thể mạng này thực hiện chức năng truy cập và quản lý tính di động (Access and Mobility Management Function - AMF).

Nhờ đó, thực thể mạng này có thể được sử dụng trong mạng truyền thông 5G, vì chức năng truy cập và quản lý tính di động là chức năng mạng của mạng truyền thông 5G.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển việc sử dụng các lớp cắt mạng bởi thiết bị người dùng trong mạng truyền thông bao gồm nhiều vùng hỗ trợ lớp cắt. Mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt đều bao gồm ít nhất một tế bào, và tất cả các tế bào của vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đều hỗ trợ các lớp cắt mạng giống nhau. Vùng đăng ký để đăng ký thiết bị người dùng với mạng truyền thông là bao gồm ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt. Phương pháp này bao gồm bước truyền, đến thiết bị người dùng, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt của mạng truyền

thông. Thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể chỉ thị ít nhất một lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó và/hoặc ít nhất một lớp cắt mạng không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó.

Nhờ đó, sự nhận biết của thiết bị người dùng về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được cải thiện. Sự nhận biết lớp cắt được cải thiện đó có ưu điểm là thiết bị người dùng được cải thiện sự nhận biết về sự thay đổi của các lớp cắt mạng được hỗ trợ trong mạng truyền thông. Về phần mình, việc này có ưu điểm nữa là thiết bị người dùng sẽ không yêu cầu dịch vụ của các lớp cắt không được hỗ trợ, điều này làm giảm phí tổn báo hiệu và khoảng thời gian trễ. Ưu điểm nữa là thiết bị người dùng sẽ không bỏ lỡ lớp cắt mạng nào mà có thể được mạng truyền thông cung cấp trong các vùng hỗ trợ lớp cắt nhất định.

Theo cách thức thực hiện thứ nhất của phương pháp theo khía cạnh thứ hai, thì phương pháp này bao gồm bước cấp phát vùng đăng ký cho thiết bị người dùng để đăng ký thiết bị người dùng với mạng truyền thông. Phương pháp này còn bao gồm bước truyền, đến thiết bị người dùng, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với tất cả hoặc một phần trong số các vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký.

Nhờ đó, việc truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với các vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký sẽ cải thiện cụ thể sự nhận biết của thiết bị người dùng đối với việc hỗ trợ lớp cắt trong vùng đăng ký. Điều này là có lợi vì trải nghiệm của thiết bị người dùng có thể được cải thiện trong trường hợp triển khai lớp cắt mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network - RAN) không đồng nhất. Ngoài ra, điều này tạo thuận lợi cho việc thiết kế vùng đăng ký trong mạng: ví dụ, có thể xác định vùng đăng ký lớn hơn với việc hỗ trợ lớp cắt dị hình trong vùng đăng ký, và đồng thời, phí tổn tần số và phí tổn báo hiệu cho việc cập nhật vùng đăng ký có thể được giảm vì vùng đăng ký lớn hơn. Về phần mình, việc này cải thiện hiệu quả hệ thống vì cần ít báo hiệu điều khiển hơn giữa thiết bị người dùng và mạng.

Theo cách thức thực hiện thứ hai của phương pháp theo khía cạnh thứ hai, thì phương pháp này bao gồm bước truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt và thông tin về vùng đăng ký trong thông điệp đến thiết bị người dùng. Thông tin về vùng đăng ký này chỉ thị ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt được bao gồm trong vùng đăng ký.

Nhờ đó, thông tin về vùng đăng ký và thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được truyền đến thiết bị người dùng trong một thông điệp đơn. Việc truyền thông điệp đơn đó là có lợi vì không cần thông điệp bổ sung nào cho việc truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt. Theo đó, phí tổn báo hiệu có thể được giảm.

Theo cách thức thực hiện thứ ba của phương pháp theo khía cạnh thứ hai, thì phương pháp này bao gồm bước truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt trong thông điệp NAS (Non Access Stratum - tầng không truy cập) qua giao diện báo hiệu được xác định giữa mạng truyền thông và thiết bị người dùng.

Nhờ đó, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được truyền đến thiết bị người dùng ngay cả khi không có liên kết truyền thông dữ liệu nào được thiết lập giữa thiết bị người dùng và mạng truyền thông.

Theo cách thức thực hiện thứ tư của phương pháp theo khía cạnh thứ hai, thì phương pháp này bao gồm bước truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đến thiết bị người dùng trong thủ tục đăng ký thiết bị người dùng với mạng truyền thông, cụ thể là trong thủ tục đăng ký ban đầu hoặc trong thủ tục cập nhật đăng ký.

Nhờ đó, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được truyền đến thiết bị người dùng cùng với thông tin khác mà được truyền đến thiết bị người dùng trong thủ tục đăng ký. Do đó, ưu điểm là không cần truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt bằng thủ tục bổ sung mới. Ngoài ra, việc truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt có thể dễ dàng được tích hợp trong thủ tục đăng ký của mạng truyền thông 5G.

Theo cách thức thực hiện thứ năm của phương pháp theo khía cạnh thứ hai, thì phương pháp này bao gồm bước truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đến thiết bị người dùng trong thủ tục cập nhật cấu hình thiết bị người dùng. Thủ tục cập nhật cấu hình thiết bị người dùng được sử dụng cụ thể là khi mạng truyền thông muốn thay đổi cấu hình thiết bị người dùng hoặc muốn kích hoạt thủ tục cập nhật đăng ký thiết bị người dùng.

Nhờ đó, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được truyền đến thiết bị người dùng cùng với thông tin khác mà được truyền đến thiết bị người dùng trong thủ tục cập nhật cấu hình thiết bị người dùng. Do đó, ưu điểm là không cần truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt bằng thủ tục bổ sung mới. Ngoài ra, việc truyền thông tin về việc

hỗ trợ lớp cắt có thể dễ dàng được tích hợp trong thủ tục cập nhật cấu hình UE của mạng truyền thông 5G.

Theo cách thức thực hiện thứ sáu của phương pháp theo khía cạnh thứ hai, thì lớp cắt mạng là được nhận dạng bởi thông tin trợ giúp chọn lớp cắt mạng đơn (Single Network Slice Selection Assistance Information - S-NSSAI). Thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể bao gồm S-NSSAI của ít nhất một lớp cắt mạng được hỗ trợ hoặc không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó.

Nhờ đó, sự nhận biết của thiết bị người dùng về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được tăng lên bằng cách truyền chỉ một lượng thông tin nhỏ. Với một lượng nhỏ thông tin báo hiệu mức cao được truyền từ mạng đến thiết bị người dùng, thì trải nghiệm của thiết bị người dùng có thể được cải thiện mà không ảnh hưởng đến hiệu quả hệ thống.

Theo cách thức thực hiện thứ bảy của phương pháp theo khía cạnh thứ hai, thì vùng hỗ trợ lớp cắt là vùng theo dõi và được nhận dạng bởi danh tính vùng theo dõi (Tracking Area Identity - TAI). Danh sách TAI bao gồm TAI của mỗi vùng theo dõi được bao gồm trong vùng đăng ký. Phương pháp này bao gồm bước liên kết, với mỗi TAI cụ thể của danh sách TAI, danh sách S-NSSAI bao gồm S-NSSAI của ít nhất một lớp cắt mạng được hỗ trợ hoặc không được hỗ trợ bởi vùng theo dõi được nhận dạng bởi TAI cụ thể đó. Phương pháp này bao gồm bước truyền, đến thiết bị người dùng, danh sách TAI và danh sách S-NSSAI tương ứng được liên kết với mỗi TAI của danh sách TAI này.

Nhờ đó, sự nhận biết của thiết bị người dùng về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được cải thiện một cách hiệu quả bằng cách truyền một lượng thông tin nhỏ.

Theo cách thức thực hiện thứ tám của phương pháp theo khía cạnh thứ hai, thì phương pháp này bao gồm bước cấp phát vùng đăng ký cho thiết bị người dùng để đăng ký thiết bị người dùng với mạng truyền thông. Vùng đăng ký này bao gồm ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt của mạng truyền thông. Phương pháp này bao gồm bước truyền, đến thiết bị người dùng, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt mà không được bao gồm trong vùng đăng ký này. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, phương pháp này bao gồm bước truyền, đến thiết bị người dùng, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt mà lân cận với vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký.

Nhờ đó, sự nhận biết lớp cắt của thiết bị người dùng được cải thiện đối với các vùng hỗ trợ lớp cắt bên ngoài vùng đăng ký. Điều này là có lợi vì thiết bị người dùng có thể đã phân tích các lớp cắt mạng mà được hỗ trợ bên ngoài vùng đăng ký. Trong trường hợp vùng đăng ký được mạng truyền thông cập nhật, ví dụ, vì thiết bị người dùng rời khỏi vùng đăng ký, thì thiết bị người dùng có thể sử dụng các lớp cắt mạng được hỗ trợ một cách nhanh chóng hơn. Trên thực tế, thiết bị người dùng không cần đợi nhận được thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với vùng đăng ký mới.

Theo cách thức thực hiện thứ chín của phương pháp theo khía cạnh thứ hai, thì phương pháp này bao gồm bước chọn ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký để đăng ký thiết bị người dùng với mạng truyền thông. Ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt đó được chọn dựa trên trạng thái và/hoặc đặc tính và/hoặc khả năng của thiết bị người dùng.

Nhờ đó, mạng truyền thông có thể tối ưu hoá thiết kế của vùng đăng ký mà mạng cấp phát cho thiết bị người dùng.

Theo cách thức thực hiện thứ mười của phương pháp theo khía cạnh thứ hai, thì phương pháp này bao gồm bước chọn ít nhất một lớp cắt mạng được chỉ thị bởi thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt dựa trên trạng thái của thiết bị người dùng và/hoặc đặc tính của thiết bị người dùng và/hoặc khả năng của thiết bị người dùng và/hoặc thông tin về việc sử dụng lớp cắt. Thông tin về việc sử dụng lớp cắt chỉ thị (các) lớp cắt mạng nào có thể được thiết bị người dùng sử dụng hoặc (các) lớp cắt mạng nào mà thiết bị người dùng được phép sử dụng.

Nhờ đó, thực thể mạng có thể tối ưu hoá thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt được truyền. Trạng thái của thiết bị người dùng có thể là trạng thái không tải hoặc trạng thái có hoạt động hoặc trạng thái được kết nối. Đặc tính của thiết bị người dùng có thể xác định các lớp cắt mạng nào mà thiết bị người dùng được phép kết nối đến. Khả năng của thiết bị người dùng có thể xác định khả năng hoặc các khả năng vật lý của nó. Thông tin về việc sử dụng lớp cắt có thể, ví dụ, được nhận từ thiết bị người dùng, hoặc theo cách khác, có thể được lưu giữ trong mạng truyền thông, cụ thể là trong chính thực thể mạng.

Theo cách thức thực hiện thứ mười một của phương pháp theo khía cạnh thứ hai, thì phương pháp này bao gồm bước thực hiện chức năng truy cập và quản lý tính di động (Access and Mobility Management Function - AMF).

Nhờ đó, phương pháp này có thể được sử dụng trong mạng truyền thông 5G, vì chức năng truy cập và quản lý tính di động là chức năng mạng của mạng truyền thông 5G.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề cập đến mạng truyền thông bao gồm ít nhất một thực thể mạng theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề cập đến thiết bị người dùng để sử dụng các lớp cắt mạng của mạng truyền thông bao gồm nhiều vùng hỗ trợ lớp cắt. Mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt đều bao gồm ít nhất một tế bào, và tất cả các tế bào của vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đều hỗ trợ các lớp cắt mạng giống nhau. Vùng đăng ký để đăng ký thiết bị người dùng với mạng truyền thông là bao gồm ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt. Thiết bị người dùng này được làm thích ứng để nhận, từ mạng truyền thông, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt của mạng truyền thông. Thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể chỉ thị ít nhất một lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó và/hoặc ít nhất một lớp cắt mạng không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó.

Nhờ đó, sự nhận biết của thiết bị người dùng về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được cải thiện. Sự nhận biết lớp cắt được cải thiện đó có ưu điểm là thiết bị người dùng được cải thiện sự nhận biết về sự thay đổi của các lớp cắt mạng được hỗ trợ trong mạng truyền thông. Về phần mình, việc này có ưu điểm nữa là thiết bị người dùng sẽ không yêu cầu dịch vụ của các lớp cắt không được hỗ trợ, điều này làm giảm phí tổn báo hiệu và khoảng thời gian trễ. Ưu điểm nữa là thiết bị người dùng sẽ không bỏ lỡ lớp cắt mạng nào mà có thể được mạng truyền thông cung cấp trong các vùng hỗ trợ lớp cắt nhất định.

Theo cách thức thực hiện thứ nhất của thiết bị người dùng theo khía cạnh thứ tư, thì thiết bị người dùng này được làm thích ứng để truyền yêu cầu dịch vụ đến mạng truyền thông đối với dịch vụ tương ứng với lớp cắt mạng được xác định trong thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt nhận được.

Nhờ đó, thiết bị người dùng này có thể sử dụng thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt này để quyết định về lớp cắt mạng cần được khởi tạo bởi yêu cầu dịch vụ. Ưu điểm là thiết bị người dùng này có thể ánh xạ yêu cầu dịch vụ này đến lớp cắt mạng khả dụng mà không phải là lớp cắt mạng mặc định hoặc tối ưu cho dịch vụ đó. Ngoài ra, ưu điểm là thiết bị người dùng này có thể ánh xạ yêu cầu dịch vụ này đến lớp cắt mạng mặc định/tối ưu cho dịch vụ đó chỉ trong trường hợp lớp cắt mạng đó khả dụng.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề cập đến phương pháp để sử dụng, bởi thiết bị người dùng, các lớp cắt mạng của mạng truyền thông bao gồm nhiều vùng hỗ trợ lớp cắt. Mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt đều bao gồm ít nhất một tế bào, và tất cả các tế bào của vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đều hỗ trợ các lớp cắt mạng giống nhau. Vùng đăng ký để đăng ký thiết bị người dùng với mạng truyền thông là bao gồm ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt. Phương pháp này bao gồm bước nhận, từ mạng truyền thông, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt của mạng truyền thông. Thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể chỉ thị ít nhất một lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó và/hoặc ít nhất một lớp cắt mạng không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó.

Nhờ đó, sự nhận biết của thiết bị người dùng về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được cải thiện. Sự nhận biết lớp cắt được cải thiện đó có ưu điểm là thiết bị người dùng được cải thiện sự nhận biết về sự thay đổi của các lớp cắt mạng được hỗ trợ trong mạng truyền thông. Về phần mình, việc này có ưu điểm nữa là thiết bị người dùng sẽ không yêu cầu dịch vụ của các lớp cắt không được hỗ trợ, điều này làm giảm phí tổn báo hiệu và khoảng thời gian trễ. Ưu điểm nữa là thiết bị người dùng sẽ không bỏ lỡ lớp cắt mạng nào mà có thể được mạng truyền thông cung cấp trong các vùng hỗ trợ lớp cắt nhất định.

Theo cách thức thực hiện thứ nhất của phương pháp theo khía cạnh thứ năm, thì phương pháp này bao gồm bước truyền yêu cầu dịch vụ đến mạng truyền thông đối với dịch vụ tương ứng với lớp cắt mạng được xác định trong thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt nhận được.

Nhờ đó, thiết bị người dùng này có thể sử dụng thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt này để quyết định về lớp cắt mạng cần được khởi tạo bởi yêu cầu dịch vụ. Ưu điểm là thiết bị người dùng này có thể ánh xạ yêu cầu dịch vụ này đến lớp cắt mạng khả dụng

mà không phải là lớp cắt mạng mặc định hoặc tối ưu cho dịch vụ đó. Ngoài ra, ưu điểm là thiết bị người dùng này có thể ánh xạ yêu cầu dịch vụ này đến lớp cắt mạng mặc định/tối ưu cho dịch vụ đó chỉ trong trường hợp lớp cắt mạng đó khả dụng.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề cập đến chương trình máy tính có mã chương trình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc khía cạnh thứ năm, khi chương trình máy tính này chạy trên thiết bị điện toán.

Nhờ đó, phương pháp này có thể được thực hiện theo cách tự động và lặp lại được. Ưu điểm là chương trình máy tính này có thể được thực hiện tương ứng bởi thực thể mạng theo khía cạnh thứ nhất hoặc bởi thiết bị người dùng theo khía cạnh thứ tư.

Cụ thể hơn, cần lưu ý rằng các thiết bị nêu trên có thể được thực hiện dựa trên hệ mạch phần cứng riêng có các thành phần phần cứng riêng, các con chip tích hợp hoặc các hệ thống môđun chip, hoặc dựa trên thiết bị hoặc chip xử lý tín hiệu được điều khiển bởi phần mềm chương trình con hoặc chương trình được lưu giữ trong bộ nhớ, được ghi trên phương tiện đọc được bằng máy tính hoặc được tải xuống từ mạng chẳng hạn như mạng Internet.

Cũng cần hiểu rằng phương án ưu tiên của sáng chế cũng có thể là sự kết hợp bất kỳ của các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc hoặc các phương án nêu trên với điểm yêu cầu bảo hộ độc lập tương ứng.

Các khía cạnh này và các khía cạnh khác của sáng chế sẽ được làm rõ dựa vào các phương án được mô tả sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh nêu trên và các hình thức thực hiện của sáng chế sẽ được giải thích trong phần mô tả sau đây của các phương án cụ thể dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hệ thống bao gồm mạng truyền thông và thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế,

Fig.2 là hình vẽ thể hiện thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt theo một phương án của sáng chế,

Fig.3 là hình vẽ thể hiện tình huống với những sự hỗ trợ lớp cắt khác nhau theo một phương án của sáng chế,

Fig.4 là hình vẽ thể hiện quá trình truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt trong thủ tục đăng ký theo một phương án của sáng chế, và

Fig.5 là hình vẽ thể hiện quá trình truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt trong thủ tục cập nhật cấu hình thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hệ thống 100 bao gồm mạng truyền thông 104 và thiết bị người dùng (User Equipment - UE) 102 theo một phương án của sáng chế.

Mạng truyền thông 104 này bao gồm thực thể mạng 114 để điều khiển việc sử dụng, bởi thiết bị người dùng 102, đối với các lớp cắt mạng của mạng truyền thông 104 này. Mạng truyền thông 104 này bao gồm nhiều vùng hỗ trợ lớp cắt. Mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt đều bao gồm ít nhất một tế bào, và tất cả các tế bào của vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đều hỗ trợ các lớp cắt mạng giống nhau. Vùng đăng ký, mà được làm thích ứng để sử dụng cho việc đăng ký thiết bị người dùng 102 với mạng truyền thông 104, là bao gồm ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt.

Thực thể mạng 114 được làm thích ứng để truyền, đến thiết bị người dùng 102, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt của mạng truyền thông 104. Thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể chỉ thị ít nhất một lớp cắt mạng mà được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể chỉ thị ít nhất một lớp cắt mạng mà không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó.

Thiết bị người dùng 102 được làm thích ứng để nhận, từ mạng truyền thông 104, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt của mạng truyền thông 104.

Cụ thể là, lớp cắt mạng có thể là mạng logic mà cung cấp các khả năng mạng cụ thể và các đặc điểm mạng. Thực thể lớp cắt mạng có thể là tập hợp các thực thể chức năng mạng và các tài nguyên cần thiết (ví dụ, tài nguyên điện toán, tài nguyên lưu trữ và tài nguyên nối mạng), mà tạo thành lớp cắt mạng được triển khai.

Chức năng mạng có thể là chức năng xử lý được xác định theo dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project - 3GPP) trong mạng, mà có động

thái chức năng được xác định và các giao diện được xác định theo 3GPP. Chức năng mạng có thể được thực hiện dưới dạng phần tử mạng trên phần cứng dành riêng, dưới dạng thực thể phần mềm chạy trên phần cứng dành riêng, hoặc dưới dạng chức năng được ảo hoá được thực thể hoá trên nền tảng thích hợp, ví dụ, trên cơ sở hạ tầng đám mây.

Các định nghĩa nêu trên về lớp cắt mạng, thực thể lớp cắt mạng và chức năng mạng là tuân theo đặc tả kỹ thuật 3GPP TS 23.501 “System Architecture for the 5G System; Stage 2 (Release 15)”, và, ví dụ, trong phiên bản 1.2.0 Tháng Bảy 2017 của đặc tả 3GPP TS 23.501.

Cụ thể là, vùng hỗ trợ lớp cắt có thể bao gồm ít nhất một tế bào của mạng truyền thông. Tế bào đó nói chung là tương ứng với vùng phủ sóng vô tuyến trong mạng truyền thông tế bào. Tế bào nói chung là được phục vụ bởi trạm gốc. Trong mạng truyền thông 5G, thì vùng hỗ trợ lớp cắt có thể được gọi là vùng theo dõi (Tracking Area - TA).

Cụ thể là, vùng đăng ký có thể là vùng đăng ký (Registration Area - RA) theo các hệ thống 5G. Thiết bị người dùng có thể đăng ký với mạng truyền thông 104 tại mức độ vùng đăng ký, tức là tại độ chi tiết là vùng đăng ký. Miễn là thiết bị người dùng chuyển vùng trong các vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký mà nó đã đăng ký, thì thiết bị người dùng không cần thực hiện thủ tục đăng ký mới.

Theo đặc tả 3GPP TR 21.905, ví dụ, trong phiên bản 14.1.1 của nó, thì vùng đăng ký có thể là vùng mà trong đó thiết bị người dùng có thể chuyển vùng mà không cần thực hiện việc đăng ký vị trí mới. Việc đăng ký vị trí có thể được xác định dưới dạng thủ tục mà trong đó thiết bị người dùng đăng ký sự hiện diện của nó trong vùng đăng ký, ví dụ, một cách thường xuyên hoặc khi vào vùng đăng ký mới. Việc đăng ký vị trí có thể là thủ tục NAS (Non Access Stratum - tầng không truy cập).

Ngoài ra, theo đặc tả 3GPP TS 23.501 v1.2.0, thì việc quản lý vùng đăng ký có thể bao gồm các chức năng để cấp phát và cấp phát lại vùng đăng ký cho thiết bị người dùng. Vùng đăng ký có thể được quản lý theo kiểu truy cập, tức là, truy cập 3GPP hoặc truy cập không phải 3GPP. Khi thiết bị người dùng 102 đăng ký với mạng truyền thông 104 qua kiểu truy cập 3GPP, thì thực thể mạng 114 cấp phát tập hợp vùng hỗ trợ lớp cắt dưới dạng vùng đăng ký cho thiết bị người dùng. Cụ thể là, thực thể mạng

114, dưới dạng chức năng truy cập và quản lý tính di động (Access and Mobility Management Function - AMF), có thể cấp phát tập hợp vùng theo dõi trong danh sách TAI cho thiết bị người dùng.

Khi thực thể mạng 114 cấp phát vùng đăng ký cho thiết bị người dùng, thì nó có thể tính đến các thông tin khác nhau. Các thông tin đó có thể là, ví dụ, kiểu di động của thiết bị người dùng và vùng được phép/không được phép. Vùng được phép/không được phép có thể là vùng mà trong đó thiết bị người dùng có thể hoặc không được khởi tạo việc truyền thông với mạng truyền thông 104.

Kiến trúc của hệ thống 100 trên Fig.1 có thể dựa trên kiến trúc hệ thống 5G như được xác định, ví dụ, trong đặc tả 3GPP TS 23.501 v1.2.0. Mạng truyền thông 104 bao gồm mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network - RAN) 106 và mạng lõi (Core Network - CN) 108. Để thu được sự kết nối dịch vụ và, ví dụ, để truy cập dịch vụ tương ứng với lớp cắt mạng trong hệ thống truyền thông 5G, thì UE đính vào CN 108 thông qua RAN 106.

Mạng lõi 108 bao gồm mặt phẳng điều khiển (Control Plane - CP) 110 và mặt phẳng người dùng (User Plane - UP) 112. Việc phân cách các chức năng UP khỏi các chức năng CP cho phép, ví dụ, sự thay đổi quy mô độc lập, sự tiến hoá và sự triển khai linh hoạt của các chức năng tương ứng.

Mặt phẳng điều khiển 110 bao gồm chức năng truy cập và quản lý tính di động (Access and Mobility Management Function - AMF) hoặc chức năng truy cập và quản lý tính di động lõi, mà có thể được thực hiện bởi thực thể mạng 114. Như được thể hiện trên Fig.1, thực thể mạng 114 và thiết bị người dùng 102 được nối bằng kết nối N1. Kết nối N1 này được ưu tiên là kết nối báo hiệu, cụ thể là được làm thích ứng để truyền báo hiệu NAS (Non Access Stratum - tầng không truy cập). Thực thể mạng được làm thích ứng để thiết lập kết nối N1 với thiết bị người dùng, và truyền thông điệp bao gồm thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 đến thiết bị đầu cuối di động qua kết nối N1 này.

Mặt phẳng điều khiển 110 có thể bao gồm các chức năng nữa đã biết từ các hệ thống 5G như:

Chức năng chọn lớp cắt mạng (Network Slice Selection Function - NSSF)

Chức năng bộc lộ mạng (Network Exposure Function - NEF)

Chức năng kho mạng (Network Repository Function - NRF)

Chức năng điều khiển chính sách (Policy Control Function - PCF)

Quản lý dữ liệu hợp nhất (Unified Data Management - UDM)

Chức năng ứng dụng (Application Function - AF)

Chức năng máy chủ xác thực (Authentication Server Function - AUSF)

Chức năng quản lý phiên (Session Management Function - SMF).

Các chức năng này thể hiện các giao diện dựa trên dịch vụ tương ứng. Ví dụ, và như được thể hiện trên Fig.1, NSSF thể hiện Nnssf.

Mặt phẳng người dùng 112 bao gồm chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function - UPF) và mạng dữ liệu (Data Network - DN) tương ứng với, ví dụ, các dịch vụ của nhà điều hành, các dịch vụ truy cập Internet hoặc các dịch vụ của bên thứ 3.

Cụ thể là, thực thể mạng 114 được làm thích ứng để cấp phát vùng đăng ký cho thiết bị người dùng 102 để đăng ký thiết bị người dùng 102 với mạng truyền thông 104. Thực thể mạng 114 còn được làm thích ứng để truyền, đến thiết bị người dùng 102, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 đối với tất cả trong số các vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký.

Theo cách khác, thực thể mạng 114 còn được làm thích ứng để truyền, đến thiết bị người dùng 102, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 đối với một phần trong số tất cả các vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký. Phương án thay thế này đề cập đến trường hợp mà trong đó chỉ một phần thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt là được bao gồm trong lần truyền đến thiết bị người dùng. Một phần thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt này liên quan đến thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với các vùng hỗ trợ lớp cắt nhất định, chứ không phải tất cả các vùng hỗ trợ lớp cắt, của vùng đăng ký. Ví dụ, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt có thể chỉ thị các lớp cắt mạng được hỗ trợ và/hoặc các lớp cắt mạng không được hỗ trợ của một vùng hỗ trợ lớp cắt. Ví dụ, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt của một vùng đăng ký 200 (trên mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt) có thể được cập nhật một phần: ví dụ, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt được truyền có thể chỉ bao gồm (các) vùng hỗ trợ lớp cắt và các lớp cắt mạng được hỗ trợ/không được hỗ trợ tương ứng mà khác với cái được báo hiệu cho thiết bị người dùng trong thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt được truyền trước đó.

Việc truyền một phần thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được thực hiện, ví dụ, nếu sự hỗ trợ đối với các lớp cắt mạng đã thay đổi trong một hoặc nhiều vùng hỗ trợ lớp cắt của các vùng đăng ký. Trong trường hợp này, thực thể mạng 114 được phép truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt chỉ đối với một hoặc nhiều vùng hỗ trợ lớp cắt này mà có việc hỗ trợ lớp cắt mạng đã thay đổi. Cụ thể là, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt này có thể chỉ thị một hoặc nhiều lớp cắt mạng bổ sung mà mới được vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể hỗ trợ. Ngoài ra, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt này có thể chỉ thị một hoặc nhiều lớp cắt mạng mà không còn được vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể hỗ trợ nữa.

Thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt mà được truyền đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể có thể chỉ thị tất cả các lớp cắt mạng mà được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó. Theo cách khác, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt mà được thực thể mạng 114 truyền đến thiết bị người dùng 102 là có thể liên quan đến thiết bị người dùng đó. Nói cách khác, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt được truyền này có thể chỉ thị chỉ các lớp cắt mạng mà thiết bị người dùng đó có thể sử dụng. Theo đó, thực thể mạng có thể phân tích xem các lớp cắt mạng nào có thể được thiết bị người dùng sử dụng – ví dụ, bằng cách nhận thông tin tương ứng từ thiết bị người dùng hoặc bằng cách đọc thông tin tương ứng được lưu giữ trong mạng truyền thông – và sau đó giới hạn thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt được truyền ở các lớp cắt mạng mà có thể được thiết bị người dùng sử dụng.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 216 theo một phương án của sáng chế.

Theo phương án này, lớp cắt mạng được nhận dạng bằng thông tin trợ giúp chọn lớp cắt mạng đơn (Single Network Slice Selection Assistance Information - S-NSSAI) 206. Thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 216 đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể bao gồm S-NSSAI 206 của ít nhất một lớp cắt mạng mà được hỗ trợ hoặc không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó. Cụ thể là, nó có thể bao gồm S-NSSAI 206 của tất cả các lớp cắt mạng mà được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó, hoặc theo cách khác, nó có thể bao gồm S-NSSAI 206 của tất cả các lớp cắt mạng mà không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó.

Theo đặc tả 3GPP TS 23.501 v1.2.0, thì S-NSSAI 206 có thể bao gồm loại lớp cắt/dịch vụ (Slice/Service Type - SST), tức là động thái lớp cắt mạng được dự tính xét

về mặt các dấu hiệu và các dịch vụ. Tuy ý, S-NSSAI 206 cũng có thể bao gồm bộ phân biệt lớp cắt (Slice Differentiator - SD) 210 để bù cho (các) loại lớp cắt/dịch vụ để phân biệt giữa các lớp cắt mạng thuộc cùng loại lớp cắt/dịch.

Thông tin trợ giúp chọn lớp cắt mạng (Network Slice Selection Assistance Information - NSSAI) là tập hợp của các S-NSSAI. Có thể có, ví dụ, nhiều nhất là 8 S-NSSAI trong NSSAI được gửi trong các thông điệp báo hiệu giữa thiết bị người dùng 102 và mạng truyền thông 104. Mỗi S-NSSAI đều trợ giúp mạng truyền thông trong việc chọn thực thể lớp cắt mạng cụ thể.

Theo phương án trên Fig.2, thì vùng hỗ trợ lớp cắt được ưu tiên là có dạng vùng theo dõi, và vùng hỗ trợ lớp cắt này được nhận dạng bằng danh tính vùng theo dõi (Tracking Area Identity - TAI) 204. Vùng đăng ký 200 được xác định bởi danh sách TAI 22. Danh sách TAI 202 bao gồm TAI 204 của tất cả các vùng hỗ trợ lớp cắt được bao gồm trong vùng đăng ký 200.

Theo phương án này, thì thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt là có thể được truyền bởi thực thể mạng 114 đối với mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký 200, mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt là được nhận dạng bởi TAI 204 của nó. Theo cách khác, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt có thể được truyền bởi thực thể mạng 114 đối với chỉ một phần trong số các vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký 200.

Theo phương án mà thực thể mạng 114 truyền đến thiết bị người dùng 102 thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt mà không được bao gồm trong vùng đăng ký 200, thì vùng hỗ trợ lớp cắt đó có thể được nhận dạng bằng TAI. Ngoài ra, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể mà được nhận dạng bởi TAI là có thể bao gồm S-NSSAI của ít nhất một lớp cắt mạng mà được hỗ trợ hoặc không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó.

Phương án mà thực thể mạng 114 truyền đến thiết bị người dùng 102 thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt mà lân cận với vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký 200 là cũng tương tự. Vùng hỗ trợ lớp cắt đó có thể được nhận dạng bởi TAI. Ngoài ra, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể mà được nhận dạng bởi TAI là có thể bao gồm S-NSSAI của ít nhất một lớp cắt mạng mà được hỗ trợ hoặc không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện tình huống với những sự hỗ trợ lớp cắt khác nhau theo một phương án của sáng chế. Cụ thể là, Fig.3 là hình vẽ thể hiện vùng hỗ trợ lớp cắt thứ nhất và vùng hỗ trợ lớp cắt thứ hai của mạng truyền thông. Hai vùng hỗ trợ lớp cắt này có thể có dạng các vùng theo dõi TA1, TA2.

Vùng hỗ trợ lớp cắt thứ hai TA2 được bao gồm trong vùng hỗ trợ lớp cắt thứ nhất TA1. Nói cách khác, vùng phủ sóng vô tuyến của vùng hỗ trợ lớp cắt thứ hai TA2 là nằm trong vùng phủ sóng vô tuyến của vùng hỗ trợ lớp cắt thứ nhất TA1. Trong trường hợp đó thì vùng hỗ trợ lớp cắt thứ hai TA2 có thể, ví dụ, cung cấp nhiều lớp cắt mạng hơn so với vùng hỗ trợ lớp cắt thứ nhất TA1. Theo phương án trên Fig.3, thì vùng hỗ trợ lớp cắt thứ hai TA2 cung cấp hai lớp cắt mạng là NS1, NS2, còn vùng hỗ trợ lớp cắt thứ nhất TA1 chỉ cung cấp lớp cắt mạng NS1.

Trong trường hợp đặc tính thiết bị người dùng cho phép kết nối đến cả hai lớp cắt mạng NS1, NS2, thì việc truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 đối với cả hai vùng hỗ trợ lớp cắt TA1, TA2 có thể là có lợi. Ví dụ, việc truyền đó có thể có lợi cụ thể là nếu vùng đăng ký 200 được xác định là bao gồm vùng hỗ trợ lớp cắt thứ nhất TA1 và vùng hỗ trợ lớp cắt thứ hai TA2.

Một mặt, trong tình huống được thể hiện bằng hình mũi tên B trên Fig.3, thì thiết bị người dùng đi vào vùng đăng ký tại vị trí mà ở đó nó có thể khởi tạo các lớp cắt mạng của vùng hỗ trợ lớp cắt thứ nhất TA1 hoặc vùng hỗ trợ lớp cắt thứ hai TA2. Trong trường hợp thiết bị người dùng chỉ cần lớp cắt mạng NS1, thì sẽ có lợi nếu nó có thể khởi tạo lớp cắt mạng NS1 qua vùng hỗ trợ lớp cắt thứ nhất TA1. Vì vùng phủ sóng vô tuyến của vùng hỗ trợ lớp cắt thứ nhất TA1 là lớn hơn vùng phủ sóng vô tuyến của vùng hỗ trợ lớp cắt thứ hai TA2, nên phí tổn báo hiệu có thể được giữ ở mức thấp. Trên thực tế, nếu thiết bị người dùng khởi tạo lớp cắt mạng NS1 qua vùng hỗ trợ lớp cắt thứ hai TA2, thì sẽ cần báo hiệu bổ sung khi thiết bị người dùng rời khỏi vùng hỗ trợ lớp cắt thứ hai TA2 và đi vào vùng hỗ trợ lớp cắt thứ nhất TA1.

Mặt khác, trong tình huống được thể hiện bằng hình mũi tên A trên Fig.3, thì thiết bị người dùng đi vào vùng đăng ký tại vị trí mà ở đó nó có thể khởi tạo các lớp cắt mạng của chỉ vùng hỗ trợ lớp cắt thứ nhất TA1. Việc thiết bị người dùng nhận được thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đối với cả hai vùng hỗ trợ lớp cắt TA1, TA2 là có lợi trong tình huống này. Trên thực tế, nếu thiết bị người dùng cần lớp cắt mạng

NS2, thì nó có thể khởi tạo lớp cắt mạng NS2 qua vùng hỗ trợ lớp cắt thứ hai TA2 ngay khi nó đi vào vùng phủ sóng vô tuyến của vùng hỗ trợ lớp cắt thứ hai TA2.

Cụ thể là, thực thể mạng 114 có thể được làm thích ứng để truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 và thông tin về vùng đăng ký trong thông điệp đến thiết bị người dùng 102. Thông tin về vùng đăng ký này chỉ thị một hoặc nhiều vùng hỗ trợ lớp cắt được bao gồm trong vùng đăng ký.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện quá trình truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt trong thủ tục đăng ký 400 theo một phương án của sáng chế. Cụ thể là, Fig.4 là hình vẽ thể hiện một phương án để thực hiện việc truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt trong thủ tục đăng ký. Thủ tục đăng ký đó là theo các hệ thống 5G, ví dụ, theo đặc tả 3GPP TS 23.502 v0.6.0.

Thiết bị người dùng cần phải đăng ký với mạng truyền thông để được phép nhận các dịch vụ để cho phép theo dõi tính di động và khả năng tiếp cận. Thủ tục đăng ký có thể được sử dụng trong các trường hợp sử dụng khác nhau:

trong quá trình đăng ký thiết bị người dùng ban đầu vào hệ thống 5G,

dưới dạng bản cập nhật đăng ký tính di động khi thiết bị người dùng di chuyển đến vùng hỗ trợ lớp cắt mới hoặc vùng theo dõi mới nằm ngoài vùng đăng ký 200 của thiết bị người dùng, thiết bị người dùng này ở, ví dụ, trạng thái không tải,

dưới dạng bản cập nhật đăng ký định kỳ, và/hoặc

khi thiết bị người dùng cần cập nhật các khả năng hoặc các thông số giao thức của nó.

Fig.4 bao gồm thiết bị người dùng 402, RAN 406, thực thể mạng 414 và thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 416, mà lần lượt tương ứng với thiết bị người dùng 102, RAN 106, thực thể mạng 114 và thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 trên Fig.1.

Ở bước 1, thiết bị người dùng 402 gửi yêu cầu đăng ký đến RAN 406. Yêu cầu này có thể bao gồm thông tin về lớp cắt mạng mà thiết bị người dùng 402 muốn khởi tạo và/hoặc thông tin về (các) lớp cắt mạng mà thiết bị người dùng 402 có thể hoặc được phép sử dụng.

Sau khi RAN 406 đã chọn thực thể mạng 414 ở bước 2, thì RAN 406 chuyển tiếp yêu cầu đăng ký này đến thực thể mạng 414 ở bước 3. Tốt hơn nếu thực thể mạng 414 tương ứng với AMF của các hệ thống 5G.

Sau đó, các bước nữa được thực hiện ở mạng truyền thông để thực hiện việc đăng ký thiết bị người dùng 402. Trên Fig.4, các bước này được gọi là các bước từ bước 4 đến bước 20 và được ưu tiên là bao gồm PCF, SMF, AUSF, UDM cũng như thực thể mạng trước đó mà được gọi là AMF cũ trên Fig.4.

Ở bước 21, thực thể mạng 414 truyền đến thiết bị người dùng 402 thông điệp chấp nhận đăng ký để chỉ thị rằng việc đăng ký đã được mạng truyền thông chấp nhận. Thông điệp chấp nhận đăng ký này bao gồm thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 416. Thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 416 này được ưu tiên truyền trong thông điệp chấp nhận đăng ký này dưới dạng phần tử thông tin (Information Element - IE) riêng biệt hoặc IE bổ sung.

Tốt hơn nếu thông điệp chấp nhận đăng ký này cũng bao gồm vùng đăng ký 200, ví dụ, dưới dạng danh sách TAI 204.

Thông điệp chấp nhận đăng ký này có thể chỉ thị một hoặc nhiều phiên PDU (Protocol Data Unit - đơn vị dữ liệu giao thức) được thiết lập đến thiết bị người dùng trong trạng thái phiên PDU. Thiết bị người dùng có thể loại bỏ cục bộ các tài nguyên nội bộ bất kỳ liên quan đến các phiên PDU mà không được đánh dấu là được thiết lập trong trạng thái phiên PDU nhận được.

Thông điệp chấp nhận đăng ký này có thể bao gồm chỉ thị về các lớp cắt mạng được cho phép, tức là chỉ thị về các lớp cắt mạng mà được mạng truyền thông cho phép. Chỉ thị về các lớp cắt mạng được cho phép này có thể có dạng các S-NSSAI tương ứng.

Tuỳ ý, thiết bị người dùng có thể truyền, ở bước 22, thông điệp hoàn tất đăng ký đến thực thể mạng 414 để báo nhận việc đăng ký và/hoặc để báo nhận việc nhận được thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 416.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện quá trình truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt trong thủ tục cập nhật cấu hình thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế. Cụ thể là, Fig.5 là hình vẽ thể hiện một phương án để thực hiện việc truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt trong thủ tục cập nhật cấu hình thiết bị người dùng. Thủ tục cập nhật cấu hình thiết bị người dùng này là theo các hệ thống 5G, ví dụ, theo đặc tả 3GPP TS 23.502 v0.6.0.

Fig.5 bao gồm thiết bị người dùng 502, RAN 506, thực thể mạng 514 mà được ưu tiên là dưới dạng AMF, và thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 516, mà lần lượt tương ứng với thiết bị người dùng 102, RAN 106, vùng hỗ trợ lớp cắt 114 và thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 trên Fig.1.

Thủ tục cập nhật cấu hình thiết bị người dùng 500, hay thủ tục cập nhật cấu hình UE, là được sử dụng khi thực thể mạng 514 muốn thay đổi cấu hình thiết bị người dùng hoặc muốn kích hoạt thủ tục cập nhật đăng ký thiết bị người dùng.

Ở bước 1, thực thể mạng 514 gửi lệnh cập nhật cấu hình thiết bị người dùng, hay lệnh cập nhật cấu hình UE, đến thiết bị người dùng. Lệnh cập nhật cấu hình UE này bao gồm thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 516. Tốt hơn nếu lệnh cập nhật cấu hình UE này có thể mang vùng đăng ký 200 mới hoặc đã được cập nhật dành cho thiết bị người dùng 502, và thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 516 liên quan. Thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 516 này được ưu tiên truyền trong lệnh cập nhật cấu hình UE dưới dạng phần tử thông tin (Information Element - IE) riêng biệt hoặc IE bổ sung.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về thủ tục cập nhật cấu hình UE có báo nhận. Báo nhận này được thiết bị người dùng gửi ở bước 2 để báo nhận việc hoàn tất thủ tục và/hoặc để báo nhận việc nhận được thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 516. Bước 2 để báo nhận này là tùy ý.

Thông điệp chấp nhận đăng ký trên Fig.4 và lệnh cập nhật cấu hình UE trên Fig.5 là các ví dụ về báo hiệu NAS bao gồm thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 416, 516. Theo cách khác, thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 có thể được truyền bằng các thông điệp hoặc báo hiệu NAS khác qua kết nối N1 giữa thực thể mạng và thiết bị người dùng. Cụ thể là, các thủ tục NAS khác cũng có thể được dùng để cộng thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 đến thiết bị người dùng.

Tốt hơn nếu mạng truyền thông 104 có thể cấp phát vùng đăng ký 200 cho thiết bị người dùng theo hai kiểu cấp phát hoặc ấn định. Kiểu cấp phát thứ nhất là cấp phát vùng đăng ký với sự hỗ trợ lớp cắt khác nhau trong vùng đăng ký. Nói cách khác, có thể là các vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký có các lớp cắt mạng được hỗ trợ khác nhau. Kiểu cấp phát thứ hai là cấp phát vùng đăng ký với các ràng buộc là sự hỗ trợ lớp cắt mạng cần phải giống nhau ở tất cả các vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký.

Tuỳ theo khả năng của thiết bị người dùng mà kiểu cấp phát thứ nhất hoặc kiểu cấp phát thứ hai có thể được sử dụng. Nếu thiết bị người dùng có khả năng nhận dạng sự hỗ trợ lớp cắt của mạng tại vị trí hiện tại (ví dụ, nhờ một số sự trợ giúp của mạng), thì kiểu cấp phát thứ nhất có thể được sử dụng. Còn nếu không thì kiểu cấp phát thứ hai có thể được sử dụng.

Tốt hơn nếu việc truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116 được thực hiện bằng báo hiệu NAS được mở rộng qua giao diện N1, ví dụ, bằng thông điệp được trao đổi trong thủ tục đăng ký hoặc thủ tục cập nhật cấu hình thiết bị người dùng. Thông điệp liên quan này có thể bao gồm IE của vùng đăng ký được mở rộng, mà có thể bao gồm (các) S-NSSAI của các lớp cắt mạng được hỗ trợ đối với mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt trong vùng đăng ký.

Thiết bị người dùng có thể suy ra sự khả dụng của lớp cắt ở (các) vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể bằng cách đọc thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt mà được truyền đối với (các) vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó. Điều này có thể được thực hiện, ví dụ, bằng cách nhận báo hiệu NAS được tăng cường và đọc danh sách TAI 202 của vùng đăng ký 200 cũng như là thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 216 đối với mỗi phần tử của danh sách TAI 202.

Cụ thể là, khi truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt 116, thì có thể cải thiện sự nhận biết về việc hỗ trợ lớp cắt của thiết bị người dùng trong vùng đăng ký. Thiết bị người dùng có thể nhận danh sách các lớp cắt mạng được hỗ trợ (ví dụ, danh sách S-NSSAI 206). Mạng có thể gửi thông tin về vùng đăng ký (ví dụ, danh sách TAI 202) đến thiết bị người dùng cùng với (các) S-NSSAI 206 được hỗ trợ của mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt trong danh sách TAI (ví dụ, trong thủ tục đăng ký). Thiết bị người dùng có thể lưu giữ cục bộ danh sách TAI 202 và (các) S-NSSAI 206 được hỗ trợ của mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt trong danh sách TAI 202.

Khi vượt qua biên của các vùng hỗ trợ lớp cắt trong vùng đăng ký, thì thiết bị người dùng chặn TAI 204 của vùng hỗ trợ lớp cắt hiện tại từ RAN (ví dụ, bằng cách chặn thông tin hệ thống từ kênh quảng bá vô tuyến). Thiết bị người dùng kiểm tra danh sách TAI 202 được lưu giữ, và biết các lớp cắt được hỗ trợ trong vùng hỗ trợ lớp cắt hiện tại. Thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt đó có thể được thiết bị người dùng dùng để quyết định xem lớp cắt mạng nào sẽ được dùng để khởi tạo yêu cầu dịch vụ. Ví dụ, có

thể ánh xạ yêu cầu dịch vụ đến lớp cắt mạng được hỗ trợ mà không phải là lớp cắt mạng mặc định/tối ưu cho dịch vụ đó. Ví dụ, thiết bị người dùng cũng có thể hiểu rằng nó có thể yêu cầu lớp cắt mạng mà không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt trước đó.

Cụ thể là, có thể tối ưu hoá chiến lược cấp phát hoặc ấn định vùng đăng ký. Ví dụ, có thể ấn định vùng đăng ký cho thiết bị người dùng trong chế độ/trạng thái không tải bằng cách tính đến sự hỗ trợ lớp cắt hợp nhất đối với (các) lớp cắt có khả năng được sử dụng nhất. Ví dụ, có thể ấn định vùng đăng ký cho thiết bị người dùng trong chế độ/trạng thái có hoạt động bằng cách tính đến sự hỗ trợ hợp nhất đối với (các) lớp cắt của (các) phiên PDU có hoạt động và có thể là cả (các) lớp cắt còn lại mà có khả năng được sử dụng nhất. Tốt hơn nếu chỉ có sự khả dụng của (các) lớp cắt đã mô tả trên đây (trong trạng thái không tải/trạng thái có hoạt động) là được tính đến khi mạng quyết định về vùng đăng ký của thiết bị người dùng.

Tuy sáng chế đã được thể hiện và được mô tả chi tiết trên các hình vẽ và trong phần mô tả trên đây, nhưng phần thể hiện và phần mô tả đó cần được hiểu là nhằm mục đích minh họa hoặc nêu làm ví dụ chứ không nhằm mục đích giới hạn. Sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án được bộc lộ. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể tạo ra những phương án cải biến khác dựa vào phần bộc lộ này. Các phương án cải biến đó có thể bao gồm các dấu hiệu khác mà đã biết trong lĩnh vực và có thể được sử dụng thay cho hoặc bổ sung cho các dấu hiệu đã được mô tả ở đây.

Sáng chế đã được mô tả cùng với các phương án khác nhau ở đây. Tuy nhiên, các phương án biến thể khác của các phương án được bộc lộ nêu trên có thể được nhận thấy và được thực hiện bởi những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực khi thực hiện sáng chế, dựa vào các hình vẽ, phần bộc lộ và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Ở các điểm yêu cầu bảo hộ, thì từ “bao gồm” là không loại trừ các phần tử hoặc các bước khác, và từ ngữ ở dạng số ít là “một” là không loại trừ dạng số nhiều. Một bộ xử lý đơn lẻ hoặc đơn vị khác có thể thực hiện các chức năng của vài hạng mục được nêu ở các điểm yêu cầu bảo hộ. Việc các dấu hiệu nhất định được nêu ở các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc khác nhau không có nghĩa là việc kết hợp các dấu hiệu này là không thể được sử dụng để có lợi thế. Chương trình máy tính có thể được lưu giữ/được phân phối trên phương tiện thích hợp, chẳng hạn phương tiện lưu trữ quang

học hoặc phương tiện thể rắn mà được cung cấp cùng với hoặc dưới dạng một phần của phần cứng khác, nhưng cũng có thể được phân phối ở các dạng khác, chẳng hạn qua mạng Internet hoặc các hệ thống viễn thông dùng dây hoặc không dây khác.

Tuy sáng chế đã được mô tả dựa vào các dấu hiệu và các phương án cụ thể, nhưng tất nhiên là các phương án cải biến và kết hợp khác nhau có thể được tạo ra dựa vào đó mà không nằm ngoài nguyên lý và phạm vi của sáng chế. Theo đó, phần mô tả và các hình vẽ này cần được hiểu là chỉ để minh họa sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, và nhằm bao trùm mọi phương án cải biến, biến thể, kết hợp hoặc các phương án tương đương mà nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thực thể mạng (114) để điều khiển việc sử dụng, bởi thiết bị người dùng (102), đối với các lớp cắt mạng của mạng truyền thông (104) bao gồm nhiều vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2),

trong đó mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) đều bao gồm ít nhất một tế bào, và tất cả các tế bào của vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) cụ thể đều hỗ trợ các lớp cắt mạng giống nhau,

trong đó thực thể mạng (114) này được làm thích ứng để:

truyền, đến thiết bị người dùng (102), thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116, 216) đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) của mạng truyền thông (104),

thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116) này đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể chỉ thị ít nhất một lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó và/hoặc ít nhất một lớp cắt mạng không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó;

trong đó vùng đăng ký (200) để đăng ký thiết bị người dùng (102) với mạng truyền thông (104) là bao gồm ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2).

2. Thực thể mạng (114) theo điểm 1, trong đó thực thể mạng (114) này được làm thích ứng để:

cấp phát vùng đăng ký (200) cho thiết bị người dùng (102) để đăng ký thiết bị người dùng (102) với mạng truyền thông (104),

trong đó thực thể mạng (114) còn được làm thích ứng để:

truyền, đến thiết bị người dùng (102), thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116, 216) đối với toàn bộ hoặc một phần trong số các vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) của vùng đăng ký (200).

3. Thực thể mạng (114) theo điểm 2, trong đó thực thể mạng (114) này được làm thích ứng để:

truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116, 216) và thông tin về vùng đăng ký trong thông điệp đến thiết bị người dùng (102),

thông tin về vùng đăng ký này chỉ thị ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) được bao gồm trong vùng đăng ký (200).

4. Thực thể mạng (114) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thực thể mạng (114) này được làm thích ứng để:

truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116, 216) trong thông điệp NAS (Non Access Stratum - tầng không truy cập) qua giao diện báo hiệu (N1) được xác định giữa thực thể mạng (114) và thiết bị người dùng.

5. Thực thể mạng (114) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thực thể mạng (114) này được làm thích ứng để:

truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116, 216) đến thiết bị người dùng (102) trong thủ tục đăng ký thiết bị người dùng với mạng truyền thông (104),
cụ thể là trong thủ tục đăng ký ban đầu hoặc trong thủ tục cập nhật đăng ký.

6. Thực thể mạng (114) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thực thể mạng (114) này được làm thích ứng để:

truyền thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116, 216) đến thiết bị người dùng (102) trong thủ tục cập nhật cấu hình thiết bị người dùng,

thủ tục cập nhật cấu hình thiết bị người dùng này được sử dụng khi thực thể mạng (114) muốn thay đổi cấu hình thiết bị người dùng hoặc muốn kích hoạt thủ tục cập nhật đăng ký thiết bị người dùng.

7. Thực thể mạng (114) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp cắt mạng được nhận dạng bằng thông tin trợ giúp chọn lớp cắt mạng đơn (Single Network Slice Selection Assistance Information - S-NSSAI), trong đó thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116, 216) đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể bao gồm S-NSSAI của ít nhất một lớp cắt mạng được hỗ trợ hoặc không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó.

8. Thực thể mạng (114) theo điểm 7, trong đó vùng hỗ trợ lớp cắt là vùng theo dõi và được nhận dạng bởi danh tính vùng theo dõi (Tracking Area Identity - TAI), và

danh sách TAI (202) bao gồm TAI (204) của mỗi vùng theo dõi (TA1, TA2) được bao gồm trong vùng đăng ký (200),

trong đó thực thể mạng (114) này được làm thích ứng để:

liên kết, với mỗi TAI (204) cụ thể của danh sách TAI (202), danh sách S-NSSAI bao gồm S-NSSAI của ít nhất một lớp cắt mạng được hỗ trợ hoặc không được hỗ trợ bởi vùng theo dõi được nhận dạng bởi TAI cụ thể (204) đó,

truyền đến thiết bị người dùng (102) danh sách TAI (202) và danh sách S-NSSAI tương ứng được liên kết với mỗi TAI (204) của danh sách TAI (202).

9. Thực thể mạng (114) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thực thể mạng (114) này được làm thích ứng để:

cấp phát vùng đăng ký (200) cho thiết bị người dùng (102) để đăng ký thiết bị người dùng (102) với mạng truyền thông (104),

vùng đăng ký (200) này bao gồm ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) của mạng truyền thông (104),

trong đó thực thể mạng (114) còn được làm thích ứng để:

truyền đến thiết bị người dùng (102) thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116, 216) đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) mà không được bao gồm trong vùng đăng ký (200), và/hoặc

truyền đến thiết bị người dùng (102) thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116, 216) đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) mà lân cận với vùng hỗ trợ lớp cắt của vùng đăng ký (200).

10. Thực thể mạng (114) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thực thể mạng (114) này được làm thích ứng để:

chọn ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) của vùng đăng ký (200) để đăng ký thiết bị người dùng (102) với mạng truyền thông (104),

ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) này được chọn dựa trên trạng thái và/hoặc đặc tính và/hoặc khả năng của thiết bị người dùng (102).

11. Thực thể mạng (114) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thực thể mạng (114) này được làm thích ứng để:

chọn ít nhất một lớp cắt mạng được chỉ thị bởi thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116) dựa trên trạng thái của thiết bị người dùng (102) và/hoặc đặc tính của thiết bị người dùng (102) và/hoặc khả năng của thiết bị người dùng (102) và/hoặc thông tin về việc sử dụng lớp cắt,

thông tin về việc sử dụng lớp cắt này chỉ thị (các) lớp cắt mạng nào mà thiết bị người dùng (102) có thể sử dụng hoặc (các) lớp cắt mạng nào mà thiết bị người dùng (102) được phép sử dụng.

12. Thực thể mạng (114) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thực thể mạng này thực hiện chức năng truy cập và quản lý tính di động (Access and Mobility management Function - AMF).

13. Phương pháp được thực hiện bởi thực thể mạng (114) để điều khiển việc sử dụng các lớp cắt mạng bởi thiết bị người dùng (102) trong mạng truyền thông (104) bao gồm nhiều vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2),

trong đó mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) đều bao gồm ít nhất một tế bào, và tất cả các tế bào của vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) cụ thể đều hỗ trợ các lớp cắt mạng giống nhau,

phương pháp này bao gồm bước:

truyền đến thiết bị người dùng (102) thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116, 216) đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) của mạng truyền thông (104),

thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116) này đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể chỉ thị ít nhất một lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó và/hoặc ít nhất một lớp cắt mạng không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó;

trong đó vùng đăng ký (200) để đăng ký thiết bị người dùng (102) với mạng truyền thông (104) là bao gồm ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2).

14. Phương pháp để sử dụng, bởi thiết bị người dùng (102), các lớp cắt mạng của mạng truyền thông (104) bao gồm nhiều vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2),

trong đó mỗi vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) đều bao gồm ít nhất một tế bào, và tất cả các tế bào của vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) cụ thể đều hỗ trợ các lớp cắt mạng giống nhau,

phương pháp này bao gồm bước:

nhận, bởi thiết bị người dùng (102) và từ thực thể mạng (114), thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116, 216) đối với ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2) của mạng truyền thông (104),

thông tin về việc hỗ trợ lớp cắt (116) này đối với vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể chỉ thị ít nhất một lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó và/hoặc ít nhất một lớp cắt mạng không được hỗ trợ bởi vùng hỗ trợ lớp cắt cụ thể đó;

trong đó vùng đăng ký (200) để đăng ký thiết bị người dùng (102) với mạng truyền thông (104) là bao gồm ít nhất một vùng hỗ trợ lớp cắt (TA1, TA2).

15. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có lưu giữ chương trình máy tính có mã chương trình để thực hiện phương pháp theo điểm 13 khi chương trình máy tính này chạy trên thực thể mạng (114).

16. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có lưu giữ chương trình máy tính có mã chương trình để thực hiện phương pháp theo điểm 14 khi chương trình máy tính này chạy trên thiết bị người dùng (102).

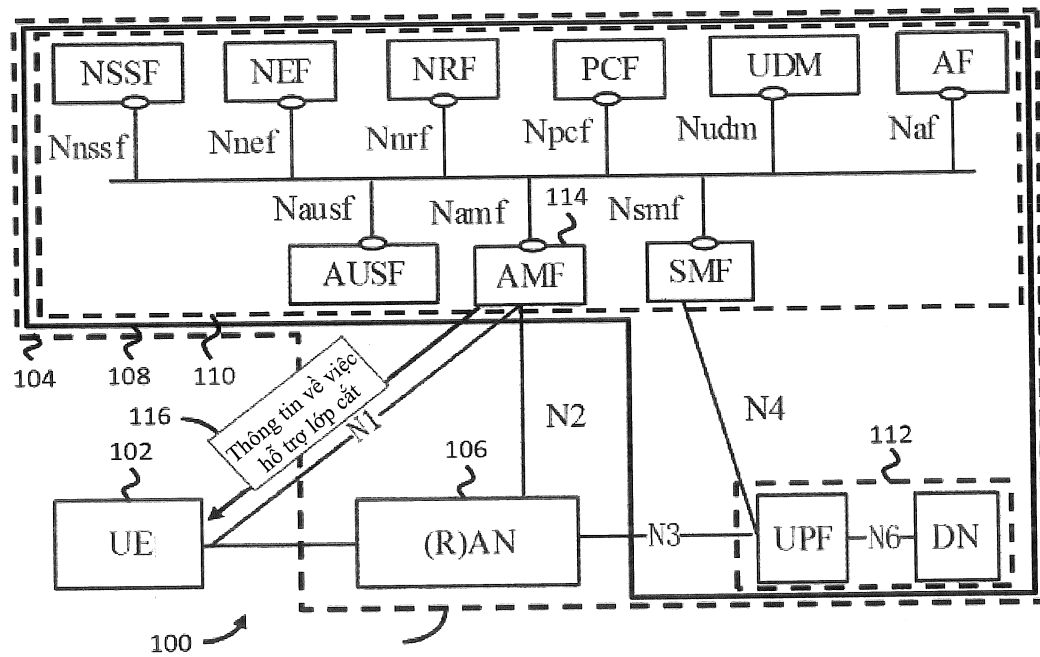


Fig.1

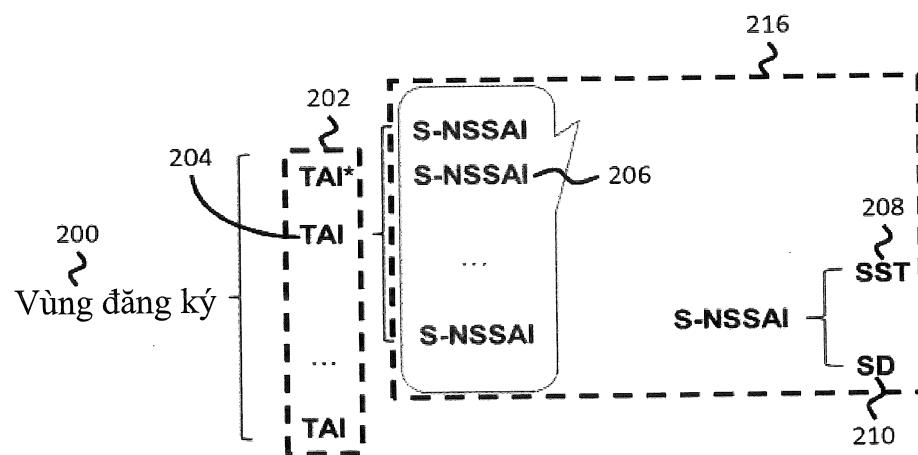


Fig.2

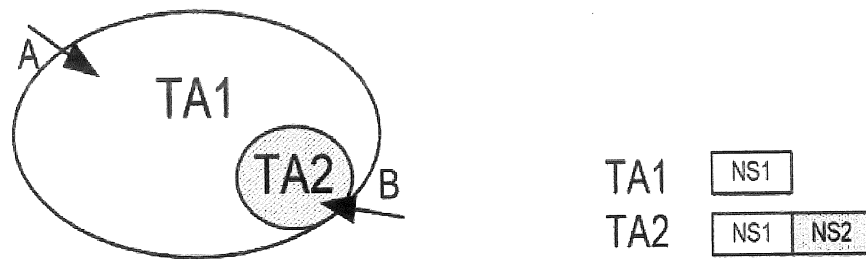


Fig.3

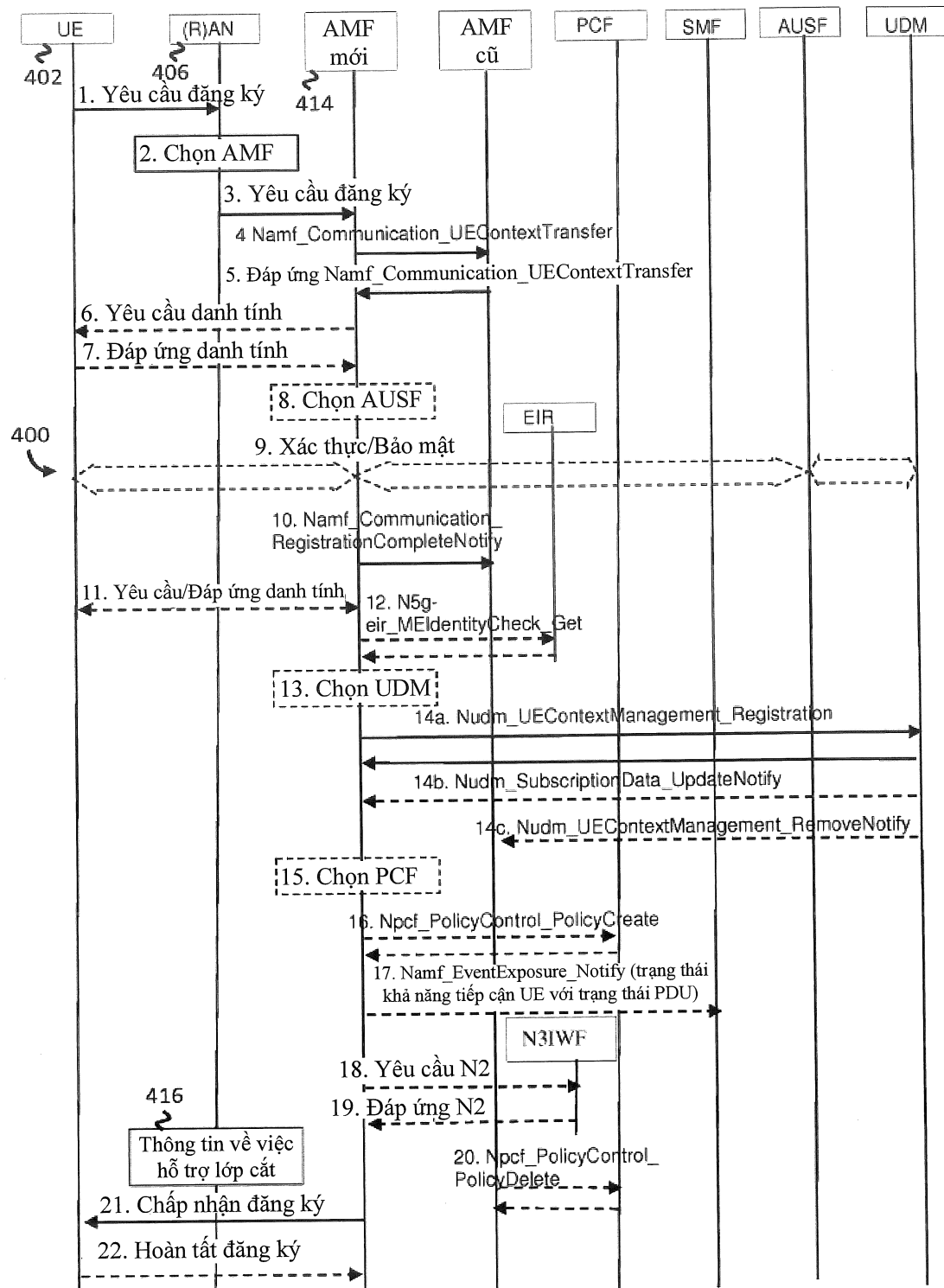


Fig.4

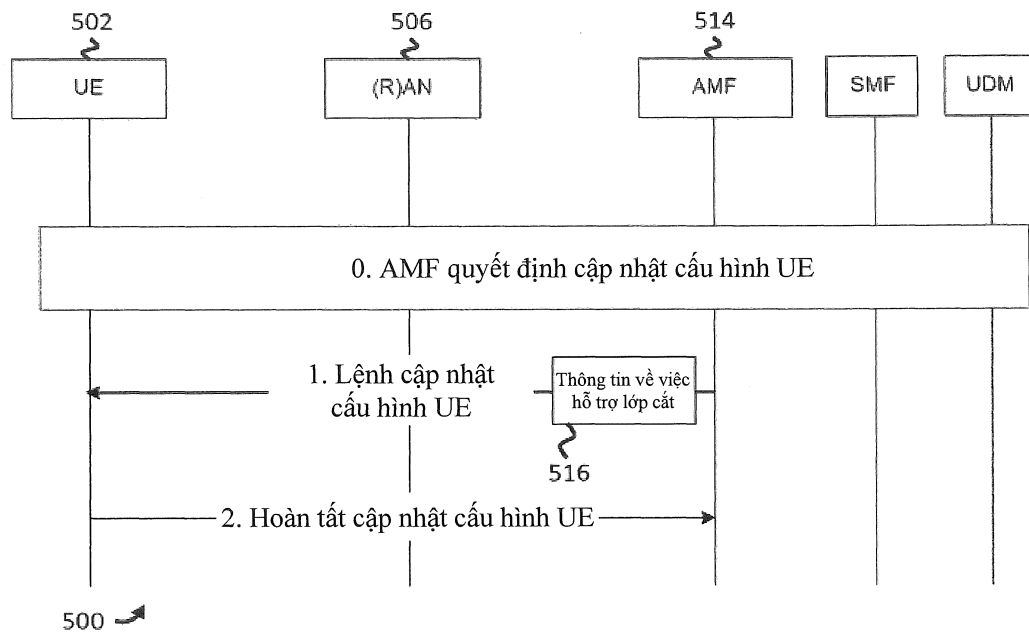


Fig.5