(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) **1-0052585**

(51)[2020.01] **H04W 48/18**; H04W 48/16; H04W 76/18; H04W 60/04; H04W 48/02

(13) **B**

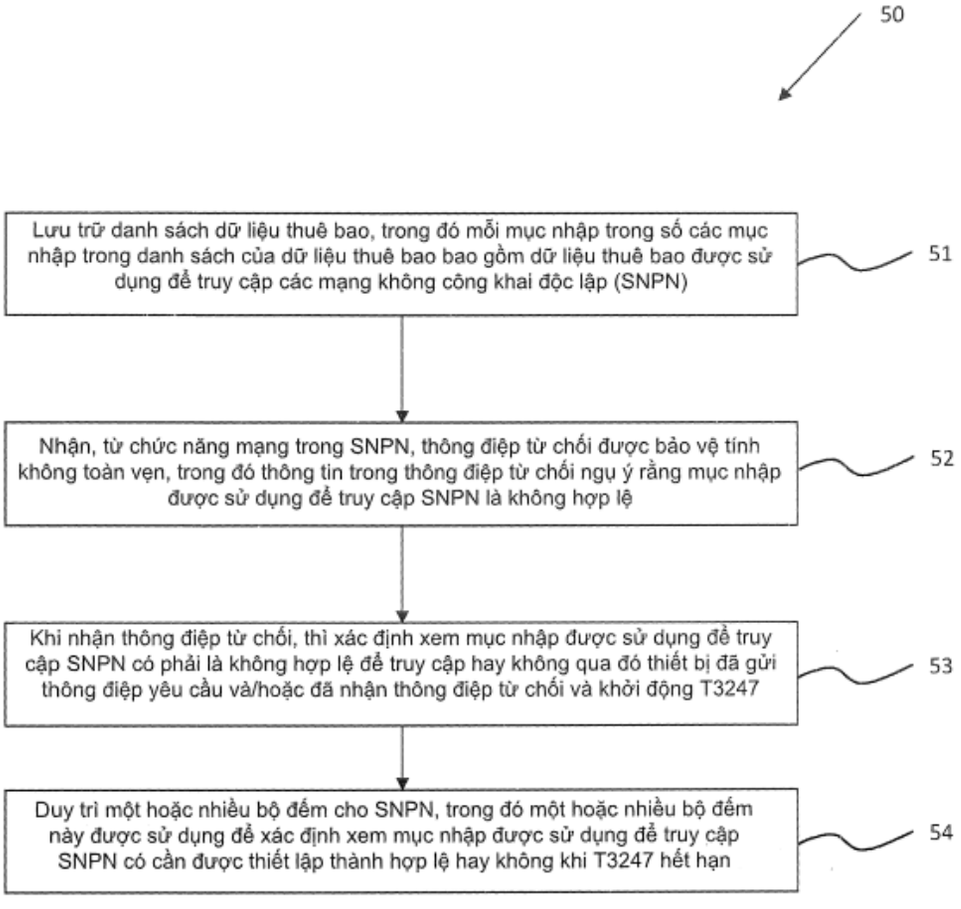
(21) 1-2022-01485
(22) 24/07/2020
(86) PCT/FI2020/050503 24/07/2020
(87) WO2021/028614 18/02/2021
(30) 62/886,627 14/08/2019 US
(45) 27/10/2025 451
(43) 27/06/2022 411A
(73) Nokia Technologies Oy (FI)
Karakaari 7, 02610 Espoo, Finland
(72) WON, Sung Hwan (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ CÁC THÔNG ĐIỆP TỪ CHỐI ĐƯỢC BẢO VỆ KHÔNG TOÀN VẸN TRONG CÁC MẠNG KHÔNG CÔNG KHAI

(21) 1-2022-01485

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để xử lý các thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn trong các mạng không công khai. Theo một số phương án làm ví dụ, sáng chế có thể đề xuất thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: nhận, từ chức năng mạng trong mạng không công khai độc lập (standalone non-public network, SNPN), thông điệp từ chối, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối biểu thị rằng thiết bị không được phép truy cập SNPN bởi thuê bao; và thêm định danh của SNPN trong danh sách của các SNPN bị cấm được kết hợp với truy cập qua đó thiết bị đã gửi yêu cầu và sau đó đã nhận thông điệp từ chối.

FIG. 9



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực viễn thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các mạng viễn thông, như thế hệ thứ năm của các mạng di động (các mạng 5G) được mong đợi là giai đoạn quan trọng tiếp theo của các tiêu chuẩn viễn thông di động và để mang đến nhiều cải tiến trong trải nghiệm người dùng của mạng di động. Ví dụ, các mạng 5G cần cung cấp các giải pháp kỹ thuật mới cho phép thông lượng lớn hơn, độ trễ thấp hơn, độ tin cậy cao hơn, độ kết nối cao hơn và phạm vi di động cao hơn.

Ngoài các cải tiến này về mặt hiệu năng, các mạng 5G cũng được mong đợi là mở rộng tính linh hoạt trong việc sử dụng mạng và cho phép cung cấp cho người dùng phạm vi trường hợp sử dụng và mô hình kinh doanh rộng hơn.

Tuy nhiên, đóng vai trò là hệ thống 5G, hỗ trợ số lượng các thiết bị và dịch vụ tăng lên bao gồm các ứng dụng có phạm vi trường hợp sử dụng rộng rãi và nhu cầu đa dạng tương ứng với các yêu cầu về băng thông, độ trễ và độ tin cậy, thiết bị người dùng vận hành và truyền thông qua hệ thống chia ô ngày càng hứng chịu truyền thông độc hại, như cuộc tấn công từ chối dịch vụ (denial of service, DoS).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị và sản phẩm chương trình máy tính để xử lý các thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn trong các mạng không công khai.

Theo một số phương án làm ví dụ, sáng chế có thể đề xuất thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính này được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, khiến thiết bị ít nhất: nhận, từ chức năng mạng trong mạng không công khai độc lập (standalone non-public network, SNPN), thông điệp từ chối, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối này biểu thị rằng thiết bị không được phép truy cập SNPN bởi thuê bao; và thêm định danh của SNPN trong danh sách của các SNPN bị cấm trong đó thiết bị đã gửi yêu cầu để truy cập bởi thuê bao và sau đó đã nhận thông điệp từ chối. Theo

một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân của quản lý tính di động thế hệ thứ năm (fifth-generation mobility management, 5GMM) là #72, #74 hoặc #75. Theo một số phương án, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: thiết lập trạng thái cập nhật hệ thống thế hệ thứ năm (fifth-generation system, 5GS) thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP; lưu trữ trạng thái cập nhật 5GS; và xóa mỗi trong số định danh tạm thời duy nhất toàn cầu 5G (5G Globally Unique Temporary Identity, 5G-GUTI), TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI, và mã định danh thiết lập khóa (key set identifier, ngKSI). Theo một số phương án, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: khiến thiết bị tiến vào trạng thái là 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ hoặc trạng thái là TÌM KIẾM PLMN.5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ; và khiến thiết bị thực hiện việc chọn SNPN. Theo một số phương án, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: xác định xem thông điệp từ chối đã được được kiểm tra tính toàn vẹn thành công hay không bởi tầng không truy cập (non-access stratum, NAS); và, nếu thông điệp từ chối đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, thì thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN đối với truy cập không thuộc dự án đối tác thế hệ thứ 3 (non-3rd Generation Partnership Project, non-3GPP) đối với SNPN thành giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai thiết bị người dùng. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn đối với truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP.

Theo các phương án làm ví dụ khác, sáng chế có thể đề xuất phương pháp, như phương pháp được thực hiện bằng máy tính, mà có thể được thực thi sử dụng, ví dụ, thiết bị như được mô tả ở đây. Theo một số phương án, phương pháp có thể bao gồm các bước: nhận, từ chức năng mạng trong mạng không công khai độc lập (SNPN), thông điệp từ chối, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối biểu thị rằng thiết bị không được phép truy cập SNPN bởi thuê bao; và thêm định danh của SNPN trong danh sách

của các SNPN bị cấm trong đó thiết bị đã gửi yêu cầu để truy cập bởi thuê bao và sau đó đã nhận thông điệp từ chối. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân 5GMM là #72, #74 hoặc #75. Theo một số phương án, phương pháp có thể còn bao gồm thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP; lưu trữ trạng thái cập nhật 5GS; và xóa mỗi trong số 5G-GUTI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI. Theo một số phương án, phương pháp có thể còn bao gồm khiến thiết bị tiến vào trạng thái là 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ hoặc trạng thái là TÌM KIẾM PLMN.5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ; và khiến thiết bị này thực hiện việc chọn SNPN. Theo một số phương án, phương pháp này có thể còn bao gồm bước xác định xem thông điệp từ chối đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS hay chưa; và, nếu thông điệp từ chối đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, thì thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP đối với SNPN thành giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai thiết bị người dùng. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP.

Theo các phương án làm ví dụ khác, sáng chế có thể đề xuất thiết bị, như thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ lưu trữ mã chương trình máy tính, mà có thể được tạo cấu hình để thực thi các phương pháp như được mô tả ở đây. Theo một số phương án, thiết bị này có thể bao gồm phương tiện để nhận, từ chức năng mạng trong mạng không công khai độc lập (SNPN), thông điệp từ chối, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối biểu thị rằng thiết bị không được phép truy cập SNPN bởi thuê bao. Theo một số phương án, thiết bị có thể bao gồm phương tiện để thêm định danh của SNPN trong danh sách của các SNPN bị cấm trong đó thiết bị đã gửi yêu cầu để truy cập bởi thuê bao và sau đó đã nhận thông điệp từ chối. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân 5GMM là #72, #74 hoặc #75. Theo một số phương án, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện để thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP; phương

tiện để lưu trữ trạng thái cập nhật 5GS; và phương tiện để xóa mỗi trong số 5G-GUTI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI. Theo một số phương án, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện để khiến thiết bị tiến vào trạng thái là 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ hoặc trạng thái là TÌM KIẾM PLMN.5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ; và phương tiện để khiến thiết bị thực hiện việc chọn SNPN. Theo một số phương án, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện để xác định xem thông điệp từ chối đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS hay chưa; và phương tiện để, nếu thông điệp từ chối đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP đối với SNPN cho giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai thiết bị người dùng. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP.

Theo các phương án làm ví dụ khác, sáng chế có thể đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, như vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài bao gồm mã chương trình mà, khi được thực thi, thì thực hiện các hoạt động bao gồm: nhận, từ chức năng mạng trong mạng không công khai độc lập (SNPN), thông điệp từ chối, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối biểu thị rằng thiết bị không được phép truy cập SNPN bởi thuê bao; và thêm định danh của SNPN trong danh sách của các SNPN bị cấm trong đó thiết bị đã gửi yêu cầu để truy cập bởi thuê bao và sau đó đã nhận thông điệp từ chối. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân 5GMM là #72, #74 hoặc #75. Theo một số phương án, mã chương trình tạo ra các hoạt động khác bao gồm: thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP; lưu trữ trạng thái cập nhật 5GS; và xóa mỗi trong số 5G-GUTI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI. Theo một số phương án, mã chương trình tạo ra các hoạt động khác bao gồm: khiến thiết bị tiến vào trạng thái là 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ hoặc trạng thái là TÌM KIẾM PLMN.5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ; và khiến thiết bị thực hiện việc chọn SNPN. Theo một số phương án, mã chương trình tạo ra các hoạt động khác bao gồm: xác định xem

thông điệp từ chối đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS hay chưa; và, nếu thông điệp từ chối đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP đối với SNPN cho giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai thiết bị người dùng. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP.

Vẫn theo phương án khác, sáng chế đề xuất thiết bị mà bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập mạng không công khai độc lập (SNPN); duy trì một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm và một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN; và, ở trường hợp trong đó mục nhập của danh sách của dữ liệu thuê bao được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ, xác định xem định danh của SNPN được kết hợp với mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ có cần bị loại bỏ khỏi một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm hay không dựa vào một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP.

Vẫn theo các phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp, phương pháp này bao gồm bước lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập mạng không công khai độc lập (SNPN); duy trì một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm và một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN; và, ở trường hợp trong đó mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ, thì xác định xem định danh của SNPN được kết hợp với mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ có cần bị loại bỏ khỏi một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm hay không dựa vào một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất thiết bị, như thiết bị bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ lưu trữ mã chương trình máy tính. Thiết bị như vậy có thể được tạo cấu hình để tiến hành phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp được mô tả ở đây, như bằng cách sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý để tiến hành các lệnh được thực hiện bằng máy tính được lưu trữ trên một hoặc nhiều bộ nhớ. Theo một số phương án, thiết bị có thể bao gồm phương tiện để lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập mạng không công khai độc lập (SNPN); phương tiện để duy trì một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm và một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN; và phương tiện để, ở trường hợp trong đó mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ, thì xác định xem định danh của SNPN được kết hợp với mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ có cần bị loại

bỏ khỏi một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm hay không dựa vào một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP.

Theo phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính mà bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài bao gồm mã chương trình mà, khi được thực thi, thì tạo ra các hoạt động bao gồm: lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập mạng không công khai độc lập (SNPN); duy trì một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm và một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN; và, ở trường hợp trong đó mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ, thì xác định xem định danh của SNPN được kết hợp với mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ có cần bị loại bỏ khỏi một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm dựa vào một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN hay không. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất thiết bị, thiết bị này bao gồm ít nhất một bộ xử lý; và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất thực hiện: lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi mục nhập trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập các mạng không công khai độc lập (SNPN); nhận, từ chức năng mạng trong thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn (SNPN), trong đó thông tin trong thông điệp từ chối suy ra rằng mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN là không hợp lệ; ngay khi nhận thông điệp từ chối, thì xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có phải là không hợp lệ để truy cập hay không qua đó thiết bị đã gửi thông điệp yêu cầu và/hoặc đã nhận thông điệp từ chối và khởi động T3247; và duy trì một hoặc nhiều bộ đếm cho SNPN, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm được sử dụng để xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có cần được thiết lập hợp lệ khi T3247 hết hạn hay không. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân 5GMM là #3 hoặc #6. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm thông điệp TỪ CHỐI XÁC THỰC. Theo một số phương án, thông điệp từ chối là thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ hoặc thông điệp TỪ CHỐI DỊCH VỤ. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm một bộ đếm đối với mục nhập cho SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP các sự kiện và một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP các sự kiện.

Vẫn theo phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp, phương pháp này bao gồm các bước: lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi mục nhập trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập các mạng không công khai độc lập (SNPN); nhận, từ chức năng mạng trong thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn (SNPN), trong đó thông tin trong thông điệp từ chối ngụ ý rằng mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN là không hợp lệ; khi nhận thông điệp từ chối, thì xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có phải là không hợp lệ để truy cập hay không qua đó thiết bị đã gửi thông điệp yêu cầu và/hoặc đã nhận thông điệp từ chối và khởi động T3247; và duy trì một hoặc nhiều bộ đếm cho SNPN, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm được sử dụng để xác định xem mục

nhập được sử dụng để truy cập SNPN có cần được thiết lập thành hợp lệ hay không khi T3247 hết hạn. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân 5GMM là #3 hoặc #6. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm thông điệp TỪ CHỐI XÁC THỰC. Theo một số phương án, thông điệp từ chối là thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ hoặc thông điệp TỪ CHỐI DỊCH VỤ. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP các sự kiện và một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP các sự kiện.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất thiết bị, như thiết bị bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ lưu trữ mã chương trình máy tính. Thiết bị như vậy có thể được tạo cấu hình để tiến hành phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp được mô tả ở đây, bằng cách sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý để tiến hành các lệnh được thực hiện bằng máy tính được lưu trữ trên một hoặc nhiều bộ nhớ. Theo một số phương án, thiết bị có thể bao gồm phương tiện để lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi mục nhập trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập các mạng không công khai độc lập (SNPN); phương tiện để nhận, từ chức năng mạng trong SNPN, thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối ngụ ý rằng mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN là không hợp lệ; phương tiện để, khi nhận thông điệp từ chối, thì xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có phải là không hợp lệ để truy cập hay không qua đó thiết bị đã gửi thông điệp yêu cầu và/hoặc đã nhận thông điệp từ chối và khởi động T3247; và phương tiện để duy trì một hoặc nhiều bộ đếm cho SNPN, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm được sử dụng để xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có cần được thiết lập thành hợp lệ hay không khi T3247 hết hạn. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân 5GMM là #3 hoặc #6. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm thông điệp TỪ CHỐI XÁC THỰC. Theo một số phương án, thông điệp từ chối là thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ hoặc thông điệp TỪ CHỐI DỊCH VỤ. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP các sự kiện và

một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP các sự kiện.

Vẫn theo phương án khác, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài bao gồm mã chương trình, khi được thực thi, thì tạo ra các hoạt động bao gồm: lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi mục nhập trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập các mạng không công khai độc lập (SNPN); nhận, từ chức năng mạng trong SNPN, thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối ngụ ý rằng mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN là không hợp lệ; khi nhận thông điệp từ chối, thì xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có phải là không hợp lệ để truy cập hay không qua đó thiết bị đã gửi thông điệp yêu cầu và/hoặc đã nhận thông điệp từ chối và khởi động T3247; và duy trì một hoặc nhiều bộ đếm cho SNPN, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm được sử dụng để xác định xem mục nhập này được sử dụng để truy cập SNPN có cần được thiết lập hợp lệ hay không khi T3247 hết hạn. Theo một số phương án, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân 5GMM là #3 hoặc #6. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm thông điệp TỪ CHỐI XÁC THỰC. Theo một số phương án, thông điệp từ chối là thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ hoặc thông điệp TỪ CHỐI DỊCH VỤ. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP các sự kiện và một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP các sự kiện.

Theo phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất thiết bị, thiết bị này bao gồm ít nhất một bộ xử lý; và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: nhận, từ chức năng mạng trong mạng không công khai độc lập (SNPN), thông điệp từ chối; khởi tạo một hoặc nhiều bộ định thời được tạo cấu hình để giám sát thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối; xác định ngẫu nhiên giá trị khoảng thời gian trong phạm vi định trước giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa, giá trị tối thiểu tương ứng với khoảng thời gian an toàn tối thiểu để gửi yêu cầu đăng ký tiếp

theo đến chức năng mạng; xác định qua một hoặc nhiều bộ định thời xem thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối có tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên hay không; và, ở trường hợp trong đó xác định được rằng thời gian trôi qua tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng. Theo một số phương án, thông điệp từ chối đăng ký bao gồm mã nguyên nhân biểu thị tại sao thực thể mạng không thể đăng ký thiết bị. Theo một số phương án, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: xác định, dựa vào ít nhất mã nguyên nhân, xem thông điệp từ chối đăng ký có phải là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn hay không. Theo một số phương án, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: ở trường hợp trong đó thông điệp từ chối đăng ký được xác định là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn, khiến yêu cầu đăng ký tiếp theo cần được gửi ngay lập tức đến thực thể mạng. Theo một số phương án, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: gửi yêu cầu đăng ký ban đầu đến thực thể mạng, yêu cầu đăng ký ban đầu bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng đối với thiết bị người dùng. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm được kết hợp với các mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được duy trì bởi thiết bị, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm: bộ đếm thứ nhất được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng không riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng; và bộ đếm thứ hai được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng. Theo một số phương án, danh sách dữ liệu thuê bao là danh sách của các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn, trong đó ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: ở trường hợp trong đó, khi hết hạn bộ đếm thứ hai, bộ đếm thứ hai có giá trị lớn hơn không nhưng nhỏ hơn giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, loại bỏ mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư từ danh sách các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn.

Vẫn theo phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp, phương pháp bao gồm các bước: nhận, từ thực thể mạng, phản hồi lại việc gửi yêu cầu đăng ký ban đầu, thông điệp từ chối đăng ký; khởi tạo một hoặc nhiều bộ định thời được tạo cấu hình để giám

sát thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký; xác định ngẫu nhiên giá trị khoảng thời gian trong phạm vi định trước giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa, giá trị tối thiểu tương ứng với khoảng thời gian an toàn tối thiểu để gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng; xác định qua một hoặc nhiều bộ định thời xem thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên; và, ở trường hợp trong đó xác định được rằng thời gian trôi qua tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng. Theo một số phương án, thông điệp từ chối đăng ký bao gồm mã nguyên nhân biểu thị tại sao thực thể mạng không thể đăng ký thiết bị này. Theo một số phương án, phương pháp còn bao gồm bước xác định, dựa vào ít nhất mã nguyên nhân, xem thông điệp từ chối đăng ký có phải là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn hay không. Theo một số phương án, phương pháp còn bao gồm các bước, ở trường hợp trong đó thông điệp từ chối đăng ký được xác định là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn, khiến yêu cầu đăng ký tiếp theo cần được gửi ngay lập tức đến thực thể mạng. Theo một số phương án, phương pháp còn bao gồm bước gửi yêu cầu đăng ký ban đầu đến thực thể mạng, yêu cầu đăng ký ban đầu bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng đối với thiết bị người dùng. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm được kết hợp với các mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được duy trì bởi thiết bị, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm: bộ đếm thứ nhất được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng không riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng; và bộ đếm thứ hai được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng. Theo một số phương án, danh sách dữ liệu thuê bao là danh sách của các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn, phương pháp còn bao gồm, ở trường hợp trong đó, khi hết hạn bộ đếm thứ hai, bộ đếm thứ hai có giá trị lớn hơn không nhưng nhỏ hơn giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, loại bỏ mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư khỏi danh sách các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất thiết bị, như thiết bị bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ lưu trữ mã chương trình máy tính. Thiết bị như vậy có thể được tạo cấu hình để tiến hành phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp được mô tả ở đây, bằng cách sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý để tiến hành các lệnh

được thực hiện bằng máy tính được lưu trữ trên một hoặc nhiều bộ nhớ. Theo một số phương án, thiết bị có thể bao gồm phương tiện để nhận, từ thực thể mạng, phản hồi lại việc gửi yêu cầu đăng ký ban đầu, thông điệp từ chối đăng ký; phương tiện để khởi tạo một hoặc nhiều bộ định thời được tạo cấu hình để giám sát thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký; phương tiện để xác định ngẫu nhiên giá trị khoảng thời gian trong phạm vi định trước giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa, giá trị tối thiểu tương ứng với khoảng thời gian an toàn tối thiểu để gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng; phương tiện để xác định qua một hoặc nhiều bộ định thời xem thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký có tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên hay không; và phương tiện để, ở trường hợp trong đó xác định được rằng thời gian trôi qua tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng. Theo một số phương án, thông điệp từ chối đăng ký bao gồm mã nguyên nhân biểu thị tại sao thực thể mạng không thể đăng ký thiết bị. Theo một số phương án, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện để xác định, dựa vào ít nhất mã nguyên nhân, xem thông điệp từ chối đăng ký có phải là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn hay không. Theo một số phương án, thiết bị này còn bao gồm phương tiện để, ở trường hợp trong đó thông điệp từ chối đăng ký được xác định là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn, khiến yêu cầu đăng ký tiếp theo cần được gửi ngay lập tức đến thực thể mạng. Theo một số phương án, thiết bị này còn bao gồm phương tiện để gửi yêu cầu đăng ký ban đầu đến thực thể mạng, yêu cầu đăng ký ban đầu bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng đối với thiết bị người dùng. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm được kết hợp với các mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được duy trì bởi thiết bị, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm: bộ đếm thứ nhất được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng không riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng; và bộ đếm thứ hai được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng. Theo một số phương án, danh sách dữ liệu thuê bao là danh sách của các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn, và thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện để, ở trường hợp trong đó, khi hết hạn bộ đếm thứ hai, thì bộ đếm thứ hai có giá trị lớn hơn không nhưng nhỏ hơn giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, loại bỏ mục nhập

của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư từ danh sách các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn.

Vẫn theo phương án khác, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài bao gồm mã chương trình, khi được thực thi, thì tạo ra các hoạt động bao gồm: nhận, từ thực thể mạng, phản hồi lại việc gửi yêu cầu đăng ký ban đầu, thông điệp từ chối đăng ký; khởi tạo một hoặc nhiều bộ định thời được tạo cấu hình để giám sát thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký; xác định ngẫu nhiên giá trị khoảng thời gian trong phạm vi định trước giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa, giá trị tối thiểu tương ứng với khoảng thời gian an toàn tối thiểu để gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng; xác định qua một hoặc nhiều bộ định thời xem thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký có tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên hay không; và, ở trường hợp trong đó xác định được rằng thời gian trôi qua tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng. Theo một số phương án, thông điệp từ chối đăng ký bao gồm mã nguyên nhân biểu thị tại sao thực thể mạng không thể đăng ký thiết bị. Theo một số phương án, mã chương trình tạo ra các hoạt động khác bao gồm: xác định, dựa vào ít nhất mã nguyên nhân, xem thông điệp từ chối đăng ký có phải là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn hay không. Theo một số phương án, mã chương trình tạo ra các hoạt động khác bao gồm, ở trường hợp trong đó thông điệp từ chối đăng ký được xác định là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn, tạo ra yêu cầu đăng ký tiếp theo cần được gửi đến thực thể mạng. Theo một số phương án, mã chương trình tạo ra các hoạt động khác bao gồm: gửi yêu cầu đăng ký ban đầu đến thực thể mạng, yêu cầu đăng ký ban đầu bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng đối với thiết bị người dùng. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm được kết hợp với các mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được duy trì bởi thiết bị, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm: bộ đếm thứ nhất được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng không riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng; và bộ đếm thứ hai được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng. Theo một số phương án, danh sách dữ liệu thuê bao là danh sách của các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn, trong đó mã chương trình tạo ra các hoạt động khác bao gồm, ở trường hợp trong

đó, khi hết hạn bộ đếm thứ hai, bộ đếm thứ hai có giá trị lớn hơn không nhưng nhỏ hơn giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, loại bỏ mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư khỏi danh sách các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn.

Các khía cạnh và các dấu hiệu được lưu ý ở trên có thể được thực hiện trong các hệ thống, các thiết bị, các phương pháp, và/hoặc các vật phẩm phụ thuộc vào cấu hình mong muốn. Các chi tiết của một hoặc nhiều biến thể của đối tượng được mô tả ở đây được nêu trong các hình vẽ kèm theo và phần mô tả sau đây. Các dấu hiệu và các ưu điểm của đối tượng được mô tả ở đây sẽ trở nên rõ ràng nhờ phần mô tả và hình vẽ, và từ các điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trên các hình vẽ,

FIG.1 minh họa ví dụ về một phần của mạng không dây 5G, theo một số phương án làm ví dụ;

FIG.2 minh họa ví dụ về thiết bị, theo một số phương án làm ví dụ;

FIG.3 minh họa ví dụ về lưu đồ quy trình đối với UE yêu cầu đăng ký với mạng, theo một số phương án làm ví dụ;

FIG.4 minh họa ví dụ về lưu đồ quy trình đối với UE yêu cầu cung ứng dịch vụ từ mạng, theo một số phương án làm ví dụ;

FIG.5 minh họa ví dụ về phương pháp xử lý các thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn trong các mạng không công khai, theo một số phương án làm ví dụ;

FIG.6 minh họa ví dụ khác về phương pháp xử lý các thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn trong các mạng không công khai, theo một số phương án làm ví dụ;

FIG.7 minh họa ví dụ khác nữa về phương pháp xử lý các thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn trong các mạng không công khai, theo một số phương án làm ví dụ;

FIG.8 minh họa ví dụ khác nữa nữa về phương pháp xử lý các thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn trong các mạng không công khai, theo một số phương án làm ví dụ; và

FIG.9 minh họa ví dụ khác về phương pháp xử lý các thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn trong các mạng không công khai, theo một số phương án làm ví dụ.

Các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để đề cập đến các mục giống và tương tự trên các hình vẽ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong nhiều hệ thống chia ô và các mạng truyền thông, như các mạng thế hệ thứ năm (fifth-generation, 5G), thiết bị người dùng (user equipment, UE) có thể được tạo cấu hình để truy cập mạng di động mặt đất công khai (Public Land Mobile Network, PLMN), mạng không công khai độc lập (SNPN), hoặc dạng tương tự qua tương tác trong đó UE yêu cầu đăng ký UE với mạng, mạng đăng ký hoặc từ chối UE, mạng truyền thông điệp đăng ký hoặc thông điệp từ chối trở lại cho UE, và, nếu UE nhận thông điệp đăng ký, thì UE tiến hành thủ tục kết nối với và xác thực với mạng. Tuy nhiên, đôi khi và vì nhiều lý do, mạng sẽ gửi UE thông điệp từ chối biểu thị rằng mạng này không thể đăng ký UE đối với mạng.

Một trong số các vấn đề chính để giải quyết đối với thế hệ sau của các hệ thống viễn thông (ví dụ, các mạng 5G) là cách để cung cấp phương thức tiếp cận thiết thực để ngăn ngừa các cuộc tấn công DoS đối với UE đang thử kết nối với mạng, ví dụ, SNPN, trong các trường hợp trong đó mạng không thể tin cậy để cung cấp thời gian đợi đối với UE để phản hồi thông điệp điều khiển, kẻ tấn công DoS bị nghi ngờ (ví dụ, mạng độc hại) có thể biết về các thời gian đợi định trước và chỉ cần chặn các thông điệp điều khiển được truyền từ UE tại một thời điểm ngay bên ngoài thời gian đợi định trước để gửi thông điệp điều khiển khác, khi mạng không phải là PLMN (ví dụ, khi mạng là SNPN), và/hoặc khi giao thức kết nối theo mong muốn hoặc ban đầu được tìm kiếm giữa UE và mạng là non-3GPP.

Hiện thời, tiêu chuẩn 3GPP, TS 24.501, toàn bộ nội dung của tiêu chuẩn này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn cho tất cả các mục đích, không có phương thức tiếp cận

thiết thực để làm giảm hoặc ngăn chặn các cuộc tấn công từ chối dịch vụ (Denial of Service, DoS) đối với các hệ thống và các mạng chia ô như vậy. Một lỗ hổng cụ thể phát sinh khi UE truyền yêu cầu đăng ký của UE với mạng và, thay cho việc mạng mong muốn phản hồi yêu cầu đăng ký của UE, mạng độc hại hoặc giả mạo phản hồi thông điệp từ chối đăng ký tự phát hoặc không theo yêu cầu. Trong các trường hợp như vậy, dưới tiêu chuẩn hiện thời và các giao thức mạng, UE có thể nhận yêu cầu và phản hồi ngay lập tức bằng cách truyền cùng một yêu cầu lần thứ hai hoặc có thể phản hồi bằng yêu cầu thứ hai để kết nối qua giao thức khác. Trong các trường hợp như vậy, mạng độc hại hoặc giả đã sẵn sàng và chờ yêu cầu lặp lại hoặc yêu cầu thứ hai từ UE, và có thể triển khai trạm cơ sở độc hại hoặc giả mạo để chặn yêu cầu đăng ký. Ngay khi trạm cơ sở độc hại hoặc giả mạo nhận yêu cầu lặp lại hoặc thứ hai để đăng ký từ UE, trạm cơ sở độc hại hoặc giả mạo có thể truyền trở lại cho UE thông điệp chỉ báo việc chấp nhận yêu cầu đăng ký, thông tin xác thực, thông tin giao thức kết nối và dạng tương tự. Sau đó UE có khả năng xác định rằng trạm cơ sở độc hại hoặc giả mạo, thực tế, là một phần của mạng thực, được chấp thuận, và sẽ kết nối với mạng độc hại hoặc giả mạo qua trạm cơ sở độc hại hoặc giả mạo, do đó làm tổn hại UE và dữ liệu hoặc thông tin bất kỳ được lưu trữ trên đó hoặc được truyền từ đó/tới đó.

Các phương thức tiếp cận khác được đề cập liên quan đến việc ngăn ngừa các cuộc tấn công DoS như vậy và các lỗ hổng tiếp theo ở cấp độ UE, như ở đơn sáng chế quốc tế số 2019/004901 (sau đây "'công bố 901") và yêu cầu thay đổi C1-193912 được nhất trí tại cuộc họp 3GPP TSG-CT WG1 #117 ngày 13-17/05/2019 ở Reno, NV, USA (sau đây "'912 CR"), toàn bộ nội dung của mỗi cuộc họp đó được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Theo công bố '901, mạng cung cấp báo hiệu điều khiển tùy chọn để chỉ báo thời gian đợi nhất định trong đó thiết bị truyền thông không dây cần chờ trước khi gửi thông điệp điều khiển nhất định đến thiết bị mạng. UE sau đó có thể chấp nhận hoặc từ chối thời gian đợi nhất định trước khi gửi thông điệp điều khiển nhất định và gửi, sau thời gian đợi, thông điệp điều khiển đến thiết bị mạng. Nói cách khác, UE có thể từ chối thời gian đợi nhất định được quy định bởi mạng và thay vì sử dụng thời gian đợi mặc định hoặc kích hoạt thủ tục xử lý lỗi để phản hồi cuộc tấn công DoS bị nghi ngờ. Tuy nhiên, vì mạng cung cấp thời gian đợi nhất định, và vì thời gian đợi là cố định và định trước

bởi mạng là thời gian an toàn mà sau đó gửi thông điệp điều khiển, mạng độc hại hoặc điểm truy cập giả (ví dụ, trạm cơ sở, gNodeB, hoặc dạng tương tự) có thể chỉ gửi cho UE thông điệp từ chối tự nguyện, chờ khoảng thời gian nhất định được chuẩn hóa bởi mạng, và sau đó chặn thông điệp điều khiển được lặp lại hoặc mới và duy trì cuộc tấn công DoS hoặc thử thiết lập kết nối độc hại với UE bằng cách đăng ký UE với điểm truy cập giả mạo, trong số các thao tác độc hại khác có thể xảy ra. Hơn nữa, vì mạng cung cấp thời gian đợi nhất định, mạng độc hại hoặc giả mạo có thể là mạng cung cấp thời gian đợi nhất định và sau đó mạng độc hại hoặc giả mạo có thể chỉ cần chờ thời gian đợi nhất định đã biết, chặn thông điệp điều khiển được hoãn, và duy trì cuộc tấn công DoS, thử thiết lập kết nối độc hại với UE bằng cách đăng ký UE với điểm truy cập giả, hoặc dạng tương tự. Như vậy, hệ thống, các phương pháp, và các thiết bị được mô tả trong công bố '901 không có phương thức thiết thực để làm giảm hoặc loại bỏ các cuộc tấn công DoS dựa vào lỗ hổng được kết hợp với các thông điệp từ chối độc hại để phản hồi UE gửi yêu cầu đăng ký.

Liên quan đến '912 CR, phương thức tiếp cận được mô tả là rõ ràng chỉ cho các PLMN và, thực tế, biểu thị rằng "UE có thể yêu cầu việc sử dụng kết nối được khởi tạo di động chỉ chế độ (MICO) trong thủ tục đăng ký (xem 3GPP TS 23.501 và 3GPP TS 23.502" và "UE sẽ không yêu cầu việc sử dụng chế độ MICO qua truy cập non-3GPP". Nói cách khác, '912 CR biểu thị rằng chế độ MICO có thể được sử dụng chỉ với các mạng công khai và không được sử dụng với các mạng không công khai, thể hiện cả giới hạn về truy cập mạng và bảo mật UE nếu muốn hoặc được yêu cầu để kết nối với mạng không công khai (ví dụ, non-3GPP). Như được mô tả trong '912 CR, UE có thể sử dụng một bộ đếm đối với các sự kiện "SIM/USIM được coi là không hợp lệ đối với các dịch vụ GPRS" và một bộ đếm đối với các sự kiện "SIM/USIM được coi là không hợp lệ đối với các dịch vụ 5GS qua truy cập non-3GPP". Đối với mỗi bộ đếm dành riêng cho PLMN mà có giá trị lớn hơn không và nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, UE sẽ loại bỏ PLMN tương ứng từ danh sách PLMN bị cấm và đối với mỗi bộ đếm thử truy cập dành riêng cho PLMN để truy cập non-3GPP mà có giá trị lớn hơn không và nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, UE sẽ loại bỏ PLMN tương ứng từ danh sách PLMN bị cấm để truy cập non-3GPP.

Như được mô tả ở đây, phương pháp, thiết bị và sản phẩm chương trình máy tính theo ít nhất một số phương án làm ví dụ để giải quyết vấn đề đó và các vấn đề khác và các giới hạn của các phương thức thông thường bằng cách cung cấp cho UE tạo ra thời gian đợi được chọn ngẫu nhiên trong số phạm vi được chấp nhận trước của các khoảng thời gian đợi và sau đó loại bỏ mục nhập và định danh mạng khỏi danh sách các mạng bị cấm tạm thời hoặc danh sách các mạng bị cấm vĩnh viễn dựa vào việc nếu giá trị số đếm nằm trong khoảng từ không đến giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE được chọn ngẫu nhiên, ví dụ, giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE được chọn ngẫu nhiên được kết hợp với mạng cụ thể đó và thử thông điệp điều khiển cụ thể đó.

Một số phương án giờ sẽ được mô tả đầy đủ hơn sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó một số, nhưng không phải tất cả, các phương án theo sáng chế được thể hiện. Thực sự, các phương án khác nhau theo sáng chế có thể được thể hiện ở nhiều dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn với các phương án được nêu ở đây; tốt hơn là, các phương án này được đề xuất để phần bộc lộ này sẽ đáp ứng các yêu cầu pháp lý áp dụng được. Các số chỉ dẫn giống nhau đề cập đến các phần tử tương tự xuyên suốt bản mô tả này. Như được sử dụng trong bản mô tả này, các thuật ngữ "dữ liệu", "nội dung", "thông tin" và các thuật ngữ tương tự có thể được sử dụng thay thế để đề cập đến dữ liệu có khả năng được truyền, được nhận và/hoặc được lưu trữ phù hợp với các phương án theo sáng chế. Do đó, việc sử dụng của các thuật ngữ bất kỳ không được đưa ra để giới hạn nguyên lý và phạm vi bảo hộ của các phương án theo sáng chế.

Ngoài ra, như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ 'hệ mạch' tham chiếu đến (a) các phương án thực hiện mạch chỉ có phần cứng (ví dụ, các phương án thực hiện trong hệ mạch tương tự và/hoặc hệ mạch kỹ thuật số); (b) các kết hợp của các mạch và (các) sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh phần mềm và/hoặc phần sụn được lưu trữ trên một hoặc nhiều bộ nhớ đọc được bằng máy tính vận hành cùng nhau để khiến khiến bị thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả ở đây; và (c) các mạch, như, ví dụ, (các) bộ vi xử lý hoặc một phần của (các) bộ vi xử lý, để yêu cầu phần mềm hoặc phần sụn để vận hành ngay cả khi phần mềm hoặc phần sụn không có mặt vật lý. Việc định nghĩa này của hệ mạch' áp dụng cho tất cả việc sử dụng của thuật ngữ này trong bản mô tả, bao gồm theo điểm yêu cầu bảo hộ bất kỳ. Theo ví dụ khác, như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ 'hệ mạch' cũng bao gồm việc triển khai

bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và/hoặc (các) phần của chúng và phần mềm và/hoặc phần sụn kèm theo. Theo ví dụ khác, thuật ngữ 'hệ mạch' như được sử dụng trong bản mô tả này cũng bao gồm, ví dụ, mạch tích hợp dải cơ sở hoặc mạch tích hợp bộ xử lý ứng dụng đối với điện thoại di động hoặc mạch tích hợp tương tự trong máy chủ, thiết bị mạng chia ô, thiết bị mạng khác, mảng cổng lập trình được dạng trường, và/hoặc thiết bị điện toán khác.

Như được định nghĩa trong bản mô tả này, "vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính", đề cập đến vật ghi lưu trữ vật lý (ví dụ, thiết bị bộ nhớ khả biến hoặc không khả biến), có thể khác biệt với "vật ghi truyền đọc được bằng máy tính", đề cập đến tín hiệu điện từ.

Giờ tham chiếu đến FIG.1, minh họa hệ thống làm ví dụ để hỗ trợ truyền thông giữa UE và một hoặc nhiều điểm truy cập, mỗi điểm truy cập có thể truyền thông với một hoặc nhiều trạm. Các điểm truy cập này có thể, ngược lại, truyền thông với một hoặc nhiều mạng. Trong khi các điểm truy cập có thể truyền thông qua mạng tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE) hoặc LTE cải tiến (LTE-Advanced, LTE-A), các mạng khác có thể hỗ trợ truyền thông giữa các điểm truy cập bao gồm các mạng đó được tạo cấu hình phù hợp với đa truy cập chia mã băng rộng (wideband code division multiple access, W-CDMA), CDMA2000, hệ thống truyền thông di động toàn cầu (global system for mobile communications, GSM), dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (general packet radio service, GPRS), tiêu chuẩn IEEE 802.11 bao gồm, ví dụ, tiêu chuẩn IEEE 802.11 ah hoặc 802.1 ah hoặc các sửa đổi mới hơn khác của tiêu chuẩn này, mạng truy cập cục bộ không dây (wireless local access network, WLAN), các giao thức có khả năng tương tác toàn cầu đối với truy cập vi ba (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX), mạng truy cập vô tuyến mặt đất (terrestrial radio access network, UTRAN) các hệ thống viễn thông di động toàn cầu (universal mobile telecommunications system, UMTS) và/hoặc dạng tương tự.

Các điểm truy cập và UE có thể truyền thông qua truyền thông có dây, nhưng truyền thông phổ biến nhất qua truyền thông không dây. Ví dụ, các điểm truy cập và UE có thể truyền thông trong dải 1 GHz phụ như được xác định bởi tiêu chuẩn IEEE 802.11 ah hoặc trong dải 5GHz, có thể được xác định bởi, ví dụ, tiêu chuẩn IEEE 802.1 lac. Điểm truy cập có thể được biểu hiện bởi thực thể bất kỳ trong số các thực thể mạng khác

nhau, như điểm truy cập, trạm cơ sở, Nút B, gNodeB (gNB), bộ điều khiển mạng vô tuyến (radio network controller, RNC), thiết bị di động/trạm (ví dụ, các điện thoại di động, điện thoại thông minh, thiết bị hỗ trợ số di động (portable digital assistant, PDA), máy nhắn tin, máy tính xách tay, máy tính bảng, thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị truyền thông xách tay hoặc di động khác, các thiết bị điện toán, các thiết bị tạo nội dung, các thiết bị tiêu thụ nội dung, hoặc các kết hợp của chúng), hoặc dạng tương tự. UE cũng có thể được thể hiện bằng các thiết bị khác nhau, như các bộ cảm biến, các đồng hồ đo hoặc dạng tương tự. Các bộ cảm biến và các đồng hồ đo có thể được triển khai trong các ứng dụng khác nhau bao gồm trong các ứng dụng hữu ích để dùng làm đồng hồ đo gas, đồng hồ nước, đồng hồ điện hoặc dạng tương tự, trong các ứng dụng giám sát môi trường và/hoặc nông nghiệp, trong các ứng dụng tự động hóa quy trình công nghiệp, trong các ứng dụng chăm sóc sức khỏe và thể dục, trong các ứng dụng điều khiển và tự động hóa tòa nhà và/hoặc trong các ứng dụng cảm biến nhiệt độ. Các trạm được thể hiện bởi các bộ cảm biến hoặc các đồng hồ đo có thể được tận dụng theo một số phương án với bộ cảm biến backhaul và dữ liệu đồng hồ đo. Nói cách khác, UE có thể được thể hiện bởi các thiết bị đầu cuối di động, như các thiết bị truyền thông di động, ví dụ, các điện thoại di động, điện thoại thông minh, thiết bị hỗ trợ số di động (PDA), máy nhắn tin, máy tính xách tay, máy tính bảng hoặc thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị truyền thông di động hoặc xách tay khác nhau, các thiết bị điện toán, các thiết bị tạo nội dung, các thiết bị tiêu thụ nội dung, hoặc các kết hợp của chúng. Theo một phương án trong đó UE được thể hiện bởi thiết bị đầu cuối di động, truyền thông giữa điểm truy cập và UE có thể dùng để mở rộng phạm vi của wi-fi hoặc mạng cục bộ không dây (WLAN) khác, như bằng cách mở rộng phạm vi của vệt nóng (hotspot), và để giảm tải lưu lượng truy cập nếu không thì sẽ được tiến hành bởi mạng chia ô hoặc mạng khác.

Điểm truy cập và/hoặc UE có thể được thể hiện dưới dạng hoặc nói cách khác bao gồm thiết bị 202 mà được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các chức năng của thiết bị tương ứng, như được thể hiện chung bởi sơ đồ khối của FIG.2. Trong khi thiết bị này có thể được sử dụng, ví dụ, bởi điểm truy cập hoặc UE, cần được lưu ý rằng các thành phần, các thiết bị hoặc các phần tử được mô tả sau đây có thể không bắt buộc và do đó một số thành phần có thể được lược bỏ theo các phương án nhất định. Ngoài ra, một số

phương án có thể bao gồm các thành phần, các thiết bị hoặc các phần tử khác hoặc khác nhau ngoài những gì được thể hiện và được mô tả ở đây.

Sáng chế đề xuất phương pháp xử lý các thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn trong các mạng không công khai. Theo một số phương án, phương pháp có thể bao gồm, nói chung, tạo ra thời gian đợi được chọn ngẫu nhiên trong số phạm vi được chấp nhận trước của các thời gian đợi và sau đó loại bỏ định danh hoặc mục nhập mạng khỏi danh sách các mạng bị cấm tạm thời hoặc danh sách các mạng bị cấm vĩnh viễn dựa vào việc nếu giá trị số đếm nằm trong khoảng từ không đến giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, ví dụ, giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE được kết hợp với mạng cụ thể đó và thử thông điệp điều khiển cụ thể đó, và/hoặc gửi thông điệp điều khiển sau thời gian đợi được chọn ngẫu nhiên nếu giá trị số đếm nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE. Phương án làm ví dụ được đưa ra sau đây dựa vào FIG.1.

FIG.1 minh họa ví dụ về một phần của mạng không dây 5G 100, theo một số phương án làm ví dụ.

Mạng không dây 5G 100 có thể bao gồm thiết bị người dùng (UE) 102 được tạo cấu hình để ghép nối không dây với mạng truy cập vô tuyến (RAN) 104 (cũng được gọi là mạng lõi 104) được phục vụ bởi điểm truy cập không dây 106, như trạm cơ sở, điểm truy cập mạng cục bộ không dây, trạm cơ sở trong nhà, và/hoặc điểm truy cập không dây loại khác.

Mạng 1000 có thể bao gồm mạng lõi 104, có thể bao gồm các đặc tính không được minh họa như chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function, AMF), chức năng quản lý phiên tạm trú (visiting session management function, V-SMF), chức năng điều khiển chính sách tạm trú (visiting policy control function, v-PCF), chức năng chọn lát mạng tạm trú (visiting network slice selection function, v-NSSF), và/hoặc chức năng mặt phẳng người dùng tạm trú (visiting user plane function, V-UPF). Theo một số phương án, các thiết bị này có thể được kết hợp với mạng không công khai độc lập (SNPN).

Theo một số phương án, mạng 1000 và/hoặc mạng lõi 104 có thể bao gồm các thiết bị có các chức năng hỗ trợ mạng di chủ động mặt đất công cộng (home public land

mobile network, HPLMN) và các chức năng tương ứng đối với truy cập mạng cục bộ không dây "chủ" "(WLAN), giảm tải, và/hoặc truy cập non-3GPP. Các thiết bị này có thể bao gồm các đặc tính không được minh họa như SMF chủ, PCF chủ, NSSF chủ, quản lý dữ liệu thống nhất, chức năng máy chủ xác thực (authentication server function, AUSF), chức năng ứng dụng (application function, AF), chức năng mặt phẳng người dùng chủ (home user plane function, H-UPF) và mạng dữ liệu (data network, DN).

FIG.1 cũng minh họa điểm truy cập giả 108 mà không được kết hợp với mạng lõi 104 và mà được tạo cấu hình, nhiều như điểm truy cập không dây 106, để truyền thông qua kiến trúc tập lệnh, qua các nút, hoặc qua các giao diện dịch vụ khác với UE 102. Trong khi có các lý do tại sao điểm truy cập giả 108 có thể được sắp xếp lân cận điểm truy cập thực 106 hoặc được sắp xếp lân cận vị trí bị nghi ngờ của UE 102, điểm truy cập giả 108 có thể được định vị ở bất kỳ chỗ nào miễn là điểm truy cập giả 108 truy cập được không dây bởi UE 102 nhằm mục đích gửi và nhận truyền thông, các thông điệp điều khiển, các yêu cầu dịch vụ và dạng tương tự.

FIG.1 cũng minh họa các giao diện dịch vụ, như 110, 112, và 116 và/hoặc dạng tương tự. Kiến trúc, các nút (ví dụ, AMF, V-PCF, H-PCF, H-SMF, và V-SMF cũng như các thiết bị khác), và các giao diện dịch vụ có thể được xác định phù hợp với tiêu chuẩn, như 3GPP TS 23.501 hoặc 3GPP TS 24.501, mặc dù các tiêu chuẩn khác cũng như các giao diện cá nhân có thể được sử dụng.

Lát mạng đề cập đến mạng logic cung cấp các khả năng mạng cụ thể và các đặc tính mạng. Lát mạng có thể được xem xét mạng cuối-đến-cuối logic mà có thể được tạo ra linh động, để UE đã cho có thể truy cập các lát mạng khác nhau qua cùng một mạng truy cập vô tuyến (ví dụ, qua cùng một giao diện vô tuyến). Các lát mạng có thể cung cấp các dịch vụ khác nhau và/hoặc có các nhu cầu/yêu cầu QoS khác nhau. 3GPP TS 23.501, kiến trúc hệ thống đối với hệ thống 5G, mô tả các ví dụ về các lát mạng.

Thông tin thuê bao của UE có thể lệnh cho thông tin cấu hình liên quan đến số lượng, loại QoS, và/hoặc nhận dạng của các lát mạng. Thông tin cấu hình của UE (được cung cấp bởi mạng khi đăng ký trong mạng, như SNPN hoặc PLMN, có thể bao gồm một hoặc nhiều mã định danh lát mạng, như một hoặc nhiều NSSAI đơn (S-NSSAI).

Khi UE 102 gửi yêu cầu đăng ký 110, yêu cầu đăng ký 110 có thể được nhận bởi hoặc được chặn bởi cả điểm truy cập thực 106 và điểm truy cập giả 108. Theo một số phương án, yêu cầu đăng ký 110 có thể bao gồm YÊU CẦU ĐĂNG KÝ mà không mã hóa. Vì UE 102 tìm kiếm mạng cụ thể (ví dụ, mạng lõi 104), UE 102 sẽ mong đợi thông điệp phản hồi từ mạng lõi 104 hoặc thực thể của mạng lõi 104 như điểm truy cập thực 106. Theo một số phương án, UE 102 có thể mong đợi thông điệp chấp nhận yêu cầu đăng ký với mạng 104 hoặc nói cách khác thông điệp từ chối yêu cầu đăng ký với mạng 104. Có nhiều lý do khác nhau giải thích tại sao mạng 104 có thể từ chối yêu cầu đăng ký 110, với việc chọn không giới hạn rằng mạng 104 không được chuẩn bị hoặc có khả năng chấp nhận thiết bị người dùng mới tại thời điểm này, điểm truy cập 106 không vận hành chính xác hoặc không có đủ độ rộng dải tần để quản lý quy trình đăng ký hoặc chuyển tiếp các yêu cầu như vậy, thông tin xác thực hoặc nhận dạng thông tin được cung cấp bởi UE 102 với yêu cầu đăng ký 110 là không chính xác hoặc không thể xác minh tại thời điểm này và dạng tương tự. Tuy nhiên, trong khi UE 102 có thể mong đợi phản hồi từ mạng 104 hoặc thiết bị mạng của chúng (ví dụ, điểm truy cập thực 106), thay vì UE 102 có thể nhận để phản hồi việc gửi yêu cầu đăng ký 110 thông điệp từ chối tự nguyện 112 từ điểm truy cập giả 108. Theo một số phương án, thông điệp từ chối tự nguyện 112 có thể bao gồm THÔNG ĐIỆP TỪ CHỐI tầng không truy cập (non-access stratum, NAS), như thông điệp từ chối NAS tham chiếu đến giá trị nguyên nhân từ chối 5GMM là #7, mà tham chiếu đến nguyên nhân của "các dịch vụ 5GS không được cho phép". NAS, như được mô tả ở đây, là tầng cao nhất của mặt phẳng điều khiển giữa UE và thực thể quản lý di động (mobility management entity, MME) và có thể có chức năng hỗ trợ tính di động của UE và hỗ trợ các thủ tục quản lý phiên để thiết lập và duy trì kết nối IP giữa UE và, ví dụ, cổng mạng dữ liệu gói (packet data network gateway, PDN GW). Theo một số phương án, theo mô tả về hành vi UE 102 theo 3GPP TS 24.501 ví dụ, thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ này sẽ được xử lý bởi thực thể 5GMM nhận trong UE 102 và UE 102 sau đó xóa ngữ cảnh 5GMM (ví dụ, các ủy nhiệm truy cập và thông tin mạng) và xem xét môđun nhận dạng thuê bao toàn cầu (universal subscriber identity module, USIM) là không hợp lệ đối với các dịch vụ 5GS cho đến khi ngắt hoặc thẻ mạch tích hợp đa năng (universal integrated circuit card, UICC) chứa USIM bị loại bỏ khỏi UE 102. Theo 3GPP TS 24.501, giải pháp thay thế loại bỏ âm thầm các thông điệp từ

chối NAS tự nguyện (ví dụ, thông điệp từ chối 112), có nghĩa là UE 102 không thể xác minh liệu các thông điệp từ chối NAS có được gửi bởi mạng hoặc điểm truy cập thực giả mạo/độc hại hay không.

Điển hình, theo tiêu chuẩn 3GPP hiện thời, để tránh việc kiểm soát hiệu lực USIM của mạng giả mạo và các danh sách PLMN bị cấm đối với UE, UE có thể duy trì bộ đếm và bộ định thời (ví dụ, bộ định thời T3247) với giá trị ngẫu nhiên được lấy đồng đều khỏi phạm vi định trước nằm trong khoảng từ 30 phút đến 60 phút. Sau đó, theo tiêu chuẩn 3GPP hiện thời, khi UE nhận thông điệp từ chối không bảo vệ tính toàn vẹn, UE có thể khởi động bộ định thời (ví dụ, T3247) và ngay lập tức thử đăng ký vào cùng một mạng qua kiểu truy cập khác (ví dụ, truy cập 3GPP hoặc truy cập non-3GPP, phụ thuộc vào kiểu truy cập được thử lần đầu trước khi nhận thông điệp từ chối. Theo tiêu chuẩn 3GPP hiện thời, sau khi hết hạn bộ định thời, UE có thể thử đăng ký vào cùng một mạng trừ khi các bộ đếm cấm UE khỏi việc thử đăng ký.

Trong khi phương thức này theo tiêu chuẩn 3GPP hiện thời có thể hữu ích đối với các PLMN, hiện tại không có bất kỳ phương thức nào cung cấp sự bảo vệ như vậy đối với các mạng không công khai, như các SNPN. Phương thức được mô tả trong 3GPP TS 24.501, ví dụ, và tất cả các phương thức hiện tại khác, không đủ để sử dụng với các mạng không công khai vì có sự khác biệt cơ bản về cách mà thông tin thuê bao được lưu trữ.

Liên quan đến cách mà dữ liệu thuê bao được lưu trữ với định danh PLMN so với thực thể mạng không công khai (ví dụ, thực thể SNPN), đối với PLMN, SUPI đơn và các ủy nhiệm liên quan được lưu trữ trong USIM và được sử dụng để đăng ký cho tất cả các PLMN trong khi đối với các mạng không công khai như các SNPN, SUPI đơn và các ủy nhiệm liên quan (mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" có thể được lưu trữ trong UE qua vật ghi lưu trữ thích hợp bất kỳ) được sử dụng để đăng ký mạng không công khai, với tập "SUPI và các ủy nhiệm liên quan" khác được sử dụng cho mỗi mạng không công khai 102 (sau đây cũng được gọi là "SNPN 102").

Phương thức được mô tả trong 3GPP TS 24.501, ví dụ, và tất cả các phương thức hiện tại khác cũng không đủ để sử dụng với các mạng không công khai vì UE 102 có thể truyền thông ở chế độ MICO với các PLMN để cho phép kênh gần như bảo mật để

truyền thông liên quan đến các YÊU CẦU ĐĂNG KÝ và theo đó kênh mà UE 102 sẽ nhận THÔNG ĐIỆP TỪ CHỐI "được xác minh toàn vẹn" mà có thể được nhận và được tin cậy đối với các mục đích hợp lệ hóa hoặc vô hiệu hóa cho USIM cho các mục đích của các dịch vụ 5GS và đăng ký với PLMN, nhưng điều này không đúng đối với các mạng không công khai 104. Mặc dù có vấn đề về quan điểm đối với UE từ chối tất cả các mạng mà từ đó THÔNG ĐIỆP TỪ CHỐI được nhận, hiện tại không có bất kỳ cách nào để tin cậy THÔNG ĐIỆP TỪ CHỐI từ mạng không công khai 104 (ví dụ, SNPN 104) đối với các mục đích quản lý tính hợp lệ/không hợp lệ của USIM và liệt kê/loại bỏ một mạng đối với các danh sách mạng bị cấm tạm thời/vĩnh viễn được quản lý bởi UE 102. Do các khác biệt này và khác giữa các mạng công khai (ví dụ, các PLMN) và các mạng không công khai 104 (ví dụ, các SNPN 104), tiêu chuẩn 3GPP hiện thời và các giao thức và phương thức khả dụng hiện tại khác không đủ để làm giảm hoặc ngăn ngừa các cuộc tấn công DoS bắt nguồn từ UE 102 nhận THÔNG ĐIỆP TỪ CHỐI độc hại 112, để phản hồi việc gửi YÊU CẦU ĐĂNG KÝ 110 tới mạng không công khai 104, và thử lại YÊU CẦU ĐĂNG KÝ 110 với mạng độc hại hoặc điểm truy cập giả 108, dẫn đến DoS lặp lại hoặc đăng ký thành công và/hoặc kết nối của UE 102 với điểm truy cập giả mạo 108. Nếu mạng độc hại hoặc điểm truy cập giả mạo 108 có thể giả mạo mã định danh tập dịch vụ cơ bản (basic service set identifier, BSSID) hoặc địa chỉ mã xác thực thông điệp (message authentication code, MAC) không dây, hoặc các ủy nhiệm khác mà có thể "được xác minh" dựa vào danh sách các mạng không công khai được ủy quyền và được tin cậy được lưu trữ tại UE 102, UE 102 sẽ tin cậy mạng độc hại hoặc điểm truy cập giả mạo 108 và sẽ dễ bị tổn hại với các cuộc tấn công khác, sự mất mát dữ liệu của người dùng UE, làm tổn hại cho UE 102 và dạng tương tự.

Do đó, các hệ thống, các thiết bị, các phương pháp và các chương trình máy tính được mô tả và được minh họa ở đây để ngăn ngừa các cuộc tấn công DoS đối với UE 102 nhận THÔNG ĐIỆP TỪ CHỐI 112 không bảo vệ tính toàn vẹn từ điểm truy cập giả 108. Theo một số phương án, khi UE 102 nhận THÔNG ĐIỆP TỪ CHỐI 112 không bảo vệ tính toàn vẹn, UE 102 khởi động bộ định thời và các thao tác phụ thuộc vào các giá trị số đếm tương ứng, 5GMM được nhận từ chối (các) giá trị nguyên nhân và kiểu truy cập (ví dụ, truy cập 3GPP hoặc non-3GPP). Theo một số phương án, bộ định thời hiện có, T3247, có thể được sử dụng lại cho mục đích này.

Theo một số phương án, trái ngược với phương thức để hợp lệ hóa USIM đối với mạng không công khai 104 (ví dụ, SNPN 104), cho mỗi trong số các mục nhập trong "danh sách dữ liệu thuê bao" được lưu trữ tại UE 102, UE 102 duy trì một bộ đếm cho các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP" và một bộ đếm đối với "mục nhập cho SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP". Do đó, theo một số phương án, tính hợp lệ của thông tin thuê bao được quản lý cho mọi và mỗi mạng không công khai 104 (ví dụ, SNPN 104) một cách riêng biệt. Trong trường hợp của các PLMN và các phương thức thông thường để ngăn ngừa các cuộc tấn công DoS như vậy trên các UE 102 đang thử đăng ký với PLMN, UE 102 được tạo cấu hình để chỉ sử dụng một bộ đếm cho các sự kiện "SIM/USIM được coi là không hợp lệ đối với các dịch vụ GPRS" và một bộ đếm đối với các sự kiện "SIM/USIM được coi là không hợp lệ đối với các dịch vụ 5GS qua truy cập non-3GPP". Như vậy, theo thực tiễn thông thường đối với các PLMN, ngay khi thông tin thuê bao trong USIM được coi là không hợp lệ cho một PLMN, thông tin thuê bao trong USIM cũng được coi là không hợp lệ cho các PLMN khác. Ngược lại, theo phương thức được mô tả ở đây và trong các điểm yêu cầu bảo hộ, UE 102 có thể vô hiệu hóa USIM đối với mạng không công khai 104 cụ thể (ví dụ, SNPN 104) mà không làm vô hiệu hóa USIM đối với các mạng không công khai khác.

Theo một số phương án, khi mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ, nếu bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP đối với SNPN 104 tương ứng với mục nhập có giá trị lớn hơn không và nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, UE 102 sẽ loại bỏ định danh SNPN tương ứng với mục nhập từ danh sách "các SNPN bị cấm vĩnh viễn". Theo một số phương án, nếu bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP đối với SNPN 104 tương ứng với mục nhập có giá trị lớn hơn không và nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, UE 102 sẽ loại bỏ định danh SNPN tương ứng với mục nhập từ danh sách "các SNPN bị cấm vĩnh viễn" để truy cập non-3GPP.

Trong trường hợp của các phương thức thông thường để ngăn ngừa các cuộc tấn công DoS đối với các UE đang thử kết nối với PLMN, khi USIM bị loại bỏ hoặc nói cách khác được thiết lập lại, UE 102 sẽ, cho mỗi bộ đếm thử truy cập dành riêng cho PLMN mà có giá trị lớn hơn không và nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển

khai UE, loại bỏ PLMN tương ứng khỏi danh sách PLMN bị cấm và UE sẽ, cho mỗi bộ đếm thử dành riêng cho PLMN để truy cập non-3GPP mà có giá trị lớn hơn không và nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, loại bỏ PLMN tương ứng từ danh sách PLMN bị cấm để truy cập non-3GPP.

Ngoài ra, như được đề cập chi tiết hơn sau đây, EU 102, để phản hồi việc nhận THÔNG ĐIỆP TỪ CHỐI 112 và xác định rằng THÔNG ĐIỆP TỪ CHỐI 112 không được bảo vệ toàn vẹn, ở chỗ không có bảo mật NAS được cung cấp, như sự mã hóa của các thông điệp báo hiệu NAS, có thể đóng vai trò là các tham số bảo mật để xác thực. Theo giao thức 3GPP, sự bảo vệ toàn vẹn và mã hóa có thể được gắn liền với nhau theo ngữ cảnh bảo mật EPS (được thiết lập giữa UE 102 và MME) và được nhận dạng bởi mã định danh thiết lập khóa. Như vậy, thường không thể thiết lập ngữ cảnh bảo mật EPS giữa UE 102 và SNPN 104. Theo ngữ cảnh của PLMN, EU 102 có thể truyền thông với PLMN ở chế độ MICO, có nghĩa là THÔNG ĐIỆP TỪ CHỐI 112 được nhận từ PLMN có khả năng được nhận với sự bảo vệ toàn vẹn và mã hóa. Ngược lại, vì thông tin xác thực và thông tin nhận dạng cho mỗi SNPN 104 là khác nhau, UE 102 không thể tạo ra kênh bảo mật hoặc kênh gần như bảo mật truyền thông với SNPN 104 đối với các mục đích của SNPN 104 gửi THÔNG ĐIỆP TỪ CHỐI 112 có sự bảo vệ toàn vẹn và mã hóa.

Như vậy, UE 102 có thể được tạo cấu hình để tuân theo giao thức nhờ đó giá trị ngẫu nhiên được chọn trong số phạm vi được chấp nhận của các giá trị, các giá trị được kết hợp với thời gian đợi 114, khoảng thời gian mà UE 102 sẽ đợi trước khi gửi thông điệp điều khiển khác đến SNPN 104 hoặc điểm truy cập 106 của nó. Nếu, sau thời gian đợi 114, UE 102 xác định rằng số đếm không vượt quá ngưỡng chấp nhận được của UE đối với kiểu mạng cụ thể (ví dụ, công khai so với không công khai) và kiểu kết nối (ví dụ, 3GPP so với non-3GPP) trong đó UE 102 đang yêu cầu đăng ký, thì thông điệp điều khiển được gửi lại đến điểm truy cập 106 yêu cầu đăng ký với mạng 104.

Ngay khi mạng 104 và/hoặc điểm truy cập thực 106 được xác định bởi UE 102 không có khả năng là điểm truy cập giả mạo 108, UE 102 có thể gửi lại thông điệp điều khiển. Ngay khi mạng 104 chấp nhận UE 102 để đăng ký với mạng 104, UE 102 có thể bắt đầu vận hành ở chế độ ĐƯỢC KẾT NỐI, nhận các dịch vụ từ các nhà cung cấp dịch vụ theo kiến trúc dựa vào dịch vụ (service-based architecture, SBA) của mạng 104 (ví

dụ, 5G SBA), và truyền thông với mạng 104 và với internet 118 và/hoặc các tài nguyên và các dịch vụ khác nhờ mạng 104.

Hiện dựa vào FIG.2, sơ đồ khối của thiết bị 202 được đề xuất, theo một số phương án làm ví dụ. Thiết bị 202 có thể biểu diễn thiết bị người dùng, như thiết bị người dùng 102. Thiết bị 202, hoặc các phần trong đó, có thể được triển khai trong các nút mạng khác bao gồm các điểm truy cập các trạm cơ sở 106/các điểm truy cập WLAN cũng như thiết bị mạng khác, hoặc các phần khác của chính SNPN 104.

Như được minh họa, thiết bị 202 có thể bao gồm bộ xử lý 204 truyền thông với bộ nhớ 206 và được tạo cấu hình để cung cấp các tín hiệu đến và nhận các tín hiệu từ giao diện truyền thông 208. Theo một số phương án, giao diện truyền thông 208 có thể bao gồm bộ phát và bộ thu. Theo một số phương án, bộ xử lý 204 có thể được tạo cấu hình để điều khiển việc thực hiện chức năng của thiết bị 202, ít nhất một phần. Theo một số phương án, bộ xử lý 204 có thể được tạo cấu hình để điều khiển việc thực hiện chức năng của bộ phát và bộ thu bằng cách tác dụng tín hiệu điều khiển qua các dây dẫn điện vào bộ phát và bộ thu. Tương tự, bộ xử lý 204 có thể được tạo cấu hình để điều khiển các phần tử khác của thiết bị 100 bằng cách tác động tín hiệu điều khiển qua các dây điện kết nối bộ xử lý 204 với các phần tử khác, như bộ hiển thị hoặc bộ nhớ 206. Bộ xử lý 204 có thể, ví dụ, được biểu hiện theo nhiều cách khác nhau bao gồm hệ mạch, ít nhất một lõi xử lý, một hoặc nhiều bộ vi xử lý với (các) bộ xử lý tín hiệu số kèm theo, một hoặc nhiều bộ xử lý mà không có bộ xử lý tín hiệu số kèm theo, một hoặc nhiều bộ đồng xử lý, một hoặc nhiều bộ xử lý đa lõi, một hoặc nhiều bộ điều khiển, hệ mạch xử lý, một hoặc nhiều máy tính, các phần tử xử lý khác khác nhau bao gồm các mạch tích hợp (ví dụ, mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (application specific integrated circuit, ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array, FPGA) và/hoặc dạng tương tự), hoặc một số kết hợp của chúng. Theo đó, mặc dù được minh họa trên FIG.2 dưới dạng một bộ xử lý, theo một số phương án làm ví dụ bộ xử lý 20 có thể bao gồm nhiều bộ xử lý hoặc lõi xử lý.

Thiết bị 202 có thể có khả năng vận hành với một hoặc nhiều tiêu chuẩn giao diện không khí, các giao thức truyền thông, các kiểu điều biến, các kiểu truy cập và/hoặc dạng tương tự. Các tín hiệu được gửi và được nhận bởi bộ xử lý 204 có thể bao gồm thông tin báo hiệu phù hợp với tiêu chuẩn giao diện không khí của hệ thống chia ô áp

dụng được, và/hoặc số lượng bất kỳ của các kỹ thuật nối mạng có dây hoặc không dây khác nhau, bao gồm nhưng không bị giới hạn với Wi-Fi, các kỹ thuật mạng truy cập cục bộ không dây (wireless local access network, WLAN), như viện kỹ sư điện và điện tử (Institute of Electrical and Electronics Engineer, IEEE) 802.11, 802.16, 802.3, ADSL, DOCSIS và/hoặc dạng tương tự. Ngoài ra, các tín hiệu này có thể bao gồm dữ liệu tiếng nói, dữ liệu được tạo ra bởi người dùng, dữ liệu được yêu cầu bởi người dùng và/hoặc dạng tương tự.

Ví dụ, thiết bị 202 và/hoặc môđem chia ô trong đó có thể có khả năng vận hành phù hợp với các giao thức truyền thông thế hệ thứ nhất (first generation, 1G) khác nhau, các giao thức truyền thông thế hệ thứ hai (2G hoặc 2,5G), các giao thức truyền thông thế hệ thứ ba (3G), các giao thức truyền thông thế hệ thứ tư (4G), các giao thức truyền thông thế hệ thứ năm (5G), các giao thức truyền thông hệ thống phụ đa phương tiện giao thức internet (Internet Protocol Multimedia Subsystem, IMS) (ví dụ, giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP) và/hoặc dạng tương tự. Ví dụ, thiết bị 100 có thể có khả năng vận hành phù hợp với các giao thức truyền thông không dây 2G IS-136, đa truy cập chia thời gian (Time Division Multiple Access, TDMA), hệ thống truyền thông di động toàn cầu (GSM) IS-95, đa truy cập chia mã (CDMA) và/hoặc dạng tương tự. Ngoài ra, ví dụ, thiết bị 10 có thể có khả năng vận hành phù hợp với dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service, GPRS) của các giao thức truyền thông không dây 2,5G, môi trường GSM dữ liệu tăng cường (Enhanced Data GSM Environment, EDGE) và/hoặc dạng tương tự. Hơn nữa, ví dụ, thiết bị 202 có thể có khả năng vận hành phù hợp với các giao thức truyền thông không dây 3G, như hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), đa truy cập chia mã 2000 (Code Division Multiple Access 2000, CDMA2000), đa truy cập chia mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), đa truy cập chia mã đồng bộ phân chia theo thời gian (Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access, TD-SCDMA) và/hoặc dạng tương tự. Thiết bị 202 ngoài ra có thể có khả năng vận hành phù hợp với các giao thức truyền thông không dây 3,9G, như tiến hóa dài hạn (LTE), mạng truy cập vô tuyến mặt đất toàn cầu cải tiến (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN) và/hoặc dạng tương tự. Ngoài ra, ví dụ, thiết bị 202 có thể có khả năng vận hành phù hợp với các giao thức truyền thông không

dây 4G, như LTE cải tiến, 5G và/hoặc dạng tương tự cũng như các giao thức truyền thông không dây tương tự mà có thể được phát triển về sau.

Cần được hiểu rằng bộ xử lý 204 có thể bao gồm hệ mạch để thực thi audio/video và các chức năng logic của thiết bị 202. Ví dụ, bộ xử lý 204 có thể bao gồm thiết bị xử lý tín hiệu số, thiết bị vi xử lý, bộ chuyển đổi tương tự-số, bộ chuyển đổi số-tương tự và/hoặc dạng tương tự. Các chức năng xử lý tín hiệu và điều khiển của thiết bị 202 có thể được cấp phát giữa các thiết bị này theo các khả năng tương ứng của chúng. Bộ xử lý 204 ngoài ra có thể bao gồm bộ mã hóa giọng nói (voice coder, VC) nội bộ 20a, môđem dữ liệu (data modem, DM) nội bộ 20b và/hoặc dạng tương tự. Hơn nữa, bộ xử lý 204 có thể bao gồm chức năng để vận hành một hoặc nhiều chương trình phần mềm, mà có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 206. Nói chung, bộ xử lý 204 và các lệnh phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ 206 có thể được tạo cấu hình để khiến thiết bị 202 thực hiện các hoạt động. Ví dụ, bộ xử lý 204 có thể có khả năng vận hành chương trình kết nối, như trình duyệt web. Chương trình kết nối có thể cho phép thiết bị 202 truyền và nhận nội dung web, như nội dung dựa vào vị trí, theo giao thức, như giao thức ứng dụng không dây, WAP, giao thức chuyển siêu văn bản (hypertext transfer protocol, HTTP) và/hoặc dạng tương tự.

Thiết bị 202 cũng có thể bao gồm giao diện người dùng bao gồm, ví dụ, tai nghe hoặc loa, chuông báo, micrô, bộ hiển thị, giao diện đầu vào người dùng và/hoặc dạng tương tự, có thể được ghép nối vận hành với bộ xử lý 204. Bộ hiển thị này có thể, như được lưu ý ở trên, bao gồm bộ hiển thị cảm biến chạm, trong đó người dùng có thể chạm và/hoặc thực hiện cử chỉ để tạo ra các lựa chọn, nhập các giá trị và/hoặc dạng tương tự. Bộ xử lý 204 cũng có thể bao gồm hệ mạch giao diện người dùng được tạo cấu hình để điều khiển ít nhất một số chức năng của một hoặc nhiều phần tử của giao diện người dùng, như loa, chuông báo, micrô, bộ hiển thị và/hoặc dạng tương tự. Bộ xử lý 204 và/hoặc hệ mạch giao diện người dùng bao gồm bộ xử lý 204 có thể được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều chức năng của một hoặc nhiều phần tử của giao diện người dùng qua các lệnh chương trình máy tính, ví dụ, phần mềm và/hoặc phần sụn, được lưu trữ trên bộ nhớ 206 truy cập được vào bộ xử lý 204, ví dụ, bộ nhớ khả biến, bộ nhớ không khả biến, các thiết bị bao gồm các thành phần này và/hoặc dạng tương tự. Thiết bị 202 có thể bao gồm pin để cấp nguồn cho các mạch khác nhau liên quan đến thiết bị

đầu cuối di động, ví dụ, mạch để tạo ra các dao động cơ học là đầu ra có thể phát hiện được. Giao diện đầu vào người dùng có thể bao gồm các phương tiện cho phép thiết bị 202 nhận dữ liệu, như bàn phím (ví dụ, bàn phím ảo được biểu diễn trên màn hình hoặc bàn phím gắn ngoài) và/hoặc dạng tương tự.

Như được thể hiện trên FIG.2, thiết bị 202 cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều cơ chế để chia sẻ và/hoặc thu dữ liệu, được minh họa dưới dạng giao diện truyền thông 208. Ví dụ, giao diện truyền thông 208 của thiết bị 202 có thể bao gồm bộ thu phát tần số vô tuyến tầm ngắn (short-range radio frequency, RF) và/hoặc bộ hỏi, để dữ liệu có thể được chia sẻ với và/hoặc thu được từ các thiết bị điện tử phù hợp với các kỹ thuật RF. Thiết bị 202 có thể bao gồm các bộ thu phát tầm ngắn khác, như bộ thu phát hồng ngoại (infrared, IR), bộ thu phát Bluetooth™ (BT) hoạt động bằng cách sử dụng công nghệ không dây Bluetooth™, bộ thu phát bus nối tiếp đa năng (USB) không dây, bộ thu phát Bluetooth™ năng lượng thấp, bộ thu phát ZigBee, bộ thu phát ANT, bộ thu phát từ thiết bị di động đến thiết bị, bộ thu phát liên kết vùng cục bộ không dây, và/hoặc công nghệ vô tuyến tầm ngắn bất kỳ khác. Thiết bị 202 và, cụ thể, bộ thu phát tầm ngắn có thể có khả năng truyền dữ liệu đến và/hoặc nhận dữ liệu từ các thiết bị điện tử trong phạm vi tiệm cận của thiết bị, như trong khoảng 10 met, chẳng hạn. Thiết bị 202 bao gồm Wi-Fi hoặc modem mạng vùng cục bộ không dây cũng có thể có khả năng truyền và/hoặc nhận dữ liệu từ các thiết bị điện tử theo các kỹ thuật mạng không dây khác nhau, bao gồm 6LoWpan, Wi-Fi, Wi-Fi công suất thấp, các kỹ thuật WLAN như các kỹ thuật IEEE 802.11, các kỹ thuật IEEE 802.15, các kỹ thuật IEEE 802.16 và/hoặc dạng tương tự.

Thiết bị 202 có thể bao gồm bộ nhớ khác, như môđun nhận dạng thuê bao (subscriber identity module, SIM), môđun nhận dạng người dùng tháo rời được (removable user identity module, R-UIM), eUICC, UICC và/hoặc dạng tương tự, mà có thể lưu trữ các phần tử thông tin liên quan đến thuê bao di động. Ngoài SIM ra, thiết bị 202 có thể bao gồm bộ nhớ có thể tháo rời và hoặc cố định khác. Thiết bị 202 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ không khả biến, mà có thể bao gồm một số hoặc tất cả bộ nhớ 206 hoặc theo cách khác có thể là bộ nhớ tách rời bên trong hoặc được nối với thiết bị 202. Ví dụ, bộ nhớ khả biến có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM) bao gồm RAM động và/hoặc tĩnh, bộ nhớ đệm trên

chip hoặc ngoài chip và/hoặc dạng tương tự. Bộ nhớ không khả biến, mà có thể được nhúng và/hoặc tháo rời được, có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chớp, các thiết bị lưu trữ từ tính, ví dụ, đĩa cứng, ổ đĩa mềm, băng từ, ổ đĩa quang và/hoặc phương tiện, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên không khả biến (non-volatile random access memory, NVRAM) và/hoặc dạng tương tự. Tương tự bộ nhớ khả biến, bộ nhớ không khả biến có thể bao gồm vùng đệm để lưu trữ tạm thời dữ liệu. Ít nhất một phần của bộ nhớ khả biến và/hoặc không khả biến có thể được nhúng trong bộ xử lý 204. Các bộ nhớ có thể lưu trữ một hoặc nhiều chương trình phần mềm, lệnh, các phần thông tin, dữ liệu và/hoặc dạng tương tự mà có thể được sử dụng bởi thiết bị để thực hiện các hoạt động được bộc lộ ở đây. Nói cách khác hoặc ngoài ra, thiết bị 202 có thể được tạo cấu hình để tạo ra các hoạt động được bộc lộ ở đây so với các trạm cơ sở 106/các điểm truy cập WLAN 106 và các nút mạng bao gồm các UE 102.

Các bộ nhớ có thể bao gồm mã định danh, như mã định danh thiết bị di động quốc tế (international mobile equipment identification, IMEI), có khả năng nhận dạng duy nhất thiết bị 202. Các bộ nhớ có thể bao gồm mã định danh, như mã định danh thiết bị di động quốc tế (international mobile equipment identification, IMEI), có khả năng nhận dạng duy nhất thiết bị 202. Theo phương án làm ví dụ, bộ xử lý 204 có thể được tạo cấu hình sử dụng mã máy tính được lưu trữ ở bộ nhớ và/hoặc để tạo ra các hoạt động được bộc lộ ở đây so với các trạm cơ sở 106/các điểm truy cập WLAN 106 và các nút mạng bao gồm các UE 102. Tương tự, thiết bị 202 có thể được tạo cấu hình để là thành phần khác bất kỳ hoặc thiết bị mạng từ SNPN 104.

Một số phương án được bộc lộ ở đây có thể được thực thi trong phần mềm, phần cứng, logic ứng dụng, hoặc sự kết hợp của phần mềm, phần cứng, và logic ứng dụng. Phần mềm, logic ứng dụng, và/hoặc phần cứng có thể lưu trữ trên bộ nhớ 206, thiết bị điều khiển 204, hoặc các thành phần điện tử, chẳng hạn. Theo một số phương án làm ví dụ, logic ứng dụng, phần mềm hoặc tập lệnh được duy trì trên vật ghi bất kỳ trong số các vật ghi chỉ đọc được bằng máy tính thông thường khác nhau. Theo ngữ cảnh của tài liệu này, "vật ghi đọc được bằng máy tính" có thể là vật ghi lâu dài bất kỳ mà có thể chứa, lưu trữ, truyền thông, lan truyền hoặc vận chuyển các lệnh để sử dụng bởi hoặc kết nối với hệ thống, thiết bị, hoặc phương tiện thực thi lệnh, như máy tính hoặc hệ mạch xử lý dữ liệu, với các ví dụ được minh họa tại FIG.2, vật ghi đọc được bằng máy tính có

thể bao gồm vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lâu dài mà có thể là vật ghi bất kỳ mà có thể chứa hoặc lưu trữ các lệnh để sử dụng bởi hoặc liên kết với hệ thống, thiết bị, hoặc phương tiện thực thi lệnh, như máy tính.

Không giới hạn phạm vi, cách diễn giải, hoặc ứng dụng của các điểm yêu cầu bảo hộ xuất hiện dưới đây theo bất kỳ cách nào, hiệu quả kỹ thuật của một hoặc nhiều phương án làm ví dụ được bộc lộ ở đây có thể được cải tiến cấu hình UE. Các chỉ dẫn dưới đây đến "UE 102" được hiểu là áp dụng và cũng đề cập đến "thiết bị 202." Như vậy, phương án bất kỳ của phương pháp, hệ thống, phương thức, thiết bị, phương tiện, hoặc chương trình máy tính được mô tả hoặc được minh họa ở đây được hiểu là bao gồm bất kỳ hoặc tất cả các thành phần, các chức năng, các phần tử, hoặc các bước của phương án khác bất kỳ sao cho phương pháp bất kỳ có thể được thực hiện bởi UE 102, bởi thiết bị 202, hoặc bởi hệ thống và thiết bị thích hợp khác bất kỳ và dạng tương tự có thể được thực thi theo mã chương trình máy tính được hình dung trong phạm vi của sáng chế.

Theo một số phương án, UE 102 có thể được tạo cấu hình để hoạt động ở chế độ truy cập SNPN, trong đó chế độ mà UE 102 được tạo cấu hình để yêu cầu, thiết lập, và duy trì truy cập, kết nối, các kênh truyền thông, và các đường cung cấp dịch vụ với thiết bị mạng và các thực thể mạng.

Theo một số phương án, nếu UE 102 đang vận hành ở chế độ truy cập SNPN, UE 102 sẽ duy trì, cho mỗi trong số các mục nhập trong "danh sách dữ liệu thuê bao" ít nhất một trong số các bộ đếm sau đây:

a) một bộ đếm thử dành riêng cho SNPN cho truy cập kiểu 3GPP, bộ đếm được tạo cấu hình để đếm các lần thử truy cập chỉ qua truy cập 3GPP;

b) một bộ đếm thử dành riêng cho SNPN đối với truy cập kiểu non-3GPP, bộ đếm được tạo cấu hình để đếm các lần thử truy cập chỉ qua truy cập non-3GPP;

c) một bộ đếm cho các sự kiện "mục nhập của SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP" , và

d) một bộ đếm đối với các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP".

Theo một số phương án, UE 102 có thể hoặc sẽ lưu trữ các bộ đếm nêu trên trong bộ nhớ không khả biến của nó. Theo một số phương án, UE 102 sẽ xóa các số đếm thử và thiết lập lại các số đếm sự kiện về không khi mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" với định danh SNPN tương ứng được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ. Theo một số phương án, các giá trị số đếm sẽ không bị ảnh hưởng bởi việc kích hoạt hoặc khử kích hoạt chế độ MICO hoặc chế độ tiết kiệm năng lượng (xem, ví dụ, 3GPP TS 24.301).

Theo một số phương án, giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE cho số đếm bất kỳ trong số các số đếm nêu trên sẽ không lớn hơn 10. Theo một số phương án, các số đếm khác nhau có thể sử dụng các giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE khác nhau. Nói cách khác, theo một số phương án, giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE có thể khác nhau giữa các kiểu mạng khác nhau (ví dụ, PLMN, SNPN) và/hoặc giữa các giao thức truy cập khác nhau (ví dụ, 3GPP, non-3GPP).

Theo một số phương án, nếu UE 102 nhận thông điệp từ chối từ mạng (đôi khi được gọi là thông điệp từ chối), như sau khi gửi yêu cầu đăng ký hoặc yêu cầu cung cấp dịch vụ cho UE 102, UE 102 có thể đánh giá thông điệp từ chối để xác định xem có thể tin cậy thông điệp từ mạng uy tín hay không, xác định tại sao thông điệp từ chối đã được nhận, và/hoặc xác định xem thông điệp tương tự và/hoặc khác có thể được gửi đến mạng liên quan đến việc đăng ký hoặc yêu cầu dịch vụ. Ví dụ, theo ngữ cảnh của các mạng 5G, nếu UE 102 nhận TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ hoặc thông điệp TỪ CHỐI DỊCH VỤ không bảo vệ tính toàn vẹn với một hoặc nhiều giá trị nguyên nhân 5GMM được chọn, ví dụ, #3, #6, #12, #15, #72, #74 hoặc #75, trước khi mạng 104 đã được thiết lập sự trao đổi an toàn của các thông điệp NAS cho kết nối báo hiệu N1 NAS, UE 102 sẽ khởi động bộ định thời T3247 (xem, ví dụ, 3GPP TS 24.008) với giá trị ngẫu nhiên được lấy đồng bộ từ phạm vi giữa hai giá trị thời gian đợi định trước, ví dụ, 30 phút và 60 phút, nếu bộ định thời không chạy, và thực hiện các hành động sau đây:

A) nếu giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận là #3 hoặc #6:

a. nếu giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận qua truy cập 3GPP và:

i. nếu bộ đếm đối với các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP" có giá trị nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, UE 102 có thể hoặc sẽ:

thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP (và sẽ lưu trữ nó) và sẽ xóa định danh tạm thời duy nhất toàn cầu 5G (5G Globally Unique Temporary Identity, 5G-GUTI), định danh vùng theo dõi (TAI) đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI, và mã định danh thiết lập khóa (ngKSI) để truy cập 3GPP;

tăng số đếm đối với các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP";

thiết lập lại bộ đếm thử đăng ký trong trường hợp của thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ;

lưu trữ TAI hiện tại trong danh sách "các vùng theo dõi bị cấm 5GS để chuyển vùng" đối với SNPN hiện tại và tiến vào trạng thái DỊCH VỤ BỊ GIỚI HẠN.5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ; và

tìm kiếm ô thích hợp trong vùng theo dõi khác theo 3GPP TS 38.304 hoặc 3GPP TS 36.304. Dưới dạng tùy chọn thực thi UE, nếu truy cập non-3GPP là khả dụng, UE không được đăng ký vào SNPN hiện tại qua truy cập non-3GPP nữa, và mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" với định danh SNPN của SNPN hiện tại không được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP, sau đó UE có thể thực hiện việc thử đăng ký qua truy cập non-3GPP; hoặc

ii. Nói cách khác, UE 102 có thể hoặc sẽ tiến hành nếu thông điệp được bảo vệ toàn vẹn;

b. nếu giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận qua truy cập non-3GPP và:

i. nếu số đếm đối với các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP" có giá trị nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, UE 102 sẽ:

thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP (và sẽ lưu trữ nó) và sẽ xóa 5G-GUTI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI để truy cập non-3GPP;

tiến vào trạng thái DỊCH VỤ-BỊ GIỚI HẠN 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ; và

tăng số đếm đối với các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP" với một giá trị. Dưới dạng tùy chọn thực thi UE:

a. nếu điểm truy cập khác để truy cập non-3GPP là khả dụng, UE có thể thực hiện việc thử đăng ký qua truy cập non-3GPP đến điểm truy cập khác (UE có thể chọn điểm truy cập non-3GPP khác dựa vào phương tiện dành riêng cho việc triển khai UE); hoặc

b. nếu truy cập 3GPP là khả dụng, UE không được đăng ký vào SNPN hiện tại qua truy cập 3GPP nữa, và mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" với định danh SNPN của SNPN hiện tại không được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP, sau đó UE có thể thực hiện việc thử đăng ký qua truy cập 3GPP đến cùng một mạng mà truy cập non-3GPP không được cho phép; hoặc

ii. nói cách khác, UE 102 sẽ tiến hành nếu thông điệp được bảo vệ toàn vẹn;

B) nếu giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận là #12 hoặc #15, UE 102 sẽ tiến hành nếu thông điệp được bảo vệ toàn vẹn. Ngoài ra:

1) nếu giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận qua truy cập 3GPP, truy cập non-3GPP là khả dụng, UE chưa được đăng ký vào SNPN hiện tại qua truy cập non-3GPP, và mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" với định danh SNPN của SNPN hiện tại chưa được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP, UE 102 có thể thực hiện việc thử đăng ký qua truy cập non-3GPP đến SNPN hiện tại; hoặc

2) nếu giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận qua truy cập non-3GPP, truy cập 3GPP là khả dụng, UE 102 chưa được đăng ký vào SNPN hiện tại qua truy cập 3GPP, và mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" trong định danh SNPN của SNPN hiện tại không được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP, UE 102 có thể thực hiện việc thử đăng ký trên truy cập 3GPP đến SNPN hiện tại;

C) nếu giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận là #72, UE sẽ tiến hành khi nếu thông điệp được bảo vệ toàn vẹn. Ngoài ra, nếu bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để

truy cập non-3GPP đối với SNPN hiện tại có giá trị nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, UE sẽ làm tăng số đếm này; và

D) nếu giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận là #74 hoặc #75:

1) nếu giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận qua truy cập 3GPP, UE 102 sẽ:

a. thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP (và lưu trữ nó) và sẽ xóa 5G-GUTI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI, và ngKSI để truy cập 3GPP;

b. thiết lập lại bộ đếm thử đăng ký trong trường hợp của thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ;

c. lưu trữ TAI hiện tại trong danh sách "các vùng theo dõi bị cấm 5GS để chuyển vùng" đối với SNPN hiện tại và tiến vào trạng thái DỊCH VỤ-BỊ GIỚI HẠN 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ; và

d. tìm kiếm ô thích hợp trong vùng theo dõi khác theo 3GPP TS 38.304 hoặc 3GPP TS 36.304. Dưới dạng tùy chọn thực thi UE, nếu truy cập non-3GPP là khả dụng, UE 102 chưa được đăng ký vào SNPN hiện tại qua truy cập non-3GPP, và mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" với định danh SNPN của SNPN hiện tại chưa được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP, sau đó UE 102 có thể thực hiện việc thử đăng ký qua truy cập non-3GPP đến SNPN hiện tại; và

2) nếu giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận qua truy cập non-3GPP, UE 102 sẽ:

a. thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP (và sẽ lưu trữ nó) và sẽ xóa 5G-GUTI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI để truy cập non-3GPP;

b. thiết lập lại bộ đếm thử đăng ký trong trường hợp của thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ; và

c. tiến vào trạng thái DỊCH VỤ-BỊ GIỚI HẠN 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ. Dưới dạng tùy chọn thực thi UE, nếu điểm truy cập khác để truy cập non-3GPP là khả dụng, UE 102 có thể thực hiện việc thử đăng ký qua truy cập non-3GPP

(UE 102 có thể chọn điểm truy cập non-3GPP khác dựa vào phương tiện dành riêng cho việc triển khai UE) hoặc, nếu truy cập 3GPP là khả dụng, UE 102 chưa được đăng ký vào SNPN hiện tại qua truy cập 3GPP, và mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" với định danh SNPN của SNPN hiện tại không được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP, UE 102 có thể thực hiện việc thử đăng ký trên truy cập 3GPP.

Theo một số phương án, khi hết hạn bộ định thời T3247, UE 102 có thể hoặc sẽ:

a. xóa, đối với SNPN hiện tại, danh sách "các vùng theo dõi bị cấm 5GS để cung cấp dịch vụ theo vùng" và danh sách "các vùng theo dõi bị cấm 5GS để chuyển vùng";

b. thiết lập mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" với định danh SNPN của SNPN hiện tại để hợp lệ hóa cho truy cập 3GPP, nếu số đếm đối với các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP" có giá trị nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE;

c. thiết lập mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" trong định danh SNPN của SNPN hiện tại để hợp lệ hóa cho truy cập non-3GPP, nếu số đếm đối với các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại không hợp lệ để truy cập non-3GPP" có giá trị nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE;

d. loại bỏ định danh SNPN của SNPN hiện tại từ danh sách "các SNPN bị cấm vĩnh viễn" và/hoặc danh sách "các SNPN bị cấm tạm thời", nếu bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP đối với SNPN hiện tại có giá trị lớn hơn không và nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE và định danh SNPN của SNPN hiện tại được bao gồm trong danh sách bất kỳ trong số danh sách "các SNPN bị cấm vĩnh viễn" và/hoặc danh sách "các SNPN bị cấm tạm thời";

e. loại bỏ định danh SNPN của SNPN hiện tại từ danh sách "các SNPN bị cấm vĩnh viễn" để truy cập non-3GPP và/hoặc danh sách "các SNPN bị cấm tạm thời" để truy cập non-3GPP, nếu bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP có giá trị lớn hơn không nhưng nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE và định danh SNPN của SNPN hiện tại được bao

gồm trong danh sách bất kỳ trong số danh sách "các SNPN bị cấm vĩnh viễn" để truy cập non-3GPP và/hoặc danh sách "các SNPN bị cấm tạm thời" để truy cập non-3GPP;

f. khởi tạo thủ tục đăng ký, nếu vẫn cần thiết, phụ thuộc vào trạng thái 5GMM và trạng thái cập nhật 5GS, hoặc thực hiện việc chọn SNPN, xem, ví dụ, 3GPP TS 23.122.

Khi UE 102 bị ngắt:

a. đối với mỗi bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP có giá trị lớn hơn không và nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, UE 102 sẽ loại bỏ định danh SNPN tương ứng khỏi danh sách "các SNPN bị cấm vĩnh viễn" và/hoặc danh sách "các SNPN bị cấm tạm thời", nếu khả dụng; và

b. đối với mỗi bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP có giá trị lớn hơn không và nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, UE 102 sẽ loại bỏ định danh SNPN tương ứng khỏi danh sách "các SNPN bị cấm vĩnh viễn" và/hoặc danh sách "các SNPN bị cấm tạm thời", nếu khả dụng.

Khi mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ:

a. nếu bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP đối với SNPN tương ứng với mục nhập có giá trị lớn hơn không và nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, UE sẽ loại bỏ định danh SNPN tương ứng với mục nhập từ danh sách "các SNPN bị cấm vĩnh viễn" và/hoặc danh sách "các SNPN bị cấm tạm thời", nếu khả dụng; và

b. nếu bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP đối với SNPN tương ứng với mục nhập có giá trị lớn hơn không và nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, UE sẽ loại bỏ định danh SNPN tương ứng với mục nhập khỏi danh sách "các SNPN bị cấm vĩnh viễn" để truy cập non-3GPP và/hoặc danh sách "các SNPN bị cấm tạm thời" để truy cập non-3GPP, nếu khả dụng.

Hiện dựa vào FIG.3, FIG.3 minh họa, theo phương án cụ thể của sáng chế, bảng giao thức thông điệp của UE 102 thực hiện YÊU CẦU ĐĂNG KÝ với chức năng truy cập di động (Access Mobility Function, AMF) của mạng 104, mà có thể là thành phần của trạm cơ sở 106 hoặc do đó có thể truy cập được. Ở thời điểm mà UE 102 gửi thông điệp YÊU CẦU ĐĂNG KÝ đến AMF, UE 102 khởi động bộ định thời T3510. AMF sau đó nhận thông điệp YÊU CẦU ĐĂNG KÝ và xác định liệu UE 102 có thể được đăng ký với mạng 104 theo YÊU CẦU ĐĂNG KÝ hay không. Ở trường hợp trong đó AMF có thể đăng ký UE 102 với mạng 104, AMF thực hiện ủy quyền UE 102 với mạng 104. Nếu AMF cấp phát TempID cho yêu cầu, AMF khởi động bộ định thời T3550 khi nhận được YÊU CẦU ĐĂNG KÝ và truyền lại đến UE 102 thông điệp CHẤP NHẬN ĐĂNG KÝ. Khi UE 102 nhận thông điệp CHẤP NHẬN ĐĂNG KÝ, UE 102 dừng bộ định thời T3510. Nếu TempID đã được cấp phát bởi AMF, UE 102 gửi thông điệp HOÀN THÀNH ĐĂNG KÝ trở lại đến AMF. Khi nhận thông điệp HOÀN THÀNH ĐĂNG KÝ, AMF sau đó dừng bộ định thời T3550. Ngược lại, như được minh họa ở dưới cùng của bảng thông điệp, ở trường hợp trong đó AMF xác định rằng UE 102 không thể được đăng ký với mạng 104, AMF không khởi động bộ định thời và chỉ phản hồi đến thông điệp YÊU CẦU ĐĂNG KÝ bằng cách gửi trở lại cho UE 102 thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ. Khi nhận thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ từ AMF, UE 102 dừng bộ định thời T3510 và, phụ thuộc vào kiểu mạng và giao thức truy cập, khiến bộ đếm làm tăng số đếm lên một giá trị.

Theo một số phương án, nếu UE 102 nhận thông điệp CHẤP NHẬN ĐĂNG KÝ từ SNPN 104, sau đó UE 102 sẽ thiết lập lại bộ đếm thử dành riêng cho SNPN cho SNPN 104 đó cho kiểu truy cập riêng cho thông điệp được nhận. Nếu thông điệp đã được nhận thông qua truy cập 3GPP, UE 102 sẽ thiết lập lại bộ đếm đối với các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP". Nếu thông điệp đã được nhận qua truy cập non-3GPP, UE 102 sẽ thiết lập lại bộ đếm đối với các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP".

Theo một số phương án, UE 102 có thể hoặc sẽ thực hiện các hành động sau phụ thuộc vào giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận trong thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ:

#3 (UE bất hợp pháp) hoặc #6 (ME bất hợp pháp):

a. UE 102 sẽ thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP (và sẽ lưu trữ nó) và sẽ xóa 5G-GUTI bất kỳ, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI. UE 102 sẽ xem xét mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" với định danh SNPN của SNPN hiện tại 104 là không hợp lệ cho đến khi UE 102 bị ngắt hoặc mục nhập được tạo cấu hình lại hoặc bị loại bỏ. UE 102 sẽ đi vào trạng thái 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ. Nếu thông điệp đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, thì UE 102 sẽ thiết lập bộ đếm cho các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP" và đến giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE cho bộ đếm cụ thể và bộ đếm đối với "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP" đến giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE cho bộ đếm cụ thể.

#72 (Truy cập non-3GPP vào 5GCN không được cho phép)

a. Khi giá trị nguyên nhân này được tạo ra trong thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ được nhận qua truy cập non-3GPP, UE 102 sẽ thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP (và sẽ lưu trữ nó) và sẽ xóa 5G-GUTI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI. Ngoài ra, UE 102 sẽ thiết lập lại bộ đếm thử đăng ký và đi vào trạng thái 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ. Nếu thông điệp đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, UE 102 sẽ thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP cho SNPN đến giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE cho bộ đếm cụ thể.

#74 (tạm thời không được ủy quyền cho SNPN này)

a. giá trị nguyên nhân 5GMM #74 là chỉ có thể áp dụng được khi được nhận từ ô thuộc SNPN. Giá trị nguyên nhân 5GMM # 74 được nhận từ ô không thuộc về SNPN được coi là một trường hợp bất thường. Theo một số phương án, UE 102 sẽ thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP (và sẽ lưu trữ nó) và sẽ xóa 5G-GUTI bất kỳ, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI. UE 102 sẽ

thiết lập lại bộ đếm thử đăng ký và lưu trữ định danh SNPN trong danh sách "các SNPN bị cấm tạm thời" cho kiểu truy cập riêng mà thông điệp đã được nhận. UE 102 sẽ tiến vào trạng thái TÌM KIẾN PLMN 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ và thực hiện chọn SNPM, ví dụ, theo 3GPP TS 23.122. Nếu thông điệp đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, UE 102 sẽ thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP cho SNPN thành giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE cho bộ đếm cụ thể và bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP cho SNPN thành giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE cho bộ đếm cụ thể. Nếu thông điệp đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS và UE 102 cũng hỗ trợ thủ tục đăng ký qua truy cập khác đến cùng một SNPN, ngoài ra UE 102 sẽ xử lý các tham số 5GMM và trạng thái 5GMM cho truy cập này, như được mô tả cho giá trị nguyên nhân 5GMM này.

#75 (vĩnh viễn không được ủy quyền cho SNPN này)

a. Giá trị nguyên nhân 5GMM #75 là chỉ có thể được áp dụng khi được nhận từ ô thuộc về SNPN. Giá trị nguyên nhân 5GMM #75 được nhận từ ô không thuộc về SNPN được coi là trường hợp bất thường. UE 102 sẽ thiết lập lại trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP (và sẽ lưu trữ nó) và sẽ xóa 5G-GUTI bất kỳ, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI. UE 102 sẽ thiết lập lại bộ đếm thử đăng ký và lưu trữ định danh SNPN trong danh sách "các SNPN bị cấm vĩnh viễn" cho kiểu truy cập riêng cho thông điệp đã được nhận. UE 102 sẽ tiến vào trạng thái TÌM KIẾM PLMN.5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ và thực hiện việc chọn SNPN, ví dụ, theo 3GPP TS 23.122. Nếu thông điệp đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, UE 102 sẽ thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP cho SNPN thành giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE cho bộ đếm cụ thể và bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP cho SNPN thành giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE cho bộ đếm cụ thể. Nếu thông điệp đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS và UE 102 cũng hỗ trợ thủ tục đăng ký trên truy cập khác đến cùng một SNPN 104, ngoài ra UE 102 sẽ xử lý các tham số

5GMM và trạng thái 5GMM cho truy cập này, như được mô tả cho giá trị nguyên nhân 5GMM này.

Hiện dựa vào FIG.4, FIG.4 minh họa, theo phương án cụ thể của sáng chế, bảng giao thức thông điệp của UE 102 tạo ra YÊU CẦU DỊCH VỤ thông qua báo hiệu các tầng truy cập (access strata, AS) cho AMF của mạng 104, mà có thể là thành phần của trạm cơ sở 106 hoặc do đó có thể được truy cập. Ở thời điểm mà UE 102 gửi thông điệp YÊU CẦU DỊCH VỤ đến AMF, UE 102 khởi động bộ định thời T3517. AMF sau đó nhận thông điệp YÊU CẦU DỊCH VỤ và xác định liệu dịch vụ có thể được cung ứng cho UE 102 theo YÊU CẦU DỊCH VỤ hay không. Ở trường hợp trong đó AMF có thể cung cấp dịch vụ từ mạng 104 đến UE 102, AMF thực hiện việc ủy quyền cho UE 102 với mạng 104 và chuyển tiếp dịch vụ đến mạng 104. Ở trường hợp trong đó AMF có thể cung ứng dịch vụ từ mạng 104 cho UE 102, AMF gửi thông điệp CHẤP NHẬN DỊCH VỤ thông qua báo hiệu AS cho UE 102, và UE 102 dừng bộ định thời T3517. Ngược lại, ở trường hợp trong đó UE 102 gửi thông điệp YÊU CẦU DỊCH VỤ để dự phòng cho các dịch vụ khẩn cấp, mạng 104 hoặc AMF có thể trả lại chỉ báo AS và UE 102 có thể dừng bộ định thời T3517. Nói cách khác, nếu UE 102 gửi thông điệp YÊU CẦU DỊCH VỤ thông qua báo hiệu AS đến AMF, và AMF xác định mạng 104 không thể cung ứng dịch vụ được yêu cầu cho UE 102, AMF truyền thông điệp TỪ CHỐI DỊCH VỤ cho UE 102, và UE 102 dừng bộ định thời T3517.

Theo một số phương án, UE 102 có thể hoặc sẽ thực hiện các hành động sau phụ thuộc vào giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận trong thông điệp TỪ CHỐI DỊCH VỤ:

#3 (UE bất hợp pháp) và #6 (ME bất hợp pháp):

a. UE 102 sẽ thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP (và sẽ lưu trữ nó) và sẽ xóa 5G-GUTI bất kỳ, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI. UE sẽ xem xét mục nhập của “danh sách dữ liệu thuê bao" với định danh SNPN của SNPN hiện tại là không hợp lệ cho đến khi UE bị ngắt hoặc mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ. UE sẽ tiến vào trạng thái 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ. Nếu thông điệp đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, sau đó UE sẽ thiết lập bộ đếm cho các sự kiện "mục nhập đối với SNPN

hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP" và bộ đếm đối với "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP" thành giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE.

#72 (Truy cập non-3GPP vào 5GCN không được cho phép):

a. Nếu UE đã khởi tạo thủ tục yêu cầu dịch vụ qua truy cập non-3GPP, UE sẽ thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP (và sẽ lưu trữ nó) và sẽ xóa 5G-GUTI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI để truy cập non-3GPP. Ngoài ra, UE sẽ thiết lập lại bộ đếm thử đăng ký và tiến vào trạng thái 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ để truy cập non-3GPP. Nếu thông điệp đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, UE sẽ thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP cho SNPN thành giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE.

#74 (tạm thời không được ủy quyền cho SNPN này):

a. Giá trị nguyên nhân 5GMM #74 chỉ có thể được áp dụng khi được nhận từ ô thuộc về SNPN. Giá trị nguyên nhân 5GMM #74 được nhận từ ô không thuộc về SNPN được coi là trường hợp bất thường. UE sẽ thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP (và sẽ lưu trữ nó) và sẽ xóa 5G-GUTI bất kỳ, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI. UE sẽ thiết lập lại bộ đếm thử đăng ký và lưu trữ định danh SNPN trong danh sách "các SNPN bị cấm tạm thời" cho kiểu truy cập riêng trong đó thông điệp đã được nhận. UE sẽ tiến vào trạng thái TÌM KIẾM PLMN.5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ và thực hiện việc chọn SNPN theo 3GPP TS 23.122. Nếu thông điệp đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, UE sẽ thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP và bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP cho SNPN đó thành giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE. Nếu thông điệp đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS và UE cũng hỗ trợ thủ tục đăng ký trên truy cập khác đến cùng một SNPN, ngoài ra UE sẽ xử lý các

tham số 5GMM và trạng thái 5GMM cho truy cập này, như được mô tả cho giá trị nguyên nhân 5GMM này.

#75 (vĩnh viễn không được ủy quyền cho SNPN này):

a. Giá trị nguyên nhân 5GMM #75 là chỉ có thể được áp dụng khi được nhận từ ô thuộc về SNPN. Giá trị nguyên nhân 5GMM #75 được nhận từ ô không thuộc về SNPN được coi là trường hợp bất thường. UE sẽ thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP (và sẽ lưu trữ nó) và sẽ xóa 5G-GUTI bất kỳ, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI. UE sẽ thiết lập lại bộ đếm thử đăng ký và lưu trữ định danh SNPN trong danh sách "các SNPN bị cấm vĩnh viễn" cho kiểu truy cập riêng trong đó thông điệp đã được nhận. UE sẽ đi vào trạng thái TÌM KIẾM PLMN.5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ và thực hiện việc chọn SNPN theo 3GPP TS 23.122. Nếu thông điệp đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, UE sẽ thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP và bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP cho SNPN đó thành giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE. Nếu thông điệp đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS và UE cũng hỗ trợ thủ tục đăng ký trên truy cập khác đến cùng một SNPN, ngoài ra UE sẽ xử lý các tham số 5GMM và trạng thái 5GMM cho truy cập này, như được mô tả cho giá trị nguyên nhân 5GMM này.

Theo một số phương án, nếu thông điệp lỗi EAP được nhận trong thông điệp TỪ CHỐI XÁC THỰC:

1) Nếu thông điệp được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS:

a. UE sẽ thiết lập trạng thái cập nhật cho CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP, xóa 5G-GUTI được lưu trữ, danh sách TAI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối và ngKSI. Mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" với định danh SNPN của SNPN hiện tại sẽ được coi là không hợp lệ cho đến khi UE bị ngắt hoặc mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ; và

b. UE sẽ thiết lập bộ đếm cho các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP" và bộ đếm đối với các sự kiện "mục

nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP" đến giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE; và

2) nếu thông điệp được nhận không bảo vệ tính toàn vẹn, UE sẽ khởi động bộ định thời T3247 với giá trị ngẫu nhiên được lấy đồng bộ từ phạm vi nằm trong khoảng từ 30 phút đến 60 phút, nếu bộ định thời không chạy. Ngoài ra, UE sẽ:

a. nếu thông điệp được nhận qua truy cập 3GPP, và bộ đếm đối với các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP" có giá trị nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, tiến hành như được chỉ định trong mục danh sách A)-a. của đoạn [73] ở trên (nếu UE đang vận hành ở chế độ truy cập SNPN) đối với trường hợp mà giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận là #3;

b. nếu thông điệp được nhận qua truy cập non-3GPP, và bộ đếm đối với các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP" có giá trị nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, tiến hành như được chỉ định trong mục danh sách A)-b. của đoạn [73] ở trên (nếu UE đang vận hành ở chế độ truy cập SNPN) đối với trường hợp mà giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận là #3;

c. nói cách khác:

i. nếu giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận qua truy cập 3GPP, UE sẽ:

1. thiết lập trạng thái cập nhật để truy cập 3GPP cho CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP, xóa để truy cập 3GPP chỉ 5G-GUTI được lưu trữ, danh sách TAI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối và ngKSI. Mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" với định danh SNPN của SNPN hiện tại sẽ được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP cho đến khi UE bị ngắt hoặc mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ.

2. UE sẽ thiết lập bộ đếm cho các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP" đến giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE; và

ii. nếu giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận qua truy cập non-3GPP, UE sẽ:

1. thiết lập trạng thái cập nhật để truy cập non-3GPP vào CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP, xóa để truy cập non-3GPP chỉ 5G-GUTI được lưu trữ, danh sách TAI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối và ngKSI. Mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" với định danh SNPN của SNPN hiện tại sẽ được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP cho đến khi UE bị ngắt hoặc mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ UE sẽ thiết lập bộ đếm cho các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP" đến giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE.

Theo một số phương án, khi nhận THÔNG ĐIỆP TỪ CHỐI XÁC THỰC:

a. Nếu thông điệp được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, UE sẽ thiết lập trạng thái cập nhật cho CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP, xóa 5G-GUTI được lưu trữ, danh sách TAI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối và ngKSI. Mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" có định danh SNPN của SNPN hiện tại sẽ được coi là không hợp lệ cho đến khi UE bị ngắt hoặc mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ.

i. UE sẽ thiết lập bộ đếm cho các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP" và bộ đếm cho các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP" đến giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE.

b. nếu thông điệp được nhận không bảo vệ tính toàn vẹn, UE sẽ khởi động bộ định thời T3247 với giá trị ngẫu nhiên được lấy đồng bộ từ phạm vi nằm trong khoảng từ 30 phút đến 60 phút, nếu bộ định thời không chạy. Ngoài ra, UE sẽ:

i. nếu thông điệp được nhận qua truy cập 3GPP, và bộ đếm cho các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP" có giá trị nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, tiến hành như được chỉ định trong mục danh sách A)-a. của đoạn [73] ở trên (nếu UE đang vận hành ở chế độ truy cập SNPN) đối với trường hợp mà giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận là #3;

ii. nếu thông điệp được nhận qua truy cập non-3GPP, và bộ đếm cho các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP" có giá trị nhỏ hơn giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE, tiến hành như được chỉ định trong mục danh sách A)-b. của đoạn [73] ở trên (nếu UE đang vận hành ở chế độ truy cập SNPN) đối với trường hợp mà giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận là #3.

iii. nói cách khác:

nếu giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận qua truy cập 3GPP, UE 102 sẽ:

a. thiết lập trạng thái cập nhật để truy cập 3GPP vào CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP, xóa để truy cập 3GPP chỉ 5G-GUTI được lưu trữ, danh sách TAI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối và ngKSI. Mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" với định danh SNPN của SNPN hiện tại sẽ được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP cho đến khi UE bị ngắt hoặc mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ.

b. UE sẽ thiết lập bộ đếm cho các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP", thành giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE; và

nếu giá trị nguyên nhân 5GMM được nhận qua truy cập non-3GPP, UE sẽ:

a. thiết lập trạng thái cập nhật để truy cập non-3GPP thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP, xóa để truy cập non-3GPP chỉ 5G-GUTI được lưu trữ, danh sách TAI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối và ngKSI. Mục nhập của "danh sách dữ liệu thuê bao" với định danh SNPN của SNPN hiện tại sẽ được coi là không hợp lệ cho đến khi UE bị ngắt hoặc mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ.

b. UE sẽ thiết lập bộ đếm cho các sự kiện "mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP" thành giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai UE.

Trong khi nhiều phương án được mô tả ở đây đề cập đến hệ thống 5G, cần được hiểu rằng các phương án khác được dự tính và được bao gồm trong phạm vi bảo hộ của

sáng chế mà bao gồm hoặc được tạo cấu hình để vận hành trong các kiểu hệ thống khác, như hệ thống 4G hoặc dạng tương tự.

Hiện dựa vào FIG.5, phương pháp 10 được đề xuất để xử lý các thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn trong các mạng không công khai. Phương pháp 10 có thể được tiến hành một phần hoặc hoàn toàn bởi UE 102, thiết bị 202, hoặc phương tiện thích hợp khác bất kỳ. Theo một số phương án, phương pháp này có thể bao gồm: nhận, từ thực thể mạng, phản hồi lại việc gửi yêu cầu đăng ký ban đầu, thông điệp từ chối đăng ký, tại 11. Phương pháp 10 có thể còn bao gồm khởi tạo một hoặc nhiều bộ định thời được tạo cấu hình để giám sát thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký, tại 12. Phương pháp 10 có thể còn bao gồm xác định ngẫu nhiên giá trị khoảng thời gian trong phạm vi định trước giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa, giá trị tối thiểu tương ứng với khoảng thời gian an toàn tối thiểu để gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng, tại 13. Phương pháp 10 có thể còn bao gồm xác định qua một hoặc nhiều bộ định thời liệu thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký có tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, tại 14 hay không. Phương pháp 10 có thể còn bao gồm, ở trường hợp trong đó xác định được rằng thời gian trôi qua tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng, tại 15.

Theo một số phương án, thông điệp từ chối đăng ký có thể bao gồm mã nguyên nhân biểu thị tại sao thực thể mạng không thể đăng ký thiết bị. Theo một số phương án, phương pháp có thể còn bao gồm bước xác định, dựa vào ít nhất mã nguyên nhân, xem thông điệp từ chối đăng ký có phải là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn hay không. Theo một số phương án, phương pháp 10 có thể còn bao gồm, ở trường hợp trong đó thông điệp từ chối đăng ký được xác định là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn, khiến yêu cầu đăng ký tiếp theo cần được gửi ngay lập tức đến thực thể mạng. Theo một số phương án, phương pháp có thể còn bao gồm bước gửi yêu cầu đăng ký ban đầu đến thực thể mạng, yêu cầu đăng ký ban đầu bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng đối với thiết bị người dùng. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm có thể được kết hợp với các mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được duy trì bởi thiết bị. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm có thể bao gồm bộ đếm thứ nhất được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng không riêng tư được xem xét

cho các sự kiện truy cập mạng; và bộ đếm thứ hai được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng.

Theo một số phương án, danh sách dữ liệu thuê bao là danh sách của các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn. Theo một số phương án, phương pháp có thể còn bao gồm, ở trường hợp trong đó, khi hết hạn bộ đếm thứ hai, bộ đếm thứ hai có giá trị lớn hơn không nhưng nhỏ hơn giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, loại bỏ mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư khỏi danh sách các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn.

Hiện dựa vào FIG.6, phương pháp 20 được đề xuất để xử lý các thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn trong các mạng không công khai. Phương pháp 20 có thể được tiến hành một phần hoặc hoàn toàn bởi UE 102, thiết bị 202, hoặc phương tiện thích hợp khác bất kỳ. Theo một số phương án, phương pháp 20 có thể bao gồm nhận, từ thực thể mạng, phản hồi lại việc gửi yêu cầu đăng ký ban đầu, thông điệp từ chối đăng ký, ở bước 21. Theo một số phương án, phương pháp 20 có thể còn bao gồm khởi tạo một hoặc nhiều bộ định thời được tạo cấu hình để giám sát thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm được kết hợp với các mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được duy trì bởi thiết bị, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm: bộ đếm thứ nhất được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng không riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng; và bộ đếm thứ hai được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng, ở bước 22. Theo một số phương án, phương pháp 20 có thể còn bao gồm xác định ngẫu nhiên giá trị khoảng thời gian trong phạm vi định trước giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa, giá trị tối thiểu tương ứng với khoảng thời gian an toàn tối thiểu để gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng, ở bước 23. Theo một số phương án, phương pháp 20 có thể còn bao gồm xác định qua một hoặc nhiều bộ định thời liệu thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký có tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên hay không, ở bước 24. Theo một số phương án, phương pháp 20 có thể còn bao gồm, ở trường hợp trong đó, khi hết hạn bộ đếm thứ hai, bộ đếm thứ hai có giá trị lớn hơn không nhưng nhỏ hơn giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, loại bỏ mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư khỏi danh sách các mạng bị cấm tạm thời hoặc

vĩnh viễn, ở bước 25. Theo một số phương án, phương pháp 20 có thể còn bao gồm, ở trường hợp trong đó xác định được rằng thời gian trôi qua tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng, ở bước 26.

Hiện dựa vào FIG.7, phương pháp 30 được đề xuất để xử lý các thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn trong các mạng không công khai. Phương pháp 30 có thể được tiến hành một phần hoặc hoàn toàn bởi UE 102, thiết bị 202, hoặc phương tiện thích hợp khác bất kỳ. Theo một số phương án, phương pháp 30 có thể bao gồm nhận, từ chức năng mạng trong mạng không công khai độc lập (SNPN), thông điệp từ chối, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối biểu thị rằng thiết bị không được phép truy cập SNPN bởi thuê bao, ở 31. Theo một số phương án, phương pháp 30, có thể còn bao gồm thêm định danh của SNPN trong danh sách của các SNPN bị cấm được kết hợp với truy cập qua đó thiết bị đã gửi yêu cầu và sau đó đã nhận thông điệp từ chối, ở 32. Theo một số phương án, phương pháp 30 một cách tùy chọn, có thể còn bao gồm thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP, lưu trữ trạng thái cập nhật 5GS; và xóa mỗi trong số 5G-GUTI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI, ở 33. Theo một số phương án, phương pháp 30 một cách tùy chọn, có thể còn bao gồm ở trường hợp trong đó xác định được rằng thời gian trôi qua tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng, và khiến thiết bị thực hiện việc chọn SNPN, ở 34. Theo một số phương án, phương pháp 30 một cách tùy chọn, có thể còn bao gồm xác định xem thông điệp từ chối được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS hay không; và nếu thông điệp từ chối được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, thì thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP đối với SNPN thành giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai thiết bị người dùng, ở 35.

Hiện dựa vào FIG.8, phương pháp 40 được đề xuất để xử lý các thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn trong các mạng không công khai. Phương pháp 40 có thể được tiến hành một phần hoặc hoàn toàn bởi UE 102, thiết bị 202, hoặc phương tiện thích hợp khác bất kỳ. Theo một số phương án, phương pháp 40 có thể bao gồm lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi trong số các mục nhập trong danh sách dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập mạng không công khai độc

lập (SNPN), ở 41. Theo một số phương án, phương pháp 40 có thể còn bao gồm duy trì một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm và một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN, ở 42. Theo một số phương án, phương pháp 40 có thể còn bao gồm ở trường hợp trong đó mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ, thì xác định xem định danh của SNPN được kết hợp với mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ có cần bị loại bỏ khỏi một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm hay không dựa vào một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN, ở 43.

Hiện dựa vào FIG.9, phương pháp 50 được đề xuất để xử lý các thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn trong các mạng không công khai. Phương pháp 50 có thể được tiến hành một phần hoặc hoàn toàn bởi UE 102, thiết bị 202, hoặc phương tiện thích hợp khác bất kỳ. Theo một số phương án, phương pháp 50 có thể bao gồm lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi mục nhập trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập các mạng không công khai độc lập (SNPN), ở 51. Theo một số phương án, phương pháp 50 có thể còn bao gồm nhận, từ chức năng mạng trong SNPN, thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối ngụ ý rằng mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN là không hợp lệ, ở 52. Theo một số phương án, phương pháp 50 có thể còn bao gồm khi nhận thông điệp từ chối, xem xét rằng mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN là không hợp lệ để truy cập qua đó thiết bị đã gửi thông điệp yêu cầu và/hoặc đã nhận thông điệp từ chối và khởi động T3247, ở 53. Theo một số phương án, phương pháp 50 có thể còn bao gồm duy trì một hoặc nhiều bộ đếm cho SNPN, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm được sử dụng để xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có cần được thiết lập hợp lệ khi T3247 hết hạn hay không, ở 54.

Như được mô tả ở đây, ít nhất một số phương án được đề xuất đối với các phương pháp, các thiết bị, và các sản phẩm chương trình máy tính để xử lý các thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn trong các mạng không công khai.

Theo một số phương án làm ví dụ, sáng chế có thể đề xuất thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: nhận, từ chức năng mạng trong mạng không công khai độc lập

(SNPN), thông điệp từ chối, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối biểu thị rằng thiết bị không được phép truy cập SNPN bởi thuê bao; và thêm định danh của SNPN trong danh sách của các SNPN bị cấm trong đó thiết bị đã gửi yêu cầu để truy cập bởi thuê bao và sau đó đã nhận thông điệp từ chối. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân 5GMM là #72, #74 hoặc #75. Theo một số phương án, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: thiết lập trạng thái cập nhật 5GS cho CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP; lưu trữ trạng thái cập nhật 5GS; và xóa mỗi trong số 5G-GUTI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI. Theo một số phương án, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: khiến thiết bị tiến vào trạng thái là 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ hoặc trạng thái là TÌM KIẾM PLMN.5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ; và khiến thiết bị thực hiện việc chọn SNPN. Theo một số phương án, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: xác định xem thông điệp từ chối có được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS hay không; và, nếu thông điệp từ chối được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP đối với SNPN đến giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai thiết bị người dùng. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP.

Theo các phương án làm ví dụ khác, sáng chế có thể đề xuất phương pháp, như phương pháp được thực hiện bằng máy tính, có thể được thực thi sử dụng, ví dụ, thiết bị như được mô tả ở đây. Theo một số phương án, phương pháp này có thể bao gồm bước: nhận, từ chức năng mạng trong mạng không công khai độc lập (SNPN), thông điệp từ chối, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối biểu thị rằng thiết bị không được phép truy cập SNPN bởi thuê bao; và thêm định danh của SNPN trong danh sách của các SNPN bị cấm trong đó thiết bị đã gửi yêu cầu để truy cập bởi thuê bao và sau

đó đã nhận thông điệp từ chối. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân 5GMM là #72, #74 hoặc #75. Theo một số phương án, phương pháp có thể còn bao gồm bước thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP; lưu trữ trạng thái cập nhật 5GS; và xóa mỗi trong số 5G-GUTI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI. Theo một số phương án, phương pháp có thể còn bao gồm bước khiến thiết bị tiến vào trạng thái là 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ hoặc trạng thái là TÌM KIẾM PLMN.5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ; và khiến thiết bị thực hiện việc chọn SNPN. Theo một số phương án, phương pháp có thể còn bao gồm bước xác định xem thông điệp từ chối đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS hay không; và, nếu thông điệp từ chối được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP đối với SNPN đến giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai thiết bị người dùng. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP.

Theo các phương án làm ví dụ khác, sáng chế có thể đề xuất thiết bị, như thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ lưu trữ mã chương trình máy tính, mà có thể được tạo cấu hình để thực thi các phương pháp như được mô tả ở đây. Theo một số phương án, thiết bị này có thể bao gồm phương tiện để nhận, từ chức năng mạng trong mạng không công khai độc lập (SNPN), thông điệp từ chối, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối biểu thị rằng thiết bị không được phép truy cập SNPN bởi thuê bao. Theo một số phương án, thiết bị có thể bao gồm phương tiện để thêm định danh của SNPN trong danh sách của các SNPN bị cấm mà thiết bị đã gửi yêu cầu để truy cập vào đó bởi thuê bao và sau đó đã nhận thông điệp từ chối. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân 5GMM là #72, #74 hoặc #75. Theo một số phương án, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện để thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP; phương tiện để lưu trữ trạng thái cập nhật 5GS; và phương tiện để xóa mỗi trong số 5G-GUTI, TAI

đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI. Theo một số phương án, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện để khiến thiết bị tiến vào trạng thái là 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ hoặc trạng thái là TÌM KIẾM PLMN.5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ; và phương tiện để khiến thiết bị thực hiện việc chọn SNPN. Theo một số phương án, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện để xác định xem thông điệp từ chối có được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS hay không; và phương tiện để, nếu thông điệp từ chối được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP đối với SNPN đến giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai thiết bị người dùng. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP.

Theo các phương án làm ví dụ khác, sáng chế có thể đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, như vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài bao gồm mã chương trình, khi được thực thi, thì tạo ra các hoạt động bao gồm: nhận, từ chức năng mạng trong mạng không công khai độc lập (SNPN), thông điệp từ chối, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối biểu thị rằng thiết bị không được phép truy cập SNPN bởi thuê bao; và thêm định danh của SNPN trong danh sách của các SNPN bị cấm mà thiết bị đã gửi yêu cầu để truy cập vào đó bởi thuê bao và sau đó đã nhận thông điệp từ chối. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân 5GMM là #72, #74 hoặc #75. Theo một số phương án, mã chương trình tạo ra các hoạt động khác bao gồm: thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP; lưu trữ trạng thái cập nhật 5GS; và xóa mỗi trong số 5G-GUTI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI. Theo một số phương án, mã chương trình tạo ra các hoạt động khác bao gồm: khiến thiết bị tiến vào trạng thái là 5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ hoặc trạng thái là TÌM KIẾM PLMN.5GMM-ĐÃ HỦY ĐĂNG KÝ; và khiến thiết bị thực hiện việc chọn SNPN. Theo một số phương án, mã chương trình tạo ra các hoạt động khác bao gồm: xác định xem thông điệp từ chối đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS hay không; và, nếu thông điệp từ

chối đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, thì thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP đối với SNPN đến giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai thiết bị người dùng. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, danh sách của các SNPN bị cấm là danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP.

Vẫn theo phương án khác, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập mạng không công khai độc lập (SNPN); duy trì một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm và một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN; và, ở trường hợp trong đó mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ, thì xác định xem định danh của SNPN được kết hợp với mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ có cần bị loại bỏ khỏi một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm dựa vào một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN hay không. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP.

Vẫn theo các phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp, phương pháp này bao gồm bước lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi trong số các mục nhập

trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập mạng không công khai độc lập (SNPN); duy trì một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm và một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN; và, ở trường hợp trong đó mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ, thì xác định xem định danh của SNPN được kết hợp với mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ có cần bị loại bỏ khỏi một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm dựa vào một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất thiết bị, như thiết bị bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ lưu trữ mã chương trình máy tính. Thiết bị như vậy có thể được tạo cấu hình để tiến hành phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp được mô tả ở đây, như bằng cách sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý để tiến hành các lệnh được thực hiện bằng máy tính được lưu trữ trên một hoặc nhiều bộ nhớ. Theo một số phương án, thiết bị có thể bao gồm phương tiện để lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập mạng không công khai độc lập (SNPN); phương tiện để duy trì một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm và một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN; và phương tiện để, ở trường hợp trong đó mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ, thì xác định xem định danh của SNPN được kết hợp với mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ có cần bị loại bỏ khỏi một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm dựa vào một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của

các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP.

Theo phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài bao gồm mã chương trình, khi được thực thi, thì tạo ra các hoạt động bao gồm: lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập mạng không công khai độc lập (SNPN); duy trì một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm và một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN; và, ở trường hợp trong đó mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ, thì xác định xem định danh của SNPN được kết hợp với mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ có cần bị loại bỏ khỏi một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm dựa vào một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm vĩnh viễn để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm bao gồm danh sách của các SNPN bị cấm tạm thời để truy cập non-3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập 3GPP. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN bao gồm bộ đếm thử dành riêng cho SNPN để truy cập non-3GPP.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất thiết bị, thiết bị này bao gồm ít nhất một bộ xử lý; và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ

và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi mục nhập trong số các mục nhập trong danh sách dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập các mạng không công khai độc lập (SNPN); nhận, từ chức năng mạng trong SNPN, thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối ngụ ý rằng mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN là không hợp lệ; khi nhận thông điệp từ chối, thì xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có phải là không hợp lệ để truy cập hay không qua đó thiết bị đã gửi thông điệp yêu cầu và/hoặc đã nhận thông điệp từ chối và khởi động T3247; và duy trì một hoặc nhiều bộ đếm cho SNPN, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm được sử dụng để xác định xem mục nhập này được sử dụng để truy cập SNPN có cần được thiết lập hợp lệ hay không khi T3247 hết hạn. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân 5GMM là #3 hoặc #6. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm thông điệp TỪ CHỐI XÁC THỰC. Theo một số phương án, thông điệp từ chối là thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ hoặc thông điệp TỪ CHỐI DỊCH VỤ. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP các sự kiện và một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP các sự kiện.

Vẫn theo phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp, phương pháp này bao gồm bước lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi mục nhập trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập các mạng không công khai độc lập (SNPN); nhận, từ chức năng mạng trong SNPN, thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối ngụ ý rằng mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN là không hợp lệ; khi nhận thông điệp từ chối, thì xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có phải là không hợp lệ để truy cập hay không qua đó thiết bị đã gửi thông điệp yêu cầu và/hoặc đã nhận thông điệp từ chối và khởi động T3247; và duy trì một hoặc nhiều bộ đếm cho SNPN, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm được sử dụng để xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có cần được thiết lập thành hợp lệ hay không khi T3247 hết hạn. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá

trị nguyên nhân 5GMM là #3 hoặc #6. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm thông điệp TỪ CHỐI XÁC THỰC. Theo một số phương án, thông điệp từ chối là thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ hoặc thông điệp TỪ CHỐI DỊCH VỤ. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP các sự kiện và một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP các sự kiện.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất thiết bị, như thiết bị này bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ lưu trữ mã chương trình máy tính. Thiết bị như vậy có thể được tạo cấu hình để tiến hành phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp được mô tả ở đây, như bằng cách sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý để tiến hành các lệnh được thực hiện bằng máy tính được lưu trữ trên một hoặc nhiều bộ nhớ. Theo một số phương án, thiết bị có thể bao gồm phương tiện để lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi mục nhập trong số các mục nhập trong danh sách dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập các mạng không công khai độc lập (SNPN); phương tiện để nhận, từ chức năng mạng trong SNPN, thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối ngụ ý rằng mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN là không hợp lệ; phương tiện để, khi nhận thông điệp từ chối, thì xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có phải là không hợp lệ để truy cập hay không qua đó thiết bị đã gửi thông điệp yêu cầu và/hoặc đã nhận thông điệp từ chối và khởi động T3247; và phương tiện để duy trì một hoặc nhiều bộ đếm cho SNPN, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm được sử dụng để xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có cần được thiết lập thành hợp lệ hay không khi T3247 hết hạn. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân 5GMM là #3 hoặc #6. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm thông điệp TỪ CHỐI XÁC THỰC. Theo một số phương án, thông điệp từ chối là thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ hoặc thông điệp TỪ CHỐI DỊCH VỤ. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP các sự kiện và một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP các sự kiện.

Vẫn theo phương án khác, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài bao gồm mã chương trình, khi được thực thi, thì tạo ra các hoạt động bao gồm: lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi mục nhập trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập các mạng không công khai độc lập (SNPN); nhận, từ chức năng mạng trong SNPN, thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối ngụ ý rằng mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN là không hợp lệ; khi nhận thông điệp từ chối, thì xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có phải là không hợp lệ để truy cập hay không qua đó thiết bị đã gửi thông điệp yêu cầu và/hoặc đã nhận thông điệp từ chối và khởi động T3247; và duy trì một hoặc nhiều bộ đếm cho SNPN, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm được sử dụng để xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có cần được thiết lập thành hợp lệ hay không khi T3247 hết hạn. Theo một số phương án, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm giá trị nguyên nhân 5GMM là #3 hoặc #6. Theo một số phương án, thông tin trong thông điệp từ chối bao gồm thông điệp TỪ CHỐI XÁC THỰC. Theo một số phương án, thông điệp từ chối là thông điệp TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ hoặc thông điệp TỪ CHỐI DỊCH VỤ. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập 3GPP các sự kiện và một bộ đếm dùng cho mục nhập đối với SNPN hiện tại được coi là không hợp lệ để truy cập non-3GPP các sự kiện.

Theo phương án làm ví dụ khác, sáng chế đề xuất thiết bị, thiết bị này bao gồm ít nhất một bộ xử lý; và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: nhận, từ chức năng mạng trong mạng không công khai độc lập (SNPN), thông điệp từ chối; khởi tạo một hoặc nhiều bộ định thời được tạo cấu hình để giám sát thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối; xác định ngẫu nhiên giá trị khoảng thời gian trong phạm vi định trước giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa, giá trị tối thiểu tương ứng với khoảng thời gian an toàn tối thiểu để gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến chức năng mạng; xác định qua một hoặc nhiều bộ định thời xem thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối có tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên hay không; và, ở trường hợp trong đó xác định được rằng thời gian trôi

qua tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng. Theo một số phương án, thông điệp từ chối đăng ký bao gồm mã nguyên nhân biểu thị tại sao thực thể mạng không thể đăng ký thiết bị. Theo một số phương án, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: xác định, dựa vào ít nhất mã nguyên nhân, xem thông điệp từ chối đăng ký có phải là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn hay không. Theo một số phương án, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: ở trường hợp trong đó thông điệp từ chối đăng ký được xác định là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn, khiến yêu cầu đăng ký tiếp theo cần được gửi ngay lập tức đến thực thể mạng. Theo một số phương án, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: gửi yêu cầu đăng ký ban đầu đến thực thể mạng, yêu cầu đăng ký ban đầu bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng đối với thiết bị người dùng. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm được kết hợp với các mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được duy trì bởi thiết bị, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm: bộ đếm thứ nhất được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng không riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng; và bộ đếm thứ hai được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng. Theo một số phương án, danh sách dữ liệu thuê bao là danh sách của các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn, trong đó ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất: ở trường hợp trong đó, khi hết hạn bộ đếm thứ hai, bộ đếm thứ hai có giá trị lớn hơn không nhưng nhỏ hơn giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, loại bỏ mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư khỏi danh sách các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn.

Vẫn theo phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp, phương pháp bao gồm bước nhận, từ thực thể mạng, phản hồi lại việc gửi yêu cầu đăng ký ban đầu, thông điệp từ chối đăng ký; khởi tạo một hoặc nhiều bộ định thời được tạo cấu hình để giám sát thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký; xác định ngẫu nhiên giá trị khoảng thời gian trong phạm vi định trước giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa, giá trị tối thiểu tương ứng với khoảng thời gian an toàn tối thiểu để gửi yêu cầu đăng ký tiếp

theo đến thực thể mạng; xác định qua một hoặc nhiều bộ định thời liệu thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký có tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên hay không; và, ở trường hợp trong đó xác định được rằng thời gian trôi qua tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng. Theo một số phương án, thông điệp từ chối đăng ký bao gồm mã nguyên nhân biểu thị tại sao thực thể mạng không thể đăng ký thiết bị. Theo một số phương án, phương pháp còn bao gồm bước xác định, dựa vào ít nhất mã nguyên nhân, xem thông điệp từ chối đăng ký có phải là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn hay không. Theo một số phương án, phương pháp còn bao gồm, ở trường hợp trong đó thông điệp từ chối đăng ký được xác định là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn, thì tạo ra yêu cầu đăng ký tiếp theo cần được gửi ngay lập tức đến thực thể mạng. Theo một số phương án, phương pháp này còn bao gồm bước gửi yêu cầu đăng ký ban đầu đến thực thể mạng, yêu cầu đăng ký ban đầu bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng đối với thiết bị người dùng. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm được kết hợp với các mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được duy trì bởi thiết bị, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm: bộ đếm thứ nhất được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng không riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng; và bộ đếm thứ hai được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng. Theo một số phương án, danh sách dữ liệu thuê bao là danh sách của các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn, phương pháp còn bao gồm, ở trường hợp trong đó, khi hết hạn bộ đếm thứ hai, bộ đếm thứ hai có giá trị lớn hơn không nhưng nhỏ hơn giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, bước loại bỏ mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư khỏi danh sách các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất thiết bị, như thiết bị bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ lưu trữ mã chương trình máy tính. Thiết bị như vậy có thể được tạo cấu hình để tiến hành phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp được mô tả ở đây, như bằng cách sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý để tiến hành các lệnh được thực hiện bằng máy tính được lưu trữ trên một hoặc nhiều bộ nhớ. Theo một số phương án, thiết bị có thể bao gồm phương tiện để nhận, từ thực thể mạng, phản hồi lại việc gửi yêu cầu đăng ký ban đầu, thông điệp từ chối đăng ký; phương tiện để khởi tạo

một hoặc nhiều bộ định thời được tạo cấu hình để giám sát thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký; phương tiện để xác định ngẫu nhiên giá trị khoảng thời gian trong phạm vi định trước giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa, giá trị tối thiểu tương ứng với khoảng thời gian an toàn tối thiểu để gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng; phương tiện để xác định qua một hoặc nhiều bộ định thời liệu thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký có tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên hay không; và phương tiện để, ở trường hợp trong đó xác định được rằng thời gian trôi qua tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng. Theo một số phương án, thông điệp từ chối đăng ký bao gồm mã nguyên nhân biểu thị tại sao thực thể mạng không thể đăng ký thiết bị. Theo một số phương án, thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện để xác định, dựa vào ít nhất mã nguyên nhân, xem thông điệp từ chối đăng ký có phải là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn hay không. Theo một số phương án, thiết bị này còn bao gồm phương tiện để, ở trường hợp trong đó thông điệp từ chối đăng ký được xác định là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn, khiến cho yêu cầu đăng ký tiếp theo cần được gửi ngay lập tức đến thực thể mạng. Theo một số phương án, thiết bị này còn bao gồm phương tiện để gửi yêu cầu đăng ký ban đầu đến thực thể mạng, yêu cầu đăng ký ban đầu bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng đối với thiết bị người dùng. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm được kết hợp với các mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được duy trì bởi thiết bị, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm: bộ đếm thứ nhất được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng không riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng; và bộ đếm thứ hai được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng. Theo một số phương án, danh sách dữ liệu thuê bao là danh sách của các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn, và thiết bị có thể còn bao gồm phương tiện để, ở trường hợp trong đó, khi hết hạn bộ đếm thứ hai, bộ đếm thứ hai có giá trị lớn hơn không nhưng nhỏ hơn giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, loại bỏ mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư khỏi danh sách các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn.

Vẫn theo phương án khác, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài bao gồm

mã chương trình, khi được thực thi, thì tạo ra các hoạt động bao gồm: nhận, từ thực thể mạng, phản hồi lại việc gửi yêu cầu đăng ký ban đầu, thông điệp từ chối đăng ký; khởi tạo một hoặc nhiều bộ định thời được tạo cấu hình để giám sát thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký; xác định ngẫu nhiên giá trị khoảng thời gian trong phạm vi định trước giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa, giá trị tối thiểu tương ứng với khoảng thời gian an toàn tối thiểu để gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng; xác định qua một hoặc nhiều bộ định thời liệu thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký có tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên hay không; và, ở trường hợp trong đó xác định được rằng thời gian trôi qua tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng. Theo một số phương án, thông điệp từ chối đăng ký bao gồm mã nguyên nhân biểu thị tại sao thực thể mạng không thể đăng ký thiết bị. Theo một số phương án, mã chương trình tạo ra các hoạt động khác bao gồm: xác định, dựa vào ít nhất mã nguyên nhân, xem thông điệp từ chối đăng ký có phải là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn hay không. Theo một số phương án, mã chương trình tạo ra các hoạt động khác bao gồm, ở trường hợp trong đó thông điệp từ chối đăng ký được xác định là thông điệp được bảo vệ toàn vẹn, khiến cho yêu cầu đăng ký tiếp theo cần được gửi đến thực thể mạng. Theo một số phương án, mã chương trình tạo ra các hoạt động khác bao gồm: gửi yêu cầu đăng ký ban đầu đến thực thể mạng, yêu cầu đăng ký ban đầu bao gồm ít nhất thông tin nhận dạng đối với thiết bị người dùng. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ đếm được kết hợp với các mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được duy trì bởi thiết bị, một hoặc nhiều bộ đếm bao gồm: bộ đếm thứ nhất được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng không riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng; và bộ đếm thứ hai được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng. Theo một số phương án, danh sách dữ liệu thuê bao là danh sách của các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn, trong đó mã chương trình tạo ra các hoạt động khác bao gồm, ở trường hợp trong đó, khi hết hạn bộ đếm thứ hai, bộ đếm thứ hai có giá trị lớn hơn không nhưng nhỏ hơn giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, loại bỏ mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao đối với mạng riêng tư từ danh sách các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn.

Các khía cạnh và các dấu hiệu được lưu ý ở trên có thể được thực thi trong các hệ thống, các thiết bị, các phương pháp, và/hoặc các vật phẩm phụ thuộc vào cấu hình mong muốn. Các chi tiết của một hoặc nhiều biến thể của đối tượng được mô tả ở đây được nêu trong các hình vẽ kèm theo và phần mô tả chi tiết. Các dấu hiệu và các ưu điểm của đối tượng được mô tả ở đây sẽ trở nên hiển nhiên nhờ phần mô tả và các hình vẽ, và từ các điểm yêu cầu bảo hộ.

Đối tượng được mô tả ở đây có thể được thể hiện trong các hệ thống, các thiết bị, các phương pháp, và/hoặc các vật phẩm phụ thuộc vào cấu hình mong muốn. Ví dụ, các trạm cơ sở và thiết bị người dùng (hoặc một hoặc nhiều thành phần trong đó) và/hoặc các quy trình được mô tả ở đây có thể được thực thi sử dụng một hoặc nhiều trong số các thiết bị sau: bộ xử lý thực thi mã chương trình, mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (application-specific integrated circuit, ASIC), bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), bộ xử lý nhúng, mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array, FPGA), và/hoặc các kết hợp của chúng. Các phương án thực thi khác nhau này có thể bao gồm phương án thực thi trong một hoặc nhiều chương trình máy tính mà thực thi được và/hoặc biên dịch được trên hệ thống lập trình được bao gồm ít nhất một bộ xử lý lập trình được, có thể là chuyên dụng hoặc đa dụng, được ghép nối để nhận dữ liệu và các lệnh từ, và để truyền dữ liệu và các lệnh đến, hệ thống lưu trữ, ít nhất một thiết bị đầu vào, và ít nhất một thiết bị đầu ra. Các chương trình máy tính này (cũng được biết đến là các chương trình, phần mềm, các ứng dụng phần mềm, các ứng dụng, các thành phần, mã chương trình, hoặc mã) có thể bao gồm các lệnh máy đối với bộ xử lý lập trình được và có thể được thực thi trong ngôn ngữ lập trình thủ tục bậc cao và/hoặc định hướng đối tượng, và/hoặc trong ngôn ngữ kết hợp/máy. Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ "vật ghi đọc được bằng máy tính" đề cập đến sản phẩm chương trình máy tính, vật ghi đọc được bằng máy, vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, thiết bị và/hoặc phương tiện bất kỳ (ví dụ, các đĩa từ tính, các đĩa quang học, bộ nhớ, các thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device, PLD)) được sử dụng để cung cấp các lệnh máy và/hoặc dữ liệu cho bộ xử lý lập trình được, bao gồm vật ghi đọc được bằng máy để nhận các lệnh máy. Tương tự, các hệ thống cũng được mô tả ở đây có thể bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý. Bộ nhớ có thể bao

gồm một hoặc nhiều chương trình để khiến bộ xử lý để thực hiện một hoặc nhiều hoạt động trong số các hoạt động được mô tả ở đây.

Mặc dù, một số biến thể được mô tả chi tiết ở trên, các sửa đổi hoặc bổ sung khác là khả thi. Cụ thể, các dấu hiệu và/hoặc các biến thể khác có thể được đề xuất ngoài các dấu hiệu và/hoặc các biến thể đã nêu trong bản mô tả này. Hơn nữa, các phương án thực hiện được mô tả ở trên có thể được hướng đến các kết hợp và các kết hợp phụ khác nhau của các dấu hiệu và/hoặc các kết hợp và các kết hợp phụ được bộc lộ của một số dấu hiệu khác được bộc lộ ở trên. Các phương án khác có thể nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

Nếu muốn, các chức năng khác nhau được đề cập ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự khác và/hoặc đồng thời với nhau. Hơn nữa, nếu muốn, một hoặc nhiều trong số các chức năng được mô tả ở trên có thể là tùy chọn hoặc có thể được kết hợp. Mặc dù các khía cạnh khác nhau của một số phương án được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập, các khía cạnh khác của một số phương án bao gồm các kết hợp khác của các dấu hiệu từ các phương án được mô tả và/hoặc các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc với các dấu hiệu của các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập, và không chỉ các kết hợp được nêu rõ trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Cũng được lưu ý ở đây là trong khi trên đây mô tả các phương án làm ví dụ, các phần mô tả này không được xem xét với nghĩa giới hạn. Tốt hơn là, có một số biến thể và sửa đổi có thể được tạo ra mà không vượt ra ngoài phạm vi của một số phương án như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các phương án khác có thể nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây. Thuật ngữ "dựa vào" bao gồm "dựa vào ít nhất". Việc sử dụng cụm từ "như" có nghĩa là "như ví dụ" trừ khi được chỉ ra khác đi.

Cần được hiểu rằng thuật ngữ thiết bị người dùng được dự tính bao gồm loại thích hợp bất kỳ của thiết bị người dùng không dây, như các điện thoại di động, các thiết bị xử lý dữ liệu di động hoặc các trình duyệt web di động. Cũng cần được hiểu rằng thuật ngữ thiết bị người dùng được dự tính bao gồm loại thích hợp bất kỳ của thiết bị người dùng không di động, như bộ thu truyền hình, các thiết bị xử lý dữ liệu văn phòng hoặc thiết bị giải mã tín hiệu truyền hình (set-top box).

Nói chung, các phương án khác nhau theo sáng chế có thể được thực thi trong phần cứng hoặc các mạch, phần mềm, logic chuyên dụng hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Ví dụ, một số khía cạnh có thể được thực thi trong phần cứng, trong khi các khía cạnh khác có thể được thực thi trong phần sụn hoặc phần mềm mà có thể được thực thi bởi bộ điều khiển, bộ vi xử lý hoặc thiết bị điện toán khác, mặc dù sáng chế không bị giới hạn ở đó. Trong khi các khía cạnh khác nhau theo sáng chế có thể được minh họa và được mô tả dưới dạng các sơ đồ khối, các lưu đồ, hoặc sử dụng một số biểu diễn bằng hình ảnh khác, cần hiểu rằng các khối, các thiết bị, các hệ thống, các kỹ thuật hoặc các phương pháp này được mô tả ở đây có thể được triển khai, dưới dạng các ví dụ không giới hạn, phần cứng, phần mềm, phần sụn, các mạch hoặc logic chuyên dụng, phần cứng hoặc bộ điều khiển đa dụng hoặc các thiết bị điện toán khác, hoặc một số kết hợp của chúng.

Các phương án theo sáng chế có thể được thực thi bởi phần mềm máy tính thực thi được bởi bộ xử lý dữ liệu của thiết bị di động, như trong thực thể bộ xử lý, hoặc bởi phần cứng, hoặc bằng kết hợp của phần mềm và phần cứng. Hơn nữa, về vấn đề này cần được lưu ý rằng các khối bất kỳ của lưu đồ logic như trên các hình vẽ có thể biểu diễn các bước chương trình, hoặc các mạch logic, các khối và các chức năng được kết nối, hoặc kết hợp của các bước chương trình và các mạch logic, các khối và các chức năng. Phần mềm có thể được lưu trữ trên các vật ghi vật lý như vậy như các chip bộ nhớ, hoặc các khối bộ nhớ được triển khai bên trong bộ xử lý, các vật ghi từ tính như đĩa cứng hoặc các đĩa mềm, và các vật ghi quang học như ví dụ DVD và các biến thể dữ liệu của chúng, CD. Bộ nhớ có thể là loại bất kỳ thích hợp với môi trường kỹ thuật cục bộ và có thể được triển khai sử dụng công nghệ lưu trữ dữ liệu thích hợp bất kỳ, như các thiết bị bộ nhớ dựa vào bán dẫn, các thiết bị và hệ thống bộ nhớ từ tính, các thiết bị và hệ thống bộ nhớ quang học, bộ nhớ cố định và bộ nhớ tháo rời được. Các bộ xử lý dữ liệu có thể là loại bất kỳ thích hợp cho môi trường kỹ thuật cục bộ, và có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các máy tính đa dụng, các máy tính chuyên dụng, các bộ vi xử lý, các bộ xử lý tín hiệu số (DSP) và các bộ xử lý dựa vào kiến trúc bộ xử lý đa lõi, là các ví dụ không giới hạn.

Phần mô tả nêu trên được đưa ra theo cách làm ví dụ và các ví dụ không giới hạn về phần mô tả đầy đủ và mang thông tin về phương án làm ví dụ của sáng chế. Tuy

nhiên, các sửa đổi và điều chỉnh khác nhau có thể trở nên hiển nhiên với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan khi xem xét phần mô tả nêu trên, khi được đọc kết hợp với các hình vẽ kèm theo và các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Tuy nhiên, tất cả các sửa đổi như vậy và tương tự của sáng chế vẫn sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị (202) bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý (204); và

ít nhất một bộ nhớ (206) chứa mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất:

khiến lưu trữ (41) một danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó các mục nhập trong danh sách dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập mạng không công khai độc lập (standalone non-public network - SNPN);

duy trì (42) một hoặc nhiều danh sách SNPN bị cấm và một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN; và

trong một trường hợp trong đó một mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được tái cấu hình hoặc loại bỏ, thì xác định (43) xem định danh của SNPN được liên kết với mục nhập được tái cấu hình hoặc loại bỏ có nên được loại bỏ khỏi một hoặc nhiều danh sách SNPN bị cấm dựa trên một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN hay không.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều danh sách SNPN bị cấm nêu trên bao gồm một hoặc nhiều trong số: danh sách SNPN bị cấm vĩnh viễn, danh sách SNPN bị cấm tạm thời, danh sách SNPN bị cấm vĩnh viễn đối với quyền truy cập không thuộc Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (non-3rd Generation Partnership Project, non-3GPP), hoặc danh sách SNPN bị cấm tạm thời đối với quyền truy cập non-3GPP.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN nêu trên bao gồm một hoặc nhiều trong số: bộ đếm thử dành riêng cho SNPN đối với quyền truy cập Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP), hoặc bộ đếm thử dành riêng cho SNPN đối với quyền truy cập non-3GPP.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất:

nhận, từ chức năng mạng trong SNPN, thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn, chỉ báo rằng mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN là không hợp lệ;

khi nhận thông điệp từ chối, thì khởi động bộ định thời; và

khi bộ định thời hết hạn, thì xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có nên được thiết lập thành hợp lệ hay không.

5. Thiết bị theo điểm 4, trong đó bộ định thời là bộ định thời T3247 dành cho Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3GPP).

6. Phương pháp bao gồm:

khiến (41) lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó các mục nhập trong danh sách dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập mạng không công khai độc lập (SNPN);

duy trì (42) một hoặc nhiều danh sách SNPN bị cấm và một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN; và

trong một trường hợp trong đó một mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được tái cấu hình hoặc loại bỏ, thì xác định (43) xem định danh của SNPN được liên kết với mục nhập được tái cấu hình hoặc loại bỏ có nên được loại bỏ khỏi một hoặc nhiều danh sách SNPN bị cấm dựa trên một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN hay không.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó một hoặc nhiều danh sách SNPN bị cấm nêu trên bao gồm một hoặc nhiều trong số: danh sách SNPN bị cấm vĩnh viễn, danh sách SNPN bị cấm tạm thời, danh sách SNPN bị cấm vĩnh viễn đối với quyền truy cập không thuộc Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (non-3GPP), hoặc danh sách SNPN bị cấm tạm thời đối với quyền truy cập non-3GPP.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN nêu trên bao gồm một hoặc nhiều trong số: bộ đếm thử dành riêng cho SNPN đối với quyền truy cập 3GPP hoặc bộ đếm thử dành riêng cho SNPN đối với quyền truy cập non-3GPP.

9. Phương pháp theo điểm 6, phương pháp này còn bao gồm:

nhận, từ chức năng mạng trong SNPN, thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn, chỉ báo rằng mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN là không hợp lệ;

khi nhận thông điệp từ chối, thì khởi động bộ định thời; và

khi bộ định thời hết hạn, thì xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có nên được thiết lập thành hợp lệ hay không.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bộ định thời là bộ định thời T3247 dành cho Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3GPP).

11. Vật ghi đọc được bằng máy tính bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bởi máy tính, khiến máy tính nêu trên:

khiến lưu trữ (41) danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó các mục nhập trong danh sách dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập mạng không công khai độc lập (SNPN);

duy trì (42) một hoặc nhiều danh sách SNPN bị cấm và một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN; và

trong một trường hợp trong đó một mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được tái cấu hình hoặc loại bỏ, thì xác định (43) xem định danh của SNPN được liên kết với mục nhập được tái cấu hình hoặc loại bỏ có nên được loại bỏ khỏi một hoặc nhiều danh sách SNPN bị cấm dựa trên một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN hay không.

12. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 11, trong đó một hoặc nhiều danh sách SNPN bị cấm nêu trên bao gồm một hoặc nhiều trong số: danh sách SNPN bị cấm vĩnh viễn, danh sách SNPN bị cấm tạm thời, danh sách SNPN bị cấm vĩnh viễn đối với quyền truy cập không thuộc Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (non-3GPP), hoặc danh sách SNPN bị cấm tạm thời đối với quyền truy cập non-3GPP.

13. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 11, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN nêu trên bao gồm một hoặc nhiều trong số: bộ đếm thử dành riêng cho SNPN đối với quyền truy cập Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3GPP), hoặc bộ đếm thử dành riêng cho SNPN đối với quyền truy cập non-3GPP.

14. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 11, trong đó mã chương trình mà, khi được thực thi, còn gây ra các hoạt động bao gồm:

nhận, từ chức năng mạng trong SNPN, thông điệp từ chối được bảo vệ không toàn vẹn, chỉ báo rằng mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN là không hợp lệ;

khi nhận thông điệp từ chối, thì khởi động bộ định thời; và

khi bộ định thời hết hạn, thì xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có nên được thiết lập thành hợp lệ hay không.

15. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 11, trong đó bộ định thời là bộ định thời T3247 dành cho Dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3GPP).

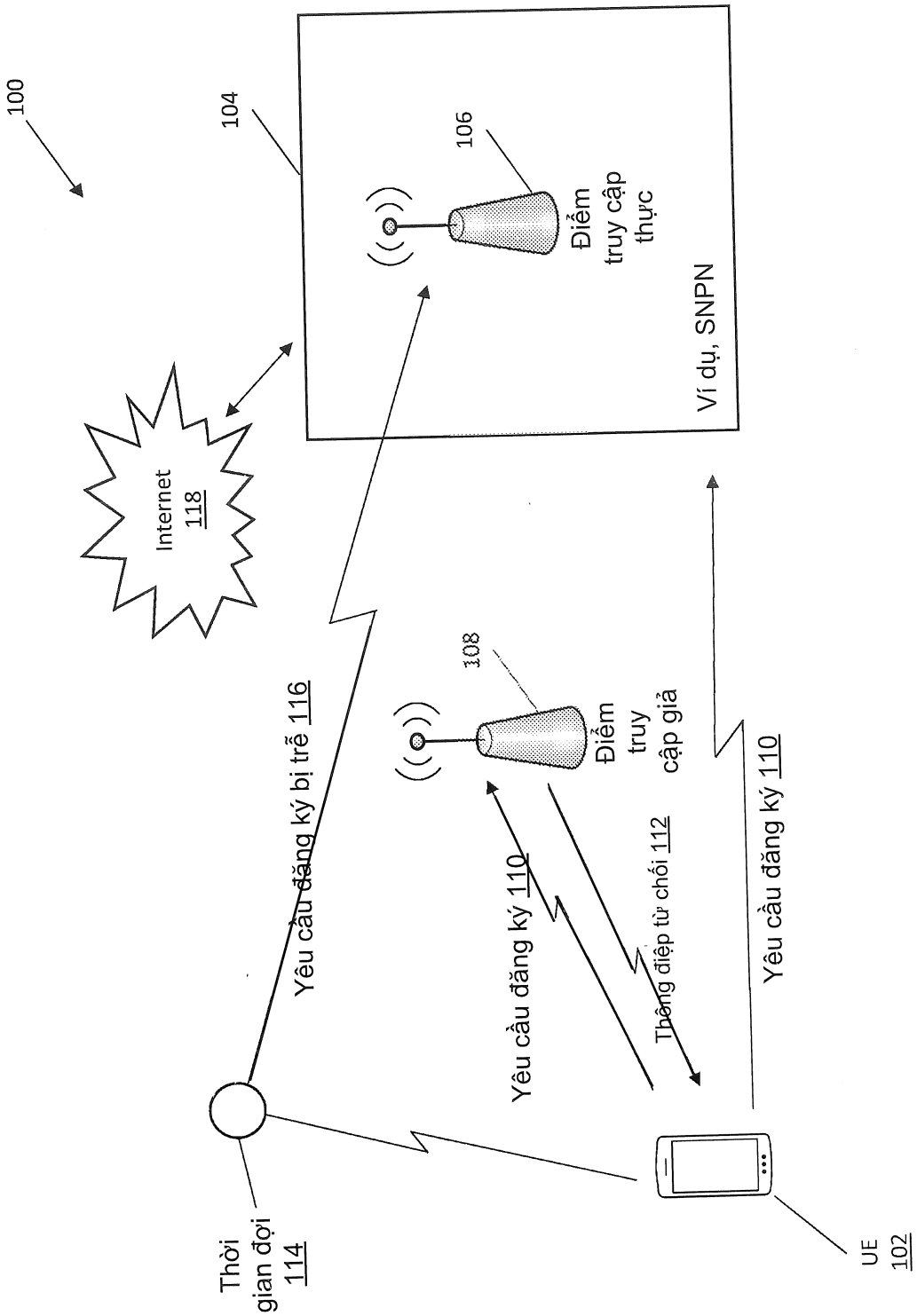

100
104
106
Điểm truy cập thực
Ví dụ, SNPN
Internet 118
108
Điểm truy cập giả
Yêu cầu đăng ký bị trễ 116
Yêu cầu đăng ký 110
Thông điệp từ chối 112
Yêu cầu đăng ký 110
Thời gian đợi 114
UE 102

FIG. 1

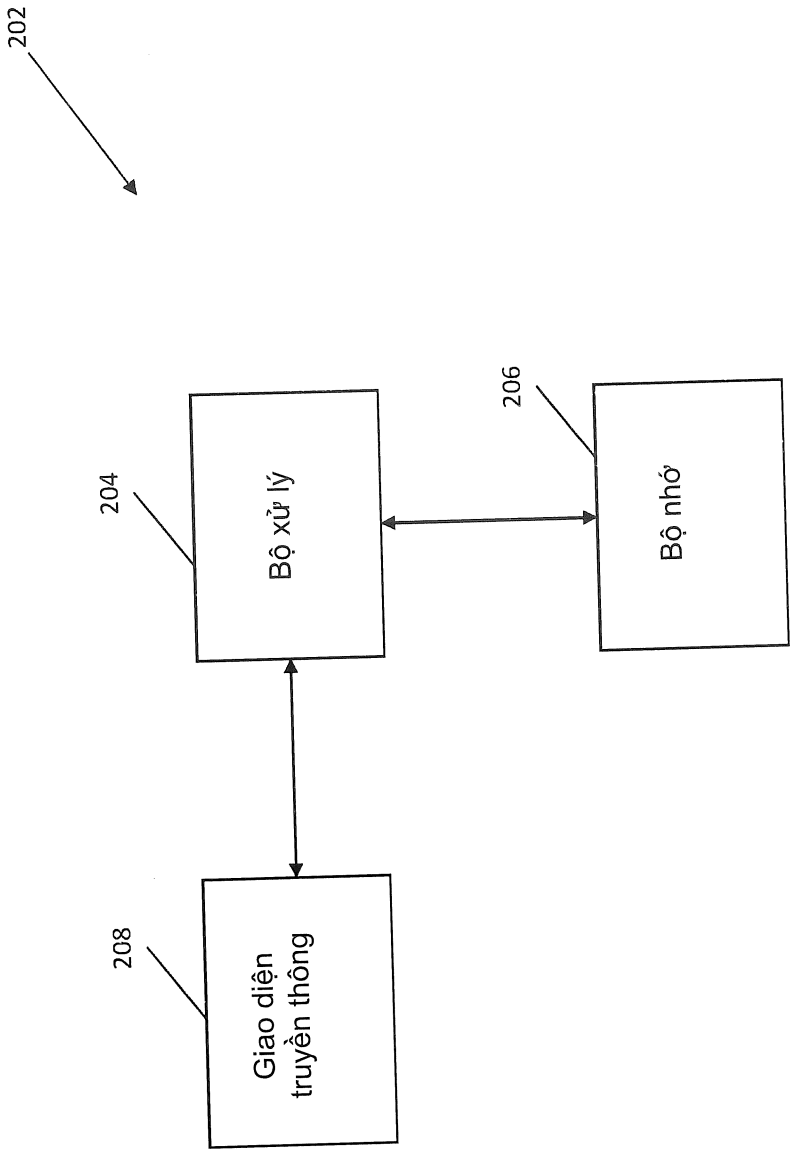


FIG. 2

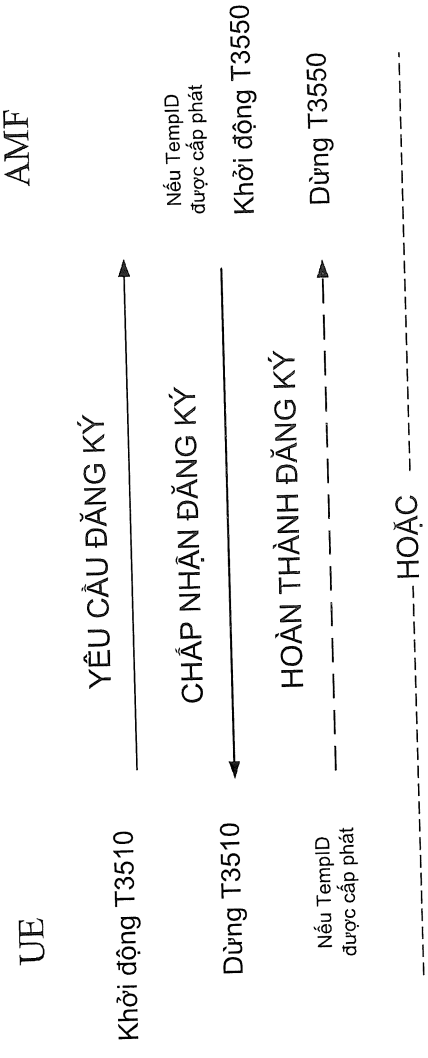

UE
AMF
YÊU CẦU ĐĂNG KÝ
Khởi động T3510
CHẤP NHẬN ĐĂNG KÝ
Nếu TempID được cấp phát
Khởi động T3550
Dừng T3510
HOÀN THÀNH ĐĂNG KÝ
Nếu TempID được cấp phát
Dừng T3550
HOẶC
YÊU CẦU ĐĂNG KÝ
Khởi động T3510
TỪ CHỐI ĐĂNG KÝ
Dừng T3510

FIG. 3

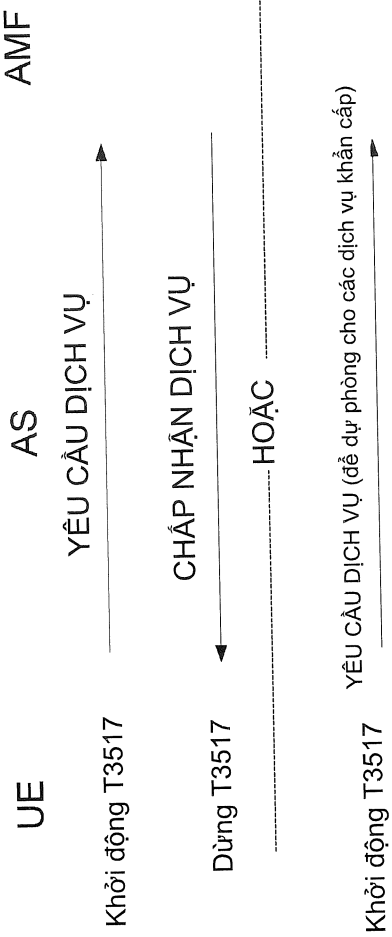

UE
AS
AMF
YÊU CẦU DỊCH VỤ
Khởi động T3517
CHẤP NHẬN DỊCH VỤ
Dừng T3517
HOẶC
YÊU CẦU DỊCH VỤ (để dự phòng cho các dịch vụ khẩn cấp)
Khởi động T3517
Chỉ báo AS
Dừng T3517
HOẶC
YÊU CẦU DỊCH VỤ
Khởi động T3517
TỪ CHỐI DỊCH VỤ
Dừng T3517

FIG. 4

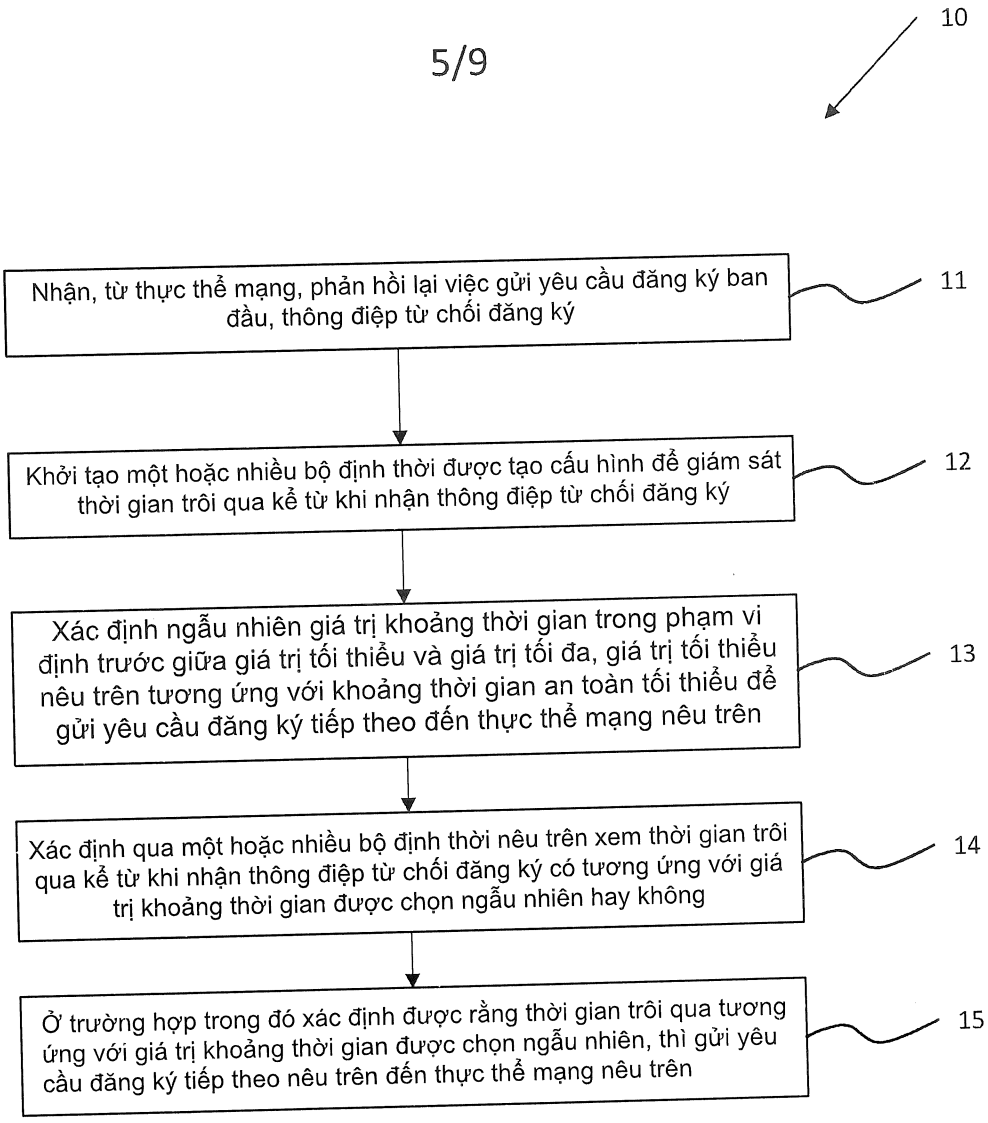

10
Nhận, từ thực thể mạng, phản hồi lại việc gửi yêu cầu đăng ký ban đầu, thông điệp từ chối đăng ký
11
Khởi tạo một hoặc nhiều bộ định thời được tạo cấu hình để giám sát thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký
12
Xác định ngẫu nhiên giá trị khoảng thời gian trong phạm vi định trước giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa, giá trị tối thiểu nêu trên tương ứng với khoảng thời gian an toàn tối thiểu để gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng nêu trên
13
Xác định qua một hoặc nhiều bộ định thời nêu trên xem thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký có tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên hay không
14
Ở trường hợp trong đó xác định được rằng thời gian trôi qua tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo nêu trên đến thực thể mạng nêu trên
15

FIG. 5

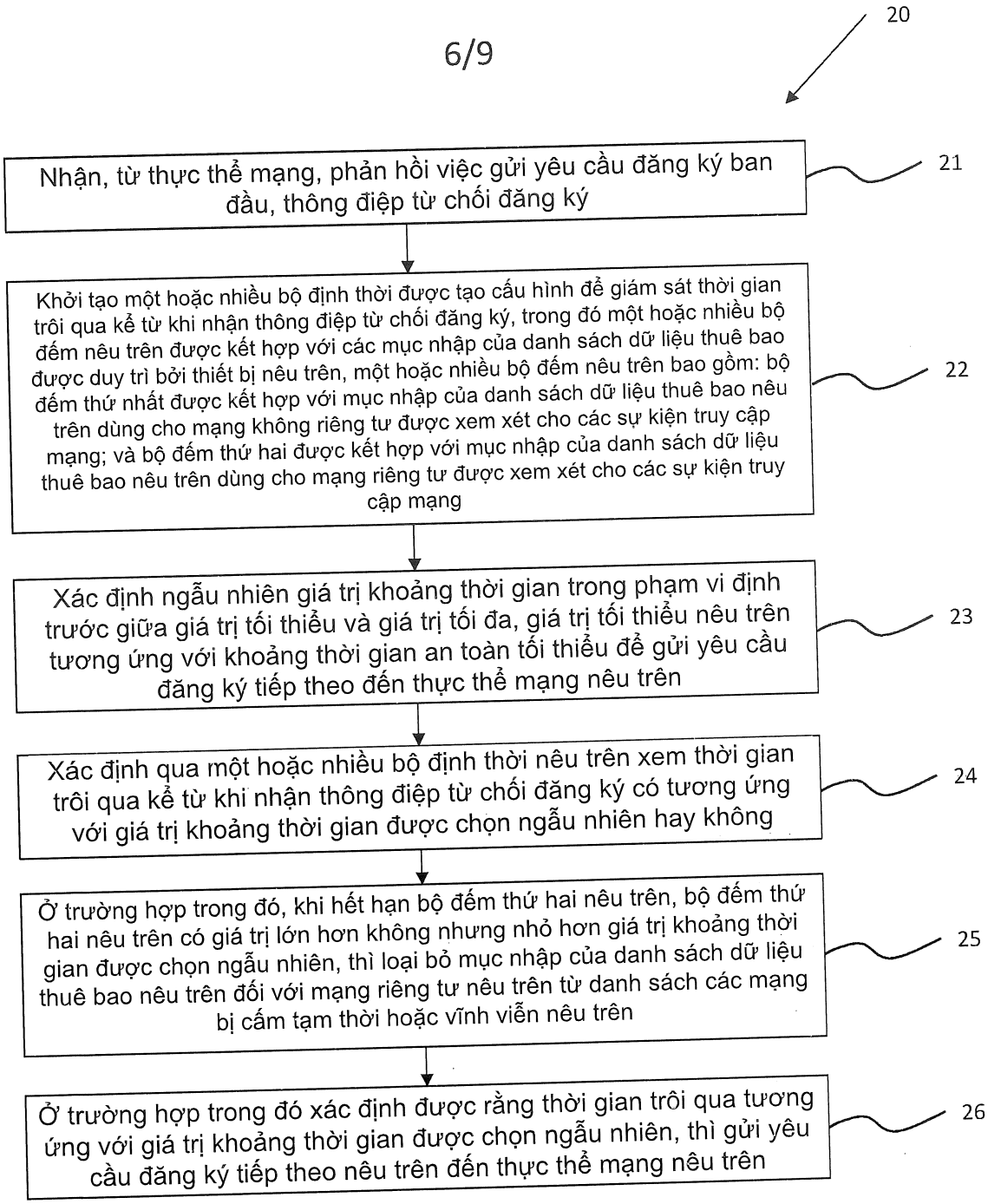

20
Nhận, từ thực thể mạng, phản hồi việc gửi yêu cầu đăng ký ban đầu, thông điệp từ chối đăng ký
21
Khởi tạo một hoặc nhiều bộ định thời được tạo cấu hình để giám sát thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm nêu trên được kết hợp với các mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được duy trì bởi thiết bị nêu trên, một hoặc nhiều bộ đếm nêu trên bao gồm: bộ đếm thứ nhất được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao nêu trên dùng cho mạng không riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng; và bộ đếm thứ hai được kết hợp với mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao nêu trên dùng cho mạng riêng tư được xem xét cho các sự kiện truy cập mạng
22
Xác định ngẫu nhiên giá trị khoảng thời gian trong phạm vi định trước giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa, giá trị tối thiểu nêu trên tương ứng với khoảng thời gian an toàn tối thiểu để gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo đến thực thể mạng nêu trên
23
Xác định qua một hoặc nhiều bộ định thời nêu trên xem thời gian trôi qua kể từ khi nhận thông điệp từ chối đăng ký có tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên hay không
24
Ở trường hợp trong đó, khi hết hạn bộ đếm thứ hai nêu trên, bộ đếm thứ hai nêu trên có giá trị lớn hơn không nhưng nhỏ hơn giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì loại bỏ mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao nêu trên đối với mạng riêng tư nêu trên từ danh sách các mạng bị cấm tạm thời hoặc vĩnh viễn nêu trên
25
Ở trường hợp trong đó xác định được rằng thời gian trôi qua tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo nêu trên đến thực thể mạng nêu trên
26

FIG. 6

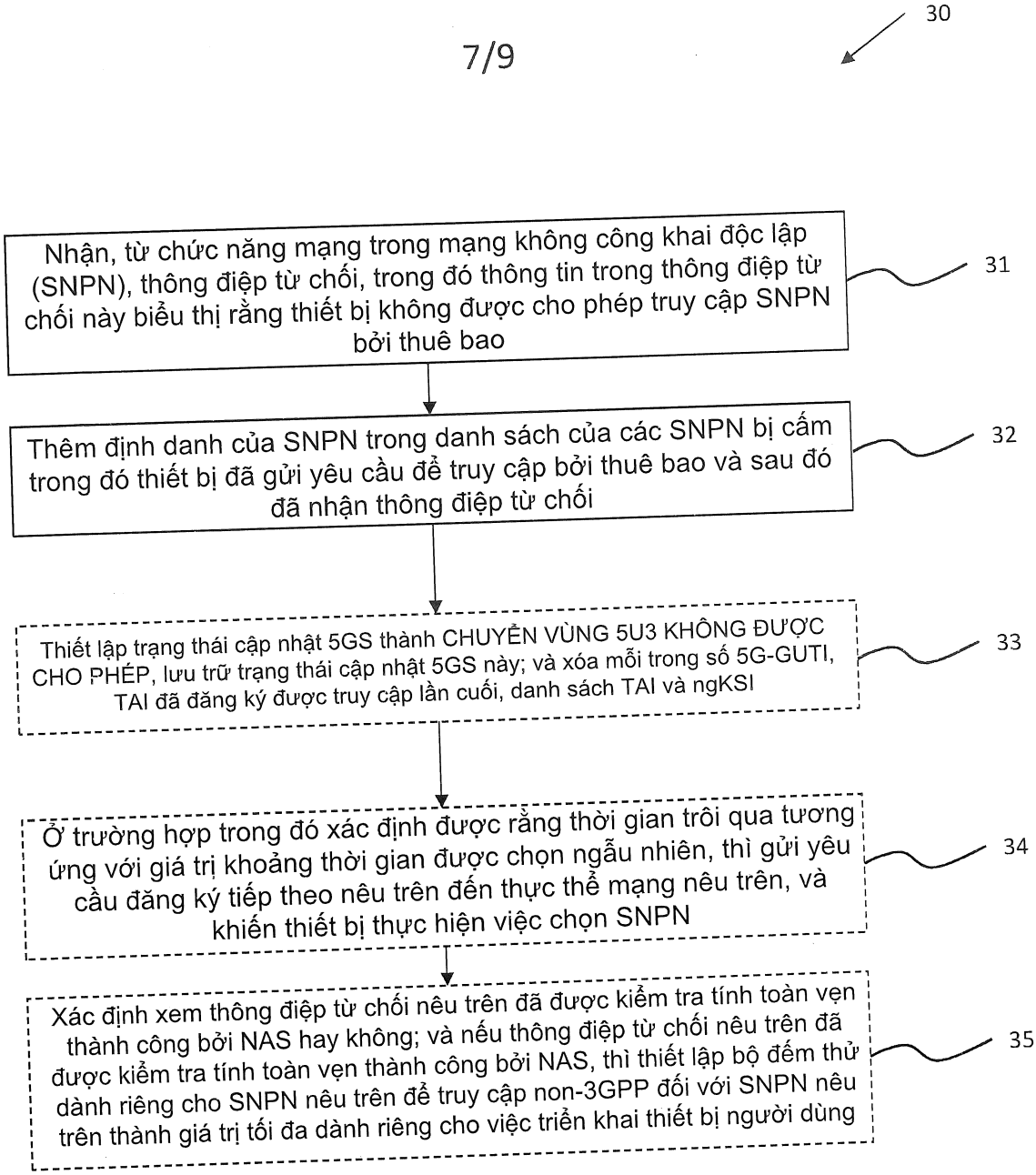

30
Nhận, từ chức năng mạng trong mạng không công khai độc lập (SNPN), thông điệp từ chối, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối này biểu thị rằng thiết bị không được cho phép truy cập SNPN bởi thuê bao
31
Thêm định danh của SNPN trong danh sách của các SNPN bị cấm trong đó thiết bị đã gửi yêu cầu để truy cập bởi thuê bao và sau đó đã nhận thông điệp từ chối
32
Thiết lập trạng thái cập nhật 5GS thành CHUYỂN VÙNG 5U3 KHÔNG ĐƯỢC CHO PHÉP, lưu trữ trạng thái cập nhật 5GS này; và xóa mỗi trong số 5G-GUTI, TAI đã đăng ký được truy cập lần cuối, danh sách TAI và ngKSI
33
Ở trường hợp trong đó xác định được rằng thời gian trôi qua tương ứng với giá trị khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên, thì gửi yêu cầu đăng ký tiếp theo nêu trên đến thực thể mạng nêu trên, và khiến thiết bị thực hiện việc chọn SNPN
34
Xác định xem thông điệp từ chối nêu trên đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS hay không; và nếu thông điệp từ chối nêu trên đã được kiểm tra tính toàn vẹn thành công bởi NAS, thì thiết lập bộ đếm thử dành riêng cho SNPN nêu trên để truy cập non-3GPP đối với SNPN nêu trên thành giá trị tối đa dành riêng cho việc triển khai thiết bị người dùng
35

FIG. 7

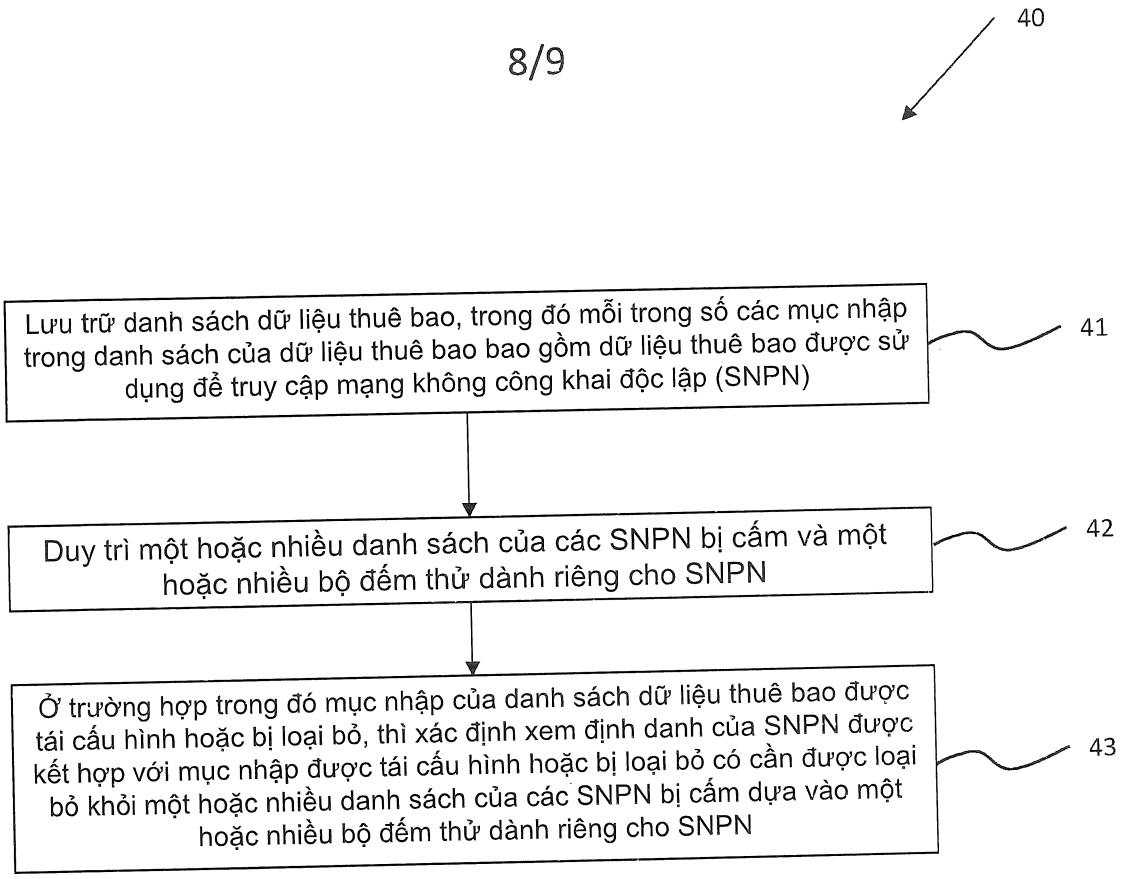

40
Lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập mạng không công khai độc lập (SNPN)
41
Duy trì một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm và một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN
42
Ở trường hợp trong đó mục nhập của danh sách dữ liệu thuê bao được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ, thì xác định xem định danh của SNPN được kết hợp với mục nhập được tái cấu hình hoặc bị loại bỏ có cần được loại bỏ khỏi một hoặc nhiều danh sách của các SNPN bị cấm dựa vào một hoặc nhiều bộ đếm thử dành riêng cho SNPN
43

FIG. 8

9/9

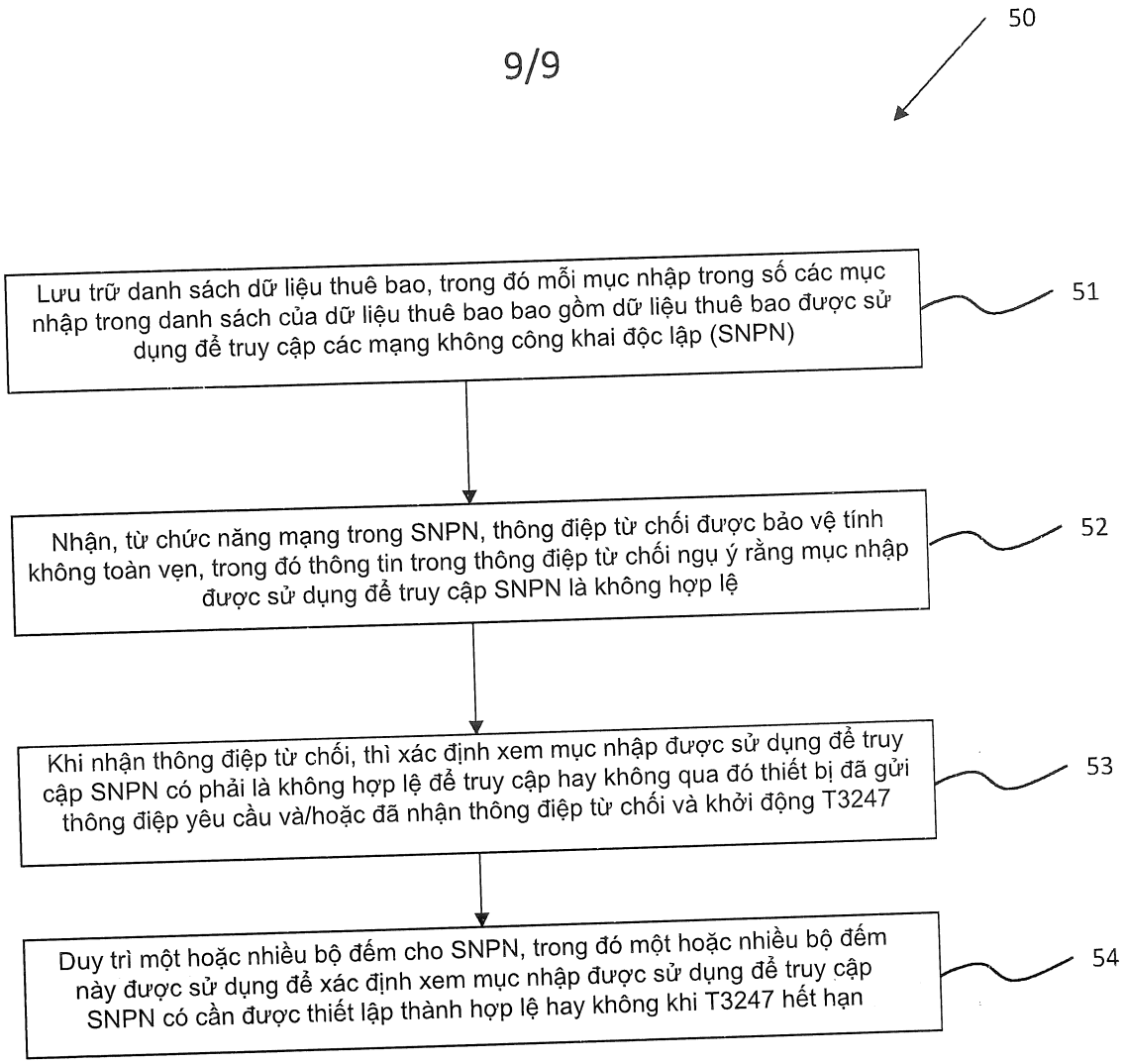

50
Lưu trữ danh sách dữ liệu thuê bao, trong đó mỗi mục nhập trong số các mục nhập trong danh sách của dữ liệu thuê bao bao gồm dữ liệu thuê bao được sử dụng để truy cập các mạng không công khai độc lập (SNPN)
51
Nhận, từ chức năng mạng trong SNPN, thông điệp từ chối được bảo vệ tính không toàn vẹn, trong đó thông tin trong thông điệp từ chối ngụ ý rằng mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN là không hợp lệ
52
Khi nhận thông điệp từ chối, thì xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có phải là không hợp lệ để truy cập hay không qua đó thiết bị đã gửi thông điệp yêu cầu và/hoặc đã nhận thông điệp từ chối và khởi động T3247
53
Duy trì một hoặc nhiều bộ đếm cho SNPN, trong đó một hoặc nhiều bộ đếm này được sử dụng để xác định xem mục nhập được sử dụng để truy cập SNPN có cần được thiết lập thành hợp lệ hay không khi T3247 hết hạn
54

FIG. 9