



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0051921
(51)^{2022.01} H04W 28/16; H04W 88/06; H04W 68/02 (13) B

(21) 1-2022-08362 (22) 19/05/2021
(86) PCT/CN2021/094491 19/05/2021 (87) WO2021/233321 25/11/2021
(30) 202010438309.4 21/05/2020 CN
(45) 25/09/2025 450 (43) 25/05/2023 422A
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China
(72) YING, Jiangwei (CN).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG VÀ MÁY TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2022-08362

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, máy truyền thông và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, để cho phép đặc tính nhiều mô đun định danh thuê bao đa năng (MUSIM) một cách linh hoạt. Điều này giúp tiết kiệm các tài nguyên mạng. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị đầu cuối xác định thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên các trạng thái của các mô đun định danh thuê bao đa năng (USIM), trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, và thiết bị đầu cuối bao gồm các USIM; và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (AMF). Do đó, thiết bị đầu cuối xác định liệu cho phép hay vô hiệu hóa đặc tính MUSIM, và thông báo, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất, cho AMF về việc liệu cho phép hay vô hiệu hóa đặc tính MUSIM, sao cho AMF thực hiện hoạt động tương ứng dựa trên nội dung được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất.

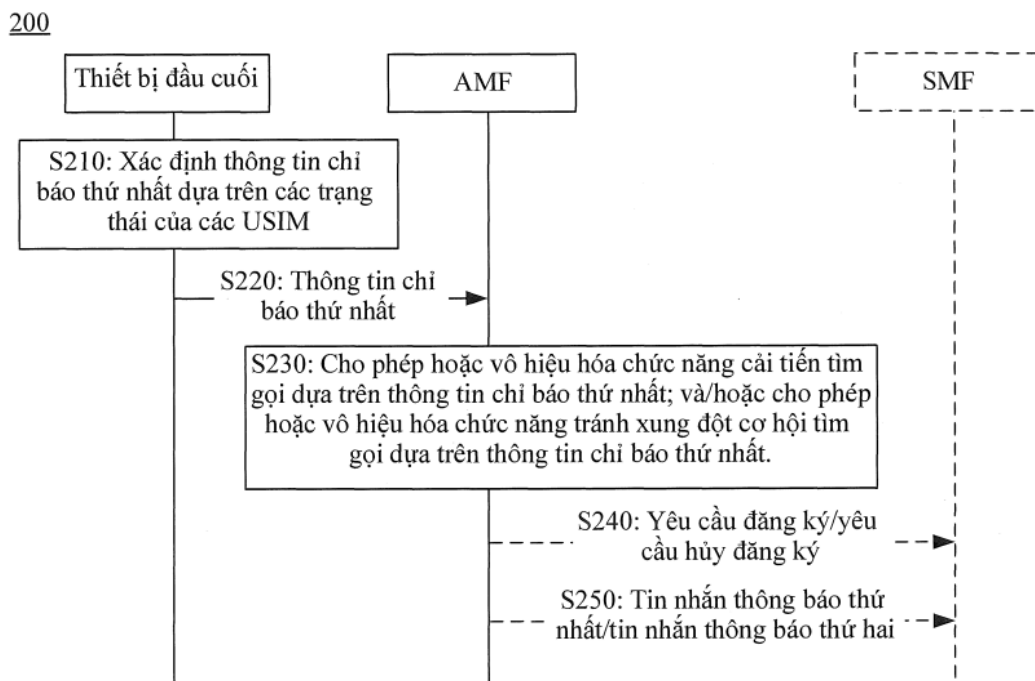


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn là đến phương pháp truyền thông và máy truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển của các kỹ thuật truyền thông, các khe thẻ được triển khai trong thiết bị đầu cuối; một thẻ mạch tích hợp đa năng (universal integrated circuit card, UICC) trên thiết bị đầu cuối lưu trữ các môđun định danh thuê bao đa năng (universal subscriber identity module, USIM) USIM; hoặc thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ nhiều USIM mà không có UICC, tức là, SIM mềm hoặc USIM mềm được sử dụng. Theo cách này, người dùng đầu cuối nắm giữ các môđun định danh thuê bao đa năng (universal subscriber identity module, USIM) đồng thời thực hiện dịch vụ truyền thông. Ví dụ, người dùng thiết bị đầu cuối có thể sử dụng các USIM để liên lạc với các nhóm người dùng khác hoặc thực hiện các dịch vụ truyền thông khác nhau. Ngoài ra, trong các tình huống kinh doanh tương lai, một thiết bị đầu cuối sẽ rất cần phải hỗ trợ nhiều USIM.

Hiện nay, các thiết bị đầu cuối trong thị trường có các khả năng truyền thông khác nhau, bao gồm các khả năng 1Rx/1Tx và 2Rx/1Tx, trong đó khả năng truyền thông 1Rx có nghĩa là tín hiệu mạng của mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, PLMN) tương ứng với chỉ một USIM có thể được nhận đồng thời. Ví dụ, thiết bị đầu cuối mà có khả năng truyền thông nhận đơn truyền đơn (Rx đơn/Tx đơn) hoặc thiết bị đầu cuối mà được tạo cấu hình với các cổng nhận (receive, Rx) độc lập đối với các USIM khác nhau và trong đó chỉ một RX được phép làm việc đồng thời có thể nhận tín hiệu mạng của PLMN tương ứng với chỉ một USIM đồng thời. Nói cách khác, ít nhất hai Rx trên thiết bị đầu cuối UE có thể phục vụ chỉ một USIM đồng thời. Trong trường hợp này, về mặt logic, một Rx được sử dụng. Do đó, thiết bị đầu cuối nhiều USIM có khả năng truyền thông như vậy có thể gặp vấn đề là việc tìm gọi USIM không thể được nhận do xung đột cơ hội tìm gọi (paging occasion collision) (cụ thể, các cơ hội tìm gọi

của ít nhất hai USIM là giống nhau). Do đó, đối với thiết bị đầu cuối có khả năng 1Rx, chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi cần được thực hiện. Ví dụ, AMF có thể khởi tạo việc tìm gọi đối với USIM vài lần, và kéo dài khoảng thời gian giữa hai lần tìm gọi. RAN có thể khởi tạo việc tìm gọi đối với USIM vài lần, tìm gọi USIM ở các PO của hai chu kỳ DRX liên tiếp của USIM, và gửi việc tìm gọi USIM ở PO ngẫu nhiên. UE Rx kép/Tx đơn cấp phát khả năng Rx cho mỗi USIM, sao cho các tín hiệu của hai mạng có thể được nhận đồng thời, và xung đột tìm gọi không xảy ra. Tuy nhiên, do UE Rx kép/Tx đơn chỉ có khả năng 1Tx và không hỗ trợ việc truyền thông đồng thời với hai hệ thống qua đường lên, nên kết nối RRC giữa hai mạng không thể được duy trì. Do đó, khi một USIM ở trạng thái kết nối và đang thực hiện dịch vụ, và USIM khác có có việc tìm gọi được kích khởi bởi dịch vụ đường xuống, thiết bị đầu cuối có khả năng 1Tx không thể xác định liệu tiếp tục thực hiện dịch vụ của USIM hiện hành hay chuyển tiếp để thực hiện dịch vụ của USIM khác. Do đó, việc cải tiến khả năng tìm gọi cần được thực hiện đối với tình huống MUSIM, sao cho UE có thể tiếp tục thực hiện dịch vụ của USIM hiện hành hoặc chuyển tiếp để thực hiện dịch vụ của USIM khác. Ví dụ, mạng lõi CN thông báo cho UE về thông tin dịch vụ đường xuống bằng cách sử dụng tin nhắn tìm gọi, tin nhắn NAS, hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng, và UE xác định, dựa trên thông tin dịch vụ đường xuống, liệu tiếp tục thực hiện dịch vụ của USIM hiện hành hay chuyển tiếp để thực hiện dịch vụ USIM khác. Theo cách khác, dựa trên thông tin dịch vụ (ví dụ, loại dịch vụ) của dịch vụ đường xuống và thông tin dịch vụ mà UE (ví dụ, USIM 1) báo cáo với mạng lõi CN (ví dụ, AMF) và được mong muốn bởi UE, CN (ví dụ, AMF) cần xác định liệu gửi tin nhắn tìm gọi đến UE hay xác định để thông báo cho UE về sự tồn tại của dịch vụ đường xuống bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng.

Có thể thấy rằng các vấn đề trên đây đòi hỏi sự cải tiến đặc tính MUSIM ở phía mạng, và điều này dẫn đến các lượng thông tin thừa của mạng thêm nữa. Tuy nhiên, trong kỹ thuật thông thường, đặc tính cải tiến MUSIM luôn được phép, và điều này dẫn đến lãng phí các tài nguyên mạng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Đối với vấn đề này, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông và máy truyền thông, để cho phép hoặc vô hiệu hóa một cách linh hoạt đặc tính MUSIM mà không cần luôn cho phép đặc tính MUSIM. Điều này giúp tiết kiệm các tài nguyên mạng.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị đầu cuối (hoặc thành phần, ví dụ, mạch hoặc chip trong thiết bị đầu cuối) xác định thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên các trạng thái của các môđun định danh thuê bao đa năng USIM, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, và thiết bị đầu cuối bao gồm các USIM; và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF. Do đó, thiết bị đầu cuối xác định liệu cho phép hay vô hiệu hóa đặc tính tìm gọi MUSIM, và thông báo, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất, cho AMF về việc liệu cho phép hay vô hiệu hóa đặc tính tìm gọi MUSIM, sao cho AMF thực hiện thao tác tương ứng dựa trên nội dung được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất. Theo cách này, đặc tính tìm gọi MUSIM có thể được cho phép một cách linh hoạt. Điều này giúp tiết kiệm các tài nguyên mạng.

Tùy chọn là, chức năng cải tiến tìm gọi được sử dụng để chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi hoặc việc tìm gọi bộ lọc của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi.

Tùy chọn là, việc thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm:

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi và

vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi; hoặc

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi và cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Theo phương án này của sáng chế, có nhiều cách thực hiện của thông tin chỉ báo thứ nhất được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa trên trạng thái nhiều USIM. Phần sau đây mô tả riêng rẽ các cách thực hiện.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Việc thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Việc thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ nhất và/hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Cơ hội tìm gọi PO của USIM thứ nhất giống như PO của USIM thứ hai. Việc thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. Việc thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF bao gồm: Thiết

bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ nhất.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Việc thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. Việc thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền thông được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF (hoặc thành phần, ví dụ, mạch hoặc chip, trong AMF) nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm nhiều USIM, và thông tin chỉ báo thứ nhất được xác định dựa trên các trạng thái của các USIM. AMF cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất; và/hoặc AMF cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất. Do đó, AMF biết, từ thiết bị đầu cuối, liệu cho phép hay vô hiệu hóa đặc tính tìm gọi MUSIM, và thực hiện thao tác tương ứng dựa trên nội dung được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất. Theo cách này, đặc tính tìm gọi MUSIM có thể được cho phép một cách linh hoạt. Điều này giúp tiết kiệm các tài nguyên mạng.

Tùy chọn là, chức năng cải tiến tìm gọi được sử dụng để chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi hoặc việc tìm gọi bộ lọc của thiết bị

đầu cuối dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi.

Tùy chọn là, việc thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm:

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi; hoặc

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi và cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Tùy chọn là, phương pháp này còn bao gồm bước: AMF gửi yêu cầu đăng ký đến thiết bị chức năng quản lý phiên (session management function) SMF của USIM thứ hai, trong đó yêu cầu đăng ký được sử dụng để đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi.

Tùy chọn là, phương pháp này còn bao gồm bước: AMF gửi tin nhắn thông báo thứ nhất đến SMF của USIM thứ hai, trong đó tin nhắn thông báo thứ nhất thông báo cho SMF để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ nhất và/hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Tùy chọn là, phương pháp này còn bao gồm bước: AMF gửi yêu cầu hủy đăng ký đến SMF của USIM thứ hai, trong đó yêu cầu hủy đăng ký được sử dụng để hủy đăng ký chức năng cải tiến tìm gọi.

Tùy chọn là, phương pháp này còn bao gồm bước: AMF gửi tin nhắn thông báo thứ hai đến SMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc SMF tương ứng với USIM thứ hai, trong đó tin nhắn thông báo thứ hai thông báo cho SMF để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Cơ hội tìm gọi PO của USIM thứ nhất giống như PO của USIM thứ hai. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Tùy chọn là, việc AMF cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm: AMF thực hiện việc xử lý tìm gọi dựa trên số lượng lần thử thứ nhất và/hoặc khoảng tìm gọi thứ nhất, trong đó số lượng lần thử thứ nhất lớn hơn số lượng lần thử thứ hai, khoảng tìm gọi thứ nhất lớn hơn khoảng tìm gọi thứ hai, số lượng lần thử thứ hai là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, và khoảng tìm gọi thứ hai là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép.

Tùy chọn là, việc AMF cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm: AMF gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị mạng truy cập, trong đó tin nhắn tìm gọi chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ nhất.

Tùy chọn là, việc AMF vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao

gồm: AMF thực hiện việc xử lý tìm gọi dựa trên số lượng lần thử thứ hai và/hoặc khoảng tìm gọi thứ hai, trong đó số lượng lần thử thứ hai nhỏ hơn số lượng lần thử thứ nhất, khoảng tìm gọi thứ hai nhỏ hơn khoảng tìm gọi thứ nhất, số lượng lần thử thứ hai là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, khoảng tìm gọi thứ hai là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, số lượng lần thử thứ nhất là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối sau khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, và khoảng tìm gọi thứ nhất là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối sau khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép.

Tùy chọn là, việc AMF vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm: AMF gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị mạng truy cập, trong đó tin nhắn tìm gọi chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp truyền thông được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị đầu cuối (hoặc thành phần, ví dụ, mạch hoặc chip trong thiết bị đầu cuối) gửi các trạng thái của các USIM đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF, trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm nhiều USIM, và các trạng thái của các USIM được sử dụng để xác định thông tin chỉ báo thứ hai. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo thứ hai từ AMF, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi,

và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Do đó, thiết bị đầu cuối biết, từ AMF, liệu cho phép hay vô hiệu hóa đặc tính tìm gọi MUSIM, và không cần xác định liệu cho phép hay vô hiệu hóa đặc tính tìm gọi MUSIM. Theo cách này, đặc tính tìm gọi MUSIM có thể được cho phép một cách linh hoạt. Điều này giúp tiết kiệm các tài nguyên mạng.

Tùy chọn là, chức năng cải tiến tìm gọi được sử dụng để chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi hoặc việc tìm gọi bộ lọc của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi.

Tùy chọn là, việc thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm:

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi; hoặc

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi và cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép

chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Cơ hội tìm gọi PO của USIM thứ nhất giống như PO của USIM thứ hai.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, phương pháp truyền thông được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF (hoặc thành phần, ví dụ, mạch hoặc chip, trong AMF) nhận các trạng thái của các USIM từ thiết bị đầu cuối. AMF xác định thông tin chỉ báo thứ hai dựa trên các trạng thái của các USIM, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, và thiết bị đầu cuối bao gồm các USIM. AMF gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối. Do đó, AMF xác định liệu cho phép hay vô hiệu hóa đặc tính tìm gọi MUSIM, và thông báo, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, cho thiết bị đầu cuối về việc liệu cho phép hay vô hiệu hóa đặc tính tìm gọi MUSIM. Theo cách này, đặc tính tìm gọi MUSIM có thể được cho phép một

cách linh hoạt. Điều này giúp tiết kiệm các tài nguyên mạng.

Tùy chọn là, chức năng cải tiến tìm gọi được sử dụng để chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi hoặc việc tìm gọi bộ lọc của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi.

Tùy chọn là, việc thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm:

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi; hoặc

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi và cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Theo phương án này của sáng chế, có nhiều cách thực hiện của thông tin chỉ báo thứ hai được xác định bởi AMF dựa trên trạng thái nhiều USIM. Phần sau đây mô tả riêng rẽ các cách thực hiện.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động.

Tùy chọn là, phương pháp này còn bao gồm bước: AMF tương ứng với USIM thứ hai gửi yêu cầu đăng ký đến thiết bị chức năng quản lý phiên (session management function) SMF tương ứng với USIM thứ hai, trong đó yêu cầu đăng ký được sử dụng để đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi.

Tùy chọn là, phương pháp này còn bao gồm bước: AMF tương ứng với USIM thứ hai gửi tin nhắn thông báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý phiên (session

management function) SMF tương ứng với USIM thứ hai, trong đó tin nhắn thông báo thứ nhất thông báo cho SMF để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động.

Tùy chọn là, phương pháp này còn bao gồm bước: AMF tương ứng với USIM thứ hai gửi yêu cầu hủy đăng ký đến SMF tương ứng với USIM thứ hai, trong đó yêu cầu hủy đăng ký được sử dụng để hủy đăng ký chức năng cải tiến tìm gọi.

Tùy chọn là, phương pháp này còn bao gồm bước: AMF tương ứng với USIM thứ hai gửi tin nhắn thông báo thứ hai đến thiết bị chức năng quản lý phiên (session management function) SMF tương ứng với USIM thứ hai, trong đó tin nhắn thông báo thứ hai thông báo cho SMF để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Thông tin chỉ báo thứ hai còn bao gồm cơ hội tìm gọi PO của USIM thứ nhất và PO của USIM thứ hai. PO của USIM thứ nhất giống như PO của USIM thứ hai. Việc AMF gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối bao gồm: AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, phương pháp này còn bao gồm bước: AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai thực hiện việc xử lý tìm gọi dựa trên số lượng lần thử thứ nhất và/hoặc khoảng tìm gọi thứ nhất, trong đó số lượng lần thử thứ nhất lớn hơn số lượng lần thử thứ hai, khoảng tìm gọi thứ nhất lớn hơn khoảng tìm gọi thứ hai, số lượng lần thử thứ hai là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, và khoảng tìm gọi thứ hai là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm

gọi được cho phép.

Tùy chọn là, phương pháp này còn bao gồm bước: AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị mạng truy cập, trong đó tin nhắn tìm gọi chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. Việc AMF gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối bao gồm: Thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF tương ứng với USIM thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, phương pháp này còn bao gồm bước: AMF tương ứng với USIM thứ nhất thực hiện việc xử lý tìm gọi dựa trên số lượng lần thử thứ hai và/hoặc khoảng tìm gọi thứ hai, trong đó số lượng lần thử thứ hai là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, và khoảng tìm gọi thứ hai là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép.

Tùy chọn là, phương pháp này còn bao gồm bước: AMF tương ứng với USIM thứ nhất gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị mạng truy cập, trong đó tin nhắn tìm gọi chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Việc AMF gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối bao gồm: AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các

USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. Việc AMF gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối bao gồm: AMF tương ứng với USIM thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ năm, máy truyền thông được đề xuất. Máy này bao gồm các môđun hoặc các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo cách thực hiện khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất, các môđun hoặc các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo cách thực hiện khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ hai, các môđun hoặc các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo cách thực hiện khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ ba, hoặc các môđun hoặc các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo cách thực hiện khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ sáu, máy truyền thông được đề xuất. Máy này bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, và có thể được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh trong bộ nhớ, để thực thi phương pháp theo cách thực hiện khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba. Tùy chọn là, máy truyền thông còn bao gồm bộ nhớ. Tùy chọn là, máy truyền thông còn bao gồm giao diện truyền thông. Bộ xử lý được ghép nối với giao diện truyền thông.

Theo một cách thực hiện, máy truyền thông là thiết bị đầu cuối. Khi máy truyền thông là thiết bị đầu cuối, giao diện truyền thông có thể là bộ thu-phát hoặc giao diện vào/ra.

Theo một cách thực hiện khác, máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị đầu cuối. Khi máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị đầu cuối, giao diện truyền thông có thể là giao diện vào/ra.

Tùy chọn là, bộ thu-phát có thể là mạch thu-phát. Tùy chọn là, giao diện vào/ra có thể là mạch vào/ra.

Theo khía cạnh thứ bảy, máy truyền thông được đề xuất. Máy này bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, và có thể được tạo cấu hình để thực hiện các

lệnh trong bộ nhớ, để thực thi phương pháp theo cách thực hiện khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ hai hoặc khía cạnh thứ tư. Tùy chọn là, máy truyền thông còn bao gồm bộ nhớ. Tùy chọn là, máy truyền thông còn bao gồm giao diện truyền thông. Bộ xử lý được ghép nối với giao diện truyền thông.

Theo một cách thực hiện, máy truyền thông là AMF. Khi máy truyền thông là AMF, giao diện truyền thông có thể là bộ thu-phát hoặc giao diện vào/ra.

Theo một cách thực hiện khác, máy truyền thông là chip được bố trí trong AMF. Khi máy truyền thông là chip được bố trí trong AMF, giao diện truyền thông có thể là giao diện vào/ra.

Tùy chọn là, bộ thu-phát có thể là mạch thu-phát. Tùy chọn là, giao diện vào/ra có thể là mạch vào/ra.

Theo khía cạnh thứ tám, bộ xử lý được đề xuất. Bộ xử lý bao gồm mạch đầu vào, mạch đầu ra, và mạch xử lý. Mạch xử lý được tạo cấu hình để: nhận tín hiệu qua mạch đầu vào, và truyền tín hiệu qua mạch đầu ra, để cho phép bộ xử lý thực hiện phương pháp theo cách thực hiện khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư.

Theo một quy trình thực hiện cụ thể, bộ xử lý có thể là chip, mạch đầu vào có thể chân đầu vào, mạch đầu ra có thể là chân đầu ra, và mạch xử lý có thể là tranzito, mạch cổng, bộ kích khởi, các mạch logic khác nhau, hoặc tương tự. Tín hiệu đầu vào được nhận bởi mạch đầu vào có thể được nhận và được đưa vào bởi, ví dụ, nhưng không phải là giới hạn, bộ nhận, tín hiệu được đưa ra bởi mạch đầu ra có thể được đưa ra đến, ví dụ, nhưng không phải là giới hạn, bộ truyền và được truyền bởi bộ truyền, và mạch đầu vào và mạch đầu ra có thể là cùng một mạch, trong đó mạch được sử dụng làm mạch đầu vào và mạch đầu ra ở các thời điểm khác nhau. Các cách thực hiện cụ thể của bộ xử lý và các mạch khác nhau không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ chín, máy được đề xuất. Máy này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ xử lý được tạo cấu hình để: đọc các chỉ dẫn được lưu trữ trong bộ nhớ; nhận tín hiệu qua bộ nhận; và truyền tín hiệu qua bộ truyền, để thực hiện phương pháp theo cách thực hiện khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư.

Tùy chọn là, có một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ.

Tùy chọn là, bộ nhớ có thể được tích hợp với bộ xử lý, hoặc bộ nhớ và bộ xử lý được bố trí riêng rẽ.

Theo một quy trình thực hiện cụ thể, bộ nhớ có thể là bộ nhớ không tạm thời (non-transitory), ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM). Bộ nhớ và bộ xử lý có thể được tích hợp vào một chip, hoặc có thể được bố trí riêng rẽ trong các chip khác nhau. Loại bộ nhớ và cách trong đó bộ nhớ và bộ xử lý được bố trí không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Cần hiểu rằng, quy trình trao đổi dữ liệu liên quan, ví dụ, việc gửi thông tin chỉ báo, có thể là quy trình đưa ra thông tin chỉ báo từ bộ xử lý, và việc nhận thông tin chỉ báo có thể là quy trình nhận thông tin chỉ báo đầu vào bởi bộ xử lý. Cụ thể, dữ liệu được đưa ra bởi bộ xử lý có thể được đưa ra đến bộ truyền, và dữ liệu đầu vào được nhận bởi bộ xử lý có thể là từ bộ nhận. Bộ truyền và bộ nhận có thể được gọi chung là bộ thu-phát.

Máy theo khía cạnh thứ chín có thể là chip, và bộ xử lý có thể được thực thi bằng cách sử dụng phần cứng hoặc phần mềm. Khi được thực thi bằng cách sử dụng phần cứng, bộ xử lý có thể là mạch logic, mạch tích hợp, hoặc tương tự. Khi được thực thi bằng cách sử dụng phần mềm, bộ xử lý có thể là bộ xử lý đa năng, và được thực thi bằng cách đọc mã phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ. Bộ nhớ có thể được tích hợp vào bộ xử lý, hoặc có thể được đặt một cách độc lập bên ngoài bộ xử lý.

Theo khía cạnh thứ mười, sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm chương trình máy tính (mà cũng có thể được gọi là mã hoặc các lệnh). Khi chương trình máy tính được chạy, máy tính được phép thực hiện phương pháp theo cách thực hiện khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương tiện đọc được bằng máy tính được đề xuất. Phương tiện đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính (mà cũng có thể được gọi là mã hoặc các lệnh). Khi chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy

tính được phép thực hiện phương pháp theo cách thực hiện khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười hai, hệ thống truyền thông được đề xuất. Hệ thống này bao gồm thiết bị đầu cuối trên đây và AMF trên đây.

Tùy chọn là, hệ thống truyền thông có thể còn bao gồm thiết bị khác mà tương tác với thiết bị đầu cuối và/hoặc AMF, ví dụ, RAN hoặc SMF.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ giản lược của kiến trúc của hệ thống truyền thông di động mà một phương án của sáng chế được áp dụng vào;

Fig.2 là hình vẽ tương tác giản lược của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ giản lược của một ví dụ về phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ tương tác giản lược của phương pháp truyền thông khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ giản lược của một ví dụ về phương pháp truyền thông khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ khối giản lược của máy truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ giản lược của cấu trúc của máy truyền thông theo một phương án của sáng chế; và

Fig.8 là hình vẽ giản lược của cấu trúc khác của máy truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng vào các hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ, hệ thống phát triển dài hạn (long term evolution, LTE), hệ thống song công chia tần số (frequency division duplex, FDD) LTE, hệ thống song công chia thời gian (time division duplex, TDD) LTE, hệ thống viễn thông di động toàn cầu (universal mobile telecommunication system, UMTS), hệ thống truyền thông khả năng tương tác toàn cầu với truy nhập vi sóng (worldwide interoperability for microwave access, WiMAX), hệ thống thế hệ thứ 5 (5th generation, 5G), hoặc hệ thống radiô mới (new radio, NR).

Phần sau đây giải thích và mô tả một số thuật ngữ trong sáng chế, để giúp người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng hiểu rõ.

(1) Thiết bị đầu cuối, cũng được gọi là thiết bị người dùng (user equipment, UE), trạm di động (mobile station, MS), thiết bị đầu cuối di động (mobile terminal, MT), hoặc tương tự, là thiết bị mà cung cấp kết nối tiếng nói/dữ liệu cho người dùng, ví dụ, thiết bị cầm tay hoặc thiết bị lắp trên xe có chức năng kết nối vô tuyến. Hiện nay, ví dụ, thiết bị đầu cuối là điện thoại di động (mobile phone), máy tính bảng, máy tính notebook, máy tính palmtop, thiết bị internet di động (mobile internet device, MID), thiết bị đeo được, thiết bị thực tế ảo (virtual reality, VR), thiết bị thực tế tăng cường (augmented reality, AR), thiết bị đầu cuối vô tuyến trong điều khiển công nghiệp (industrial control), thiết bị đầu cuối vô tuyến trong tự lái (self-driving), phẫu thuật y tế từ xa (remote medical surgery), thiết bị đầu cuối vô tuyến trong lưới điện thông minh (smart grid), thiết bị đầu cuối vô tuyến trong an toàn vận tải (transportation safety), thiết bị đầu cuối vô tuyến trong thành phố thông minh (smart city), thiết bị đầu cuối vô tuyến trong nhà thông minh (smart home), thiết bị xe-đến-mọi đối tượng (vehicle-to-everything, V2X), máy truyền thông trong xe, hoặc chip truyền thông trong xe.

(2) Thiết bị mạng truy cập là thiết bị trong mạng vô tuyến, ví dụ, nút mạng truy cập radiô (radio access network, RAN) mà kết nối thiết bị đầu cuối với mạng vô tuyến. Hiện nay, ví dụ, nút RAN là gNB, điểm truyền nhận (transmission reception point, TRP), nút B phát triển (evolved NodeB, eNB), bộ điều khiển mạng radiô (radio network controller, RNC), nút B (NodeB, NB), bộ điều khiển trạm gốc (base station controller,

BSC), trạm thu-phát gốc (base transceiver station, BTS), trạm gốc gia đình (ví dụ, nút B phát triển gia đình (home evolved NodeB) hoặc nút B gia đình (home NodeB), HNB), bộ phận dải gốc (baseband unit, BBU), hoặc điểm truy cập (access point, AP) vô tuyến trung thực (wireless fidelity, Wi-Fi). Trong cấu trúc mạng, thiết bị mạng có thể bao gồm nút bộ phận tập trung (centralized unit, CU), hoặc nút bộ phận phân tán (distributed unit, DU), hoặc thiết bị RAN bao gồm nút CU và nút DU.

Theo một số cách triển khai, trạm gốc hoặc điểm truyền có thể còn bao gồm bộ phận radiô (radio unit, RU). CU thực thi một số chức năng của gNB hoặc điểm truyền, và DU thực thi một số chức năng của gNB hoặc điểm truyền. Ví dụ, CU thực thi các chức năng của lớp điều khiển tài nguyên radiô (radio resource control, RRC) và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (packet data convergence protocol, PDCP), và DU thực thi các chức năng của lớp điều khiển liên kết radiô (radio link control, RLC), lớp điều khiển truy cập môi trường (media access control, MAC), và lớp vật lý (physical, PHY). Thông tin tại lớp RRC cuối cùng trở thành thông tin tại lớp PHY, hoặc được chuyển đổi từ thông tin tại lớp PHY. Do đó, trong kiến trúc này, báo hiệu lớp cao hơn như báo hiệu lớp RRC hoặc báo hiệu lớp PHCP cũng có thể được coi là được gửi bởi DU hoặc được gửi bởi DU và RU. Có thể hiểu rằng thiết bị mạng có thể là nút CU, nút DU, hoặc thiết bị bao gồm nút CU và nút DU. Ngoài ra, CU có thể được phân loại là thiết bị mạng trong mạng truy cập RAN, hoặc CU có thể được phân loại là thiết bị mạng trong mạng lõi CN. Điều này không bị giới hạn ở đây.

(3) "Nhiều" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai, và các phép lượng hóa khác là tương tự như vậy. Theo các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng truy cập bao gồm lớp phần cứng, lớp hệ điều hành đang chạy trên lớp phần cứng, và lớp ứng dụng đang chạy trên lớp hệ điều hành. Lớp phần cứng bao gồm phần cứng như bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), bộ phận quản lý bộ nhớ (memory management unit, MMU), hoặc bộ nhớ (cũng được gọi là bộ nhớ chính). Hệ điều hành có thể là một hoặc nhiều loại hệ điều hành máy tính bất kỳ, ví dụ, hệ điều hành Linux, hệ điều hành Unix, hệ điều hành Android, hệ điều hành iOS, hoặc hệ điều hành Windows, mà thực thi việc xử lý dịch vụ qua quy trình (process). Lớp ứng dụng bao gồm các ứng

dụng như trình duyệt, danh bạ, phần mềm xử lý từ, và phần mềm nhắn tin tức thời. Ngoài ra, cấu trúc cụ thể của phần thân thực hiện của phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế không bị giới hạn cụ thể ở các phương án của sáng chế miễn là chương trình mà ghi mã của phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể được chạy để thực hiện hoạt động truyền thông theo phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế.

Ngoài ra, các khía cạnh hoặc các dấu hiệu của sáng chế có thể được thực thi dưới dạng phương pháp, máy, hoặc sản phẩm mà sử dụng các kỹ thuật lập trình và/hoặc công trình tiêu chuẩn. Thuật ngữ "sản phẩm" được sử dụng trong sáng chế bao trùm chương trình máy tính mà có thể được truy cập từ thành phần đọc được bằng máy tính, sóng mang hoặc phương tiện bất kỳ. Ví dụ, phương tiện đọc được bằng máy tính có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở: bộ phận lưu trữ từ tính (ví dụ, đĩa cứng, đĩa mềm, hoặc băng từ), đĩa quang (ví dụ, đĩa compac (compact disc, CD) hoặc đĩa đa năng số (digital versatile disc, DVD)), hoặc thẻ thông minh và thành phần bộ nhớ tác động nhanh (flash memory) (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (erasable programmable read-only memory, EPROM), thẻ, thanh (stick), hoặc ổ kiểu khóa (key drive)). Ngoài ra, các loại phương tiện lưu trữ khác nhau được mô tả trong bản mô tả này có thể chỉ báo một hoặc nhiều thiết bị và/hoặc phương tiện đọc được bằng máy khác mà được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin. Thuật ngữ "phương tiện đọc được bằng máy" có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở kênh radiô, và nhiều loại phương tiện khác mà có thể lưu trữ, bao gồm, và/hoặc mang các lệnh và/hoặc dữ liệu.

Fig.1 là hình vẽ giản lược của kiến trúc của hệ thống 5G cơ bản. Như được thể hiện trên Fig.1, kiến trúc này bao gồm thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function, AMF), thiết bị chức năng quản lý phiên (session management function, SMF), mạng truy cập radiô (radio access network, RAN), quản lý dữ liệu thống nhất (quản lý dữ liệu thống nhất, UDM), thiết bị chức năng điều khiển chính sách (unified data management, PCF), mạng dữ liệu (data network, DN), thiết bị chức năng mặt phẳng người dùng (user plane function, UPF), UE, thiết bị chức năng ứng dụng (application function, AF), thiết bị chức năng chọn ngăn mạng (network

slice selection function, NSSF), và thiết bị chức năng máy chủ xác thực (authentication server function, AUSF). Tùy chọn là, kiến trúc này còn bao gồm (không được thể hiện trên Fig.1) thiết bị chức năng lộ diện mạng (network exposure function, NEF), thiết bị chức năng chứa mạng (NF repository function, NRF), và kho chứa dữ liệu thống nhất (unified data repository, UDR).

Các chức năng chính của các phần tử mạng được mô tả như sau:

AF có thể được hiểu là tên của phần tử mạng chức năng ứng dụng trong kiến trúc 5G. Phần tử mạng chức năng ứng dụng chủ yếu truyền yêu cầu của phía ứng dụng side ở phía mạng, ví dụ, yêu cầu chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS). AF có thể là thực thể chức năng bên thứ ba, hoặc có thể là dịch vụ ứng dụng được triển khai bởi sóng mang, ví dụ, dịch vụ cuộc gọi tiếng nói hệ thống con đa phương tiện IP (IP Multimedia Subsystem, IMS).

UDM có thể được hiểu là tên của phần tử mạng quản lý dữ liệu thống nhất trong kiến trúc 5G. Phần tử mạng quản lý dữ liệu thống nhất chủ yếu bao gồm các chức năng sau đây: quản lý dữ liệu thống nhất, xử lý ủy nhiệm xác thực trong cơ chế thỏa thuận khóa và xác thực 3GPP, xử lý định danh người dùng, phê chuẩn truy cập, quản lý di động và khai báo, quản lý đăng ký, quản lý dịch vụ tin nhắn ngắn, và tương tự.

UDR có thể được hiểu là tên của phần tử mạng kho chứa dữ liệu thống nhất trong kiến trúc 5G. Phần tử mạng kho chứa dữ liệu thống nhất chủ yếu bao gồm các chức năng sau đây: lưu trữ và lấy dữ liệu đăng ký, dữ liệu chính sách, dữ liệu ứng dụng, và các loại dữ liệu khác.

PCF có thể được hiểu là tên của phần tử mạng chức năng điều khiển chính sách trong kiến trúc 5G. Phần tử mạng chức năng điều khiển chính sách chủ yếu chịu trách nhiệm các chức năng điều khiển chính sách như thực hiện việc tính cước mức phiên hoặc mức luồng dịch vụ, quản lý di động và bảo đảm dải thông QoS, và quyết định chính sách UE. Trong hệ thống này, PCF được kết nối với AMF là PCF để điều khiển di động và truy cập (PCF for access and mobility control, AM PCF), và PCF được kết nối với SMF là PCF để quản lý phiên (PCF for session management, SM PCF). Trong việc triển

khai thực tế, AM PCF và SM PCF có thể là các thực thể PCF khác nhau.

SMF có thể được hiểu là tên của phần tử mạng quản lý phiên trong kiến trúc 5G. Phần tử mạng quản lý phiên chủ yếu thực hiện các chức năng như quản lý phiên, thực hiện chính sách điều khiển được cung cấp bởi PCF, chọn UPF, và cấp phát địa chỉ UE IP.

AMF có thể được hiểu là tên của phần tử mạng quản lý di động trong kiến trúc 5G. Phần tử mạng quản lý di động chủ yếu bao gồm các chức năng sau đây liên quan đến truy cập và di động, ví dụ, quản lý kết nối, quản lý di động, quản lý khai báo, phê chuẩn và xác thực truy cập, quản lý khả năng liên lạc, và quản lý ngữ cảnh bảo mật.

UPF có thể được hiểu là tên của phần tử mạng chức năng mặt phẳng người dùng trong kiến trúc 5G. Phần tử mạng chức năng mặt phẳng người dùng chủ yếu bao gồm các chức năng sau đây liên quan đến mặt phẳng người dùng, ví dụ, truyền và định tuyến gói, phát hiện gói, báo cáo sử dụng dịch vụ, xử lý QoS, ngăn xen theo luật (lawful interception), phát hiện gói đường lên, và lưu trữ gói đường xuống.

(R)AN là mạng truy cập (radiô), và tương ứng với các mạng truy cập khác nhau trong 5G, ví dụ, mạng truy cập hữu tuyến và mạng truy cập trạm gốc vô tuyến.

NSSF có thể được hiểu là tên của phần tử mạng chức năng chọn ngăn mạng trong kiến trúc 5G. Phần tử mạng chức năng chọn ngăn mạng chủ yếu bao gồm các chức năng sau đây: chọn nhóm các thực thể ngăn mạng đối với UE, xác định NSSAI được phép, xác định tập hợp AMF mà có thể phục vụ UE, và tương tự.

AUSF có thể được hiểu là tên của phần tử mạng chức năng máy chủ xác thực trong kiến trúc 5G. Phần tử mạng chức năng máy chủ xác thực chủ yếu bao gồm các chức năng sau đây: chức năng máy chủ xác thực, sự tương tác với phần tử mạng quản lý dữ liệu thống nhất để thu nhận thông tin người dùng, và thực thi chức năng liên quan đến xác thực, ví dụ, tạo khóa trung gian.

NEF có thể được hiểu là tên của phần tử mạng lộ diện khả năng trong kiến trúc 5G. Phần tử mạng lộ diện khả năng chủ yếu bao gồm các chức năng sau đây: mở một cách an toàn dịch vụ và khả năng mà được cung cấp bởi chức năng mạng 3GPP, như mở

nội bộ hoặc mở với bên thứ ba; và chuyển đổi hoặc dịch thông tin được trao đổi với AF và thông tin được trao đổi với chức năng mạng nội bộ, như bộ nhận dạng dịch vụ AF và thông tin mạng lõi 5G nội bộ như tên mạng dữ liệu (data network name, DNN), và thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng đơn lẻ (single network slice selection assistance information, S-NSSAI).

NRF có thể được hiểu là tên của phần tử mạng chức năng chứa mạng trong kiến trúc 5G. Phần tử mạng chức năng chứa mạng chủ yếu bao gồm các chức năng sau đây: chức năng phát hiện dịch vụ, văn bản NF (network function, NF) để duy trì thực thể chức năng mạng khả dụng, và dịch vụ được hỗ trợ bởi phần tử mạng chức năng chứa mạng.

Các chức năng của các giao diện được mô tả như sau:

N7 đại diện cho giao diện giữa PCF và SMF, và được tạo cấu hình để cung cấp tính chi tiết phiên PDU và chính sách điều khiển tính chi tiết luồng dữ liệu dịch vụ.

N15 đại diện cho giao diện giữa PCF và AMF, và được tạo cấu hình để cung cấp chính sách UE và chính sách liên quan đến điều khiển truy cập.

N5 đại diện cho giao diện giữa AF và PCF, và được tạo cấu hình để cung cấp yêu cầu dịch vụ ứng dụng và báo cáo sự kiện mạng.

N4 đại diện cho giao diện giữa SMF và UPF, và được tạo cấu hình để truyền thông tin giữa mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng, bao gồm việc cung cấp các quy tắc gửi chuyển tiếp, các quy tắc điều khiển QoS, các quy tắc thống kê giao lượng, và tương tự từ mặt phẳng điều khiển đến mặt phẳng người dùng, và báo cáo thông tin mặt phẳng người dùng.

N11 đại diện cho giao diện giữa SMF và AMF, và được tạo cấu hình để: truyền thông tin đường hầm phiên PDU giữa RAN và UPF, truyền tin nhắn điều khiển cần được gửi đến UE, truyền thông tin điều khiển tài nguyên radio cần được gửi đến RAN, v.v..

N2 đại diện cho giao diện giữa AMF và RAN, và được tạo cấu hình để: truyền thông tin điều khiển sóng mang radio từ phía mạng lõi đến RAN, v.v..

N1 đại diện cho giao diện giữa AMF và UE, không liên quan đến truy cập, và được tạo cấu hình để: truyền quy tắc điều khiển QoS đến UE, v.v..

N8 đại diện cho giao diện giữa AMF và UDM, và được sử dụng bởi AMF để thu nhận, từ UDM, dữ liệu đăng ký liên quan đến việc quản lý di động và truy cập và dữ liệu xác thực, và được sử dụng bởi AMF để khai báo thông tin liên quan đến quản lý di động hiện hành của UE với UDM.

N10 đại diện cho giao diện giữa SMF và UDM, và được sử dụng bởi SMF để thu nhận, từ UDM, dữ liệu đăng ký liên quan đến quản lý phiên, và được sử dụng bởi SMF để khai báo thông tin liên quan đến phiên hiện hành của UE với UDM.

N12 đại diện cho giao diện giữa AMF và AUSF, và được sử dụng bởi AMF để thu nhận thông số xác thực, khóa bảo mật, và tương tự của UE từ AUSF.

N22 đại diện cho giao diện giữa AMF và NSSF, và được sử dụng bởi AMF để thu nhận, từ NSSF, thông tin hỗ trợ chọn mạng NSSAI mà UE được phép sử dụng.

N35 (không được thể hiện trên Fig.1) đại diện cho giao diện giữa UDM và UDR, và được sử dụng bởi UDM để thu nhận thông tin dữ liệu đăng ký người dùng từ UDR.

N36 (không được thể hiện trên Fig.1) đại diện cho giao diện giữa PCF và UDR, và được sử dụng bởi PCF để thu nhận dữ liệu đăng ký liên quan đến chính sách và thông tin liên quan đến dữ liệu ứng dụng từ UDR.

N3 đại diện cho giao diện giữa RAN và UPF, và được tạo cấu hình để truyền dữ liệu mật phẳng người dùng giữa RAN và UPF.

N6 đại diện cho giao diện giữa UPF và DN, và được tạo cấu hình để truyền dữ liệu mật phẳng người dùng giữa UPF và DN.

N9 đại diện cho giao diện giữa các UPF, ví dụ, giao diện giữa thiết bị chức năng điều khiển chính sách tạm trú (visited-policy control function, V-PCF) và thiết bị chức năng điều khiển chính sách thường trú (home-policy control function, H-PCF), hoặc giao diện giữa UPF được kết nối với DN và UPF được kết nối với RAN, và được tạo cấu hình để truyền dữ liệu mật phẳng người dùng giữa các UPF.

Có thể hiểu rằng kiến trúc trên Fig.1 chỉ được sử dụng làm ví dụ để mô tả ở đây, mà không tạo thành giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Trong tình huống truyền thông MUSIM hiện hành, thiết bị đầu cuối có thể có nhiều khe thẻ, và người dùng thiết bị đầu cuối có yêu cầu nắm giữ các USIM đồng thời, để liên lạc với các nhóm người dùng khác nhau hoặc được sử dụng cho các dịch vụ truyền thông khác nhau. Ngoài ra, trong các tình huống kinh doanh tương lai, một thiết bị đầu cuối sẽ rất cần phải hỗ trợ nhiều USIM. Các USIM khác nhau trong nhiều mô đun định danh thuê bao đa năng (multiple universal subscriber identity module, MUSIM) trong thiết bị đầu cuối có thể thuộc về cùng một MNO, hoặc có thể thuộc về các MNO khác nhau. Điều này không bị giới hạn.

Thiết bị đầu cuối có các khả năng truyền thông khác nhau, ví dụ, có thể là UE nhận đơn truyền đơn Rx đơn/Tx đơn, UE nhận kép truyền đơn Rx kép/Tx đơn, và UE nhận kép truyền kép Rx kép/Tx kép.

UE Rx đơn/Tx đơn có thể nhận tín hiệu của chỉ một PLMN đồng thời. Do đó, xung đột cơ hội tìm gọi (paging occasion collision) có thể xảy ra. UE Rx kép/Tx đơn cấp phát khả năng Rx cho mỗi USIM, sao cho các tín hiệu của hai mạng có thể được nhận đồng thời, và xung đột tìm gọi không xảy ra. Tuy nhiên, do UE Rx kép/Tx đơn chỉ có khả năng 1Tx và không hỗ trợ việc truyền thông đồng thời với hai hệ thống qua đường lên, nên kết nối RRC giữa hai mạng không thể được duy trì. Do đó, khi một USIM ở trạng thái kết nối và đang thực hiện dịch vụ, và USIM khác có có việc tìm gọi được kích khởi bởi dịch vụ đường xuống, thiết bị đầu cuối có khả năng 1Tx không thể xác định liệu tiếp tục thực hiện dịch vụ của USIM hiện hành hay chuyển tiếp để thực hiện dịch vụ của USIM khác.

Trong tình huống truyền thông MUSIM hiện hành, để tránh các vấn đề trên đây, mạng luôn cho phép đặc tính MUSIM (bao gồm đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM và/hoặc đặc tính tránh xung đột cơ hội tìm gọi MUSIM) đối với thiết bị đầu cuối, và điều này dẫn đến việc tiêu tốn thêm các tài nguyên mạng. Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông và máy truyền thông, để cho phép một cách linh hoạt đặc tính MUSIM mà không phải luôn cho phép đặc tính MUSIM, sao cho sự lãng phí các tài nguyên mạng

không cần thiết được tránh khỏi.

Đối với việc mô tả thống nhất ở đây, "cho phép hoặc vô hiệu hóa" theo sáng chế cũng có thể được thay thế bằng "kích hoạt hoặc khử kích hoạt", hoặc có thể được hiểu là "sử dụng hoặc không sử dụng". Điều này không bị giới hạn cụ thể.

Phần sau đây mô tả phương án liên quan trong đó thiết bị đầu cuối xác định để cho phép hoặc vô hiệu hóa đặc tính MUSIM.

Cần lưu ý rằng, khi gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF chỉ ở trạng thái kết nối. Do đó, việc thiết bị đầu cuối bao gồm USIM 1 và USIM 2 được sử dụng làm ví dụ. Khi USIM 1 hoặc USIM 2 ở trạng thái nghỉ nhưng cần phải gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF của USIM 1 hoặc USIM 2, USIM 1 hoặc USIM 2 của thiết bị đầu cuối cần chuyển tiếp sang trạng thái kết nối, và sau đó gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF của USIM 1 hoặc USIM 2. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối cần xem xét rằng đây là trạng thái tạm thời được gây ra bằng cách báo cáo thông tin chỉ báo thứ nhất, thay vì xem xét rằng điều này đòi hỏi việc xác định và báo cáo các hoạt động, về việc cho phép hoặc vô hiệu hóa đặc tính MUSIM, được gây ra bởi sự thay đổi trạng thái. Ví dụ, nếu USIM 1 ở trạng thái nghỉ, và USIM 2 ở trạng thái nghỉ hoặc chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ, thiết bị đầu cuối xác định rằng chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi cần được cho phép, và chọn để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF của USIM 2, để chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Trong trường hợp này, USIM 2 chuyển tiếp sang trạng thái kết nối, gửi chỉ báo thứ nhất đến AMF của USIM 2, và sau đó chuyển tiếp trạng thái nghỉ. Theo cách này, thiết bị đầu cuối không xem xét rằng USIM 2 vào trạng thái kết nối do USIM 2 báo cáo thông tin chỉ báo thứ nhất, nhưng xác định rằng chức năng tránh xung đột cần bị vô hiệu hóa do USIM 2 ở trạng thái kết nối.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF theo hai cách. 1. Đối với thiết bị đầu cuối, khi USIM 1 hoặc USIM 2 ở trạng thái nghỉ nhưng cần phải gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF của USIM 1 hoặc USIM 2, USIM 1 hoặc USIM 2 của thiết bị đầu cuối có thể chuyển tiếp sang trạng thái kết nối, gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF của USIM 1 hoặc USIM 2, và sau đó chuyển tiếp sang trạng

thái nghỉ. 2. Theo cách khác, đối với thiết bị đầu cuối, trước khi vào trạng thái nghỉ, USIM 1 hoặc USIM 2 có thể gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF của USIM 1 hoặc USIM 2, và sau đó chuyển tiếp sang trạng thái nghỉ. Theo cách này, USIM 1 hoặc USIM 2 có thể không chuyển tiếp lại, sau khi vào trạng thái nghỉ, sang trạng thái kết nối để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF của USIM 1 hoặc USIM 2. Cách trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF không bị giới hạn cụ thể.

Fig.2 là hình vẽ giản lược của phương pháp truyền thông 200 theo một phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng việc nhận và gửi có thể được thực hiện bằng cách bao gồm, trong tin nhắn trong tiêu chuẩn hiện có, nội dung liên quan đến việc nhận và gửi trong thủ tục tương tác trên Fig.2. Đối với ý nghĩa cụ thể của tin nhắn, tham khảo các phần mô tả trong tiêu chuẩn. Theo cách khác, việc nhận và gửi có thể được thực hiện nhờ sử dụng tin nhắn được định nghĩa mới. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp 200 bao gồm các bước sau đây.

S210: Thiết bị đầu cuối xác định thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên các trạng thái của các mô đun định danh thuê bao đa năng USIM, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, và thiết bị đầu cuối bao gồm các USIM.

Tùy chọn là, chức năng cải tiến tìm gọi được sử dụng để chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi hoặc việc tìm gọi bộ lọc của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi.

Ở đây, các phần mô tả thống nhất được đưa ra. Chức năng cải tiến tìm gọi cũng có thể được gọi là đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM. Tùy chọn là, chức năng cải tiến tìm gọi có thể được sử dụng để lọc việc tìm gọi của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi. AMF xác định, dựa trên thông tin dịch vụ được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối (ví dụ, USIM 1) và thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi, liệu gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối hay gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng. Ví dụ, thông tin dịch vụ được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối là danh sách được phép.

Trong trường hợp này, nếu thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi nằm trong danh sách được phép, thì AMF gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, hoặc gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng; hoặc nếu thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi không nằm trong danh sách được phép, thì AMF không gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, cũng không gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng. Thông tin dịch vụ được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối là danh sách chặn. Trong trường hợp này, nếu thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi nằm trong danh sách chặn, thì AMF không gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, cũng không gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng; hoặc nếu thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi không nằm trong danh sách chặn, thì AMF gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, hoặc gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng. Tùy chọn là, chức năng cải tiến tìm gọi theo cách khác có thể là: Mạng lõi CN thu nhận thông tin dịch vụ đường xuống của USIM 1, và thông báo cho thiết bị đầu cuối về thông tin dịch vụ đường xuống bằng cách sử dụng tin nhắn tìm gọi, tin nhắn NAS, hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng. Sau đó, thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin dịch vụ đường xuống của USIM 1, liệu tiếp tục thực hiện dịch vụ của USIM hiện hành 2 hay chuyển tiếp để thực hiện dịch vụ của USIM 1. Trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông tin dịch vụ đường xuống của USIM 1, USIM 2 ở trạng thái kết nối.

Ở đây, các phần mô tả thống nhất được đưa ra. Chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi cũng có thể được gọi là đặc tính tránh xung đột cơ hội tìm gọi MUSIM. Chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được sử dụng để tránh xung đột cơ hội tìm gọi giữa các USIM của thiết bị đầu cuối. Ví dụ, khi việc tìm gọi được kích khởi bởi dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu, AMF hoặc RAN tăng số lượng lần thử tìm gọi USIM, và/hoặc kéo dài khoảng tìm gọi giữa mỗi hai lần thử tìm gọi. Theo một ví dụ khác, RAN tạo ra (hoặc tính toán) sự cải tiến của cơ hội tìm gọi, ví dụ, chuẩn bị hai cơ hội tìm gọi đối với một USIM của thiết bị đầu cuối trong một chu kỳ tìm gọi (ví dụ, chu kỳ DRX), tìm gọi một

USIM của thiết bị đầu cuối trên các cơ hội tìm gọi trong hai chu kỳ tìm gọi liên tiếp (ví dụ, các chu kỳ DRX), ngẫu nhiên hóa cơ hội tìm gọi của một USIM, hoặc thiết đặt độ lệch cơ hội tìm gọi đối với một USIM của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, việc thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm:

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi; hoặc

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi và cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

S220: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF. Tương ứng, AMF nhận thông tin chỉ báo thứ nhất.

S230: Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và AMF cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất; và/hoặc thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, và AMF cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối xác định liệu cho phép hay vô hiệu hóa đặc tính tìm gọi MUSIM, và thông báo, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất, cho AMF về việc liệu cho phép hay vô hiệu hóa đặc tính tìm gọi MUSIM, sao cho AMF thực hiện thao tác tương ứng dựa trên nội dung được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất. Theo cách này, đặc tính tìm gọi MUSIM có thể được cho phép một cách linh hoạt. Điều này giúp tiết kiệm các tài nguyên mạng.

Trạng thái của USIM bao gồm trạng thái kết nối (Connected) hoặc trạng thái nghỉ/không hoạt động (IDLE/Inactive); nói cách khác, bao gồm trạng thái kết nối quản lý kết nối (CM-Connected) hoặc trạng thái nghỉ quản lý kết nối/không hoạt động điều khiển tài nguyên radiô (CM-IDLE/RRC-Inactive); nói cách khác, bao gồm trạng thái kết nối điều khiển tài nguyên radiô (RRC-Connected) hoặc trạng thái nghỉ điều khiển tài nguyên radiô/không hoạt động điều khiển tài nguyên radiô (RRC-IDLE/RRC-Inactive). Phần sau đây sử dụng ví dụ trong đó trạng thái của USIM bao gồm trạng thái kết nối (Connected) hoặc trạng thái nghỉ/không hoạt động để mô tả. Thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên các trạng thái của các USIM, liệu có cho phép đặc tính tìm gọi MUSIM hay không. Phần sau đây đưa ra các phần mô tả một cách riêng rẽ.

Đối với chức năng cải tiến tìm gọi, thiết bị đầu cuối giám sát các trạng thái của các USIM, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên các trạng thái của các USIM, để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Tùy chọn là, "các trạng thái của các USIM" ngầm bao gồm thông tin về số lượng nhiều USIM của thiết bị đầu cuối.

(1) Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Việc thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ hai. USIM thứ hai có thể được hiểu là USIM hiện hành.

Ví dụ, giả sử rằng khả năng truyền thông của thiết bị đầu cuối là 1Tx/1Rx hoặc 1Tx/2Rx. Hai USIM được sử dụng làm ví dụ. Nếu USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, thì thiết bị đầu cuối thiết đặt chức năng cải tiến tìm gọi ở được phép đối với USIM thứ hai, và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF.

Sau khi nhận thông tin chỉ báo thứ nhất mà chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, AMF có thể gửi yêu cầu đăng ký đến SMF, để đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi. Tùy chọn là, phương pháp 200 còn bao gồm: S240: AMF gửi yêu cầu đăng

ký đến thiết bị chức năng quản lý phiên (session management function) SMF, trong đó yêu cầu đăng ký được sử dụng để đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi. Ở đây, để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, chức năng cải tiến tìm gọi có thể được bổ sung vào dịch vụ SMF từ trước, tức là, việc đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi được bổ sung. Theo cách này, khi cho phép chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, AMF có thể đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi từ SMF.

SMF nhận yêu cầu đăng ký từ AMF, và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên yêu cầu đăng ký. SMF gửi tin nhắn hồi đáp đăng ký đến AMF đáp lại yêu cầu đăng ký.

Tùy chọn là, việc SMF cho phép chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên yêu cầu đăng ký bao gồm: SMF thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu, trong đó chỉ báo tìm gọi có thể chỉ báo báo hiệu quản lý phiên SM mặt phẳng điều khiển, tiếng nói IMS, tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ IMS không phải là tiếng nói IMS và tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ không IMS, ID ứng dụng, hoặc tương tự.

Tùy chọn là, việc SMF thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu bao gồm: SMF tạo ra chỉ báo tìm gọi dựa trên dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu. Theo cách khác, SMF chỉ báo cho UPF để tạo chỉ báo tìm gọi dựa trên dữ liệu đường xuống.

Theo cách khác, sau khi nhận thông tin chỉ báo thứ nhất mà chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, AMF có thể gửi thông báo đến SMF, để thông báo cho SMF để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Ví dụ, khi dữ liệu đường xuống đến, SMF không cần thu nhận thông tin dịch vụ của dữ liệu đường xuống và gửi thông tin dịch vụ đến AMF. Tùy chọn là, phương pháp 200 còn bao gồm: S250: AMF gửi tin nhắn thông báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý phiên (session management function) SMF, trong đó tin nhắn thông báo thứ nhất thông báo cho SMF để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Ở đây, AMF có thể thông báo cho SMF để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Ở đây, để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, chức năng cải tiến tìm gọi có thể được bổ sung vào dịch vụ AMF từ trước, tức là, việc đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi được bổ sung. Theo cách này, khi AMF thông báo cho SMF để cho phép chức năng cải tiến

tìm gọi, SMF có thể cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, tức là, đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi từ AMF.

SMF nhận tin nhắn thông báo thứ nhất từ AMF, và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên tin nhắn thông báo thứ nhất. SMF gửi tin nhắn hồi đáp thông báo thứ nhất đến AMF đáp lại tin nhắn thông báo thứ nhất.

Tùy chọn là, việc SMF cho phép chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên tin nhắn thông báo thứ nhất bao gồm: SMF thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu, trong đó chỉ báo tìm gọi có thể chỉ báo báo hiệu quản lý phiên SM mặt phẳng điều khiển, tiếng nói IMS, tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ IMS không phải là tiếng nói IMS và tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ không IMS, ID ứng dụng, hoặc tương tự.

Tùy chọn là, việc SMF thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu bao gồm: SMF tạo ra chỉ báo tìm gọi dựa trên dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu. Theo cách khác, SMF chỉ báo cho UPF để tạo chỉ báo tìm gọi dựa trên dữ liệu đường xuống.

Tùy chọn là, AMF có thể gửi tin nhắn hồi đáp đối với thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối.

(2) Tùy chọn là, đối với chức năng cải tiến tìm gọi, thông tin chỉ báo thứ nhất theo phương án này của sáng chế theo cách khác có thể được kích khởi bởi việc chuyển tiếp trạng thái của USIM. "Việc chuyển tiếp trạng thái" bao gồm: việc chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động, việc chuyển tiếp từ trạng thái nghỉ/không hoạt động sang trạng thái kết nối, hoặc tương tự. Nói cách khác, khi trạng thái của một hoặc nhiều USIM trong số các USIM được chuyển tiếp, thì thiết bị đầu cuối xác định thông tin chỉ báo thứ nhất.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động. S220 bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility

management function) AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Nói cách khác, nếu USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động thông qua việc chuyển tiếp trạng thái, thì thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF của USIM thứ hai, để chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi.

Có thể hiểu rằng chỉ ví dụ trong đó trạng thái của USIM thứ hai được chuyển tiếp được sử dụng ở đây để mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nếu trạng thái của USIM thứ nhất được chuyển tiếp, thì sáng chế vẫn có thể áp dụng được.

Đối với cách xử lý của AMF và SMF, tham khảo các phần mô tả ở (1). Ở (2), AMF liên quan đến AMF của USIM thứ hai, và SMF liên quan đến SMF của USIM thứ hai.

(3) Theo một cách thực hiện khả thi khác, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Việc thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ nhất và/hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai. USIM thứ hai có thể được hiểu là USIM hiện hành.

Nói cách khác, giả sử rằng khả năng truyền thông của thiết bị đầu cuối là 1Tx/1Rx hoặc 1Tx/2Rx. Hai USIM được sử dụng làm ví dụ. Nếu USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, thì thiết bị đầu cuối thiết đặt chức năng cải tiến tìm gọi ở bị vô hiệu hóa đối với USIM thứ hai, và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF.

Sau khi nhận thông tin chỉ báo thứ nhất mà chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, AMF có thể gửi yêu cầu hủy đăng ký đến SMF, để hủy đăng ký chức năng cải tiến tìm gọi. Tùy chọn là, phương pháp 200 còn bao gồm: S240: AMF gửi yêu cầu hủy đăng ký đến thiết bị chức năng quản lý phiên (session management function) SMF, trong đó yêu cầu hủy đăng ký được sử dụng để hủy đăng ký chức năng cải tiến tìm gọi.

Ở đây, để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, chức năng cải tiến tìm gọi có thể được bổ sung vào dịch vụ SMF từ trước, tức là, việc đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi được bổ sung. Theo cách này, khi vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, AMF có thể hủy đăng ký chức năng cải tiến tìm gọi từ SMF.

SMF nhận yêu cầu hủy đăng ký từ AMF, và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên yêu cầu hủy đăng ký. SMF gửi tin nhắn hồi đáp hủy đăng ký đến AMF đáp lại yêu cầu hủy đăng ký.

Tùy chọn là, việc SMF vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên yêu cầu hủy đăng ký bao gồm: SMF không thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu, trong đó chỉ báo tìm gọi có thể chỉ báo báo hiệu quản lý phiên SM mặt phẳng điều khiển, tiếng nói IMS, tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ IMS không phải là tiếng nói IMS và tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ không IMS, ID ứng dụng, hoặc tương tự.

Tùy chọn là, việc SMF không thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu bao gồm: SMF không tạo chỉ báo tìm gọi. Theo cách khác, SMF không chỉ báo cho UPF để tạo chỉ báo tìm gọi dựa trên dữ liệu đường xuống.

Theo cách khác, sau khi nhận thông tin chỉ báo thứ nhất mà chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, AMF có thể gửi thông báo đến SMF, để thông báo cho SMF để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Ví dụ, khi dữ liệu đường xuống đến, SMF không cần thu nhận thông tin dịch vụ của dữ liệu đường xuống và gửi thông tin dịch vụ đến AMF. Tùy chọn là, phương pháp 200 còn bao gồm: S250: AMF gửi tin nhắn thông báo thứ hai đến thiết bị chức năng quản lý phiên (session management function) SMF, trong đó tin nhắn thông báo thứ hai thông báo cho SMF để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Ở đây, AMF có thể thông báo cho SMF để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Ở đây, để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, chức năng cải tiến tìm gọi có thể được bổ sung vào dịch vụ AMF từ trước, tức là, việc đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi được bổ sung. Theo cách này, khi AMF thông báo cho SMF để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, SMF có thể vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, tức là, hủy đăng ký chức năng cải tiến tìm gọi từ AMF.

SMF nhận tin nhắn thông báo thứ hai từ AMF, và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên tin nhắn thông báo thứ hai. SMF gửi tin nhắn hồi đáp thông báo thứ hai đến AMF đáp lại tin nhắn thông báo thứ hai.

Tùy chọn là, việc SMF vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên tin nhắn thông báo thứ hai bao gồm: SMF không thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu, trong đó chỉ báo tìm gọi có thể chỉ báo báo hiệu quản lý phiên SM mặt phẳng điều khiển, tiếng nói IMS, tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ IMS không phải là tiếng nói IMS và tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ không IMS, ID ứng dụng, hoặc tương tự.

Tùy chọn là, việc SMF không thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu bao gồm: SMF không tạo chỉ báo tìm gọi. Theo cách khác, SMF không chỉ báo cho UPF để tạo chỉ báo tìm gọi dựa trên dữ liệu đường xuống.

Theo cách khác, chỉ báo tìm gọi có thể là chỉ báo dịch vụ, thông tin dịch vụ, hoặc tương tự.

Tùy chọn là, AMF có thể gửi tin nhắn hồi đáp đối với thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, đối với chức năng cải tiến tìm gọi, thông tin chỉ báo thứ nhất theo phương án này của sáng chế theo cách khác có thể được kích khởi bởi việc chuyển tiếp trạng thái của USIM. "Việc chuyển tiếp trạng thái" bao gồm: việc chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động, việc chuyển tiếp từ trạng thái nghỉ/không hoạt động sang trạng thái kết nối, hoặc tương tự.

(4) Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động. S220 bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF của USIM thứ hai.

Nói cách khác, nếu USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động thông qua

việc chuyển tiếp trạng thái, thì thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF của USIM thứ hai, để chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi.

Có thể hiểu rằng chỉ ví dụ trong đó trạng thái của USIM thứ hai được chuyển tiếp được sử dụng ở đây để mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nếu trạng thái của USIM thứ nhất được chuyển tiếp, thì sáng chế vẫn có thể áp dụng được.

Đối với cách xử lý của AMF và SMF, tham khảo các phân mô tả ở (3). Ở (4), AMF liên quan đến AMF của USIM thứ hai, và SMF liên quan đến SMF của USIM thứ hai.

Theo một cách thực hiện khả thi khác, nếu thiết bị đầu cuối là USIM đơn lẻ, thì thiết bị đầu cuối có thể vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi.

Đối với chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, thiết bị đầu cuối giám sát các trạng thái của các USIM, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên các trạng thái của các USIM, để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Tùy chọn là, "các trạng thái của các USIM" ngầm bao gồm thông tin về số lượng nhiều USIM của thiết bị đầu cuối. Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối còn có thể xem xét các cơ hội tìm gọi của các USIM, để xác định để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

(5) Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Cơ hội tìm gọi PO của USIM thứ nhất giống hoặc chồng chéo PO của USIM thứ hai. Việc thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Ví dụ, giả sử rằng khả năng truyền thông của thiết bị đầu cuối là 1Tx/1Rx. Hai USIM được sử dụng làm ví dụ. Nếu USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động,

USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và các cơ hội tìm gọi của hai USIM là giống nhau, thì thiết bị đầu cuối thiết đặt chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi ở được phép đối với USIM thứ nhất hoặc USIM thứ hai, và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF của USIM thứ nhất hoặc AMF của USIM thứ hai.

Sau khi AMF nhận thông tin chỉ báo thứ nhất mà chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, việc AMF cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm: AMF thực hiện việc xử lý tìm gọi dựa trên số lượng lần thử thứ nhất và/hoặc khoảng tìm gọi thứ nhất, trong đó số lượng lần thử thứ nhất lớn hơn số lượng lần thử thứ hai, khoảng tìm gọi thứ nhất lớn hơn khoảng tìm gọi thứ hai, số lượng lần thử thứ hai là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, và khoảng tìm gọi thứ hai là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép.

Nói cách khác, AMF có thể tránh xung đột giữa cơ hội tìm gọi của USIM thứ nhất và cơ hội tìm gọi của USIM thứ hai bằng cách tăng số lượng lần thử và/hoặc tăng khoảng tìm gọi.

Tùy chọn là, việc AMF cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm: AMF gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị mạng truy cập, trong đó tin nhắn tìm gọi chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Nói cách khác, AMF có thể thông báo cho thiết bị mạng truy cập về chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, sao cho thiết bị mạng truy cập cải tiến chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Ví dụ, thiết bị mạng truy cập có thể chuẩn bị hai cơ hội tìm gọi đối với USIM trong một chu kỳ tìm gọi, tìm gọi một USIM của thiết bị đầu cuối trên các cơ hội tìm gọi trong hai chu kỳ tìm gọi liên tiếp (ví dụ, các chu kỳ DRX), ngẫu nhiên hóa cơ hội tìm gọi của một USIM, hoặc thiết đặt độ lệch cơ hội tìm gọi đối với một USIM của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, đối với chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, thông tin chỉ báo thứ nhất theo phương án này của sáng chế theo cách khác có thể được kích khởi bởi việc chuyển tiếp trạng thái của USIM. "Việc chuyển tiếp trạng thái" bao gồm: việc chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động, việc chuyển tiếp từ trạng

thái nghỉ/không hoạt động sang trạng thái kết nối, hoặc tương tự.

(6) Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động. Cơ hội tìm gọi PO của USIM thứ nhất giống như PO của USIM thứ hai. S220 bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Nói cách khác, nếu USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động qua việc chuyển tiếp trạng thái, và cơ hội tìm gọi PO của USIM thứ nhất giống như PO của USIM thứ hai, thì thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF của USIM thứ hai, để chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Có thể hiểu rằng chỉ ví dụ trong đó trạng thái của USIM thứ hai được chuyển tiếp được sử dụng ở đây để mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nếu trạng thái của USIM thứ nhất được chuyển tiếp, thì sáng chế vẫn có thể áp dụng được.

Đối với cách xử lý của AMF và SMF, tham khảo các phần mô tả ở (5). Ở (6), AMF liên quan đến AMF của USIM thứ nhất hoặc USIM thứ hai.

(7) Theo một cách thực hiện khả thi khác, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. Việc thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ nhất.

Ví dụ, giả sử rằng khả năng truyền thông của thiết bị đầu cuối là 1Tx/1Rx. Hai USIM được sử dụng làm ví dụ. Nếu USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối, thiết bị đầu cuối thiết đặt chức năng tránh xung

đột cơ hội tìm gọi ở bị vô hiệu hóa đối với USIM thứ hai, và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF.

Sau khi AMF nhận thông tin chỉ báo thứ nhất mà chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, tùy chọn là, việc AMF vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm:

AMF thực hiện việc xử lý tìm gọi dựa trên số lượng lần thử thứ hai và/hoặc khoảng tìm gọi thứ hai, trong đó số lượng lần thử thứ hai nhỏ hơn số lượng lần thử thứ nhất, khoảng tìm gọi thứ hai nhỏ hơn khoảng tìm gọi thứ nhất, số lượng lần thử thứ hai là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, khoảng tìm gọi thứ hai là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, số lượng lần thử thứ nhất là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối sau khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, và khoảng tìm gọi thứ nhất là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối sau khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép.

Nói cách khác, AMF cần thực hiện việc xử lý bổ sung (ví dụ, tăng số lượng lần thử và/hoặc tăng khoảng tìm gọi), tức là, thực hiện việc xử lý tìm gọi thông thường đối với thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, việc AMF vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm: AMF gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị mạng truy cập, trong đó tin nhắn tìm gọi chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Nói cách khác, AMF có thể thông báo cho thiết bị mạng truy cập về chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, sao cho thiết bị mạng truy cập không cần cải tiến chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Tùy chọn là, đối với chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, thông tin chỉ báo thứ nhất theo phương án này của sáng chế theo cách khác có thể được kích khởi bởi việc chuyển tiếp trạng thái của USIM. "Việc chuyển tiếp trạng thái" bao gồm: việc chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động, việc chuyển tiếp từ trạng thái nghỉ/không hoạt động sang trạng thái kết nối, hoặc tương tự.

(8) Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái nghỉ/không hoạt động sang trạng thái kết nối. S220 bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF của USIM thứ nhất.

Nói cách khác, nếu USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái nghỉ/không hoạt động sang trạng thái kết nối qua việc chuyển tiếp trạng thái, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF của USIM thứ nhất, để chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Có thể hiểu rằng chỉ ví dụ trong đó trạng thái của USIM thứ hai được chuyển tiếp được sử dụng ở đây để mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nếu trạng thái của USIM thứ nhất được chuyển tiếp, thì sáng chế vẫn có thể áp dụng được.

Đối với cách xử lý của AMF và SMF, tham khảo các phần mô tả ở (7). Ở (8), AMF liên quan đến AMF của USIM thứ nhất.

Theo một cách thực hiện khả thi khác, nếu thiết bị đầu cuối là USIM đơn lẻ, thì thiết bị đầu cuối có thể vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Theo các trạng thái của hai USIM, chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và chức năng cải tiến tìm gọi là loại trừ lẫn nhau. Trong trường hợp này, trên thực tế, một thông tin chỉ báo có thể chỉ báo để cho phép một đặc tính và vô hiệu hóa đặc tính khác. Phần sau đây cung cấp các phần mô tả chi tiết.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, hoặc chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi.

(9) Theo một cách thực hiện khả thi, chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức

năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. S220 bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc USIM thứ hai.

Tùy chọn là, chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động. Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF của USIM thứ hai.

(10) Theo một cách thực hiện khả thi khác, chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. S220 bao gồm: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF của USIM thứ nhất.

Tùy chọn là, chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái nghỉ/không hoạt động sang trạng thái kết nối. Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF tương ứng với USIM thứ nhất.

Để dễ hiểu, các phần mô tả được đưa ra dưới đây dựa vào ví dụ trên Fig.3. Để dễ dàng mô tả, chức năng thứ nhất được giới thiệu trên Fig.3. Giả sử rằng chức năng thứ nhất bao gồm đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM (hoặc được gọi là chức năng cải tiến tìm gọi). Như được thể hiện trên Fig.3, thủ tục bao gồm các bước sau đây.

301: Thương lượng chức năng thứ nhất.

Ví dụ, chức năng thứ nhất bao gồm đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM (hoặc được gọi là chức năng cải tiến tìm gọi). Đối với thiết bị đầu cuối có khả năng MUSIM, UE (ví dụ, USIM 1), AMF, SMF, và UPF thương lượng đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM, cụ thể, việc cải tiến tìm gọi được kích khởi bởi dịch vụ đường xuống. Chức năng cải tiến tìm gọi tùy chọn có thể bao gồm cụ thể: SMF/UPF hoặc AMF phát hiện dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu của USIM 1, để thu nhận thông tin dịch vụ tương ứng, ví dụ, loại dịch vụ (service type). AMF gửi tin nhắn tìm gọi bao gồm thông tin dịch vụ đến nút RAN. Nút RAN còn chỉ báo tin nhắn tìm gọi bao gồm thông tin dịch vụ cho UE. Theo cách khác, AMF thông báo cho UE về thông tin dịch vụ đường xuống bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng, sao cho UE có thể xác định, dựa trên thông tin dịch vụ đường xuống của USIM 1, liệu tiếp tục thực hiện dịch vụ của USIM (ví dụ, USIM 2) mà hiện ở trạng thái kết nối hay chuyển tiếp để thực hiện dịch vụ của USIM 1. Trước khi UE nhận thông tin dịch vụ đường xuống của USIM 1, USIM 2 ở trạng thái kết nối.

Một cải tiến tìm gọi tùy chọn khác có thể bao gồm cụ thể: việc được sử dụng để lọc việc tìm gọi của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi. UE báo cáo thông tin dịch vụ được mong muốn bởi USIM với AMF, ví dụ, qua thủ tục khai báo hoặc thủ tục yêu cầu dịch vụ. AMF lưu trữ thông tin dịch vụ. Khi USIM ở trạng thái nghỉ có dịch vụ đường xuống, AMF xác định, dựa trên thông tin dịch vụ của dịch vụ đường xuống và thông tin dịch vụ, liệu gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối hay gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến UE bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng. Ví dụ, thông tin dịch vụ được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối là danh sách được phép. Trong trường hợp này, nếu thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi nằm trong danh sách được phép, thì AMF gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, hoặc gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến UE bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng; hoặc nếu thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi không nằm trong danh sách được phép, thì AMF không gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, cũng không gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến UE bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng. Thông tin dịch vụ được báo cáo

bởi thiết bị đầu cuối là danh sách chặn. Trong trường hợp này, nếu thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi nằm trong danh sách chặn, thì AMF không gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, cũng không gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến UE bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng; hoặc nếu thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi không nằm trong danh sách chặn, thì AMF gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, hoặc gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến UE bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng.

Tùy chọn là, 302: Bổ sung dịch vụ để đăng ký cho đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM.

Sau khi đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM được thỏa thuận, để cho phép hoặc vô hiệu hóa theo cách linh hoạt và theo cách động đặc tính MUSIM tương ứng, hai dịch vụ có thể được bổ sung trong suốt quá trình đăng ký cho đặc tính MUSIM giữa AMF và SMF.

Tùy chọn 1: Việc đăng ký cho đặc tính MUSIM được bổ sung vào dịch vụ SMF. Theo cách này, khi xác định rằng đặc tính MUSIM được chuyển tiếp từ được phép sang bị vô hiệu hóa hoặc đặc tính MUSIM được chuyển tiếp từ bị vô hiệu hóa sang được phép, AMF có thể đăng ký hoặc hủy đăng ký dịch vụ MUSIM của AMF từ SMF.

302a: AMF gửi yêu cầu đăng ký đến SMF, để đăng ký cho dịch vụ và cho phép đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM. 302b: SMF gửi hồi đáp đăng ký đến AMF.

Tùy chọn 2: Việc đăng ký cho đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM được bổ sung vào dịch vụ AMF. 302a: SMF gửi yêu cầu đăng ký đến AMF, để đăng ký cho đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM. Điều này có nghĩa là, SMF được thông báo khi đặc tính cải tiến tìm gọi cần phải được cho phép hoặc bị vô hiệu hóa đối với MUSIM UE, sao cho SMF xác định liệu có thu nhận nguyên nhân tìm gọi dựa trên dữ liệu đường xuống. 302b: AMF gửi hồi đáp đăng ký đến SMF. Theo cách này, khi xác định rằng đặc tính MUSIM được chuyển tiếp từ được phép sang bị vô hiệu hóa hoặc đặc tính MUSIM được chuyển tiếp từ bị vô hiệu hóa sang được phép, AMF có thể thông báo cho SMF.

303: UE xác định thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên các trạng thái của các USIM.

Ví dụ, UE xác định, dựa trên ít nhất một loại trong số khả năng nhiều USIM, số lượng nhiều USIM, và trạng thái nhiều USIM của UE, liệu mạng có cần cho phép đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM hay không. Thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM.

Ở đây, đối với cách trong đó UE xác định thông tin chỉ báo thứ nhất, tham khảo các phần mô tả trên đây. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

304: UE gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF.

Ví dụ, UE gửi tin nhắn yêu cầu đến AMF, trong đó tin nhắn yêu cầu mang thông tin chỉ báo để cho phép/vô hiệu hóa đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM, cụ thể, thông tin chỉ báo thứ nhất. Tùy chọn là, tin nhắn yêu cầu có thể là yêu cầu khai báo hoặc tin nhắn yêu cầu dịch vụ, hoặc có thể là tin nhắn vận chuyển UL NAS hoặc một tin nhắn NAS khác sau khi UE (USIM) vào trạng thái kết nối.

305: AMF cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất.

Ví dụ, AMF xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM cần phải được phép hoặc bị vô hiệu hóa, và xác định phần tử mạng SMF mà cần được liên lạc. Các SMF tương ứng với tất cả các phiên PDU được thiết lập của USIM có thể được thông báo, hoặc chỉ SMF tương ứng với một phần của các phiên PDU được thiết lập của USIM có thể được thông báo (ví dụ, đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM được cho phép chỉ đối với NSSAI cụ thể và/hoặc DN cụ thể).

AMF cần thông báo cho SMF về việc chuyển tiếp của đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM từ được phép sang bị vô hiệu hóa hoặc việc chuyển tiếp của đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM từ bị vô hiệu hóa đến được phép.

Tùy chọn là, tương ứng với tùy chọn 1 ở 302, ở 306a, AMF gửi yêu cầu hủy đăng ký đến SMF; và ở 306b, SMF gửi hồi đáp hủy đăng ký đến AMF.

Tùy chọn là, tương ứng với tùy chọn 2 ở 302, ở 306a, AMF gửi tin nhắn thông báo đến SMF; và ở 306b, SMF gửi thông báo hồi đáp đến AMF.

307: AMF trả lại tin nhắn hồi đáp đến UE.

Phần sau đây sử dụng ví dụ trong đó chức năng thứ nhất bao gồm đặc tính tránh xung đột tìm gọi MUSIM để mô tả. Như được thể hiện trên Fig.3, các bước sau đây được bao gồm.

301: Thương lượng chức năng thứ nhất.

Ví dụ, chức năng thứ nhất bao gồm đặc tính tránh xung đột tìm gọi MUSIM (hoặc được gọi là chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi). UE và AMF thương lượng đặc tính tránh xung đột tìm gọi MUSIM, tức là, khi việc tìm gọi được kích khởi bởi dịch vụ đường xuống, hoạt động sau đây có thể được thực hiện. Ví dụ, trong suốt quá trình cải tiến chính sách tìm gọi, khi việc tìm gọi được kích khởi bởi dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu, AMF hoặc RAN tăng số lượng lần thử tìm gọi UE (cụ thể, USIM), và kéo dài khoảng tìm gọi giữa mỗi hai lần tìm gọi. Theo một ví dụ khác, AMF chỉ báo đặc tính tránh xung đột tìm gọi trong tin nhắn tìm gọi cho RAN, sao cho RAN tạo ra (hoặc tính toán) sự cải tiến của PO, ví dụ, chuẩn bị hai PO đối với một USIM của UE trong một chu kỳ tìm gọi (ví dụ, chu kỳ DRX), tìm gọi một USIM của thiết bị đầu cuối trên các cơ hội tìm gọi trong hai chu kỳ tìm gọi liên tiếp (ví dụ, các chu kỳ DRX), ngẫu nhiên hóa cơ hội tìm gọi của một USIM, hoặc thiết đặt độ lệch cơ hội tìm gọi đối với một USIM của thiết bị đầu cuối.

303: UE xác định thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên các trạng thái của các USIM.

Ví dụ, UE xác định, dựa trên các trạng thái của hai USIM và tùy thuộc vào việc liệu các PO hiện hành của hai USIM có giống nhau hay không (trong đó các PO của UE trong các ô khác nhau có thể khác nhau), liệu mạng có cần cho phép đặc tính tránh xung đột tìm gọi MUSIM hay không.

Ở đây, đối với cách trong đó UE xác định thông tin chỉ báo thứ nhất, tham khảo các phần mô tả trên đây. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

304: UE gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF.

Ví dụ, UE gửi tin nhắn yêu cầu đến AMF, trong đó tin nhắn yêu cầu mang thông tin chỉ báo để cho phép/vô hiệu hóa đặc tính tránh xung đột tìm gọi MUSIM, cụ thể,

thông tin chỉ báo thứ nhất. Tùy chọn là, tin nhắn yêu cầu có thể là yêu cầu khai báo hoặc tin nhắn yêu cầu dịch vụ, hoặc có thể là tin nhắn vận chuyển UL NAS hoặc một tin nhắn NAS khác sau khi UE (USIM) vào trạng thái kết nối.

305: AMF cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất.

Ví dụ, AMF xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng đặc tính tránh xung đột cơ hội tìm gọi MUSIM cần phải bị vô hiệu hóa. Trong trường hợp này, khi việc tìm gọi UE được kích khởi sau đó bởi dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu, AMF thực hiện hoạt động sau đây: không thực hiện cải tiến chính sách tìm gọi, tức là, thực hiện việc xử lý tìm gọi UE chung, hoặc không chỉ báo việc tránh xung đột tìm gọi trong tin nhắn tìm gọi cho RAN.

Ví dụ, AMF xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng đặc tính tránh xung đột cơ hội tìm gọi MUSIM cần phải được cho phép. Trong trường hợp này, khi việc tìm gọi UE được kích khởi sau đó bởi dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu, AMF thực hiện hoạt động sau đây: thực hiện cải tiến chính sách tìm gọi, hoặc tùy chọn là, chỉ báo việc tránh xung đột tìm gọi trong tin nhắn tìm gọi đến RAN.

307: AMF trả lại tin nhắn hồi đáp đến UE.

Có thể hiểu rằng các cách thực hiện khả thi khác nhau của thông tin chỉ báo thứ nhất có thể áp dụng được vào thủ tục trên Fig.3. Trên Fig.3, chỉ một phần của các cách thực hiện được sử dụng làm ví dụ để mô tả. Thực ra, cách thực hiện của thông tin chỉ báo thứ nhất mà không được liệt kê cũng có thể áp dụng được vào Fig.3. Ví dụ, trên Fig.3, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi; hoặc thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi và cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Phần trên đây mô tả phương án trong đó thiết bị đầu cuối xác định để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Phần sau đây mô tả phương án trong đó AMF xác

định để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Fig.4 là hình vẽ giản lược của phương pháp truyền thông 400 theo một phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng việc nhận và gửi có thể được thực hiện bằng cách bao gồm, trong tin nhắn trong tiêu chuẩn hiện có, nội dung liên quan đến việc nhận và gửi trong thủ tục tương tác trên Fig.4. Đối với ý nghĩa cụ thể của tin nhắn, tham khảo các phần mô tả trong tiêu chuẩn. Theo cách khác, việc nhận và gửi có thể được thực hiện nhờ sử dụng tin nhắn được định nghĩa mới. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp 400 bao gồm các bước sau đây.

S410: Thiết bị đầu cuối gửi các trạng thái của các USIM đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF, trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm nhiều USIM, và các trạng thái của các USIM được sử dụng để xác định thông tin chỉ báo thứ hai.

S420: AMF xác định thông tin chỉ báo thứ hai dựa trên các trạng thái của các USIM, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, và thiết bị đầu cuối bao gồm các USIM.

Tùy chọn là, chức năng cải tiến tìm gọi được sử dụng để chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi hoặc việc tìm gọi bộ lọc của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi.

Đối với các phần mô tả của chức năng cải tiến tìm gọi và chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, tham khảo các phần mô tả trong phương pháp 200. Để ngắn gọn, các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, việc thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm:

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi; hoặc

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi và cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

S430: AMF gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo thứ hai từ AMF.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối gửi các trạng thái của các USIM đến AMF, sao cho AMF xác định để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. AMF thông báo cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, sao cho đặc tính MUSIM có thể được cho phép một cách linh hoạt. Điều này giúp tiết kiệm các tài nguyên mạng.

Đối với các trạng thái của các USIM, tham khảo các phần mô tả trong phương pháp 200. Để ngắn gọn, các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây. AMF có thể xác định, dựa trên các trạng thái của các USIM, liệu cho phép hay vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hay vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Phần sau đây đưa ra các phần mô tả một cách riêng rẽ.

Đối với chức năng cải tiến tìm gọi, thiết bị đầu cuối giám sát các trạng thái của các USIM, và báo cáo các trạng thái của các USIM cho AMF. AMF xác định, dựa trên các trạng thái của các USIM, để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Tùy chọn là, "các trạng thái của các USIM" ngầm bao gồm thông tin về số lượng nhiều USIM của thiết bị đầu cuối.

(1) Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. USIM thứ hai có thể được hiểu là USIM hiện hành.

Ví dụ, giả sử rằng khả năng truyền thông của thiết bị đầu cuối là 1Tx/1Rx hoặc 1Tx/2Rx. Hai USIM được sử dụng làm ví dụ. Nếu USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, thì AMF thiết đặt chức năng cải tiến tìm gọi ở được phép đối với USIM thứ hai, và gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Sau khi xác định thông tin chỉ báo thứ hai mà chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, AMF có thể gửi yêu cầu đăng ký đến SMF, để đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi. Tùy chọn là, phương pháp 400 còn bao gồm: AMF gửi yêu cầu đăng ký đến thiết bị chức năng quản lý phiên (session management function) SMF, trong đó yêu cầu đăng ký được sử dụng để đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi. Ở đây, để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, chức năng cải tiến tìm gọi có thể được bổ sung vào dịch vụ SMF từ trước, tức là, việc đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi được bổ sung. Theo cách này, khi xác định để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, AMF có thể đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi từ SMF.

SMF nhận yêu cầu đăng ký từ AMF, và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên yêu cầu đăng ký. SMF gửi tin nhắn hồi đáp đăng ký đến AMF đáp lại yêu cầu đăng ký.

Tùy chọn là, việc SMF cho phép chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên yêu cầu đăng ký bao gồm: SMF thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu, trong đó chỉ báo tìm gọi có thể chỉ báo báo hiệu quản lý phiên SM mặt phẳng điều khiển, tiếng nói IMS, tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ IMS không phải là tiếng nói IMS và tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ không IMS, ID ứng dụng, hoặc tương tự.

Tùy chọn là, việc SMF thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu bao gồm: SMF tạo ra chỉ báo tìm gọi dựa trên dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu. Theo cách khác, SMF chỉ báo cho UPF để tạo chỉ báo tìm gọi dựa trên dữ liệu đường xuống.

Theo cách khác, sau khi xác định thông tin chỉ báo thứ hai mà chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, AMF có thể gửi thông báo đến SMF, để thông báo cho

SMF để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Tùy chọn là, phương pháp 400 còn bao gồm: AMF gửi tin nhắn thông báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý phiên (session management function) SMF, trong đó tin nhắn thông báo thứ nhất thông báo cho SMF để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Ở đây, AMF có thể thông báo cho SMF để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Ở đây, để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, chức năng cải tiến tìm gọi có thể được bổ sung vào dịch vụ AMF từ trước, tức là, việc đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi được bổ sung. Theo cách này, khi AMF thông báo cho SMF để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, SMF có thể cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, tức là, đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi từ AMF.

SMF nhận tin nhắn thông báo thứ nhất từ AMF, và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên tin nhắn thông báo thứ nhất. SMF gửi tin nhắn hồi đáp thông báo thứ nhất đến AMF đáp lại tin nhắn thông báo thứ nhất.

Tùy chọn là, việc SMF cho phép chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên tin nhắn thông báo thứ nhất bao gồm: SMF thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu, trong đó chỉ báo tìm gọi có thể chỉ báo báo hiệu quản lý phiên SM mặt phẳng điều khiển, tiếng nói IMS, tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ IMS không phải là tiếng nói IMS và tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ không IMS, ID ứng dụng, hoặc tương tự.

Tùy chọn là, việc SMF thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu bao gồm: SMF tạo ra chỉ báo tìm gọi dựa trên dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu. Theo cách khác, SMF chỉ báo cho UPF để tạo chỉ báo tìm gọi dựa trên dữ liệu đường xuống.

(2) Tùy chọn là, đối với chức năng cải tiến tìm gọi, thông tin chỉ báo thứ hai theo phương án này của sáng chế theo cách khác có thể được kích khởi bởi việc chuyển tiếp trạng thái của USIM. "Việc chuyển tiếp trạng thái" bao gồm: việc chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động, việc chuyển tiếp từ trạng thái nghỉ/không hoạt động sang trạng thái kết nối, hoặc tương tự. Nói cách khác, khi trạng thái của một hoặc nhiều USIM trong số các USIM được chuyển tiếp, thì AMF xác định thông tin chỉ báo thứ hai.

Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động. S430 bao gồm: Thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF của USIM thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Nói cách khác, nếu USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động thông qua việc chuyển tiếp trạng thái, thì thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động AMF của USIM thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối, để chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi.

Có thể hiểu rằng chỉ ví dụ trong đó trạng thái của USIM thứ hai được chuyển tiếp được sử dụng ở đây để mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nếu trạng thái của USIM thứ nhất được chuyển tiếp, thì sáng chế vẫn có thể áp dụng được.

Đối với cách xử lý của AMF và SMF, tham khảo các phần mô tả ở (1). Ở (2), AMF liên quan đến AMF của USIM thứ hai, và SMF liên quan đến SMF của USIM thứ hai.

(3) Theo một cách thực hiện khả thi khác, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. USIM thứ hai có thể được hiểu là USIM hiện hành.

Nói cách khác, giả sử rằng khả năng truyền thông của thiết bị đầu cuối là 1Tx/1Rx. Hai USIM được sử dụng làm ví dụ. Nếu USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, thì AMF thiết đặt chức năng cải tiến tìm gọi ở bị vô hiệu hóa đối với USIM thứ hai, và gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Sau khi xác định thông tin chỉ báo thứ hai mà chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, AMF có thể gửi yêu cầu hủy đăng ký đến SMF, để hủy đăng ký chức

năng cải tiến tìm gọi. Tùy chọn là, phương pháp 400 còn bao gồm: AMF gửi yêu cầu hủy đăng ký đến thiết bị chức năng quản lý phiên (session management function) SMF, trong đó yêu cầu hủy đăng ký được sử dụng để hủy đăng ký chức năng cải tiến tìm gọi. Ở đây, để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, chức năng cải tiến tìm gọi có thể được bổ sung vào dịch vụ SMF từ trước, tức là, việc đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi được bổ sung. Theo cách này, khi xác định để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, AMF có thể hủy đăng ký chức năng cải tiến tìm gọi từ SMF.

SMF nhận yêu cầu hủy đăng ký từ AMF, và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên yêu cầu hủy đăng ký. SMF gửi tin nhắn hồi đáp hủy đăng ký đến AMF đáp lại yêu cầu hủy đăng ký.

Tùy chọn là, việc SMF vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên yêu cầu hủy đăng ký bao gồm: SMF không thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu, trong đó chỉ báo tìm gọi có thể chỉ báo báo hiệu quản lý phiên SM mặt phẳng điều khiển, tiếng nói IMS, tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ IMS không phải là tiếng nói IMS và tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ không IMS, ID ứng dụng, hoặc tương tự.

Tùy chọn là, việc SMF không thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu bao gồm: SMF không tạo chỉ báo tìm gọi. Theo cách khác, SMF không chỉ báo cho UPF để tạo chỉ báo tìm gọi dựa trên dữ liệu đường xuống.

Theo cách khác, chỉ báo tìm gọi có thể là chỉ báo dịch vụ, thông tin dịch vụ, hoặc tương tự.

Theo cách khác, sau khi xác định thông tin chỉ báo thứ hai mà chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, AMF có thể gửi thông báo đến SMF, để thông báo cho SMF để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Tùy chọn là, phương pháp 400 còn bao gồm: AMF gửi tin nhắn thông báo thứ hai đến thiết bị chức năng quản lý phiên (session management function) SMF, trong đó tin nhắn thông báo thứ hai thông báo cho SMF để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Ở đây, AMF có thể thông báo cho SMF để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Ở đây, để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, chức năng cải tiến tìm gọi có thể được bổ sung vào dịch vụ AMF từ trước, tức là, việc

đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi được bổ sung. Theo cách này, khi AMF thông báo cho SMF để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, SMF có thể vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, tức là, hủy đăng ký chức năng cải tiến tìm gọi từ AMF.

SMF nhận tin nhắn thông báo thứ hai từ AMF, và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên tin nhắn thông báo thứ hai. SMF gửi tin nhắn hồi đáp thông báo thứ hai đến AMF đáp lại tin nhắn thông báo thứ hai.

Tùy chọn là, việc SMF vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên tin nhắn thông báo thứ hai bao gồm: SMF không thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu, trong đó chỉ báo tìm gọi có thể chỉ báo báo hiệu quản lý phiên SM mặt phẳng điều khiển, tiếng nói IMS, tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ IMS không phải là tiếng nói IMS và tin nhắn ngắn IMS, dịch vụ không IMS, ID ứng dụng, hoặc tương tự.

Tùy chọn là, việc SMF không thu nhận chỉ báo tìm gọi của dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu bao gồm: SMF không tạo chỉ báo tìm gọi. Theo cách khác, SMF không chỉ báo cho UPF để tạo chỉ báo tìm gọi dựa trên dữ liệu đường xuống.

(2) Tùy chọn là, đối với chức năng cải tiến tìm gọi, thông tin chỉ báo thứ hai theo phương án này của sáng chế theo cách khác có thể được kích khởi bởi việc chuyển tiếp trạng thái của USIM. "Việc chuyển tiếp trạng thái" bao gồm: việc chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động, việc chuyển tiếp từ trạng thái nghỉ/không hoạt động sang trạng thái kết nối, hoặc tương tự.

(4) Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động. S430 bao gồm: Thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF của USIM thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Nói cách khác, nếu USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động thông qua việc chuyển tiếp trạng thái, AMF của USIM thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến

thiết bị đầu cuối, để chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi.

Có thể hiểu rằng chỉ ví dụ trong đó trạng thái của USIM thứ hai được chuyển tiếp được sử dụng ở đây để mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nếu trạng thái của USIM thứ nhất được chuyển tiếp, thì sáng chế vẫn có thể áp dụng được.

Đối với cách xử lý của AMF và SMF, tham khảo các phần mô tả ở (3). Ở (4), AMF liên quan đến AMF của USIM thứ hai, và SMF liên quan đến SMF của USIM thứ hai.

Theo một cách thực hiện khả thi khác, nếu thiết bị đầu cuối là USIM đơn lẻ, thì AMF có thể vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến AMF, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi.

Đối với trường hợp trong đó chức năng thứ nhất bao gồm chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, thiết bị đầu cuối giám sát các trạng thái của các USIM, và gửi các trạng thái của các USIM đến AMF. AMF xác định, dựa trên các trạng thái của các USIM, để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Tùy chọn là, "các trạng thái của các USIM" ngầm bao gồm thông tin về số lượng nhiều USIM của thiết bị đầu cuối. Tùy chọn là, AMF còn có thể xem xét các cơ hội tìm gọi của các USIM, để xác định để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

(5) Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Cơ hội tìm gọi PO của USIM thứ nhất giống như PO của USIM thứ hai.

Ví dụ, giả sử rằng khả năng truyền thông của thiết bị đầu cuối là 1Tx/1Rx. Hai USIM được sử dụng làm ví dụ. Nếu USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và các cơ hội tìm gọi của hai USIM là giống nhau, thì AMF thiết đặt chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi ở được phép đối với USIM thứ nhất hoặc USIM thứ hai, và gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu

cuối.

Sau khi AMF xác định thông tin chỉ báo thứ hai mà chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, tùy chọn là, phương pháp 400 còn bao gồm: AMF thực hiện việc xử lý tìm gọi dựa trên số lượng lần thử thứ nhất và/hoặc khoảng tìm gọi thứ nhất, trong đó số lượng lần thử thứ nhất lớn hơn số lượng lần thử thứ hai, khoảng tìm gọi thứ nhất lớn hơn khoảng tìm gọi thứ hai, số lượng lần thử thứ hai là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, và khoảng tìm gọi thứ hai là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép.

Nói cách khác, AMF có thể tránh xung đột giữa cơ hội tìm gọi của USIM thứ nhất và cơ hội tìm gọi của USIM thứ hai bằng cách tăng số lượng lần thử và/hoặc tăng khoảng tìm gọi.

Tùy chọn là, phương pháp 400 còn bao gồm: AMF gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị mạng truy cập, trong đó tin nhắn tìm gọi chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Nói cách khác, AMF có thể thông báo cho thiết bị mạng truy cập về chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, sao cho thiết bị mạng truy cập cải tiến chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Ví dụ, thiết bị mạng truy cập có thể chuẩn bị hai cơ hội tìm gọi đối với USIM trong một chu kỳ tìm gọi, tìm gọi một USIM của thiết bị đầu cuối trên các cơ hội tìm gọi trong hai chu kỳ tìm gọi liên tiếp (ví dụ, các chu kỳ DRX), ngẫu nhiên hóa cơ hội tìm gọi của một USIM, hoặc thiết đặt độ lệch cơ hội tìm gọi đối với một USIM của thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, đối với chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, thông tin chỉ báo thứ hai theo phương án này của sáng chế theo cách khác có thể được kích khởi bởi việc chuyển tiếp trạng thái của USIM. "Việc chuyển tiếp trạng thái" bao gồm: việc chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động, việc chuyển tiếp từ trạng thái nghỉ/không hoạt động sang trạng thái kết nối, hoặc tương tự.

(6) Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và

USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động. Cơ hội tìm gọi PO của USIM thứ nhất giống như PO của USIM thứ hai. S430 bao gồm: Thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động AMF của USIM thứ nhất hoặc USIM thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Nói cách khác, nếu USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động thông qua việc chuyển tiếp trạng thái, và cơ hội tìm gọi PO của USIM thứ nhất giống như PO của USIM thứ hai, AMF của USIM thứ nhất hoặc USIM thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối, để chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Có thể hiểu rằng chỉ ví dụ trong đó trạng thái của USIM thứ hai được chuyển tiếp được sử dụng ở đây để mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nếu trạng thái của USIM thứ nhất được chuyển tiếp, thì sáng chế vẫn có thể áp dụng được.

Đối với cách xử lý của AMF và SMF, tham khảo các phần mô tả ở (5). Ở (6), AMF liên quan đến AMF của USIM thứ nhất hoặc USIM thứ hai.

(7) Theo một cách thực hiện khả thi khác, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối.

Ví dụ, giả sử rằng khả năng truyền thông của thiết bị đầu cuối là 1Tx/1Rx hoặc 1Tx/2Rx. Hai USIM được sử dụng làm ví dụ. Nếu USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối, AMF thiết đặt chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi ở bị vô hiệu hóa đối với USIM thứ hai, và gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Sau khi AMF xác định thông tin chỉ báo thứ hai mà chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, tùy chọn là, phương pháp 400 còn bao gồm: AMF thực hiện việc xử lý tìm gọi dựa trên số lượng lần thử thứ hai và/hoặc khoảng tìm gọi thứ hai, trong đó số lượng lần thử thứ hai nhỏ hơn số lượng lần thử thứ nhất, khoảng tìm

gọi thứ hai nhỏ hơn khoảng tìm gọi thứ nhất, số lượng lần thử thứ hai là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, khoảng tìm gọi thứ hai là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, số lượng lần thử thứ nhất là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối sau khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, và khoảng tìm gọi thứ nhất là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối sau khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép.

Nói cách khác, AMF cần thực hiện việc xử lý bổ sung (ví dụ, tăng số lượng lần thử và/hoặc tăng khoảng tìm gọi), tức là, thực hiện việc xử lý tìm gọi thông thường đối với thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, việc AMF vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm: AMF gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị mạng truy cập, trong đó tin nhắn tìm gọi chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Nói cách khác, AMF có thể thông báo cho thiết bị mạng truy cập về chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, sao cho thiết bị mạng truy cập không cần cải tiến chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Tùy chọn là, đối với chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, thông tin chỉ báo thứ hai theo phương án này của sáng chế theo cách khác có thể được kích khởi bởi việc chuyển tiếp trạng thái của USIM. "Việc chuyển tiếp trạng thái" bao gồm: việc chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động, việc chuyển tiếp từ trạng thái nghỉ/không hoạt động sang trạng thái kết nối, hoặc tương tự.

(8) Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái nghỉ/không hoạt động sang trạng thái kết nối. S430 bao gồm: Thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động AMF của USIM thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Nói cách khác, nếu USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM

thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái nghỉ/không hoạt động sang trạng thái kết nối thông qua việc chuyển tiếp trạng thái, AMF của USIM thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối, để chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Có thể hiểu rằng chỉ ví dụ trong đó trạng thái của USIM thứ hai được chuyển tiếp được sử dụng ở đây để mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Nếu trạng thái của USIM thứ nhất được chuyển tiếp, thì sáng chế vẫn có thể áp dụng được.

Đối với cách xử lý của AMF và SMF, tham khảo các phần mô tả ở (7). Ở (8), AMF liên quan đến AMF của USIM thứ nhất.

Theo một cách thực hiện khả thi khác, nếu thiết bị đầu cuối là USIM đơn lẻ, thì AMF có thể vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, và gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Theo các trạng thái của hai USIM, chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và chức năng cải tiến tìm gọi là loại trừ lẫn nhau. Trong trường hợp này, trên thực tế, một thông tin chỉ báo có thể chỉ báo để cho phép một đặc tính và vô hiệu hóa đặc tính khác. Phần sau đây cung cấp các phần mô tả chi tiết.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ hai có thể chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, hoặc chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi.

(9) Theo một cách thực hiện khả thi, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. S430 bao gồm: Thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động AMF của USIM thứ nhất hoặc USIM thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM

thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái kết nối sang trạng thái nghỉ/không hoạt động. Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (access and mobility management function) AMF của USIM thứ hai.

(10) Theo một cách thực hiện khả thi khác, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. S430 bao gồm: Thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động AMF của USIM thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai chuyển tiếp từ trạng thái nghỉ/không hoạt động sang trạng thái kết nối. Thiết bị đầu cuối gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động AMF của USIM thứ nhất.

Để dễ hiểu, các phần mô tả được đưa ra dưới đây dựa vào ví dụ trên Fig.5. Giả sử rằng chức năng thứ nhất bao gồm đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM (hoặc được gọi là chức năng cải tiến tìm gọi). Như được thể hiện trên Fig.5, thủ tục bao gồm các bước sau đây.

501: Thương lượng chức năng thứ nhất.

Ví dụ, chức năng thứ nhất bao gồm đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM (hoặc được gọi là chức năng cải tiến tìm gọi). Đối với thiết bị đầu cuối có khả năng MUSIM, UE (ví dụ, USIM 1), AMF, SMF, và UPF thương lượng đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM, cụ thể, việc cải tiến tìm gọi được kích khởi bởi dịch vụ đường xuống. Chức năng cải tiến tìm gọi có thể bao gồm cụ thể: SMF/UPF hoặc AMF phát hiện dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu của USIM 1, để thu nhận thông tin dịch vụ tương ứng, ví dụ, loại dịch vụ (service type). AMF gửi tin nhắn tìm gọi bao gồm thông tin dịch vụ đến nút RAN. Nút

RAN còn chỉ báo tin nhắn tìm gọi bao gồm thông tin dịch vụ cho UE. Theo cách khác, AMF thông báo cho UE về thông tin dịch vụ đường xuống bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng, sao cho UE có thể xác định, dựa trên thông tin dịch vụ đường xuống của USIM 1, liệu tiếp tục thực hiện dịch vụ của USIM (ví dụ, USIM 2) mà hiện ở trạng thái kết nối hay chuyển tiếp để thực hiện dịch vụ của USIM 1. Trước khi UE nhận thông tin dịch vụ đường xuống của USIM 1, USIM 2 ở trạng thái kết nối.

Một cải tiến tìm gọi tùy chọn khác có thể bao gồm cụ thể: việc được sử dụng để lọc việc tìm gọi của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi. UE báo cáo thông tin dịch vụ được mong muốn bởi USIM với AMF, ví dụ, qua thủ tục khai báo hoặc thủ tục yêu cầu dịch vụ. AMF lưu trữ thông tin dịch vụ. Khi USIM ở trạng thái nghỉ có dịch vụ đường xuống, AMF xác định, dựa trên thông tin dịch vụ của dịch vụ đường xuống và thông tin dịch vụ, liệu gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối hay gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến UE bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng. Ví dụ, thông tin dịch vụ được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối là danh sách được phép. Trong trường hợp này, nếu thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi nằm trong danh sách được phép, thì AMF gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, hoặc gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến UE bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng; hoặc nếu thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi không nằm trong danh sách được phép, thì AMF không gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, cũng không gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến UE bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng. Thông tin dịch vụ được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối là danh sách chặn. Trong trường hợp này, nếu thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi nằm trong danh sách chặn, thì AMF không gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, cũng không gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến UE bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng; hoặc nếu thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi không nằm trong danh sách chặn, thì AMF gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị đầu cuối, hoặc gửi thông tin dịch vụ đường xuống đến UE bằng cách sử dụng tin nhắn NAS hoặc dữ liệu mặt phẳng người dùng.

Tùy chọn là, 502: Bổ sung dịch vụ để đăng ký cho đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM.

Sau khi đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM được thỏa thuận, để cho phép hoặc vô hiệu hóa theo cách linh hoạt và theo cách động đặc tính MUSIM tương ứng, hai dịch vụ có thể được bổ sung trong suốt quá trình đăng ký cho đặc tính MUSIM giữa AMF và SMF.

Tùy chọn 1: Việc đăng ký cho đặc tính MUSIM được bổ sung vào dịch vụ SMF. Theo cách này, khi xác định rằng đặc tính MUSIM được chuyển tiếp từ được phép sang bị vô hiệu hóa hoặc đặc tính MUSIM được chuyển tiếp từ bị vô hiệu hóa sang được phép, AMF có thể đăng ký hoặc hủy đăng ký dịch vụ MUSIM của AMF từ SMF.

502a: AMF gửi yêu cầu đăng ký đến SMF, để đăng ký cho dịch vụ và cho phép đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM. 502b: SMF gửi hồi đáp đăng ký đến AMF.

Tùy chọn 2: Việc đăng ký cho đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM được bổ sung vào dịch vụ AMF. 502a: SMF gửi yêu cầu đăng ký đến AMF, để đăng ký cho đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM. Điều này có nghĩa là, SMF được thông báo khi đặc tính cải tiến tìm gọi cần phải được cho phép hoặc bị vô hiệu hóa đối với MUSIM UE, sao cho SMF xác định liệu có thu nhận nguyên nhân tìm gọi dựa trên dữ liệu đường xuống. 502b: AMF gửi hồi đáp đăng ký đến SMF. Theo cách này, khi xác định rằng đặc tính MUSIM được chuyển tiếp từ được phép sang bị vô hiệu hóa hoặc đặc tính MUSIM được chuyển tiếp từ bị vô hiệu hóa sang được phép, AMF có thể thông báo cho SMF.

503: UE giám sát các trạng thái của các USIM.

Tùy chọn là, UE giám sát số lượng nhiều USIM và trạng thái nhiều USIM, và báo cáo số lượng nhiều USIM và trạng thái nhiều USIM cho AMF kịp thời, sao cho AMF quyết định về việc cho phép hoặc vô hiệu hóa đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM.

504: UE gửi các trạng thái của các USIM đến AMF.

Ví dụ, UE gửi tin nhắn yêu cầu đến AMF, trong đó tin nhắn yêu cầu mang các trạng thái của các USIM. Tùy chọn là, tin nhắn yêu cầu có thể là yêu cầu khai báo hoặc tin nhắn yêu cầu dịch vụ, hoặc có thể là tin nhắn vận chuyển UL NAS hoặc một tin nhắn

NAS khác sau khi UE (USIM) vào trạng thái kết nối.

505: AMF xác định thông tin chỉ báo thứ hai dựa trên các trạng thái của các USIM.

Ví dụ, AMF xác định, dựa trên khả năng nhiều USIM, số lượng nhiều USIM, và trạng thái nhiều USIM của UE, liệu mạng có cần cho phép đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM hay không. Thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM. AMF còn có thể xác định phần tử mạng SMF mà cần được liên lạc. AMF có thể thông báo cho các SMF tương ứng với tất cả các phiên PDU được thiết lập của USIM, hoặc thông báo chỉ cho SMF tương ứng với một phần của các phiên PDU được thiết lập của USIM (ví dụ, đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM được cho phép chỉ đối với NSSAI cụ thể và/hoặc DN cụ thể).

Ở đây, đối với cách trong đó AMF xác định thông tin chỉ báo thứ hai, tham khảo các phần mô tả trên đây. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

AMF cần thông báo cho SMF về việc chuyển tiếp của đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM từ được phép sang bị vô hiệu hóa hoặc việc chuyển tiếp của đặc tính cải tiến tìm gọi MUSIM từ bị vô hiệu hóa đến được phép.

Tùy chọn là, tương ứng với tùy chọn 1 ở 502, ở 506a, AMF gửi yêu cầu hủy đăng ký đến SMF; và ở 506b, SMF gửi hồi đáp hủy đăng ký đến AMF.

Tùy chọn là, tương ứng với tùy chọn 2 ở 502, ở 506a, AMF gửi tin nhắn thông báo đến SMF; và ở 506b, SMF gửi thông báo hồi đáp đến AMF.

507: AMF trả lại thông tin chỉ báo thứ hai đến UE.

Phần sau đây sử dụng ví dụ trong đó chức năng thứ nhất bao gồm đặc tính tránh xung đột tìm gọi MUSIM để mô tả. Như được thể hiện trên Fig.5, các bước sau đây được bao gồm.

501: Thương lượng chức năng thứ nhất.

Ví dụ, chức năng thứ nhất bao gồm đặc tính tránh xung đột tìm gọi MUSIM (hoặc được gọi là chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi). UE và AMF thương lượng

đặc tính tránh xung đột tìm gọi MUSIM, tức là, khi việc tìm gọi được kích khởi bởi dịch vụ đường xuống, hoạt động sau đây có thể được thực hiện. Ví dụ, trong suốt quá trình cải tiến chính sách tìm gọi, khi việc tìm gọi được kích khởi bởi dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu, AMF hoặc RAN tăng số lượng lần thử tìm gọi UE (cụ thể, USIM), và kéo dài khoảng tìm gọi giữa mỗi hai lần tìm gọi. Theo một ví dụ khác, AMF chỉ báo đặc tính tránh xung đột tìm gọi trong tin nhắn tìm gọi cho RAN, sao cho RAN tạo ra (hoặc tính toán) sự cải tiến của PO, ví dụ, chuẩn bị hai PO đối với một USIM của UE trong một chu kỳ tìm gọi (ví dụ, chu kỳ DRX), tìm gọi một USIM của thiết bị đầu cuối trên các cơ hội tìm gọi trong hai chu kỳ tìm gọi liên tiếp (ví dụ, các chu kỳ DRX), ngẫu nhiên hóa cơ hội tìm gọi của một USIM, hoặc thiết đặt độ lệch cơ hội tìm gọi đối với một USIM của thiết bị đầu cuối.

503: UE giám sát các trạng thái của các USIM.

Tùy chọn là, UE phát hiện trạng thái nhiều USIM và PO của USIM, và báo cáo trạng thái nhiều USIM và PO của USIM cho AMF kịp thời, sao cho AMF xác định, dựa trên các trạng thái của hai USIM và tùy thuộc vào việc liệu các PO hiện hành của hai USIM có giống nhau hay không (trong đó các PO của UE trong các ô khác nhau có thể khác nhau), liệu mạng có cần cho phép đặc tính tránh xung đột tìm gọi MUSIM hay không.

505: AMF xác định thông tin chỉ báo thứ hai dựa trên các trạng thái của các USIM.

Ví dụ, AMF xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ hai, rằng đặc tính tránh xung đột cơ hội tìm gọi MUSIM cần phải được phép hay bị vô hiệu hóa. Trong trường hợp này, khi việc tìm gọi UE được kích khởi sau đó bởi dữ liệu đường xuống hoặc báo hiệu, AMF thực hiện hoạt động sau đây: không thực hiện cải tiến chính sách tìm gọi, tức là, thực hiện việc xử lý tìm gọi UE chung, hoặc chỉ báo/không chỉ báo tránh xung đột tìm gọi trong tin nhắn tìm gọi cho RAN.

Ở đây, đối với cách trong đó AMF xác định thông tin chỉ báo thứ hai, tham khảo các phần mô tả trên đây. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

507: AMF gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến UE.

Có thể hiểu rằng ví dụ trên đây trên Fig.3 hoặc Fig.5 chỉ là ví dụ để mô tả, và không tạo thành giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Có thể hiểu rằng các cách thực hiện khả thi khác nhau của thông tin chỉ báo thứ hai có thể áp dụng được vào thủ tục trên Fig.5. Trên Fig.5, chỉ một phần của các cách thực hiện được sử dụng làm ví dụ để mô tả. Thực ra, cách thực hiện của thông tin chỉ báo thứ hai mà không được liệt kê cũng có thể áp dụng được vào Fig.5. Ví dụ, trên Fig.5, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi; hoặc thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi và cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Cần hiểu rằng các số thứ tự của các quy trình không có nghĩa là một trình tự thực hiện theo các phương án trên đây. Trình tự thực hiện của các quy trình nên được xác định theo các chức năng và logic nội bộ của các quy trình, và không nên được hiểu là giới hạn bất kỳ về các quy trình thực hiện của các phương án của sáng chế.

Các phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết trên đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5. Các máy được đề xuất trong các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8.

Fig.6 là sơ đồ khối giản lược của máy truyền thông theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, máy truyền thông 1000 có thể bao gồm bộ phận xử lý 1100 và bộ phận thu-phát 1200.

Theo một thiết kế khả thi, máy truyền thông 1000 có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối theo các phương án phương pháp trên đây, ví dụ, có thể là thiết bị đầu cuối, hoặc thành phần (ví dụ, chip hoặc mạch) được bố trí trong thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, máy truyền thông 1000 có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối trong các phương pháp theo các phương án của sáng chế, và máy truyền thông 1000 có thể bao gồm các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi

thiết bị đầu cuối trong phương pháp trên đây 200. Ngoài ra, các bộ phận trong máy truyền thông 1000 và các hoạt động và/hoặc các chức năng khác được dự định thực hiện một cách riêng rẽ các thủ tục tương ứng của phương pháp 200 trên Fig.2.

Cụ thể, bộ phận xử lý 1100 được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên các trạng thái của các môđun định danh thuê bao đa năng USIM, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, và thiết bị đầu cuối bao gồm các USIM. Bộ phận thu-phát 1200 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động AMF.

Tùy chọn là, chức năng cải tiến tìm gọi được sử dụng để chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi hoặc việc tìm gọi bộ lọc của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi.

Tùy chọn là, việc thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm:

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi; hoặc

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi và cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Bộ phận thu-phát 1200 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF bao gồm: gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Việc bộ phận thu-phát 1200 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF bao gồm: gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ nhất và/hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Cơ hội tìm gọi PO của USIM thứ nhất giống như PO của USIM thứ hai. Việc bộ phận thu-phát 1200 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF bao gồm: gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. Bộ phận thu-phát 1200 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF bao gồm: gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ nhất.

Tùy chọn là, chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Việc bộ phận thu-phát 1200 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động AMF bao gồm: gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Tùy chọn là, chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. Bộ phận thu-phát 1200 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ

báo thứ nhất đến AMF bao gồm: gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến AMF tương ứng với USIM thứ nhất.

Cần hiểu rằng bộ phận thu-phát 1200 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các bước nhận và/hoặc gửi của thiết bị đầu cuối trong phương pháp 200 (hoặc UE trên Fig.3). Để ngắn gọn, các ví dụ không được liệt kê lần lượt ở đây.

Tùy chọn là, máy truyền thông 1000 có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối trong các phương pháp theo các phương án của sáng chế, và máy truyền thông 1000 có thể bao gồm các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương pháp trên đây 400. Ngoài ra, các bộ phận trong máy truyền thông 1000 và các hoạt động và/hoặc chức năng khác trên đây được dự định thực hiện một cách riêng rẽ các thủ tục tương ứng của thiết bị đầu cuối trong phương pháp 400 trên Fig.4.

Cụ thể, bộ phận xử lý 1100 được tạo cấu hình để gửi các trạng thái của các USIM đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động AMF, trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm các USIM, và các trạng thái của các USIM được sử dụng để xác định thông tin chỉ báo thứ hai. Bộ phận thu-phát 1200 được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ hai từ AMF, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Tùy chọn là, chức năng cải tiến tìm gọi được sử dụng để chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi hoặc việc tìm gọi bộ lọc của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi.

Tùy chọn là, việc thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm:

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng

tránh xung đột cơ hội tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi; hoặc

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi và cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Cơ hội tìm gọi PO của USIM thứ nhất giống như PO của USIM thứ hai.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ nhất.

Cần hiểu rằng bộ phận thu-phát 1200 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các bước nhận và/hoặc gửi của thiết bị đầu cuối trong phương pháp 400 (hoặc UE trên Fig.5). Để ngắn gọn, các ví dụ không được liệt kê lần lượt ở đây.

Cần hiểu thêm rằng, khi máy truyền thông 1000 là thiết bị đầu cuối, bộ phận thu-phát 1200 trong máy truyền thông 1000 có thể được thực thi qua bộ thu-phát, ví dụ, có thể tương ứng với bộ thu-phát 2020 trong thiết bị đầu cuối 2000 được thể hiện trên Fig.7; và bộ phận xử lý 1100 trong máy truyền thông 1000 có thể được thực thi qua ít nhất một bộ xử lý, ví dụ, có thể tương ứng với bộ xử lý 2010 trong thiết bị đầu cuối 2000 được thể hiện trên Fig.7.

Cần hiểu thêm rằng, khi máy truyền thông 1000 là chip trong thiết bị đầu cuối, bộ phận thu-phát 1200 trong máy truyền thông 1000 có thể được thực thi qua giao diện vào/ra.

Tùy chọn là, máy truyền thông 1000 còn bao gồm bộ phận lưu trữ. Bộ phận lưu trữ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu. Bộ phận xử lý có thể gọi các lệnh hoặc dữ liệu được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ, để thực hiện hoạt động tương ứng. Bộ phận lưu trữ có thể được thực thi qua ít nhất một bộ nhớ, ví dụ, có thể tương ứng với bộ nhớ 2030 trong thiết bị đầu cuối 2000 trên Fig.7.

Theo một thiết kế khả thi khác, máy truyền thông 1000 có thể tương ứng với AMF theo các phương án phương pháp trên đây, ví dụ, có thể là AMF, hoặc thành phần (ví dụ, chip hoặc mạch) được bố trí trong AMF.

Tùy chọn là, máy truyền thông 1000 có thể tương ứng với AMF trong các phương pháp theo các phương án của sáng chế, và máy truyền thông 1000 có thể bao gồm các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi AMF trong phương pháp trên đây 200. Ngoài ra, các bộ phận trong máy truyền thông 1000 và các hoạt động và/hoặc các chức năng khác được dự định thực hiện một cách riêng rẽ các thủ tục tương ứng của phương pháp 200 trên Fig.2.

Cụ thể, bộ phận thu-phát 1200 được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm các USIM, và thông tin chỉ

báo thứ nhất được xác định dựa trên các trạng thái của các USIM. Bộ phận xử lý 1100 được tạo cấu hình để: cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất; và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất.

Tùy chọn là, chức năng cải tiến tìm gọi được sử dụng để chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi hoặc việc tìm gọi bộ lọc của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi.

Tùy chọn là, việc thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm:

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi; hoặc

thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi và cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Tùy chọn là, bộ phận thu-phát 1200 còn được tạo cấu hình để gửi yêu cầu đăng ký đến thiết bị chức năng quản lý phiên SMF của USIM thứ hai, trong đó yêu cầu đăng ký được sử dụng để đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi.

Tùy chọn là, bộ phận thu-phát 1200 còn được tạo cấu hình để gửi tin nhắn thông báo thứ nhất đến SMF của USIM thứ hai, trong đó tin nhắn thông báo thứ nhất thông

báo cho SMF để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ nhất và/hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Tùy chọn là, bộ phận thu-phát 1200 còn được tạo cấu hình để gửi yêu cầu hủy đăng ký đến SMF của USIM thứ hai, trong đó yêu cầu hủy đăng ký được sử dụng để hủy đăng ký chức năng cải tiến tìm gọi.

Tùy chọn là, bộ phận thu-phát 1200 còn được tạo cấu hình để gửi tin nhắn thông báo thứ hai đến SMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc SMF tương ứng với USIM thứ hai, trong đó tin nhắn thông báo thứ hai thông báo cho SMF để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Cơ hội tìm gọi PO của USIM thứ nhất giống như PO của USIM thứ hai. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Tùy chọn là, việc bộ phận xử lý 1100 được tạo cấu hình để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm: thực hiện việc xử lý tìm gọi dựa trên số lượng lần thử thứ nhất và/hoặc khoảng tìm gọi thứ nhất, trong đó số lượng lần thử thứ nhất lớn hơn số lượng lần thử thứ hai, khoảng tìm gọi thứ nhất lớn hơn khoảng tìm gọi thứ hai, số lượng lần thử thứ hai là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, và khoảng tìm gọi thứ hai là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép.

Tùy chọn là, khi cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, bộ phận thu-phát 1200 còn được tạo cấu hình để gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị mạng truy cập, trong đó tin nhắn tìm gọi chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ nhất.

Việc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm: Bộ phận xử lý 1100 còn được tạo cấu hình để thực hiện việc xử lý tìm gọi dựa trên số lượng lần thử thứ hai và/hoặc khoảng tìm gọi thứ hai, trong đó số lượng lần thử thứ hai nhỏ hơn số lượng lần thử thứ nhất, khoảng tìm gọi thứ hai nhỏ hơn khoảng tìm gọi thứ nhất, số lượng lần thử thứ hai là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, khoảng tìm gọi thứ hai là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, số lượng lần thử thứ nhất là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối sau khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, và khoảng tìm gọi thứ nhất là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối sau khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép.

Tùy chọn là, khi vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, bộ phận thu-phát 1200 còn được tạo cấu hình để gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị mạng truy cập, trong đó tin nhắn tìm gọi chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Tùy chọn là, chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ nhất hoặc AMF tương ứng với USIM thứ hai.

Tùy chọn là, chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối. AMF là AMF tương ứng với USIM thứ nhất.

Cần hiểu rằng bộ phận thu-phát 1200 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các bước nhận và/hoặc gửi của AMF trong phương pháp 400 (hoặc AMF trên Fig.3). Để ngắn gọn, các ví dụ không được liệt kê lần lượt ở đây.

Tùy chọn là, máy truyền thông 1000 có thể tương ứng với AMF trong các phương pháp theo các phương án của sáng chế, và máy truyền thông 1000 có thể bao gồm các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi AMF trong phương pháp trên đây 400. Ngoài ra, các bộ phận trong máy truyền thông 1000 và các hoạt động và/hoặc các chức năng khác được dự định thực hiện một cách riêng rẽ các thủ tục tương ứng của phương pháp 400 trên Fig.4.

Cụ thể, bộ phận thu-phát 1200 được tạo cấu hình để nhận các trạng thái của các USIM từ thiết bị đầu cuối. Bộ phận xử lý 1100 được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo thứ hai dựa trên các trạng thái của các USIM, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi, và thiết bị đầu cuối bao gồm các USIM. Bộ phận thu-phát 1200 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, chức năng cải tiến tìm gọi được sử dụng để chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối, thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi hoặc việc tìm gọi bộ lọc của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi.

Tùy chọn là, việc thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và/hoặc cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi bao gồm:

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi;

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi; hoặc

thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi và cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động.

Tùy chọn là, bộ phận thu-phát 1200 còn được tạo cấu hình để gửi yêu cầu đăng ký đến thiết bị chức năng quản lý phiên SMF tương ứng với USIM thứ hai, trong đó yêu cầu đăng ký được sử dụng để đăng ký cho chức năng cải tiến tìm gọi.

Tùy chọn là, bộ phận thu-phát 1200 còn được tạo cấu hình để gửi tin nhắn thông báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý phiên SMF tương ứng với USIM thứ hai, trong đó tin nhắn thông báo thứ nhất thông báo cho SMF để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động.

Tùy chọn là, bộ phận thu-phát 1200 còn được tạo cấu hình để gửi yêu cầu hủy đăng ký đến SMF tương ứng với USIM thứ hai, trong đó yêu cầu hủy đăng ký được sử dụng để hủy đăng ký chức năng cải tiến tìm gọi.

Tùy chọn là, bộ phận thu-phát 1200 còn được tạo cấu hình để gửi tin nhắn thông báo thứ hai đến thiết bị chức năng quản lý phiên SMF tương ứng với USIM thứ hai, trong đó tin nhắn thông báo thứ hai thông báo cho SMF để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động. Thông tin chỉ báo thứ hai còn bao gồm cơ hội tìm gọi PO của USIM thứ nhất và PO của USIM thứ hai. PO của USIM thứ nhất giống như PO của USIM thứ hai.

Tùy chọn là, bộ phận xử lý 1100 còn được tạo cấu hình để thực hiện việc xử lý

tìm gọi dựa trên số lượng lần thử thứ nhất và/hoặc khoảng tìm gọi thứ nhất, trong đó số lượng lần thử thứ nhất lớn hơn số lượng lần thử thứ hai, khoảng tìm gọi thứ nhất lớn hơn khoảng tìm gọi thứ hai, số lượng lần thử thứ hai là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, và khoảng tìm gọi thứ hai là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép.

Tùy chọn là, bộ phận thu-phát 1200 còn được tạo cấu hình để gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị mạng truy cập, trong đó tin nhắn tìm gọi chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Tùy chọn là, thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái kết nối.

Tùy chọn là, bộ phận xử lý 1100 còn được tạo cấu hình để thực hiện việc xử lý tìm gọi dựa trên số lượng lần thử thứ hai và/hoặc khoảng tìm gọi thứ hai, trong đó số lượng lần thử thứ hai là số lượng lần thử tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép, và khoảng tìm gọi thứ hai là khoảng tìm gọi của thiết bị đầu cuối trước khi chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi được cho phép.

Tùy chọn là, bộ phận thu-phát 1200 còn được tạo cấu hình để gửi tin nhắn tìm gọi đến thiết bị mạng truy cập, trong đó tin nhắn tìm gọi chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi.

Tùy chọn là, chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động.

Tùy chọn là, chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng tránh xung đột cơ hội tìm gọi và cho phép chức năng cải tiến tìm gọi. Các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai. USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và USIM thứ

hai ở trạng thái kết nối.

Cần hiểu rằng bộ phận thu-phát 1200 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các bước nhận và/hoặc gửi của AMF trong phương pháp 400 (hoặc AMF trên Fig.5). Để ngắn gọn, các ví dụ không được liệt kê lần lượt ở đây.

Cần hiểu thêm rằng, khi máy truyền thông 1000 là AMF, bộ phận thu-phát 1200 trong máy truyền thông 1000 có thể được thực thi qua bộ thu-phát, ví dụ, có thể tương ứng với giao diện truyền thông 1510 được thể hiện trên Fig.8; và bộ phận xử lý 1100 trong máy truyền thông 1000 có thể được thực thi qua ít nhất một bộ xử lý, ví dụ, có thể tương ứng với bộ xử lý 1520 được thể hiện trên Fig.8.

Cần hiểu thêm rằng, khi máy truyền thông 1000 là chip trong AMF, bộ phận thu-phát 1200 trong máy truyền thông 1000 có thể được thực thi qua giao diện vào/ra.

Tùy chọn là, máy truyền thông 1000 còn bao gồm bộ phận lưu trữ. Bộ phận lưu trữ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu. Bộ phận xử lý có thể gọi các lệnh hoặc dữ liệu được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ, để thực hiện hoạt động tương ứng. Bộ phận lưu trữ có thể được thực thi qua ít nhất một bộ nhớ, ví dụ, có thể tương ứng với bộ nhớ 1530 trên Fig.8.

Fig.7 là hình vẽ giản lược của cấu trúc của thiết bị đầu cuối 2000 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 2000 có thể được sử dụng trong hệ thống được thể hiện trên Fig.1, để thực hiện các chức năng của thiết bị đầu cuối theo các phương án phương pháp trên đây. Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị đầu cuối 2000 bao gồm bộ xử lý 2010 và bộ thu-phát 2020. Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối 2000 còn bao gồm bộ nhớ 2030. Bộ xử lý 2010, bộ thu-phát 2020, và bộ nhớ 2030 có thể truyền thông với nhau qua đường kết nối nội bộ, để truyền tín hiệu điều khiển và/hoặc tín hiệu dữ liệu. Bộ nhớ 2030 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý 2010 được tạo cấu hình để gọi chương trình máy tính từ bộ nhớ 2030 và chạy chương trình máy tính, để điều khiển bộ thu-phát 2020 để gửi và nhận tín hiệu. Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối 2000 có thể còn bao gồmăng ten 2040, được tạo cấu hình để gửi, bằng cách sử dụng tín hiệu radio, dữ liệu đường lên hoặc báo hiệu điều khiển đường lên được đưa ra

bởi bộ thu-phát 2020.

Bộ xử lý 2010 và bộ nhớ 2030 có thể được tích hợp vào một máy xử lý. Bộ xử lý 2010 được tạo cấu hình để thực hiện mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 2030, để thực thi các chức năng trên đây. Trong suốt quá trình thực hiện cụ thể, bộ nhớ 2030 theo cách khác có thể được tích hợp vào bộ xử lý 2010, hoặc có thể độc lập với bộ xử lý 2010. Bộ xử lý 2010 có thể tương ứng với bộ phận xử lý trên Fig.3.

Bộ thu-phát 2020 và ăng ten 2040 có thể tương ứng với bộ phận thu-phát trên Fig.6, và cũng có thể được gọi là bộ phận thu-phát. Bộ thu-phát 2020 có thể bao gồm bộ nhận (hoặc được gọi là máy nhận hoặc mạch bộ nhận) và bộ truyền (hoặc được gọi là máy truyền hoặc mạch bộ truyền). Bộ nhận được tạo cấu hình để nhận tín hiệu, và bộ truyền được tạo cấu hình để truyền tín hiệu.

Cần hiểu rằng, thiết bị đầu cuối 2000 được thể hiện trên Fig.7 có thể thực thi mỗi quy trình của thiết bị đầu cuối theo phương án phương pháp được thể hiện trên Fig.2 hoặc Fig.4. Các hoạt động và/hoặc các chức năng của các môđun trong thiết bị đầu cuối 2000 được dự định thực hiện một cách riêng rẽ các thủ tục tương ứng theo các phương án phương pháp trên đây. Đối với các nội dung chi tiết, tham khảo phần mô tả trong các phương án phương pháp trên đây. Để tránh lặp lại, các phần mô tả chi tiết được bỏ qua một cách thích hợp ở đây.

Bộ xử lý 2010 có thể được tạo cấu hình để thực hiện hành động mà được thực thi bên trong thiết bị đầu cuối và được mô tả trong các phương án phương pháp trên đây, và bộ thu-phát 2020 có thể được tạo cấu hình để thực hiện hành động gửi hoặc nhận mà được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối đến hoặc từ thiết bị mạng truy cập và được mô tả trong các phương án phương pháp trên đây. Đối với các nội dung chi tiết, tham khảo các phần mô tả trong các phương án phương pháp trên đây. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối 2000 có thể còn bao gồm nguồn điện 2050, được tạo cấu hình để cấp điện cho các thành phần hoặc các mạch khác nhau trong thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, để cải tiến các chức năng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối 2000 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều loại trong số bộ phận đầu vào 2060, bộ phận hiển thị 2070, mạch audio 2080, camera 2090, cảm biến 2100, và tương tự, và mạch audio có thể còn bao gồm loa 2082, micrô 2084, và tương tự.

Fig.8 là hình vẽ giản lược của cấu trúc của máy truyền thông 1500 theo một phương án của sáng chế. Máy này được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng của AMF trong các phương pháp trên đây. Máy này có thể là AMF, hoặc có thể là máy mà có thể được sử dụng cùng với AMF. Ví dụ, máy này có thể được lắp đặt trong AMF, hoặc có thể được bố trí một cách độc lập. Điều này không bị giới hạn. Máy này có thể là hệ thống chip. Theo phương án này của sáng chế, hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và thành phần riêng rẽ khác. Máy 1500 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 1520, được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng của AMF trong các phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế.

Tùy chọn là, máy 1500 có thể còn bao gồm ít nhất một bộ nhớ 1530, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh chương trình và/hoặc dữ liệu. Bộ nhớ 1530 được ghép nối với bộ xử lý 1520. Các sự ghép nối theo các phương án của sáng chế là các sự ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các máy, các bộ phận, hoặc các môđun, có thể được thực thi ở dạng điện tử, cơ học, hoặc các dạng khác, và được sử dụng cho sự trao đổi thông tin giữa các máy, các bộ phận, và các môđun. Bộ xử lý 1520 có thể hợp tác với bộ nhớ 1530. Bộ xử lý 1520 có thể thực hiện các lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1530. Ít nhất một trong số ít nhất một bộ nhớ có thể có trong bộ xử lý.

Máy 1500 có thể còn bao gồm giao diện truyền thông 1510, được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác qua phương tiện truyền, để cho phép máy trong máy 1500 truyền thông với thiết bị khác. Theo phương án này của sáng chế, giao diện truyền thông có thể là bộ thu-phát, giao diện, bus, mạch, chân, hoặc máy mà có thể thực thi chức năng bộ thu-phát. Ví dụ, thiết bị khác có thể là thiết bị đầu cuối, SMF, hoặc thiết bị mạng truy cập. Bộ xử lý 1520 nhận và gửi dữ liệu qua giao diện truyền thông 1510, và được tạo cấu hình để thực thi các phương pháp được thực hiện bởi AMF theo các phương án tương ứng với các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5.

Theo phương án này của sáng chế, phương tiện kết nối cụ thể giữa giao diện truyền thông 1510, bộ xử lý 1520, và bộ nhớ 1530 không bị giới hạn. Theo phương án này của sáng chế, bộ nhớ 1530, bộ xử lý 1520, và giao diện truyền thông 1510 được nối bằng cách sử dụng bus 1540 trên Fig.8. Bus được biểu diễn bằng cách sử dụng đường đậm nét trên Fig.8. Cách kết nối giữa các thành phần khác chỉ là ví dụ để mô tả, và không bị giới hạn ở đó. Bus có thể được phân loại thành bus địa chỉ, bus dữ liệu, bus điều khiển, và tương tự. Để dễ thể hiện, bus được biểu diễn bằng cách sử dụng chỉ đường đậm nét trên Fig.8, nhưng điều này không có nghĩa là chỉ có một bus hoặc chỉ có một loại bus.

Cần hiểu rằng máy truyền thông được thể hiện trên Fig.8 có thể thực thi các phương pháp được thực hiện bởi AMF theo các phương án của sáng chế, ví dụ, mỗi quy trình liên quan đến AMF theo các phương án phương pháp được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5. Các hoạt động và/hoặc các chức năng của các môđun trong máy truyền thông được dự định thực hiện một cách riêng rẽ các thủ tục tương ứng theo các phương án phương pháp trên đây. Đối với các nội dung chi tiết, tham khảo phần mô tả trong các phương án phương pháp trên đây. Để tránh lặp lại, các phần mô tả chi tiết được bỏ qua một cách thích hợp ở đây.

Cần hiểu rằng máy truyền thông được thể hiện trên Fig.8 chỉ là kiến trúc khả thi của AMF, và sẽ không tạo thành giới hạn bất kỳ cho sáng chế.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất máy xử lý. Máy này bao gồm bộ xử lý và giao diện. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án phương pháp trên đây.

Cần hiểu rằng máy xử lý có thể là một hoặc nhiều chip. Ví dụ, máy xử lý có thể là mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array, FPGA), mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit, ASIC), hệ thống trên chip (system on chip, SoC), bộ phận xử lý trung tâm (central processor unit, CPU), bộ xử lý mạng (network processor, NP), bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), bộ phận vi điều khiển (micro controller unit, MCU), bộ điều khiển lập trình được (thiết bị logic lập trình được - programmable logic device, PLD), hoặc chip được tích hợp khác.

Theo một quy trình thực hiện, các bước trong các phương pháp trên đây có thể được hoàn thành bằng cách sử dụng mạch logic được tích hợp vào phần cứng trong bộ xử lý hoặc các lệnh dưới dạng phần mềm. Các bước trong các phương pháp được bộc lộ dựa vào các phương án của sáng chế có thể được thực hiện và được hoàn thành một cách trực tiếp bằng cách sử dụng bộ xử lý phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và hoàn thành bằng cách sử dụng sự kết hợp của phần cứng trong bộ xử lý và môđun phần mềm. Môđun phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ phát triển trong lĩnh vực kỹ thuật, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ tác động nhanh (flash memory), bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được định vị trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước trong các phương pháp trên đây kết hợp với phần cứng của bộ xử lý. Để tránh lặp lại, các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng bộ xử lý theo các phương án của sáng chế có thể là chip mạch tích hợp, và có khả năng xử lý tín hiệu. Theo một quy trình thực hiện, các bước trong các phương án phương pháp trên đây có thể được hoàn thành bằng cách sử dụng mạch logic được tích hợp vào phần cứng trong bộ xử lý hoặc các lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng riêng biệt hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng riêng biệt. Bộ xử lý có thể thực thi hoặc thực hiện các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic mà được bộc lộ theo các phương án của sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc tương tự. Các bước trong các phương pháp được bộc lộ dựa vào các phương án của sáng chế có thể được thực hiện và được hoàn thành một cách trực tiếp bằng cách sử dụng bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và hoàn thành bằng cách sử dụng sự kết hợp của phần cứng trong bộ xử lý giải mã và môđun phần mềm. Môđun phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ phát triển trong lĩnh vực kỹ thuật, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ tác động nhanh (flash memory), bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc

lập trình được, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được định vị trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước trong các phương pháp trên đây kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Có thể hiểu rằng, theo các phương án của sáng chế, bộ nhớ có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến lẫn bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ tác động nhanh (flash memory). Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), được sử dụng làm bộ nhớ sẵn ngoài (external cache). Bằng cách làm ví dụ, và không phải giới hạn, nhiều dạng RAM là khả dụng, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (static RAM, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu kép (tốc độ dữ liệu gấp đôi SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ cải tiến (enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động synchlink (synchlink DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (direct rambus RAM, DR RAM). Cần lưu ý rằng bộ nhớ của hệ thống và phương pháp được mô tả trong bản mô tả này bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các bộ nhớ này và bộ nhớ bất kỳ của loại thích hợp khác.

Theo các phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế, sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm mã chương trình máy tính. Khi mã chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện các phương pháp theo các phương án trên đây.

Theo các phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế, sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ mã chương trình. Khi mã chương trình được chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp được thực hiện bởi phần tử mạng bất kỳ (thiết bị đầu cuối hoặc AMF) theo các phương án trên đây.

Theo các phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế, sáng chế còn đề xuất hệ thống. Hệ thống này bao gồm thiết bị đầu cuối trên đây và AMF trên đây.

Các thuật ngữ như "thành phần", "môđun", và "hệ thống" được sử dụng trong bản mô tả này được sử dụng để chỉ báo các thực thể liên quan đến máy tính, phần cứng, phần sụn, các sự kết hợp của phần cứng và phần mềm, phần mềm, hoặc phần mềm được thực hiện. Ví dụ, thành phần có thể là nhưng không bị giới hạn ở quy trình mà chạy trên bộ xử lý, bộ xử lý, đối tượng, tệp thực hiện được, mạch trình của việc thực hiện, chương trình, và/hoặc máy tính. Như được thể hiện trên các hình vẽ, cả thiết bị tính toán lẫn ứng dụng mà chạy trên thiết bị tính toán có thể là các thành phần. Một hoặc nhiều thành phần có thể thường trú trong một quy trình và/hoặc mạch trình của việc thực hiện, và thành phần có thể được định vị trên một máy tính và/hoặc được phân phối giữa hai hoặc nhiều hơn hai máy tính. Ngoài ra, các thành phần này có thể được thực hiện bởi các phương tiện đọc được bằng máy tính khác nhau mà lưu trữ các cấu trúc dữ liệu khác nhau. Ví dụ, các thành phần có thể truyền thông bằng cách sử dụng quy trình cục bộ và/hoặc từ xa và dựa trên tín hiệu có một hoặc nhiều gói dữ liệu (ví dụ, dữ liệu từ hai thành phần tương tác với một thành phần khác trong hệ thống cục bộ, hệ thống phân tán, và/hoặc qua mạng như internet tương tác với hệ thống khác bằng cách sử dụng tín hiệu).

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng còn có thể hiểu rằng các khối logic minh họa (illustrative logical block) khác nhau và các bước (step) mà được liệt kê trong các phương án của sáng chế có thể được thực thi bằng cách sử dụng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc sự kết hợp của chúng. Việc liệu các chức năng này được thực thi bằng cách sử dụng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và yêu cầu thiết kế của toàn bộ hệ thống. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng điều này không có nghĩa là cách thức thực hiện này nằm ngoài phạm vi của các phương án của sáng chế.

Các kỹ thuật được mô tả trong sáng chế có thể được thực thi theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ, các kỹ thuật này có thể được thực thi bằng cách sử dụng phần cứng, phần mềm, hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm. Đối với cách thực hiện phần

cứng, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các kỹ thuật này tại máy truyền thông (ví dụ, trạm gốc, thiết bị đầu cuối, thực thể mạng, hoặc chip) có thể được thực thi trong một hoặc nhiều bộ xử lý đa năng, DSP, thiết bị xử lý tín hiệu số, ASIC, thiết bị logic lập trình được, FPGA hoặc máy logic lập trình được, công riêng biệt hoặc bộ logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng riêng biệt, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý. Tùy chọn là, bộ xử lý đa năng, theo cách khác, có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, hoặc máy trạng thái. Bộ xử lý theo cách khác có thể được thực thi bằng cách sử dụng sự kết hợp của các thiết bị điện toán, như bộ xử lý tín hiệu số và bộ vi xử lý, các bộ vi xử lý, một hoặc nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi bộ xử lý tín hiệu số, hoặc cấu hình tương tự khác bất kỳ.

Tất cả hoặc một phần của các phương án trên đây có thể được thực thi bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện, tất cả hoặc một phần của các phương án có thể được thực thi dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh máy tính được nạp và được thực hiện trên máy tính, tất cả hoặc một phần của các thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo ra. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ một phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính đến phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ vị trí web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu đến vị trí web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách hữu tuyến (ví dụ, cáp đồng trục, cáp sợi quang, hoặc đường thuê bao số (digital subscriber line, DSL)) hoặc vô tuyến (ví dụ, hồng ngoại, radiô, hoặc vi sóng). Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện sử dụng được bất kỳ có thể truy cập được bằng máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện sử dụng được. Phương tiện sử dụng được có thể là phương tiện từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang học (ví dụ, đĩa video số (digital video disc, DVD) mật độ cao),

phương tiện bán dẫn (ví dụ, đĩa trạng thái rắn (solid-state disk, SSD)), hoặc tương tự.

Cần hiểu rằng "phương án" được nêu trong toàn bộ bản mô tả có nghĩa là các dấu hiệu, các cấu trúc, hoặc các đặc tính cụ thể liên quan đến phương án có trong ít nhất một phương án của sáng chế. Do đó, các phương án trong toàn bộ bản mô tả không nhất thiết phải liên quan đến cùng một same phương án. Ngoài ra, các dấu hiệu, các cấu trúc, hoặc các đặc tính cụ thể này có thể được kết hợp theo một hoặc nhiều phương án theo cách thích hợp bất kỳ.

Cần hiểu thêm rằng, theo sáng chế, "khi" và "nếu" có nghĩa là UE hoặc trạm gốc thực hiện việc xử lý tương ứng trong tình huống mục tiêu, nhưng không tạo thành giới hạn bất kỳ đúng lúc, không đòi hỏi UE hoặc trạm gốc thực hiện hành động xác định trong suốt quá trình thực hiện, và cũng không có nghĩa là các giới hạn khác.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng có thể hiểu rằng các số tham chiếu như "thứ nhất" và "thứ hai" theo sáng chế chỉ được sử dụng để phân biệt để dễ dàng mô tả, và không được sử dụng để giới hạn phạm vi của các phương án của sáng chế, hoặc đại diện cho thứ tự.

Theo sáng chế, trừ khi được quy định khác, phân tử được đại diện ở dạng số ít được dự định để đại diện cho "một hoặc nhiều", nhưng không được dự định để đại diện cho "một và chỉ một". Theo sáng chế, trừ khi được quy định khác, "ít nhất một" được dự định để đại diện cho "một hoặc nhiều", và "các" được dự định để đại diện cho "hai hoặc nhiều hơn hai".

Ngoài ra, các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" thường được sử dụng hoán đổi trong bản mô tả này. Thuật ngữ "và/hoặc" trong bản mô tả này mô tả chỉ mối quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng được liên kết và thể hiện rằng ba mối quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể đại diện cho ba trường hợp sau đây: chỉ A tồn tại, cả A và B tồn tại, và chỉ B tồn tại. A có thể là số ít hoặc số nhiều, và B có thể là số ít hoặc số nhiều.

Ký tự "/" thường chỉ báo mối quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng được liên kết.

Thuật ngữ "ít nhất một trong số" trong bản mô tả này chỉ báo tất cả hoặc sự kết

hợp bất kỳ của các mục được liệt kê. Ví dụ, "ít nhất một trong số A, B và C" có thể chỉ báo sáu trường hợp sau đây: Chỉ A tồn tại, chỉ B tồn tại, chỉ C tồn tại, cả A và B tồn tại, cả B và C tồn tại, và A, B và C đều tồn tại. A có thể là số ít hoặc số nhiều, B có thể là số ít hoặc số nhiều, và C có thể là số ít hoặc số nhiều.

Cần hiểu rằng, trong các phương án của sáng chế, "B tương ứng với A" chỉ báo rằng B được liên kết với A, và B có thể được xác định dựa trên A. Tuy nhiên, cần hiểu thêm rằng việc xác định B dựa trên A không có nghĩa là B được xác định chỉ dựa trên A, và theo cách khác B có thể là được xác định dựa trên A và/hoặc thông tin khác.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng có thể nhận thấy rằng, dựa vào các ví dụ được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các bộ phận và các bước thuật toán có thể được thực thi bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc liệu các chức năng này được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng điều này không có nghĩa là cách thức thực hiện này nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng có thể hiểu rõ rằng, để mô tả thuận tiện và ngắn gọn, đối với các quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và bộ phận trên đây, tham khảo các quy trình tương ứng trong các phương án phương pháp trên đây. Các nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án được đề xuất trong sáng chế, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo cách khác. Ví dụ, các phương án thiết bị được mô tả chỉ là các ví dụ. Ví dụ, việc chia bộ phận chỉ là việc chia chức năng logic và có thể là cách chia khác trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các sự ghép nối với nhau được thể hiện hoặc thảo luận hoặc các sự ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được thực hiện qua một số giao diện. Các sự ghép nối gián

tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện ở dạng điện tử, cơ khí, hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả dưới dạng các phần riêng rẽ có thể hoặc có thể không riêng rẽ về mặt vật lý. Các phần được thể hiện như là các bộ phận có thể hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, cụ thể, có thể được định vị ở một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên các bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn dựa trên yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ phận xử lý, hoặc mỗi bộ phận trong số các bộ phận này có thể tồn tại một mình về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận được tích hợp vào một bộ phận.

Khi các chức năng được thực thi dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng làm sản phẩm độc lập, thì các chức năng này có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc phần góp phần vào kỹ thuật thông thường, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực thi dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, và bao gồm một số lệnh để chỉ báo cho thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) thực hiện tất cả hoặc một số bước trong số các bước trong các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ trên đây bao gồm: phương tiện bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, như thẻ nhớ USB, đĩa cứng tháo được, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả trên đây chỉ là các cách thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không được dự định để giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các phương án biến thể hoặc thay thế bất kỳ được tìm ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định theo phạm vi bảo hộ

của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên các trạng thái của các môđun định danh thuê bao đa năng (Universal Subscriber Identity Module - USIM), trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này được sử dụng để chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và thiết bị đầu cuối này bao gồm các USIM;

gửi, bởi thiết bị đầu cuối này, thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động,

trong đó chức năng cải tiến tìm gọi được sử dụng để chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối này, thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi hoặc lọc việc tìm gọi của thiết bị đầu cuối này dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai, USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động; và

bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động là bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động tương ứng với USIM thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai, USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động; và

bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động là bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động tương ứng với USIM thứ nhất và/hoặc thiết bị chức năng quản lý di

động tương ứng với USIM thứ hai.

4. Phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động, thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối này bao gồm các USIM (Universal Subscriber Identity Module - môđun định danh thuê bao đa năng), và thông tin chỉ báo thứ nhất này được xác định dựa trên các trạng thái của các USIM này; và

cho phép hoặc vô hiệu hóa, bởi thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động, chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó chức năng cải tiến tìm gọi được sử dụng để chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối này, thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi hoặc lọc việc tìm gọi của thiết bị đầu cuối này dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai, USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ/không hoạt động, và thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động là thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động tương ứng với USIM thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động, tin nhắn thông báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý phiên của USIM thứ hai, trong đó tin nhắn thông báo thứ nhất này thông báo cho thiết bị chức năng quản lý phiên để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi.

7. Phương pháp theo điểm 4, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai, USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, và thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động là thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động tương ứng với

USIM thứ nhất và/hoặc thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động tương ứng với USIM thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động, tin nhắn thông báo thứ hai đến thiết bị chức năng quản lý phiên tương ứng với USIM thứ nhất hoặc thiết bị chức năng quản lý phiên tương ứng với USIM thứ hai, trong đó tin nhắn thông báo thứ hai này thông báo cho thiết bị chức năng quản lý phiên để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi.

9. Máy truyền thông, trong đó máy này là thiết bị đầu cuối, và máy này bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo thứ nhất dựa trên các trạng thái của các môđun định danh thuê bao đa năng (Universal Subscriber Identity Module - USIM), trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này chỉ báo để cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, và thiết bị đầu cuối này bao gồm các USIM; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động;

trong đó chức năng cải tiến tìm gọi được sử dụng để chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối này, thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi hoặc lọc việc tìm gọi của thiết bị đầu cuối này dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi.

10. Máy theo điểm 9, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai, USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động; và

việc bộ thu phát được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý di động là bao gồm việc:

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động tương ứng với USIM thứ hai.

11. Máy theo điểm 9, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai, USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, và USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động; và

việc bộ thu phát được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động là bao gồm việc:

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động tương ứng với USIM thứ nhất và/hoặc thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động tương ứng với USIM thứ hai.

12. Máy truyền thông, trong đó máy này được thực hiện dưới dạng thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động, và máy này bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối này bao gồm các USIM (Universal Subscriber Identity Module - môđun định danh thuê bao đa năng), và thông tin chỉ báo thứ nhất này được xác định dựa trên các trạng thái của các USIM này; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để: cho phép hoặc vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất này, trong đó chức năng cải tiến tìm gọi được sử dụng để chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối này, thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi hoặc lọc việc tìm gọi của thiết bị đầu cuối này dựa trên thông tin dịch vụ mà kích khởi việc tìm gọi.

13. Máy theo điểm 12, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi, các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai, USIM thứ nhất ở trạng thái kết nối, USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, và thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động là thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động tương ứng với USIM thứ hai.

14. Máy theo điểm 13, trong đó bộ thu phát còn được tạo cấu hình để gửi tin nhắn thông báo thứ nhất đến thiết bị chức năng quản lý phiên của USIM thứ hai, trong đó tin nhắn

thông báo thứ nhất này thông báo cho thiết bị chức năng quản lý phiên để cho phép chức năng cải tiến tìm gọi.

15. Máy theo điểm 12, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi, các USIM bao gồm USIM thứ nhất và USIM thứ hai, USIM thứ nhất ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, USIM thứ hai ở trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không hoạt động, và thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động là thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động tương ứng với USIM thứ nhất và/hoặc thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động tương ứng với USIM thứ hai.

16. Máy theo điểm 15, trong đó bộ thu phát còn được tạo cấu hình để gửi tin nhắn thông báo thứ hai đến thiết bị chức năng quản lý phiên tương ứng với USIM thứ nhất hoặc thiết bị chức năng quản lý phiên tương ứng với USIM thứ hai, trong đó tin nhắn thông báo thứ hai này thông báo cho thiết bị chức năng quản lý phiên để vô hiệu hóa chức năng cải tiến tìm gọi.

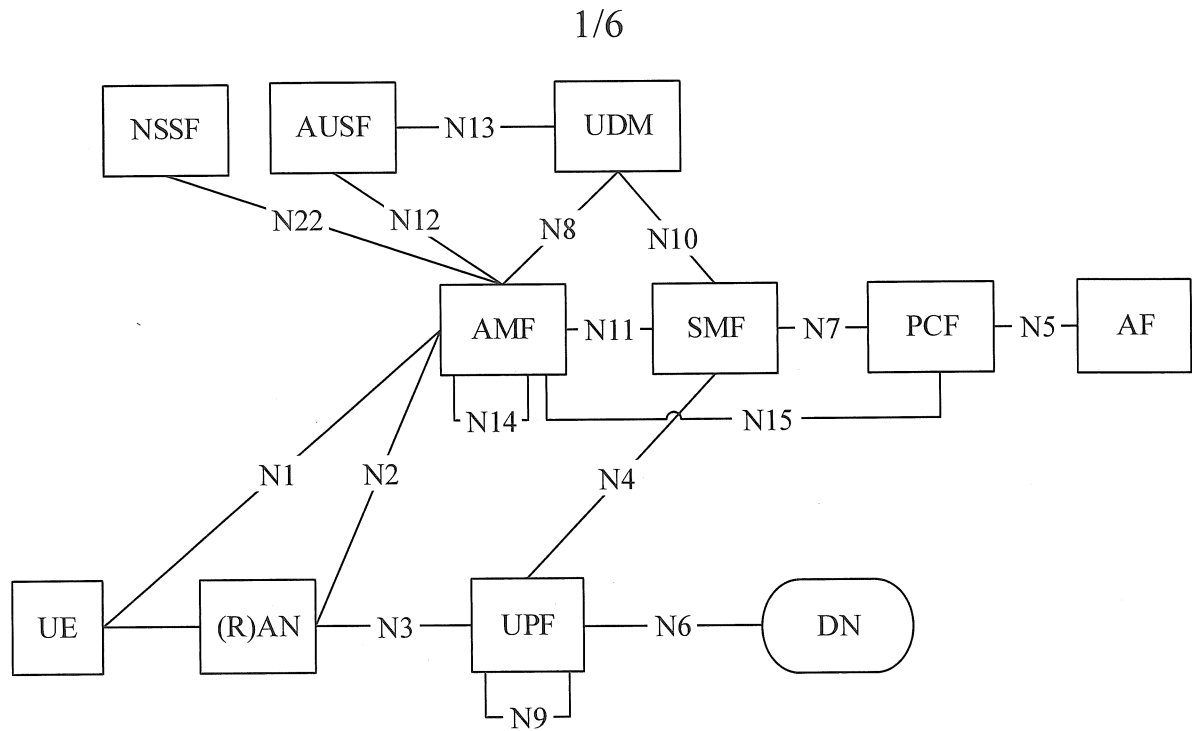


FIG. 1

200

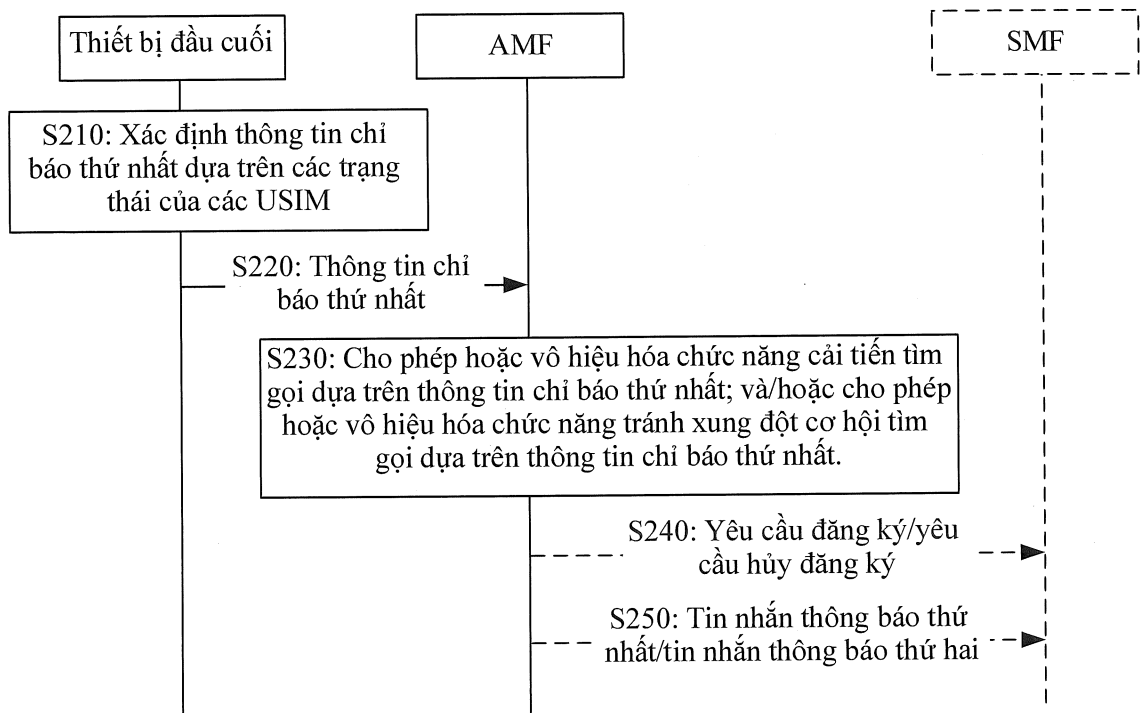


FIG. 2

2/6

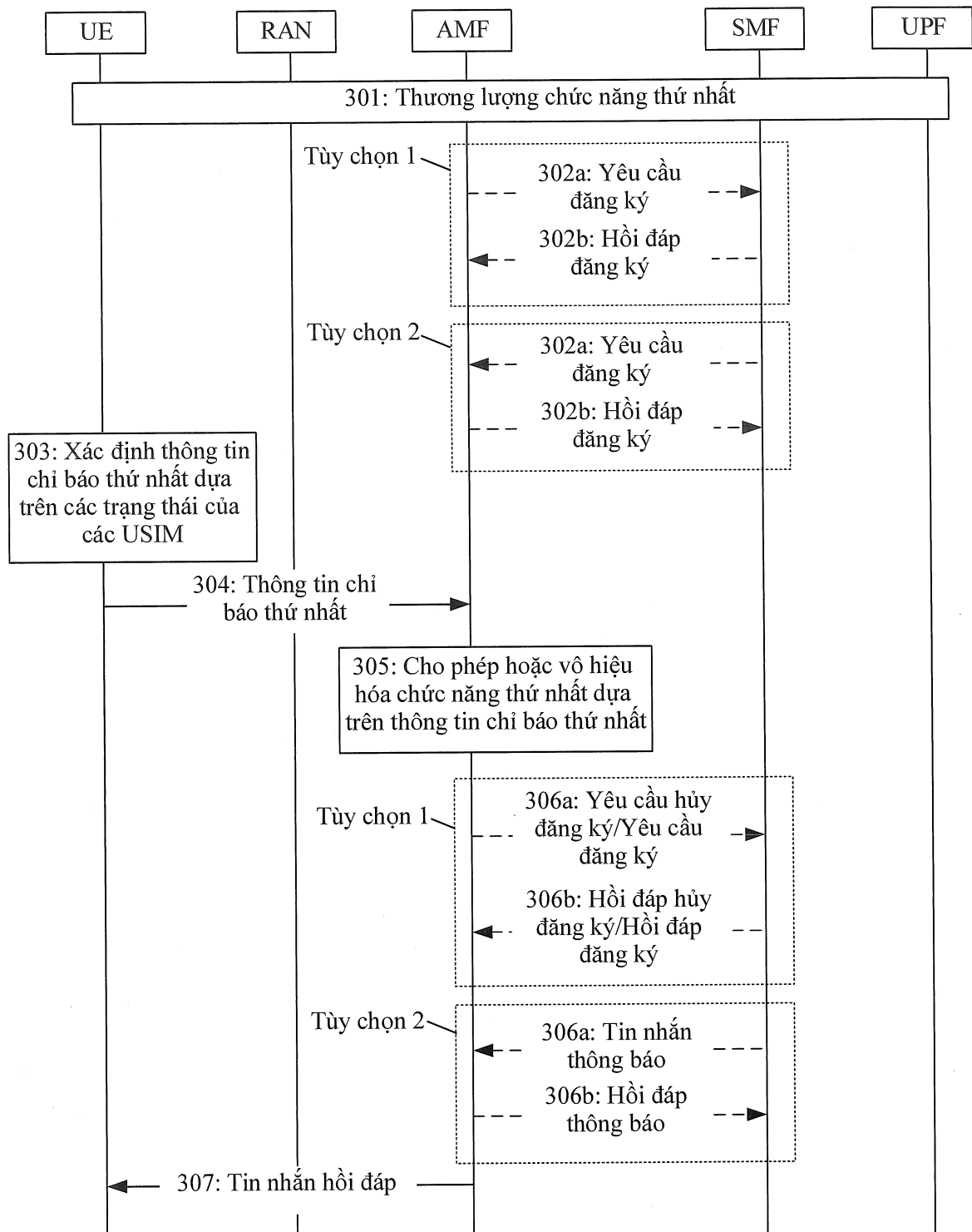


FIG. 3

3/6

400

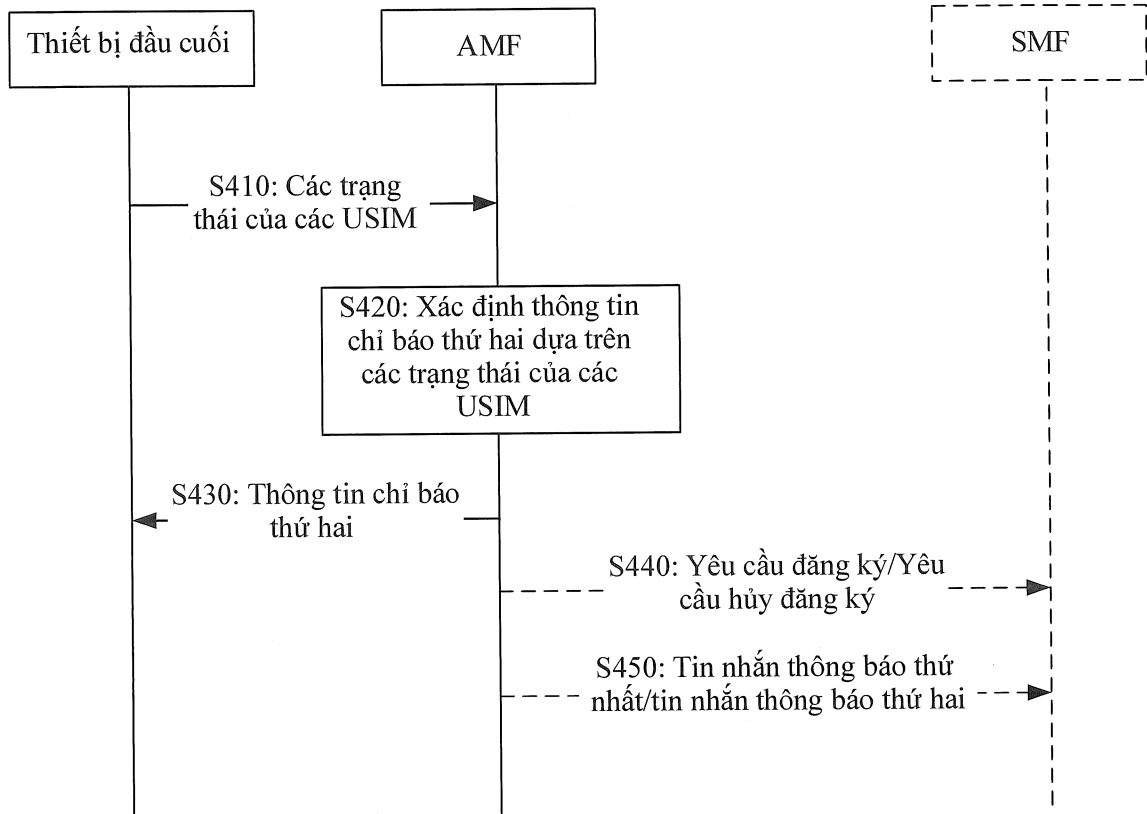


FIG. 4

4/6

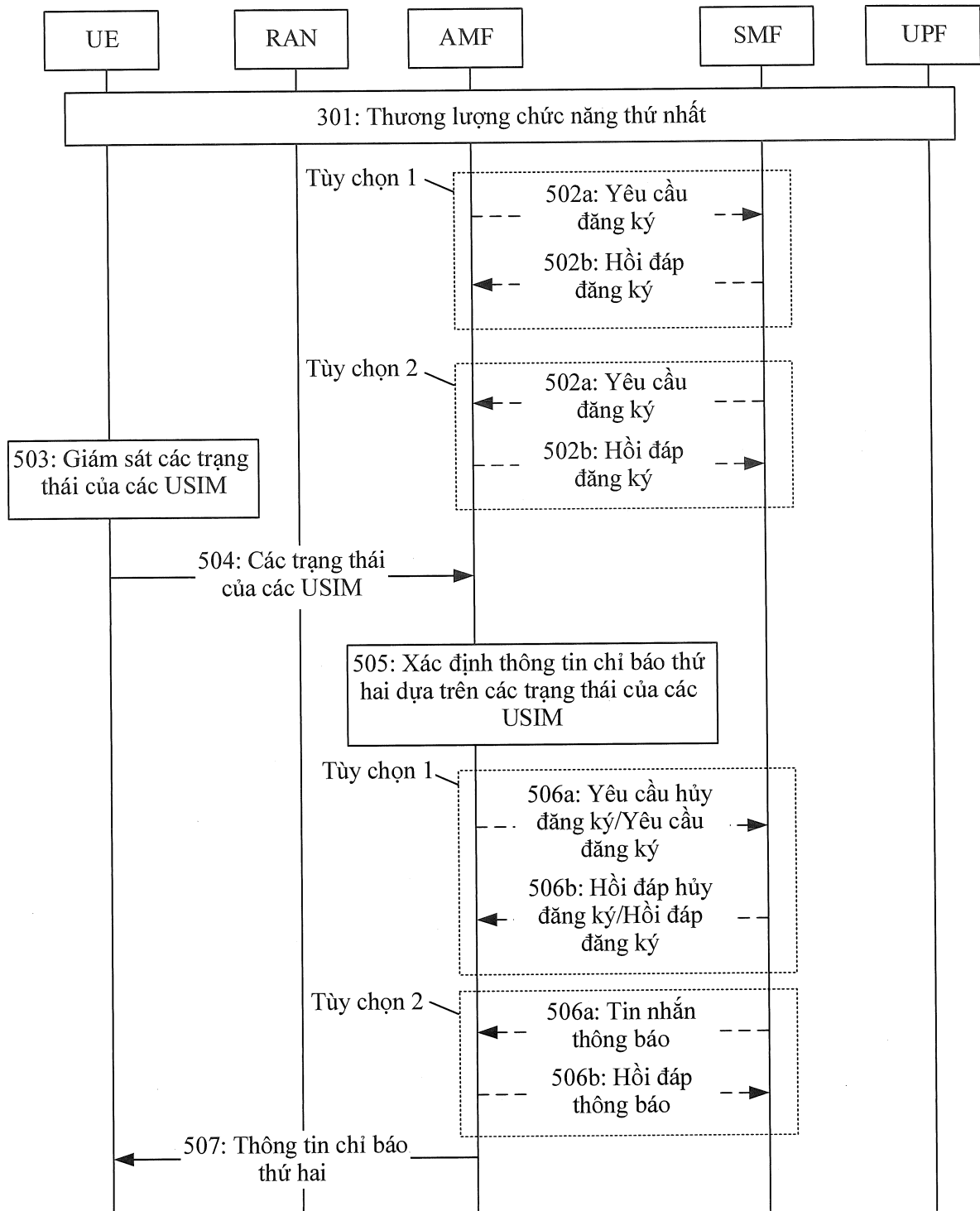


FIG. 5

5/6

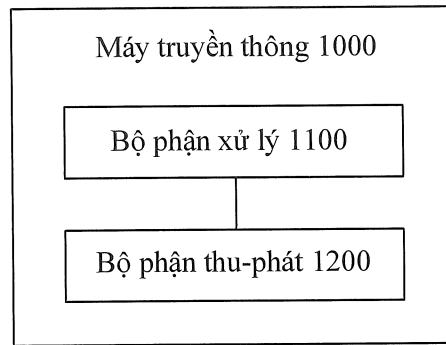


FIG. 6

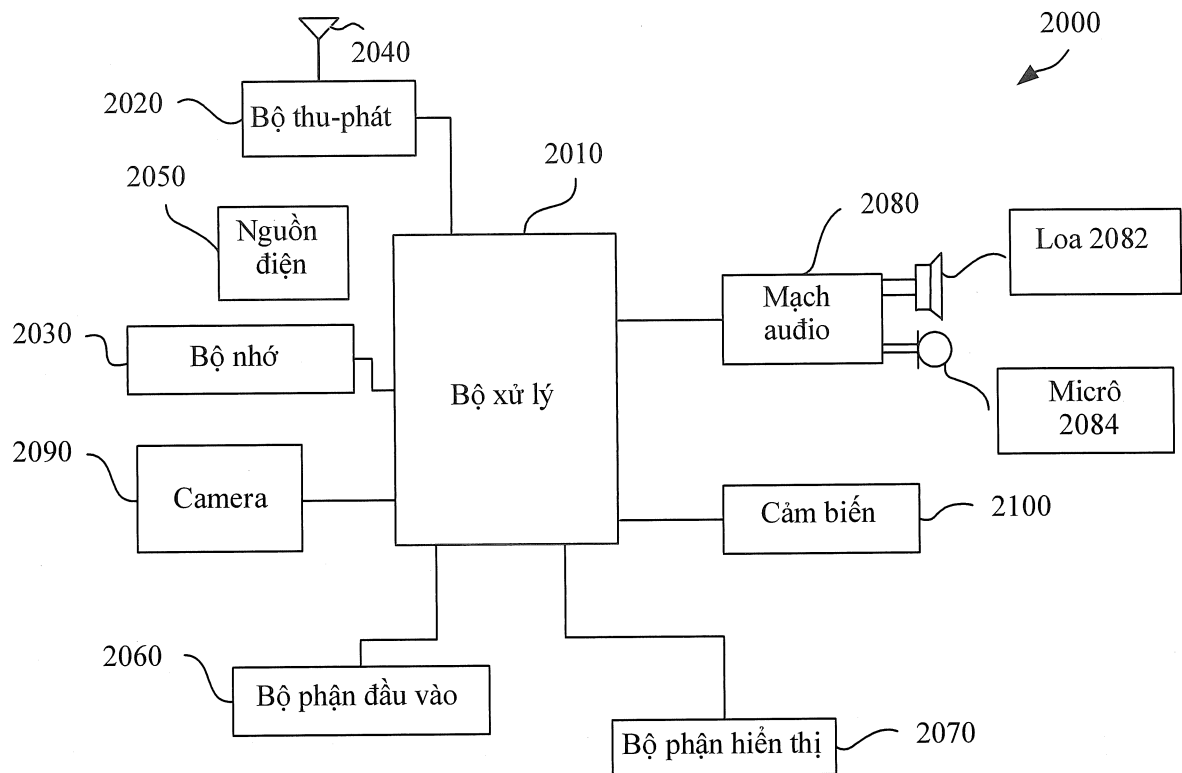


FIG. 7

6/6

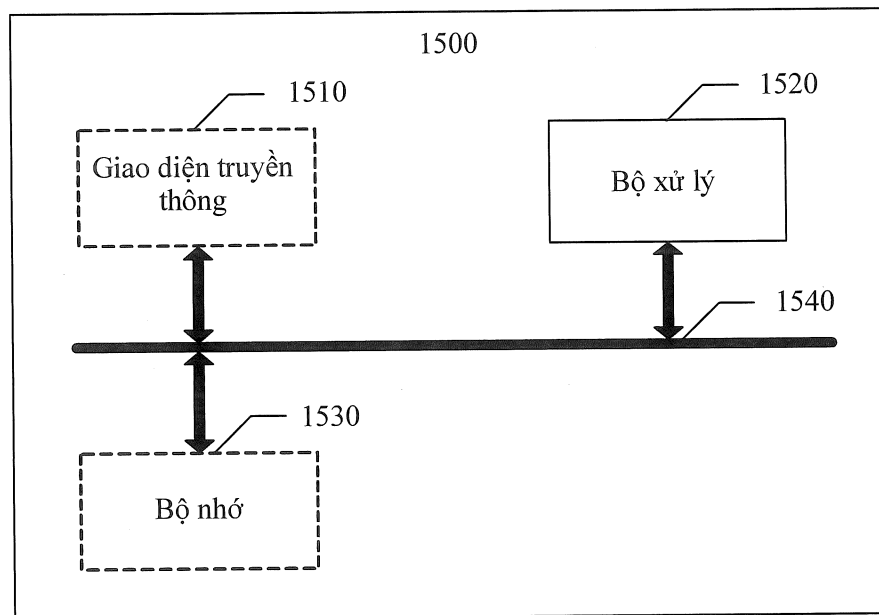


FIG. 8