



(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
(51)^{2020.01} H04W 48/20; H04W 76/50; H04W 48/18 (13) B



1-0052537

(21) 1-2020-07525 (22) 25/06/2018
(86) PCT/EP2018/066999 25/06/2018 (87) WO 2020/001739 02/01/2020
(45) 27/10/2025 451 (43) 25/03/2021 396A
(73) NOKIA TECHNOLOGIES OY (FI)
Karakaari 7, 02610 Espoo, Finland
(72) WON, Sung Hwan (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CÔNG CỤ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐỂ QUẢN LÝ TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2020-07525

(57) Sáng chế đề cập đến công cụ và phương pháp để quản lý truyền thông trong hệ thống truyền thông. Công cụ này bao gồm: ít nhất một bộ xử lý; và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính; ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính này được tạo cấu hình để, bằng ít nhất một bộ xử lý, khiến công cụ ít nhất: xác định rằng thiết bị người sử dụng định chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai để thực hiện cuộc gọi khẩn cấp; xác định rằng thiết bị người sử dụng hỗ trợ truy cập vào mạng lõi qua ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai; và khiến thiết bị người sử dụng chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

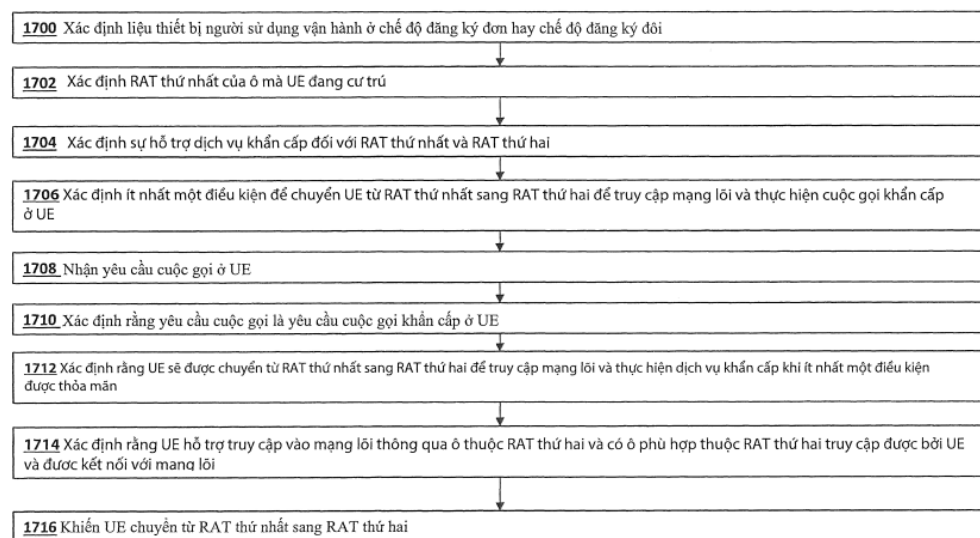


Fig. 17

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến công cụ và phương pháp để quản lý truyền thông trong hệ thống truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống truyền thông có thể được xem là phương tiện cho phép các phiên truyền thông giữa hai hoặc nhiều hơn hai thực thể chẳng hạn như các thiết bị đầu cuối của người sử dụng, các trạm cơ sở/các điểm truy cập và/hoặc các nút khác bằng cách cung cấp các sóng mang giữa các thực thể khác nhau được bao gồm trong đường truyền thông. Hệ thống truyền thông có thể được tạo ra ví dụ bởi mạng truyền thông và một hoặc nhiều thiết bị truyền thông tương thích. Các phiên truyền thông có thể bao gồm, ví dụ, truyền thông dữ liệu để mang thông tin truyền thông chẳng hạn như thoại, thư điện tử (email), tin nhắn dạng văn bản, dữ liệu đa phương tiện và/hoặc nội dung và các thông tin tương tự. Các ví dụ không giới hạn về các dịch vụ được cung cấp bao gồm các cuộc gọi hai-chiều hoặc nhiều-chiều, dữ liệu truyền thông hoặc các dịch vụ đa phương tiện và truy cập vào hệ thống mạng dữ liệu, chẳng hạn như Internet. Trong hệ thống truyền thông không đây ít nhất một phần của phiên truyền thông giữa ít nhất hai trạm xảy ra qua liên kết không dây.

Người sử dụng có thể truy cập hệ thống truyền thông bằng thiết bị truyền thông hoặc thiết bị đầu cuối thích hợp. Thiết bị truyền thông của người sử dụng thường được gọi là thiết bị người sử dụng (user equipment - UE) hoặc thiết bị người dùng. Thiết bị truyền thông được trang bị công cụ nhận và truyền tín hiệu thích hợp để cho phép truyền thông, ví dụ cho phép truy cập vào mạng truyền thông hoặc truyền thông một cách trực tiếp với những người sử dụng khác. Thiết bị truyền thông có thể truy cập sóng mang được phát bởi trạm hoặc điểm truy cập, và truyền và/hoặc nhận thông tin truyền thông trên sóng mang.

Hệ thống truyền thông và các thiết bị có liên kết thường vận hành theo tiêu chuẩn hoặc đặc tả kỹ thuật cho trước mà quy định điều mà các thực thể khác nhau có liên kết với hệ thống được cho phép thực hiện và cách đạt được điều này. Các giao thức và/hoặc các tham số truyền thông mà sẽ được sử dụng để kết nối cũng thường được định nghĩa.

Một ví dụ của hệ thống truyền thông là UTRAN (vô tuyến thế hệ thứ ba - 3G radio). Ví dụ khác của kiến trúc được biết đến như là chuẩn tiến hóa dài hạn (long-term evolution - LTE) của công nghệ truy cập vô tuyến Hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System - UMTS). Hệ thống truyền thông ví dụ khác là hệ thống được gọi là công nghệ truy cập vô tuyến thế hệ thứ năm (5G radio) hay công nghệ truy cập vô tuyến mới (new radio - NR).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, được đề xuất là công cụ bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ này bao gồm mã máy tính dùng cho một hoặc nhiều chương trình, ít nhất một bộ nhớ và mã máy tính được tạo cấu hình, bởi ít nhất một bộ xử lý, để khiến công cụ ít nhất: xác định rằng thiết bị người sử dụng định chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai để thực hiện cuộc gọi khẩn cấp; xác định rằng thiết bị người sử dụng hỗ trợ truy cập vào mạng lõi qua ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai; và khiến thiết bị người sử dụng chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, bằng ít nhất một bộ xử lý, có thể khiến công cụ ít nhất: xác định rằng có ô phù hợp thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai truy cập được bởi thiết bị người sử dụng và được kết nối với mạng lõi.

Mạng lõi có thể là mạng lõi công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất.

Mạng lõi có thể là mạng lõi công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Thiết bị người sử dụng có thể cư trú ở ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất.

Việc chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai có thể bao gồm việc lựa chọn ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, bằng ít nhất một bộ xử lý, có thể khiến công cụ ít nhất: xác định công nghệ truy cập vô tuyến

thứ nhất; và xác định ít nhất một điều kiện để chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai dựa trên điều kiện này.

Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, bằng ít nhất một bộ xử lý, có thể khiến công cụ ít nhất: xác định liệu thiết bị người sử dụng vận hành ở chế độ đăng ký đơn hay chế độ đăng ký kép; và xác định ít nhất một điều kiện để chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai dựa trên điều kiện này.

Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, bằng ít nhất một bộ xử lý, có thể khiến công cụ ít nhất: xác định liệu (i) cả công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai đều hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp hay chỉ công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp, (ii) chỉ công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp hay (iii) không công nghệ nào trong số công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp; và xác định ít nhất một điều kiện để chuyển thiết bị người sử dụng từ sử dụng ô thứ nhất thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng ô thứ hai thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai dựa trên điều kiện này.

Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, bằng ít nhất một bộ xử lý, có thể khiến công cụ ít nhất: xác định rằng không có ô phù hợp thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai truy cập được bởi thiết bị người sử dụng và được kết nối với mạng lõi của mạng truy cập vô tuyến thứ nhất.

Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, bằng ít nhất một bộ xử lý, có thể khiến công cụ ít nhất: vô hiệu hóa khả năng thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất của thiết bị người sử dụng.

Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, bằng ít nhất một bộ xử lý, có thể khiến công cụ ít nhất: xác định rằng thiết bị người sử dụng không được tham gia đối với các dịch vụ của công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, bằng ít nhất một bộ xử lý, có thể khiến công cụ ít nhất: xác định liệu có ô phù hợp thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai truy cập được bởi thiết bị người sử dụng và được kết nối với mạng lõi của mạng truy cập vô tuyến thứ hai hay không.

Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, bằng ít nhất một bộ xử lý, có thể khiến công cụ ít nhất: xác định rằng thiết bị người sử dụng được tham gia đối với các dịch vụ của công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, bằng ít nhất một bộ xử lý, có thể khiến công cụ ít nhất: xác định rằng các dịch vụ kênh mang khẩn cấp được hỗ trợ.

Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, bằng ít nhất một bộ xử lý, có thể khiến công cụ ít nhất: khiến thiết bị người sử dụng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục truy cập kết nối giao thức internet.

Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, bằng ít nhất một bộ xử lý, có thể khiến công cụ ít nhất: khiến thiết bị người sử dụng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục dự phòng dịch vụ khẩn cấp.

Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, bằng ít nhất một bộ xử lý, có thể khiến công cụ ít nhất: khiến thiết bị người sử dụng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục thiết lập phiên đơn vị dữ liệu gói.

Công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất có thể là 5G và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai có thể là E-UTRA hoặc ngược lại.

Theo một khía cạnh, được đề xuất là công cụ bao gồm phương tiện để: xác định rằng thiết bị người sử dụng định chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai để thực hiện cuộc gọi khẩn cấp; xác định rằng thiết bị người sử dụng hỗ trợ truy cập vào mạng lõi qua ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai; và khiến thiết bị người sử dụng chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Công cụ có thể bao gồm phương tiện để: xác định rằng có ô phù hợp thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai truy cập được bởi thiết bị người sử dụng và được kết nối với mạng lõi.

Mạng lõi có thể là mạng lõi công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất.

Mạng lõi có thể là mạng lõi công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Thiết bị người sử dụng có thể cư trú ở ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất.

Việc chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai có thể bao gồm việc lựa chọn ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Công cụ có thể bao gồm phương tiện để: xác định công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất; và xác định ít nhất một điều kiện để chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai dựa trên điều kiện này.

Công cụ có thể bao gồm phương tiện để: xác định liệu thiết bị người sử dụng vận hành ở chế độ đăng ký đơn hay chế độ đăng ký kép; và xác định ít nhất một điều kiện để chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai dựa trên điều kiện này.

Công cụ có thể bao gồm phương tiện để: xác định liệu (i) cả công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai đều hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp hay chỉ công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp, (ii) chỉ công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp hay (iii) không công nghệ nào trong số công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp; và xác định ít nhất một điều kiện để chuyển thiết bị người sử dụng từ sử dụng ô thứ nhất thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng ô thứ hai thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai dựa trên điều kiện này.

Công cụ có thể bao gồm phương tiện để: xác định rằng không có ô phù hợp thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai truy cập được bởi thiết bị người sử dụng và được kết nối với mạng lõi của mạng truy cập vô tuyến thứ nhất.

Công cụ có thể bao gồm phương tiện để: vô hiệu hóa khả năng thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất của thiết bị người sử dụng.

Công cụ có thể bao gồm phương tiện để: xác định rằng thiết bị người sử dụng không được tham gia đối với các dịch vụ của công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Công cụ có thể bao gồm phương tiện để: xác định liệu có ô phù hợp thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai truy cập được bởi thiết bị người sử dụng và được kết nối với mạng lõi của mạng truy cập vô tuyến thứ hai hay không.

Công cụ có thể bao gồm phương tiện để: xác định rằng thiết bị người sử dụng được tham gia đối với các dịch vụ của công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Công cụ có thể bao gồm phương tiện để: xác định rằng các dịch vụ kênh mang khẩn cấp được hỗ trợ.

Công cụ có thể bao gồm phương tiện để: khiến thiết bị người sử dụng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục truy cập kết nối giao thức internet.

Công cụ có thể bao gồm phương tiện để: khiến thiết bị người sử dụng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục dự phòng dịch vụ khẩn cấp.

Công cụ có thể bao gồm phương tiện để: khiến thiết bị người sử dụng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục thiết lập phiên đơn vị dữ liệu gói.

Công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất có thể là 5G và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai có thể là E-UTRA hoặc ngược lại.

Theo một khía cạnh, được đề xuất là phương pháp bao gồm các bước: xác định rằng thiết bị người sử dụng định chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai để thực hiện cuộc gọi khẩn cấp; xác định rằng thiết bị người sử dụng hỗ trợ truy cập vào mạng lõi qua ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai; và khiến thiết bị người sử dụng chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Phương pháp có thể bao gồm bước: xác định rằng có ô phù hợp thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai truy cập được bởi thiết bị người sử dụng và được kết nối với mạng lõi.

Mạng lõi có thể là mạng lõi công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất.

Mạng lõi có thể là mạng lõi công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Thiết bị người sử dụng có thể cư trú ở ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất.

Việc chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai có thể bao gồm việc lựa chọn ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Phương pháp có thể bao gồm bước: xác định công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất; và xác định ít nhất một điều kiện để chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai dựa trên điều kiện này.

Phương pháp có thể bao gồm bước: xác định liệu thiết bị người sử dụng vận hành ở chế độ đăng ký đơn hay chế độ đăng ký kép; và xác định ít nhất một điều kiện để chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai dựa trên điều kiện này.

Phương pháp có thể bao gồm các bước: xác định liệu (i) cả công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai đều hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp hay chỉ công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp, (ii) chỉ công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp hay (iii) không công nghệ nào trong số công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp; và xác định ít nhất một điều kiện để chuyển thiết bị người sử dụng từ sử dụng ô thứ nhất thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng ô thứ hai thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai dựa trên điều kiện này.

Phương pháp có thể bao gồm bước: xác định rằng không có ô phù hợp thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai truy cập được bởi thiết bị người sử dụng và được kết nối với mạng lõi của mạng truy cập vô tuyến thứ nhất.

Phương pháp có thể bao gồm bước: vô hiệu hóa khả năng thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất của thiết bị người sử dụng.

Phương pháp có thể bao gồm bước: xác định rằng thiết bị người sử dụng không được tham gia đối với các dịch vụ của công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Phương pháp có thể bao gồm bước: xác định liệu có ô phù hợp thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai truy cập được bởi thiết bị người sử dụng và được kết nối với mạng lõi của mạng truy cập vô tuyến thứ hai hay không.

Phương pháp có thể bao gồm bước: xác định rằng thiết bị người sử dụng được tham gia đối với các dịch vụ của công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Phương pháp có thể bao gồm bước: xác định rằng các dịch vụ kênh mang khẩn cấp được hỗ trợ.

Phương pháp có thể bao gồm bước: khiến thiết bị người sử dụng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục truy cập kết nối giao thức internet.

Phương pháp có thể bao gồm bước: khiến thiết bị người sử dụng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục dự phòng dịch vụ khẩn cấp.

Phương pháp có thể bao gồm bước: khiến thiết bị người sử dụng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục thiết lập phiên đơn vị dữ liệu gói.

Công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất có thể là 5G và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai có thể là E-UTRA hoặc ngược lại.

Theo một khía cạnh, được đề xuất là chương trình máy tính bao gồm mã thực thi được bằng máy tính mà khi chạy trên ít nhất một tiến trình được tạo cấu hình để: xác định rằng thiết bị người sử dụng định chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai để thực hiện cuộc gọi khẩn cấp; xác định rằng thiết bị người sử dụng hỗ trợ truy cập vào mạng lõi qua ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai; và khiến thiết bị người sử dụng chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Ít nhất một tiến trình có thể được tạo cấu hình để: xác định rằng có ô phù hợp thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai truy cập được bởi thiết bị người sử dụng và được kết nối với mạng lõi.

Mạng lõi có thể là mạng lõi công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất.

Mạng lõi có thể là mạng lõi công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Thiết bị người sử dụng có thể cư trú ở ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất.

Việc chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai có thể bao gồm việc lựa chọn ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Ít nhất một tiến trình có thể được tạo cấu hình để: xác định công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất; và xác định ít nhất một điều kiện để chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai dựa trên điều kiện này.

Ít nhất một tiến trình có thể được tạo cấu hình để: xác định liệu thiết bị người sử dụng vận hành ở chế độ đăng ký đơn hay chế độ đăng ký kép; và xác định ít nhất một điều kiện để chuyển từ sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai dựa trên điều kiện này.

Ít nhất một tiến trình có thể được tạo cấu hình để: xác định liệu (i) cả công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai đều hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp hay chỉ công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp, (ii) chỉ công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp hay (iii) không công nghệ nào trong số công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp; và xác định ít nhất một điều kiện để chuyển thiết bị người sử dụng từ sử dụng ô thứ nhất thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất sang sử dụng ô thứ hai thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai dựa trên điều kiện này.

Ít nhất một tiến trình có thể được tạo cấu hình để: xác định rằng không có ô phù hợp thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai truy cập được bởi thiết bị người sử dụng và được kết nối với mạng lõi của mạng truy cập vô tuyến thứ nhất.

Ít nhất một tiến trình có thể được tạo cấu hình để: vô hiệu hóa khả năng thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất của thiết bị người sử dụng.

Ít nhất một tiến trình có thể được tạo cấu hình để: xác định rằng thiết bị người sử dụng không được tham gia đối với các dịch vụ của công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Ít nhất một tiến trình có thể được tạo cấu hình để: xác định liệu có ô phù hợp thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai truy cập được bởi thiết bị người sử dụng và được kết nối với mạng lõi của mạng truy cập vô tuyến thứ hai hay không.

Ít nhất một tiến trình có thể được tạo cấu hình để: xác định rằng thiết bị người sử dụng được tham gia đối với các dịch vụ của công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Ít nhất một tiến trình có thể được tạo cấu hình để: xác định rằng các dịch vụ kênh mang khẩn cấp được hỗ trợ.

Ít nhất một tiến trình có thể được tạo cấu hình để: khiến thiết bị người sử dụng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục truy cập kết nối giao thức internet.

Ít nhất một tiến trình có thể được tạo cấu hình để: khiến thiết bị người sử dụng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục dự phòng dịch vụ khẩn cấp.

Ít nhất một tiến trình có thể được tạo cấu hình để: khiến thiết bị người sử dụng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục thiết lập phiên đơn vị dữ liệu gói.

Công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất có thể là 5G và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai có thể là E-UTRA hoặc ngược lại.

Theo khía cạnh, được đề xuất là vật ghi đọc được bởi máy tính bao gồm các lệnh chương trình được lưu trữ trên đó để thực hiện ít nhất một trong số các phương pháp nêu trên.

Theo khía cạnh, được đề xuất là vật ghi dài hạn đọc được bởi máy tính bao gồm các lệnh chương trình được lưu trữ trên đó để thực hiện ít nhất một trong số các phương pháp nêu trên.

Ở phần trên, nhiều khía cạnh khác nhau đã được mô tả. Nên hiểu đúng rằng các khía cạnh khác nữa có thể được đề xuất bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều hơn hai khía cạnh bất kỳ đã được mô tả ở trên.

Nhiều khía cạnh khác cũng được mô tả trong phần mô tả chi tiết sau đây và trong bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Danh sách các từ viết tắt

5GCN: Mạng lõi 5G

CAN: Mạng truy cập kết nối

CS: Đã chuyển mạch

DR: Đăng ký kép

EMC: Chỉ báo hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp

EMC BS: Chỉ báo dịch vụ kênh mang khẩn cấp

EMF: Chỉ báo dự phòng dịch vụ khẩn cấp

EPC: Mạng lõi gói phát triển

EPS: Hệ thống gói phát triển

ESFB: Dự phòng các dịch vụ khẩn cấp

E-UTRA: Truy cập vô tuyến mặt đất UMTS phát triển

IP: Giao thức Internet

IMCN: Mạng lõi đa phương tiện Internet

NR: Chuẩn vô tuyến mới 5G

PDU: Đơn vị dữ liệu gói

RAT: Công nghệ truy cập vô tuyến

SR: Đăng ký đơn

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Bây giờ, các phương án sẽ được mô tả, chỉ bằng ví dụ, có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ sơ lược công cụ điều khiển;

Fig.2 là hình vẽ sơ lược thiết bị truyền thông;

Fig.3 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông hoạt động trong chế độ SR;

Fig.4 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông trong ô NR hoạt động trong chế độ SR và các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA kết nối với 5GCN cũng như bởi các ô NR được kết nối với 5GCN;

Fig.5 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông trong ô NR hoạt động trong chế độ SR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN;

Fig.6 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông trong ô NR hoạt động trong chế độ SR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN hoặc được hỗ trợ bởi cả các ô NR và các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN;

Fig.7 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông trong ô E-UTRA hoạt động trong chế độ SR và

các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN cũng như bởi các ô NR được kết nối với 5GCN;

Fig.8 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông trong ô E-UTRA hoạt động trong chế độ SR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN;

Fig.9 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông trong ô E-UTRA hoạt động trong chế độ SR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN hoặc được hỗ trợ bởi cả các ô NR và các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN;

Fig.10 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông hoạt động trong DR;

Fig.11 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông trong ô NR hoạt động trong chế độ DR và các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN cũng như bởi các ô NR được kết nối với 5GCN;

Fig.12 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông trong ô NR hoạt động trong chế độ DR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN;

Fig.13 là hình vẽ giản lược sơ đồ phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông trong ô NR hoạt động ở chế độ DR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN hoặc được hỗ trợ bởi cả các ô NR và các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN;

Fig.14 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông trong ô E-UTRA hoạt động trong chế độ DR và các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN cũng như bởi các ô NR được kết nối với 5GCN;

Fig.15 là hình vẽ giản lược sơ đồ phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông trong ô E-UTRA hoạt động ở chế độ DR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN;

Fig.16 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông trong ô E-UTRA hoạt động trong chế độ DR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN hoặc được hỗ trợ bởi cả các ô NR và các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN; và

Fig.17 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị truyền thông khi thiết bị truyền thông nhận được yêu cầu cuộc gọi khẩn cấp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần sau, các phương án nhất định được diễn giải đối với các thiết bị truyền thông di động có khả năng truyền thông qua hệ thống chia ô không dây và hệ thống truyền thông di động phục vụ các thiết bị truyền thông di động này. Trước khi diễn giải chi tiết các phương án làm ví dụ, các nguyên tắc chung nhất định của hệ thống truyền thông không dây, các hệ thống truy cập của hệ thống này, và các thiết bị truyền thông di động được diễn giải ngắn gọn dựa vào Fig.1 và Fig.2 để hỗ trợ việc hiểu công nghệ làm nền tảng cho các ví dụ được mô tả.

Thiết bị truyền thông 20 hoặc thiết bị đầu cuối như được thể hiện trên Fig.2 có thể được cung cấp truy cập không dây qua các ô, trạm gốc hoặc các nút dạng bộ thu và/hoặc bộ phát không dây tương tự cung cấp các điểm truy cập của hệ thống truy cập vô tuyến.

Các điểm truy cập và theo đó, các sự truyền thông qua chúng, thường được điều khiển bởi ít nhất một công cụ dạng bộ điều khiển thích hợp để cho phép hoạt động của các điểm này và quản lý các thiết bị truyền thông di động có truyền thông với các điểm này. Fig.1 thể hiện một ví dụ về công cụ điều khiển dùng cho nút, ví dụ để được tích hợp với, ghép nối với và/hoặc theo cách khác, để điều khiển các điểm truy cập. Công cụ điều khiển 10 có thể được sắp xếp để cho phép truyền thông giữa thiết bị người sử dụng và mạng lõi. Với mục đích này, công cụ điều khiển bao gồm ít nhất một bộ nhớ 11, ít nhất một đơn vị xử lý dữ liệu 12, 13 và giao diện đầu vào/đầu ra 14. Thông qua giao diện này, công cụ điều khiển có thể được ghép nối với các thành phần khác có liên quan của điểm truy cập. Công cụ điều khiển có thể được cấu hình để thực thi mã phần mềm thích hợp để cung cấp các chức năng điều khiển. Cần thấy rõ rằng các thành phần tương tự có thể được bố trí trong công cụ điều khiển được bố trí ở nơi khác trong hệ thống mạng, ví dụ như trong thực thể mạng lõi. Công cụ điều khiển có thể được nối liên thông

với các thực thể điều khiển khác. Công cụ điều khiển và các khối chức năng có thể được phân bổ giữa một số đơn vị điều khiển. Theo một số phương án, mỗi trạm gốc có thể bao gồm công cụ điều khiển. Trong các phương án thay thế, hai hoặc nhiều hơn hai trạm gốc có thể dùng chung công cụ điều khiển.

Các điểm truy cập và bộ điều khiển được liên kết có thể truyền thông với nhau qua kết nối đường dây cố định và/hoặc qua giao diện vô tuyến. Ví dụ, kết nối logic giữa các nút trạm gốc có thể được cung cấp bởi giao diện X2 hoặc tương tự. Ví dụ, giao diện này có thể được sử dụng để điều phối hoạt động của các trạm và thực hiện các hoạt động chuyển giao hoặc lựa chọn lại.

Thiết bị truyền thông hoặc thiết bị người sử dụng (UE) 20 có thể bao gồm bất kỳ thiết bị thích hợp nào ít nhất có khả năng nhận dữ liệu truyền thông không dây. Ví dụ, thiết bị có thể là thiết bị xử lý dữ liệu cầm tay được trang bị bộ thu sóng vô tuyến, công cụ xử lý dữ liệu và giao diện người sử dụng. Các ví dụ không giới hạn bao gồm trạm di động (MS) chẳng hạn như điện thoại di động hoặc thiết bị được gọi là 'điện thoại thông minh', máy tính di động như máy tính xách tay hoặc máy tính bảng được trang bị thẻ giao diện không dây hoặc phương tiện giao diện không dây khác, máy trợ lý dữ liệu cá nhân (personal data assistant - PDA) được trang bị tính năng truyền thông không dây hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của các thiết bị này hoặc dạng tương tự. Các ví dụ khác bao gồm các thiết bị không dây đeo được, chẳng hạn như các thiết bị được tích hợp với đồng hồ hoặc đồng hồ thông minh, kính mắt, mũ bảo hiểm, mũ, quần áo, đồ đeo tai có kết nối không dây, đồ trang sức, v.v., que cắm bus nối tiếp đa năng (USB) có tính năng không dây, thẻ dữ liệu modem, thiết bị loại máy móc hoặc sự kết hợp bất kỳ của những thiết bị này hoặc dạng tương tự.

Fig.2 thể hiện hình vẽ mặt cắt riêng phần sơ lược của thiết bị truyền thông khả thi. Cụ thể hơn, thiết bị cầm tay hay nói cách khác, thiết bị truyền thông di động (hoặc thiết bị người sử dụng UE) 20 được thể hiện. Thiết bị truyền thông di động được trang bị tính năng truyền thông không dây và công cụ điều khiển điện tử thích hợp để cho phép hoạt động của thiết bị đó. Do đó, thiết bị truyền thông 20 được thể hiện được trang bị ít nhất một thực thể xử lý dữ liệu 26, ví dụ như đơn vị xử lý trung tâm và/hoặc một bộ xử lý lỗi, ít nhất một bộ nhớ 28 và các thành phần có thể có khác như bộ xử lý bổ sung 25 và bộ nhớ 29 để sử dụng trong việc thực hiện các tác vụ được hỗ trợ bởi

phần mềm và phần cứng mà thiết bị này được thiết kế để thực hiện. Công cụ xử lý dữ liệu, lưu trữ và điều khiển liên quan khác có thể được bố trí trên bảng mạch 27 thích hợp và/hoặc trong các chipset. Các chức năng xử lý dữ liệu và bộ nhớ do công cụ điều khiển của thiết bị truyền thông cung cấp được tạo cấu hình để gây ra các hoạt động điều khiển và báo hiệu phù hợp với các phương án nhất định như được mô tả sau trong phần mô tả này. Người sử dụng có thể điều khiển hoạt động của thiết bị truyền thông bằng giao diện người sử dụng phù hợp như màn hình hiển thị hoặc bảng cảm ứng chạm 24 và/hoặc bảng phím, một trong số các nút thừa hành 22, các lệnh thoại, các sự kết hợp của các dạng này hoặc dạng tương tự. Loa và micrô cũng thường được trang bị. Hơn nữa, thiết bị truyền thông di động có thể bao gồm các đầu nối thích hợp (có dây hoặc không dây) với các thiết bị khác và/hoặc để kết nối các phụ kiện bên ngoài, ví dụ như thiết bị rảnh tay, vào các đầu nối này.

Thiết bị truyền thông có thể truyền thông không dây thông qua công cụ thích hợp để nhận và truyền tín hiệu. Fig.2 thể hiện sơ đồ khối vô tuyến 23 được kết nối với công cụ điều khiển của thiết bị. Khối vô tuyến có thể bao gồm bộ phận vô tuyến và tổ hợp ăng ten đi kèm. Tổ hợp ăng ten có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài thiết bị truyền thông.

Thiết bị truyền thông có thể hoạt động ở chế độ SR, trong đó thiết bị truyền thông được đăng ký với một mạng lõi công nghệ truy cập vô tuyến (ví dụ: EPC hoặc 5GCN) hoặc ở chế độ DR, trong đó thiết bị truyền thông được đăng ký với hai mạng lõi công nghệ truy cập vô tuyến (ví dụ: EPC và 5GCN).

Điều khoản con U.2.2.6.4 của 3GPP TS 24.229 mô tả cách UE ở chế độ SR hoạt động theo các chỉ báo EMC và EMF và sự hỗ trợ ESFB của UE khi UE ở trong ô thuộc công nghệ truy cập cụ thể. Tuy nhiên, có một số mô tả không đầy đủ hoặc không chính xác trong điều khoản con này. Một hoặc nhiều phương án trong số các phương án sau giải quyết các vấn đề này.

Tóm lại, nếu EMC chỉ báo "các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ", UE hỗ trợ ESFB, và ESFB là N, thì điều có thể được mong muốn là:

- UE cố gắng chọn ô RAT nếu EMF chỉ báo rằng ESFB được hỗ trợ trong RAT; và UE hỗ trợ truy cập 5GCN qua RAT; hoặc

- UE vô hiệu hóa khả năng chế độ N1 đối với truy cập 3GPP và cố gắng chọn ô E-UTRAN nếu EMF cũng chỉ báo rằng ESFB không được hỗ trợ trong RAT; hoặc UE không hỗ trợ truy cập 5GCN qua RAT.

Nếu EMC chỉ báo rằng các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ trong RAT và nếu UE không hỗ trợ ESFB hoặc ESFB là N, thì điều có thể được mong muốn là:

- UE cố gắng chọn ô RAT nếu UE hỗ trợ truy cập 5GCN qua RAT; hoặc
- UE vô hiệu hóa khả năng chế độ N1 đối với truy cập 3GPP và cố gắng chọn ô E-UTRAN nếu UE không hỗ trợ truy cập 5GCN qua RAT.

Cố gắng của UE để chọn ô RAT được kết nối với 5GCN có thể không thành công. Trong trường hợp không thành công, UE có thể cố gắng chọn ô E-UTRAN.

Cố gắng của UE để chọn ô E-UTRAN có thể không thành công. Ngay cả khi không cần phải giải quyết trường hợp thất bại vì nó nằm ngoài phạm vi của điều khoản con, đặc tả kỹ thuật không nên được mô tả như thể đảm bảo thành công.

Việc thiết lập cuộc gọi khẩn cấp qua E-UTRAN có thể được thực hiện nếu EMC BS được thiết đặt thành "các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ". Nếu EPS không hỗ trợ các dịch vụ kênh mang khẩn cấp, UE có thể thử, chẳng hạn như CS, nhưng nó nằm ngoài phạm vi của điều khoản con.

Điều được đề xuất là phản ánh những thay đổi này bằng cách sửa đổi điều khoản con U.2.2.6.4 của 3GPP TS 24.229 để ghi lại:

“U.2.2.6.4 Dịch vụ khẩn cấp ở chế độ đăng ký đơn

Chú ý: Điều khoản con này chỉ bao hàm trường hợp UE chọn hệ thống phụ IM CN phù hợp với quy ước và các nguyên tắc được chỉ định tại 3GPP TS 23.167 [4B] và mô tả thủ tục đặc trưng IP-CAN. Nó không loại trừ việc sử dụng miền CS và việc sử dụng miền CS nằm ngoài phạm vi của điều khoản con này.

Khi UE hoạt động ở chế độ đăng ký đơn như được mô tả trong 3GPP TS 24.501 [258] và UE nhận ra rằng yêu cầu cuộc gọi là cuộc gọi khẩn cấp, nếu:

- hệ thống con IM CN được chọn phù hợp với các quy ước và nguyên tắc được chỉ định trong 3GPP TS 23.167 [4B]; và

- UE đang được đăng ký với các dịch vụ 5GS trong khi UE nằm trong ô NR được kết nối với 5GCN;

thì cách xử lý sau được áp dụng:

1) Nếu EMC chỉ báo "Dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ":

a) nếu UE hỗ trợ Dự phòng các dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 23.501 [257] và dự phòng các dịch vụ khẩn cấp khả dụng (nghĩa là "ESFB là Y" như được mô tả trong 3GPP TS 23.167 [4B]), UE sẽ cố gắng gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt dự phòng các dịch vụ khẩn cấp như quy định trong 3GPP TS 24.501 [258];

b) nếu UE hỗ trợ Dự phòng dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 23.501 [257] và dự phòng dịch vụ khẩn cấp không khả dụng (ví dụ: "ESFB là N" như được mô tả trong 3GPP TS 23.167 [4B]), UE sẽ:

- cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với 5GCN nếu EMF được thiết đặt thành "Dự phòng dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ trong E-UTRA được kết nối với 5GCN" và UE có thể truy cập 5GCN qua E-UTRA. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN, UE sẽ cố gắng gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt dự phòng dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 24.501 [258] qua E-UTRA được kết nối với 5GCN.

Ngược lại, nếu UE không tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN, thì UE sẽ cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với EPC. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu mạng chỉ báo trong thông báo CHẤP NHẬN CẬP NHẬT VÙNG THEO DÕI rằng EMC BS được thiết đặt thành "các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; hoặc

- vô hiệu hóa khả năng chế độ N1 đối với truy cập 3GPP như được chỉ định trong 3GPP TS 24.501 [257] và cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với EPC nếu EMF không được thiết đặt thành "Dự phòng dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ trong E-UTRA được kết nối với 5GCN" hoặc UE không có khả năng truy cập 5GCN qua E-UTRA. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc

trung IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu mạng chỉ báo trong thông báo CHẤP NHẬN CẬP NHẬT VÙNG THEO DÕI rằng EMC BS được thiết đặt thành "các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; và

c) nếu UE không hỗ trợ Dự phòng Dịch vụ Khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 23.501 [257], UE sẽ vô hiệu hóa khả năng chế độ N1 đối với truy cập 3GPP như được chỉ định trong 3GPP TS 24.501 [257] và cố gắng chọn ô E-UTRA kết nối với EPC. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu mạng chỉ báo trong thông báo CHẤP NHẬN CẬP NHẬT VÙNG THEO DÕI rằng EMC BS được thiết đặt thành "các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J];

2) nếu EMC chỉ báo "Các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ trong E-UTRA được kết nối với 5GCN ":

a) nếu UE hỗ trợ Dự phòng các dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 23.501 [257] và dự phòng các dịch vụ khẩn cấp khả dụng (nghĩa là "ESFB là Y" như được mô tả trong 3GPP TS 23.167 [4B]), UE sẽ cố gắng gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt dự phòng các dịch vụ khẩn cấp như quy định trong 3GPP TS 24.501 [258]; và

b) nếu UE không hỗ trợ Dự phòng các dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 23.501 [257] hoặc dự phòng các dịch vụ khẩn cấp không khả dụng (ví dụ: "ESFB là N" như được mô tả trong 3GPP TS 23.167 [4B]), UE sẽ:

- cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với 5GCN nếu UE có khả năng truy cập 5GCN qua E-UTRA. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN, UE sẽ cố gắng gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thiết lập phiên PDU cho dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 24.501 [258] qua E-UTRA được kết nối với 5GCN.

Ngược lại, nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN, UE sẽ cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với EPC. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu mạng chỉ báo trong thông báo CHẤP NHẬN CẬP NHẬT VÙNG THEO DÕI rằng EMC BS được thiết đặt thành "các dịch

vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; hoặc

- vô hiệu hóa khả năng chế độ N1 đối với truy cập 3GPP như được chỉ định trong 3GPP TS 24.501 [257] và cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với EPC nếu UE không có khả năng truy cập 5GCN qua E-UTRA. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu mạng chỉ báo trong thông báo CHẤP NHẬN CẬP NHẬT VÙNG THEO DÕI rằng EMC BS được thiết đặt thành "các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; và

3) nếu EMC chỉ báo "Các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ trong NR được kết nối với 5GCN" hoặc "Các dịch vụ khẩn cấp được hỗ trợ trong NR được kết nối với 5GCN và E-UTRA được kết nối với 5GCN", UE sẽ cố gắng gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thiết lập phiên PDU cho dịch vụ khẩn cấp như quy định trong 3GPP TS 24.501 [258].

Khi UE hoạt động ở chế độ đăng ký đơn như được mô tả trong 3GPP TS 24.501 [258] và UE nhận ra rằng yêu cầu cuộc gọi là cuộc gọi khẩn cấp, nếu:

- hệ thống con IM CN được chọn phù hợp với các quy ước và nguyên tắc được chỉ định trong 3GPP TS 23.167 [4B]; và

- UE đang được đăng ký với các dịch vụ 5GS trong khi UE nằm trong ô E-UTRA được kết nối với 5GCN;

thì cách xử lý sau được áp dụng:

1) Nếu EMC chỉ báo "Dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ":

a) nếu UE hỗ trợ Dự phòng các dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 23.501 [257] và dự phòng các dịch vụ khẩn cấp khả dụng (nghĩa là "ESFB là Y" như được mô tả trong 3GPP TS 23.167 [4B]), UE sẽ cố gắng gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt dự phòng các dịch vụ khẩn cấp như quy định trong 3GPP TS 24.501 [258];

b) nếu UE hỗ trợ Dự phòng dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 23.501 [257] và dự phòng dịch vụ khẩn cấp không khả dụng (ví dụ: "ESFB là N" như được mô tả trong 3GPP TS 23.167 [4B]), UE sẽ:

- cố gắng chọn ô NR được kết nối với 5GCN nếu EMF được thiết đặt thành “Dự phòng dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ trong NR được kết nối với 5GCN” và UE có thể truy cập 5GCN qua NR. Nếu UE tìm thấy ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN, UE sẽ cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt dự phòng dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 24.501 [258] qua NR được kết nối với 5GCN.

Ngược lại, nếu UE không tìm thấy ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN, thì UE sẽ cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với EPC. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu mạng chỉ báo trong thông báo CHẤP NHẬN CẬP NHẬT VÙNG THEO DÕI rằng EMC BS được thiết đặt thành “các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ” như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; hoặc

- vô hiệu hóa khả năng chế độ N1 đối với truy cập 3GPP như được chỉ định trong 3GPP TS 24.501 [257] và cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với EPC nếu EMF không được thiết đặt thành “Dự phòng dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ trong NR được kết nối với 5GCN” hoặc UE không có khả năng truy cập 5GCN qua NR. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu mạng chỉ báo trong thông báo CHẤP NHẬN CẬP NHẬT VÙNG THEO DÕI rằng EMC BS được thiết đặt thành “các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ” như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; và

c) nếu UE không hỗ trợ Dự phòng Dịch vụ Khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 23.501 [257], UE sẽ vô hiệu hóa khả năng chế độ N1 đối với truy cập 3GPP như được chỉ định trong 3GPP TS 24.501 [257] và cố gắng chọn ô E-UTRA kết nối với EPC. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu mạng chỉ báo trong thông báo CHẤP NHẬN CẬP NHẬT VÙNG THEO DÕI rằng EMC BS được thiết đặt thành “các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ” như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J];

2) nếu EMC chỉ báo “Các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ trong NR được kết nối với 5GCN ”:

a) nếu UE hỗ trợ Dự phòng các dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 23.501 [257] và dự phòng các dịch vụ khẩn cấp khả dụng (nghĩa là "ESFB là Y" như được mô tả trong 3GPP TS 23.167 [4B]), UE sẽ cố gắng gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt dự phòng các dịch vụ khẩn cấp như quy định trong 3GPP TS 24.501 [258]; và

b) nếu UE không hỗ trợ Dự phòng các dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 23.501 [257] hoặc dự phòng các dịch vụ khẩn cấp không khả dụng (ví dụ: "ESFB là N" như được mô tả trong 3GPP TS 23.167 [4B]), UE sẽ:

- cố gắng chọn ô NR được kết nối với 5GCN nếu UE có khả năng truy cập 5GCN qua NR. Nếu UE tìm thấy ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN, UE sẽ cố gắng gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thiết lập phiên PDU cho dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 24.501 [258] qua NR được kết nối với 5GCN để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp.

Ngược lại, nếu UE không tìm thấy ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN, thì UE sẽ cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với EPC. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu mạng chỉ báo trong thông báo CHẤP NHẬN CẬP NHẬT VÙNG THEO DÕI rằng EMC BS được thiết đặt thành "các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; hoặc

- vô hiệu hóa khả năng chế độ N1 đối với truy cập 3GPP như được chỉ định trong 3GPP TS 24.501 [257] và cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với EPC nếu UE không có khả năng truy cập 5GCN qua NR. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu mạng chỉ báo trong thông báo CHẤP NHẬN CẬP NHẬT VÙNG THEO DÕI rằng EMC BS được thiết đặt thành "các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; và

3) nếu EMC chỉ báo “Các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ trong E-UTRA được kết nối với 5GCN ” hoặc “Các dịch vụ khẩn cấp được hỗ trợ trong NR được kết nối với

5GCN và E-UTRA được kết nối với 5GCN", UE sẽ cố gắng gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thiết lập phiên PDU cho dịch vụ khẩn cấp như quy định trong 3GPP TS 24.501 [258] ”.

Điều khoản con U.2.2.6.4 của 3GPP TS 24.229 không đề cập đến cách UE ở chế độ DR hoạt động như thế nào theo các chỉ báo EMC và EMF và sự hỗ trợ ESFB của UE khi UE nằm trong ô thuộc công nghệ truy cập cụ thể. Một hoặc nhiều phương án trong số các phương án sau đây giải quyết vấn đề này.

Tóm lại, nếu EMC chỉ báo "Các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ", UE có thể thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp.

Nếu UE nằm trong ô NR được kết nối với 5GCN, EMC có thể chỉ báo rằng các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ qua E-UTRA được kết nối với 5GCN, UE hỗ trợ ESFB, ESFB là Y và UE có khả năng truy cập 5GCN qua E-UTRA, UE có thể thực hiện ESFB.

Nếu UE nằm trong ô E-UTRA được kết nối với 5GCN, thì EMC chỉ báo rằng các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ qua NR được kết nối với 5GCN, UE hỗ trợ ESFB, ESFB là Y và UE có khả năng truy cập 5GCN qua NR, UE có thể thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp.

Nếu EMC chỉ báo rằng các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ thông qua RAT khác với RAT của ô mà UE đang cư trú, ESFB không khả dụng trong UE hoặc mạng, và UE có thể truy cập 5GCN thông qua RAT khác này, thì UE có thể cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thiết lập phiên PDU cho dịch vụ khẩn cấp thông qua RAT khác này.

Nếu cố gắng không thành công, UE có thể thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp.

Nếu EMC chỉ báo rằng các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ qua RAT khác với RAT của ô mà UE đang cư trú và UE không có khả năng truy cập 5GCN thông qua RAT khác, thì UE có thể thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp.

Nếu các dịch vụ khẩn cấp được hỗ trợ trong RAT hiện tại, UE có thể cố gắng gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thiết lập phiên PDU cho dịch vụ khẩn cấp.

Điều được đề xuất là phản ánh những thay đổi này bằng cách bổ sung điều khoản con U.2.2.6.x vào 3GPP TS 24.229.

“U.2.2.6.x Dịch vụ khẩn cấp ở chế độ đăng ký kép

Chú ý: Điều khoản con này chỉ bao hàm trường hợp UE chọn hệ thống phụ IM CN phù hợp với quy ước và các nguyên tắc được chỉ định tại 3GPP TS 23.167 [4B] và mô tả thủ tục đặc trưng IP-CAN. Nó không loại trừ việc sử dụng miền CS và việc sử dụng miền CS nằm ngoài phạm vi của điều khoản con này.

Khi UE hoạt động ở chế độ đăng ký kép như được mô tả trong 3GPP TS 24.501 [258] và UE nhận ra rằng yêu cầu cuộc gọi là cuộc gọi khẩn cấp, nếu:

- hệ thống con IM CN được chọn phù hợp với các quy ước và nguyên tắc được chỉ định trong 3GPP TS 23.167 [4B]; và

- UE đang được đăng ký với các dịch vụ 5GS trong khi UE nằm trong ô NR được kết nối với 5GCN;

thì cách xử lý sau được áp dụng:

1) nếu EMC chỉ báo "các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ", UE sẽ:

a) thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu UE được tham gia đối với các dịch vụ EPS và mạng đã cung cấp cho UE với EMC BS được thiết đặt thành "dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; hoặc

b) cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với EPC nếu UE không được tham gia đối với các dịch vụ EPS. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu mạng cung cấp cho UE với EMC BS được thiết đặt thành "dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J];

2) nếu EMC chỉ báo "Các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ trong E-UTRA được kết nối với 5GCN ":

a) nếu UE hỗ trợ dự phòng các dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 23.501 [257] và dự phòng các dịch vụ khẩn cấp khả dụng (ví dụ: "ESFB là Y"

như được mô tả trong 3GPP TS 23.167 [4B]) và nếu UE có khả năng khi truy cập 5GCN qua E-UTRA, UE sẽ cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt dự phòng dịch vụ khẩn cấp như quy định trong 3GPP TS 24.501 [258];

b) nếu UE không hỗ trợ dự phòng dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 23.501 [257] hoặc dự phòng dịch vụ khẩn cấp không khả dụng (nghĩa là, "ESFB là N" như được mô tả trong 3GPP TS 23.167 [4B]) và nếu UE có khả năng truy cập 5GCN qua E-UTRA, UE sẽ cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với 5GCN. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp kết nối với 5GCN, UE sẽ thực hiện gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thiết lập phiên PDU cho dịch vụ khẩn cấp theo quy định tại 3GPP TS 24.501 [258] qua E-UTRA được kết nối với 5GCN.

Mặt khác, nếu UE không thể tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN, UE sẽ:

- thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu UE được tham gia đối với các dịch vụ EPS và mạng đã cung cấp cho UE với EMC BS được thiết đặt thành "dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; hoặc

- cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với EPC nếu UE không được tham gia đối với các dịch vụ EPS. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp khi mạng cung cấp cho UE với EMC BS được thiết đặt thành "dịch vụ kênh mang khẩn cấp trong chế độ S1 được hỗ trợ" như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; hoặc

c) nếu UE không có khả năng truy cập 5GCN qua E-UTRA, UE sẽ:

- thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu UE được tham gia đối với các dịch vụ EPS và mạng đã cung cấp cho UE với EMC BS được thiết đặt thành "dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; hoặc

- cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với EPC nếu UE không được tham gia đối với các dịch vụ EPS. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập

cuộc gọi khẩn cấp khi mạng cung cấp cho UE với EMC BS được thiết đặt thành "dịch vụ kênh mang khẩn cấp trong chế độ S1 được hỗ trợ" như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; hoặc

3) nếu EMC chỉ báo "Các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ trong NR được kết nối với 5GCN" hoặc "Các dịch vụ khẩn cấp được hỗ trợ trong NR được kết nối với 5GCN và E-UTRA được kết nối với 5GCN", UE sẽ cố gắng gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thiết lập phiên PDU cho dịch vụ khẩn cấp như quy định trong 3GPP TS 24.501 [258].

Khi UE hoạt động ở chế độ đăng ký kép như được mô tả trong 3GPP TS 24.501 [258] và UE nhận ra rằng yêu cầu cuộc gọi là cuộc gọi khẩn cấp, nếu:

- hệ thống con IM CN được chọn phù hợp với các quy ước và nguyên tắc được chỉ định trong 3GPP TS 23.167 [4B]; và

- UE đang được đăng ký với các dịch vụ 5GS trong khi UE nằm trong ô E-UTRA được kết nối với 5GCN;

thì cách xử lý sau được áp dụng:

1) nếu EMC chỉ báo "các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ", UE sẽ:

- a) thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu UE được tham gia đối với các dịch vụ EPS và mạng đã cung cấp cho UE với EMC BS được thiết đặt thành "dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; hoặc

- b) cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với EPC nếu UE không được tham gia đối với các dịch vụ EPS. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu mạng cung cấp cho UE với EMC BS được thiết đặt thành "dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J];

2) nếu EMC chỉ báo "Các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ trong NR được kết nối với 5GCN":

a) nếu UE có khả năng truy cập 5GCN qua NR, UE sẽ cố gắng chọn ô NR được kết nối với 5GCN. Nếu UE tìm thấy ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN, UE sẽ thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thiết lập phiên PDU cho dịch vụ khẩn cấp như được chỉ định trong 3GPP TS 24.501 [258] qua NR được kết nối với 5GCN.

Ngược lại, nếu UE không thể tìm thấy ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN, UE sẽ:

- thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu UE được tham gia đối với các dịch vụ EPS và mạng đã cung cấp cho UE với EMC BS được thiết đặt thành "dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; hoặc

- cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với EPC nếu UE không được tham gia đối với các dịch vụ EPS. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu mạng cung cấp cho UE với EMC BS được thiết đặt thành "dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; hoặc:

c) nếu UE không có khả năng truy cập 5GCN qua NR, UE sẽ:

- thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp nếu UE được tham gia đối với các dịch vụ EPS và mạng đã cung cấp cho UE với EMC BS được thiết đặt thành "dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ" như mô tả trong 3GPP TS 24,301 [8J]; hoặc

- cố gắng chọn ô E-UTRA được kết nối với EPC nếu UE không được tham gia đối với các dịch vụ EPS. Nếu UE tìm thấy ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC, UE sẽ thực hiện thủ tục đặc trưng IP-CAN như được mô tả trong phụ lục L để thiết lập cuộc gọi khẩn cấp khi mạng cung cấp cho UE với EMC BS được thiết đặt thành "dịch vụ kênh mang khẩn cấp trong chế độ S1 được hỗ trợ" như được mô tả trong 3GPP TS 24.301 [8J]; hoặc

3) nếu EMC chỉ báo "Các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ trong E-UTRA được kết nối với 5GCN " hoặc "Các dịch vụ khẩn cấp được hỗ trợ trong NR được kết nối với 5GCN và E-UTRA được kết nối với 5GCN", UE sẽ cố gắng gọi khẩn cấp bằng cách

kích hoạt thiết lập phiên PDU cho dịch vụ khẩn cấp như quy định trong 3GPP TS 24.501 [258]”.

Fig.3 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi UE khi UE hoạt động ở chế độ SR.

Trong bước 300, UE nhận được yêu cầu cuộc gọi từ người sử dụng.

Trong bước 302, UE xác định rằng yêu cầu cuộc gọi là yêu cầu cuộc gọi khẩn cấp.

Trong bước 304, UE xác định liệu UE đang cư trú trong ô NR hoặc trong ô E-UTRA. Nếu UE đang cư trú trong ô NR, phương pháp chuyển đến bước 306. Nếu UE đang cư trú trong E-UTRAN, phương pháp chuyển đến bước 308.

Trong bước 306 (tức là UE đang cư trú trong ô NR), UE xác định liệu các dịch vụ khẩn cấp có được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN hay không, chẳng hạn dựa trên EMC. EMC có thể được cung cấp bởi chức năng quản lý truy cập và di động (AMF) trong 5GCN cho UE thông qua báo hiệu tầng không truy cập (NAS) trong thông báo CHẤP NHẬN ĐĂNG KÝ. Tương tự như vậy, UE xác định liệu các dịch vụ khẩn cấp có được hỗ trợ bởi các ô E-UTRAN được kết nối với 5GCN hay không, ví dụ dựa trên EMC.

Nếu các EMC chỉ báo rằng dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ bởi ô nào trong số các ô NR được kết nối với 5GCN và các ô E-UTRAN kết nối với 5GCN, phương pháp tiến hành đến bước A (liên kết Fig.3 với Fig.4). Nếu các EMC chỉ báo rằng dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRAN kết nối với 5GCN, phương pháp tiến hành đến bước B (liên kết Fig.3 với Fig.5). Nếu các EMC chỉ báo rằng dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN hoặc cả các ô NR được kết nối với 5GCN và các ô E-UTRAN kết nối với 5GCN, phương pháp tiến hành đến bước C (liên kết Fig.3 với Fig.6).

Trong bước 308 (tức là UE đang cư trú trong ô E-UTRAN), UE xác định liệu các dịch vụ khẩn cấp có được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN hay không, ví dụ dựa trên EMC. Tương tự như vậy, UE xác định liệu các dịch vụ khẩn cấp có được hỗ trợ bởi các ô E-UTRAN được kết nối với 5GCN hay không, ví dụ dựa trên EMC.

Nếu EMC chỉ báo rằng các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ bởi ô nào trong số các ô NR được kết nối với 5GCN và các ô E-UTRAN được kết nối với 5GCN, thì phương pháp chuyển đến bước D (liên kết Fig.3 với Fig.7). Nếu các EMC chỉ báo rằng các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN, phương pháp tiến hành đến bước E (liên kết Fig.3 với Fig.8). Nếu EMC chỉ báo rằng các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRAN kết nối với 5GCN hoặc cả các ô NR được kết nối với 5GCN và các ô E-UTRAN được kết nối với 5GCN, thì phương pháp tiến hành đến bước F (liên kết Fig.3 với Fig.9).

Fig.4 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi UE khi UE cư trú trong ô NR hoạt động ở chế độ SR và các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN cũng như bởi các ô NR được kết nối với 5GCN.

Trong bước 400, UE xác định liệu UE có hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp hay không. Nếu UE hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp, phương pháp chuyển đến bước 402. Nếu UE không hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp, phương pháp chuyển đến bước 404.

Trong bước 402, UE xác định liệu thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp có khả dụng hay không, ví dụ dựa trên ESFB. Nếu ESFB chỉ báo thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp khả dụng, thì phương pháp chuyển đến bước 406. Nếu các ESFB chỉ báo rằng các thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp không khả dụng, phương pháp chuyển đến bước 408.

Ở bước 406 (tức là thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp là khả dụng), UE cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 408 (tức là thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp không khả dụng), UE xác định liệu thủ tục dự phòng dịch vụ khẩn cấp có chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN hay không, chẳng hạn dựa trên EMF. EMF có thể được cung cấp bởi chức năng quản lý truy cập và di động (AMF) trong 5GCN cho UE thông qua báo hiệu tầng không truy cập (NAS) trong thông báo CHẤP NHẬN ĐĂNG KÝ. Nếu EMF chỉ báo rằng thủ tục dự phòng dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN, thì phương pháp chuyển đến bước 410. Nếu EMF

chỉ báo rằng thủ tục dự phòng dịch vụ khẩn cấp không chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN, phương pháp chuyển đến bước 404.

Trong bước 410 (tức là thủ tục dự phòng dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN), UE xác định liệu UE có hỗ trợ truy cập 5GCN thông qua ô E-UTRA hay không và liệu có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE hay không. Ví dụ: UE có thể xác định liệu UE có ngăn xếp vô tuyến E-UTRA hay không, liệu UE có nằm trong vùng phủ sóng của ô E-UTRA được kết nối với 5GCN hay không, tải của ô E-UTRA được kết nối với 5GCN có đáp ứng yêu cầu được xác định trước hay không, liệu liên kết vô tuyến giữa UE và ô E-UTRA được kết nối với 5GCN có đáp ứng yêu cầu được xác định trước hay không.

Nói chung, ô phù hợp cho UE có thể được định nghĩa là ô mà UE có thể cư trú. Các tiêu chí chi tiết hơn bao gồm (không đầy đủ): ô là một phần của PLMN được chọn hoặc PLMN thuộc danh sách PLMN tương đương; các tiêu chí lựa chọn ô được hoàn thành; ô được phục vụ bởi PLMN được chọn/được đăng ký và không bị cấm; trong vận hành đa búp sóng, đại lượng đo của ô được lấy từ các búp sóng tương ứng với cùng một ô (chỉ áp dụng cho NR), v.v.

Nếu có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 412. Nếu không có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 404 hoặc 414.

Trong bước 412, UE cố gắng chọn ô E-UTRA phù hợp kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE và kích hoạt thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 414, UE xác định UE hỗ trợ truy cập EPC thông qua ô E-UTRA và liệu có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE hay không. Ví dụ, UE có thể xác định liệu UE có ngăn xếp vô tuyến E-UTRA hay không, UE có thể xác định liệu UE có nằm trong vùng phủ sóng của ô E-UTRA được kết nối với EPC hay không, tải của ô E-UTRA được kết nối với EPC có đáp ứng yêu cầu được xác định trước hay không, liệu liên kết vô tuyến giữa UE và ô E-UTRA được kết nối với EPC có đáp ứng yêu cầu được xác định trước hay không, hoặc điều kiện khác. Nếu UE xác định rằng UE hỗ trợ truy cập EPC thông qua ô E-UTRA và có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 416.

Trong bước 416 (tức là có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE), UE xác định liệu các dịch vụ kênh mang khẩn cấp có được hỗ trợ hay không, ví dụ dựa trên EMC BS. EMC BS có thể được cung cấp bởi thực thể quản lý di động (MME) trong EPC thông qua báo hiệu NAS trong thông báo CHẤP NHẬN CẬP NHẬP VÙNG THEO DÕI hoặc thông báo CHẤP NHẬN THAM GIA.

Nếu EMC BS chỉ báo rằng các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ, phương pháp chuyển đến bước 418.

Ở bước 418 (nghĩa là các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ), UE cố gắng chọn ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC và thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách thực hiện thủ tục IP-CAN.

Trong bước 404 (tức là UE không hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp hoặc thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp không chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN hoặc không có ô E-UTRA phù hợp kết nối với 5GCN) thì UE vô hiệu hóa khả năng 5G, chẳng hạn như UE vô hiệu hóa khả năng chế độ N1. Sau đó, phương pháp chuyển đến bước 414.

Fig.5 là hình vẽ giản lược sơ đồ phương pháp được thực hiện bởi UE khi UE cư trú trong ô NR hoạt động ở chế độ SR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN.

Trong bước 500, UE xác định liệu UE có hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp hay không. Nếu UE hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp, phương pháp chuyển đến bước 502. Nếu UE không hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp, phương pháp chuyển đến bước 508.

Trong bước 502, UE xác định liệu thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp có khả dụng hay không, ví dụ dựa trên ESFB. Nếu ESFB chỉ báo thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp khả dụng, phương pháp chuyển đến bước 506. Nếu ESFB chỉ báo rằng thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp không khả dụng, phương pháp chuyển đến 508.

Trong bước 506 (tức là thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp là khả dụng), UE cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 508 (tức là UE không hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp hoặc thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp là không khả dụng), UE xác định liệu UE có hỗ trợ truy cập 5GCN qua ô E-UTRA hay không và liệu có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE hay không. Nếu có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 510. Nếu không có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 511 hoặc 512.

Trong bước 510, UE cố gắng chọn ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE và kích hoạt quy trình thiết lập phiên PDU.

Trong bước 512, UE xác định liệu UE có hỗ trợ truy cập EPC thông qua ô E-UTRA hay không và liệu có ô E-UTRA phù hợp kết nối với EPC truy cập được bởi UE hay không. Nếu UE xác định rằng có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE, thì phương pháp chuyển đến bước 514.

Ở bước 514 (tức là có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE), UE xác định liệu các dịch vụ kênh mang khẩn cấp có được hỗ trợ hay không, ví dụ dựa trên EMC BS. EMC BS có thể được cung cấp bởi thực thể quản lý di động (MME) trong EPC thông qua báo hiệu NAS trong thông báo CHẤP NHẬN CẬP NHẬT VÙNG THEO DÕI hoặc thông báo CHẤP NHẬN THAM GIA. Nếu EMC BS chỉ báo rằng các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ, phương pháp chuyển đến bước 516.

Trong bước 516 (nghĩa là các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ), UE cố gắng chọn ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC và thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách thực hiện thủ tục IP-CAN.

Trong bước 511 (tức là không có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN), UE vô hiệu hóa khả năng 5G, ví dụ: UE vô hiệu hóa khả năng chế độ N1. Sau đó, phương pháp chuyển đến bước 512.

Fig.6 là hình vẽ giản lược sơ đồ phương pháp được thực hiện bởi UE khi UE cư trú trong ô NR hoạt động ở chế độ SR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN hoặc được hỗ trợ bởi cả các ô NR và các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN.

Trong bước 600, UE cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt quy trình thiết lập phiên PDU.

Fig.7 là hình vẽ giản lược sơ đồ phương pháp được thực hiện bởi UE khi UE cư trú trong ô E-UTRA hoạt động ở chế độ SR và các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN cũng như các ô NR được kết nối với 5GCN.

Trong bước 700, UE xác định liệu UE có hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp hay không. Nếu UE hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp, phương pháp chuyển đến bước 702. Nếu UE không hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp, phương pháp chuyển đến 704.

Trong bước 702, UE xác định liệu thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp có khả dụng hay không, ví dụ dựa trên ESFB. Nếu ESFB chỉ báo thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp khả dụng, phương pháp chuyển đến bước 706. Nếu ESFB chỉ báo rằng thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp không khả dụng, phương pháp chuyển đến 708.

Trong bước 706 (tức là thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp là khả dụng), UE cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 708 (tức là thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp không khả dụng), UE xác định liệu thủ tục dự phòng dịch vụ khẩn cấp có chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN hay không, chẳng hạn dựa trên EMF. Nếu EMF chỉ báo rằng thủ tục dự phòng dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN, thì phương pháp chuyển đến bước 710. Nếu EMF chỉ báo rằng thủ tục dự phòng dịch vụ khẩn cấp không chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN, thì chuyển đến bước 704.

Ở bước 710 (tức là thủ tục dự phòng dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi NR được kết nối với 5GCN), UE xác định liệu UE có hỗ trợ truy cập 5GCN qua ô NR hay không và liệu có ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE hay không. Ví dụ: UE có thể xác định liệu UE có ngăn xếp vô tuyến NR hay không, liệu UE có nằm trong vùng phủ sóng của ô NR được kết nối với 5GCN hay không, tải của ô NR được kết nối với 5GCN có đáp ứng yêu cầu được xác định trước hay không, liệu liên kết vô tuyến giữa UE và ô NR được kết nối với 5GCN có đáp ứng yêu cầu được xác định trước hay không, hoặc điều kiện khác. Nếu có ô NR phù hợp được kết nối với

5GCN truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 712. Nếu không có ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 704 hoặc 714.

Trong bước 712, UE cố gắng chọn ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE và kích hoạt thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 714, UE xác định liệu UE có hỗ trợ truy cập EPC qua ô E-UTRA hay không và liệu có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE hay không. Ví dụ: UE có thể xác định liệu UE có ngăn xếp vô tuyến E-UTRA hay không, liệu UE có nằm trong vùng phủ sóng của ô E-UTRA được kết nối với EPC hay không, tải của ô E-UTRA được kết nối với EPC có đáp ứng yêu cầu được xác định trước, liệu liên kết vô tuyến giữa UE và ô E-UTRA được kết nối với EPC có đáp ứng yêu cầu được xác định trước hay không, hoặc điều kiện khác. Nếu UE xác định rằng có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE, thì phương pháp chuyển đến bước 716.

Trong bước 716 (nghĩa là có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE), UE xác định liệu các dịch vụ kênh mang khẩn cấp có được hỗ trợ hay không, ví dụ dựa trên EMC BS trong thông báo CHẤP NHẬN CẬP NHẬT VÙNG THEO DÕI. Nếu EMC BS chỉ báo rằng các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ, phương pháp chuyển đến bước 718.

Trong bước 718 (nghĩa là các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ), UE cố gắng chọn ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC và thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách thực hiện thủ tục IP-CAN.

Trong bước 704 (tức là UE không hỗ trợ các thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp hoặc thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp không chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN hoặc không có ô NR phù hợp kết nối với 5GCN), UE vô hiệu hóa khả năng 5G, ví dụ: UE vô hiệu hóa khả năng chế độ N1. Sau đó, phương pháp chuyển đến bước 714.

Fig.8 là hình vẽ giản lược sơ đồ phương pháp được thực hiện bởi UE khi UE cư trú trong ô NR hoạt động ở chế độ SR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN.

Trong bước 800, UE xác định liệu UE có hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp hay không. Nếu UE hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp, phương pháp chuyển đến bước 802. Nếu UE không hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp, phương pháp chuyển đến bước 808.

Trong bước 802, UE xác định liệu thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp có khả dụng hay không, ví dụ dựa trên ESFB. Nếu ESFB chỉ báo thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp khả dụng, phương pháp chuyển đến bước 806. Nếu ESFB chỉ báo rằng thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp không khả dụng, phương pháp chuyển đến 808.

Trong bước 806 (tức là thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp là khả dụng), UE cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 508 (tức là UE không hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp hoặc thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp không khả dụng), UE xác định liệu UE có hỗ trợ truy cập 5GCN qua ô NR hay không và liệu có ô NR phù hợp kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE hay không. Nếu có ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 810. Nếu không có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 811 hoặc 812.

Trong bước 810, UE cố gắng chọn ô NR phù hợp có thể kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE và kích hoạt quy trình thiết lập phiên PDU.

Trong bước 812, UE xác định liệu có ô NR phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE hay không. Nếu UE xác định rằng có ô NR phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE, thì phương pháp chuyển đến bước 814.

Trong bước 814 (tức là có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE), UE xác định liệu các dịch vụ kênh mang khẩn cấp có được hỗ trợ hay không, ví dụ: dựa trên EMC BS trong thông báo CHẤP NHẬN CẬP NHẬT VÙNG THEO DÕI. Nếu EMC BS chỉ báo rằng các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ, thì phương pháp chuyển đến bước 816.

Trong bước 816 (nghĩa là các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ), UE cố gắng chọn ô NR phù hợp được kết nối với EPC và thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách thực hiện thủ tục IP-CAN.

Ở bước 811 (tức là không có ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN), UE vô hiệu hóa khả năng 5G, ví dụ: UE vô hiệu hóa khả năng chế độ N1. Sau đó, phương pháp chuyển đến bước 512.

Fig.9 là hình vẽ giản lược sơ đồ phương pháp được thực hiện bởi UE khi UE cư trú trong ô NR hoạt động ở chế độ SR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN hoặc được hỗ trợ bởi cả các ô NR và các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN.

Ở bước 900, UE cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt quy trình thiết lập phiên PDU.

Fig.10 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị người sử dụng khi thiết bị người sử dụng hoạt động ở chế độ DR.

Trong bước 1000, UE nhận được yêu cầu cuộc gọi từ người sử dụng.

Trong bước 1002, UE xác định rằng yêu cầu cuộc gọi là yêu cầu cuộc gọi khẩn cấp.

Trong bước 1004, UE xác định liệu UE đang cư trú trong ô NR hay trong ô E-UTRA. Nếu UE đang cư trú trong ô NR, phương pháp chuyển đến bước 1006. Nếu UE đang cư trú trong E-UTRAN, phương pháp chuyển đến bước 1008.

Ở bước 1006 (tức là UE đang cư trú trong ô NR), UE xác định liệu các dịch vụ khẩn cấp có được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN hay không, chẳng hạn dựa trên EMC. Tương tự như vậy, UE xác định liệu các dịch vụ khẩn cấp có được hỗ trợ bởi các ô E-UTRAN được kết nối với 5GCN hay không, ví dụ dựa trên EMC.

Nếu EMC chỉ báo rằng các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ bởi ô nào trong số các ô NR được kết nối với 5GCN và các ô E-UTRAN được kết nối với 5GCN, thì phương pháp chuyển đến bước G (liên kết Fig.10 với Fig.11). Nếu EMC chỉ báo rằng các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRAN kết nối với 5GCN, thì phương pháp này tiến hành đến bước H (liên kết Fig.10 với Fig.12). Nếu EMC chỉ báo rằng các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR kết nối với 5GCN hoặc cả các ô NR được

kết nối với 5GCN và các ô E-UTRAN được kết nối với 5GCN, thì phương pháp tiến hành đến bước I (liên kết Fig.10 với Fig.13).

Trong bước 1008 (tức là UE đang cư trú trong ô E-UTRAN), UE xác định liệu các dịch vụ khẩn cấp có được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN hay không, chẳng hạn dựa trên EMC. Tương tự như vậy, UE xác định liệu các dịch vụ khẩn cấp có được hỗ trợ bởi các ô E-UTRAN được kết nối với 5GCN hay không, ví dụ dựa trên EMC.

Nếu EMC chỉ báo rằng các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ bởi ô nào trong số các ô NR được kết nối với 5GCN và các ô E-UTRAN được kết nối với 5GCN, thì phương pháp chuyển đến bước J (liên kết Fig.3 với Fig.14). Nếu EMC chỉ báo rằng dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN, phương pháp chuyển đến bước K (liên kết Fig.3 với Fig.15). Nếu EMC chỉ báo rằng các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRAN kết nối với 5GCN hoặc cả các ô NR được kết nối với 5GCN và các ô E-UTRAN được kết nối với 5GCN, thì phương pháp chuyển đến bước K (liên kết Fig.3 với Fig.16).

Fig.11 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi UE khi UE cư trú trong ô NR hoạt động ở chế độ DR và các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN cũng như bởi các ô NR được kết nối với 5GCN.

Trong bước 1100, UE xác định liệu UE có được tham gia đối với các dịch vụ EPS hay không (tức là liệu UE có được đăng ký với EPS hay không). Nếu UE được tham gia đối với các dịch vụ EPS, phương pháp chuyển đến bước 1102. Nếu UE không được tham gia đối với các dịch vụ EPS, phương pháp này chuyển đến bước 1104.

Trong bước 1102, UE xác định liệu các dịch vụ kênh mang khẩn cấp có được hỗ trợ hay không, chẳng hạn dựa trên EMC BS. Nếu EMC BS chỉ báo rằng các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ, thì phương pháp chuyển đến bước 1106.

Ở bước 1106 (nghĩa là các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ), UE cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách thực hiện thủ tục IP-CAN.

Trong bước 1104, UE xác định liệu có sự hỗ trợ truy cập EPC qua ô E-UTRA hay không và liệu có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE hay

không. Nếu UE xác định rằng có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE, thì phương pháp chuyển đến bước 1108.

Trong bước 1108 (tức là có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE), xác định liệu các dịch vụ kênh mang khẩn cấp có được hỗ trợ hay không, ví dụ dựa trên EMC BS. Nếu EMC BS chỉ báo rằng các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ, phương pháp chuyển đến bước 1110.

Trong bước 1110 (nghĩa là các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ), UE cố gắng chọn ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC và thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách thực hiện thủ tục IP-CAN.

Fig.12 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi UE khi UE cư trú trong ô NR hoạt động ở chế độ DR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN.

Ở bước 1200, UE xác định liệu UE có hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp hay không. Nếu UE hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp, phương pháp chuyển đến bước 1202. Nếu UE không hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp, phương pháp chuyển đến bước 1204.

Trong bước 1202, UE xác định liệu thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp có khả dụng hay không, chẳng hạn dựa trên ESFB. Nếu ESFB chỉ báo thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp khả dụng, phương pháp chuyển đến bước 1206. Nếu ESFB chỉ báo rằng thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp không khả dụng, phương pháp chuyển đến 1204.

Trong bước 1206 (tức là UE hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp và thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp khả dụng), thì UE xác định liệu UE có hỗ trợ truy cập 5GCN qua ô E-UTRA hay không và liệu có ô E-UTRA phù hợp kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE hay không. Nếu có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 1208. Nếu không có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 1210.

Trong bước 1208, UE cố gắng chọn ô E-UTRA phù hợp kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE và thực hiện các cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 1204 (tức là UE hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp và thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp khả dụng), UE xác định liệu UE có khả năng truy cập 5GCN qua ô E-UTRA hay không. Nói cách khác, UE xác định liệu có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE hay không. Nếu có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 1205. Nếu không có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 1210.

Trong bước 1205, UE cố gắng chọn ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE và thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt quy trình thiết lập phiên PDU.

Trong bước 1210 (tức là không có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE), UE xác định liệu UE có được tham gia đối với các dịch vụ EPS hay không. Nếu UE được tham gia đối với các dịch vụ EPS, phương pháp chuyển đến bước 1212. Nếu UE không được tham gia đối với các dịch vụ EPS, phương pháp chuyển đến bước 1214.

Trong bước 1212, UE xác định liệu các dịch vụ kênh mang khẩn cấp có được hỗ trợ hay không, ví dụ dựa trên EMC BS. Nếu EMC BS chỉ báo rằng các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ, thì phương pháp chuyển đến bước 1216.

Ở bước 1216 (nghĩa là các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ), UE cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách thực hiện thủ tục IP-CAN.

Trong bước 1214, UE xác định liệu UE có hỗ trợ truy cập EPC qua ô E-UTRA hay không và liệu có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE hay không. Nếu UE xác định rằng có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE, thì phương pháp chuyển đến bước 1212.

Fig.13 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi UE khi UE cư trú trong ô NR hoạt động ở chế độ DR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ

bởi các ô NR được kết nối với 5GCN hoặc được hỗ trợ bởi cả các ô NR và các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN.

Ở bước 1300, UE cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục thiết lập phiên PDU.

Fig.14 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi UE khi UE cư trú trong ô E-UTRA hoạt động ở chế độ DR và các dịch vụ khẩn cấp không được hỗ trợ bởi các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN cũng như bởi các ô NR được kết nối với 5GCN.

Trong bước 1400, UE xác định liệu UE có được tham gia đối với các dịch vụ EPS hay không. Nếu UE được tham gia đối với các dịch vụ EPS, phương pháp chuyển đến bước 1402. Nếu UE không được tham gia đối với các dịch vụ EPS, phương pháp chuyển đến bước 1404.

Trong bước 1402, UE xác định liệu các dịch vụ kênh mang khẩn cấp có được hỗ trợ hay không, ví dụ dựa trên EMC BS. Nếu EMC BS chỉ báo rằng các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ, phương pháp chuyển đến bước 1406.

Ở bước 1406 (nghĩa là các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ), UE cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách thực hiện thủ tục IP-CAN.

Trong bước 1404, UE xác định liệu UE có hỗ trợ truy cập EPC qua ô E-UTRA hay không và liệu có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE hay không. Nếu UE xác định rằng có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE, thì phương pháp chuyển đến bước 1408.

Trong bước 1408 (tức là có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE), xác định liệu các dịch vụ kênh mang khẩn cấp có được hỗ trợ hay không, ví dụ dựa trên EMC BS. Nếu EMC BS chỉ báo rằng các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ, phương pháp chuyển đến bước 1410.

Trong bước 1410 (nghĩa là các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ), UE cố gắng chọn ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC và thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách thực hiện thủ tục IP-CAN.

Fig.15 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi UE khi UE cư trú trong ô E-UTRA hoạt động ở chế độ DR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN.

Trong bước 1500, UE xác định liệu UE có hỗ trợ truy cập 5GCN qua ô NR hay không và liệu có ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE hay không. Nếu có ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 1502. Nếu không có ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE, phương pháp chuyển đến bước 1504.

Ở bước 1502 (tức là có ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE), UE cố gắng chọn ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN và thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách thực hiện quy trình thiết lập phiên PDU.

Trong bước 1504 (tức là không có ô NR phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE), UE xác định liệu UE có được tham gia đối với các dịch vụ EPS hay không. Nếu UE được tham gia đối với các dịch vụ EPS, thì phương pháp chuyển đến bước 1506. Nếu UE không được tham gia đối với các dịch vụ EPS, phương pháp chuyển đến bước 1508.

Trong bước 1506, UE xác định liệu các dịch vụ kênh mang khẩn cấp có được hỗ trợ hay không, ví dụ dựa trên EMC BS. Nếu EMC BS chỉ báo rằng các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ, thì phương pháp chuyển đến bước 1510.

Trong bước 1510 (nghĩa là các dịch vụ kênh mang khẩn cấp ở chế độ S1 được hỗ trợ), UE cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách thực hiện thủ tục IP-CAN.

Trong bước 1508, UE xác định liệu UE có hỗ trợ truy cập EPC qua ô E-UTRA hay không và liệu có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE hay không. Nếu UE xác định rằng có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với EPC truy cập được bởi UE, thì phương pháp chuyển đến bước 1506.

Fig.16 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi UE khi UE cư trú trong ô NR hoạt động ở chế độ DR và các dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ bởi các ô NR được kết nối với 5GCN hoặc được hỗ trợ bởi cả các ô NR và các ô E-UTRA được kết nối với 5GCN.

Ở bước 1600, UE cố gắng thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt quy trình thiết lập phiên PDU.

Điều này sẽ được hiểu rằng mặc dù các phương pháp từ Fig.3 với Fig.16 đã được mô tả liên quan đến 5G và E-UTRAN, các khái niệm tương tự có thể áp dụng cho các loại công nghệ truy cập vô tuyến khác.

Fig.17 là hình vẽ giản lược sơ đồ của phương pháp được thực hiện bởi thiết bị người sử dụng. Điều này sẽ được hiểu rằng các bước sau đây có thể được thực hiện theo bất kỳ thứ tự phù hợp nào.

Trong bước 1700, UE xác định liệu UE hoạt động ở chế độ SR hay chế độ DR.

Trong bước 1702, UE xác định công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất của ô mà UE đang cư trú.

Trong bước 1704, UE xác định (i) liệu cả công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp hay chỉ công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp, (ii) liệu chỉ công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp hoặc (iii) liệu không công nghệ nào trong số công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp.

Trong bước 1704, UE xác định ít nhất một điều kiện để cố gắng chuyển UE từ sử dụng RAT thứ nhất sang sử dụng RAT thứ hai để truy cập mạng lõi RAT thứ nhất hoặc mạng lõi RAT thứ hai và thực hiện cuộc gọi khẩn cấp. Ít nhất một điều kiện này được xác định dựa trên việc UE hoạt động ở chế độ SR hay chế độ DR, RAT thứ nhất và liệu (i) cả công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai đều hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp hay chỉ công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp, (ii) chỉ công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp hoặc (iii) không công nghệ nào trong số công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp (ví dụ: xem các nhánh từ A đến L trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.10).

Trong một ví dụ, UE hoạt động ở chế độ SR, UE cư trú ở ô 5G và không công nghệ nào trong số 5G và E-UTRA hỗ trợ dịch vụ khẩn cấp (nhánh A - Fig.4). Ít nhất một điều kiện để cố gắng chuyển đổi từ việc sử dụng ô 5G sang sử dụng ô E-UTRA để

truy cập 5GCN và thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục dự phòng khẩn cấp bao gồm:

- UE hỗ trợ thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp (bước 400),
- thủ tục dự phòng các dịch vụ khẩn cấp không khả dụng (bước 402), và
- thủ tục dự phòng dịch vụ khẩn cấp chỉ được hỗ trợ trong các ô RAT thứ hai được kết nối với mạng lõi RAT thứ nhất (bước 408).

Trong bước 1706, đáp ứng lại việc ít nhất một điều kiện được đáp ứng, UE đảm bảo rằng thiết bị người sử dụng hỗ trợ truy cập vào mạng lõi RAT thứ nhất hoặc mạng lõi RAT thứ hai thông qua ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

Trong ví dụ trên, UE xác định rằng UE hỗ trợ truy cập vào 5GN qua ô E-UTRA (bước 410).

Trong bước 1708, UE xác định rằng có ô phù hợp thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai truy cập được bởi người sử dụng và được kết nối với mạng lõi RAT thứ nhất hoặc mạng lõi RAT thứ hai.

Trong ví dụ trên, UE xác định rằng có ô E-UTRA phù hợp được kết nối với 5GCN truy cập được bởi UE (bước 410).

Trong bước 1710, UE cố gắng chuyển từ RAT thứ nhất sang RAT thứ hai để truy cập mạng lõi RAT thứ nhất hoặc mạng lõi RAT thứ hai và thực hiện cuộc gọi khẩn cấp. Nếu chuyển đổi thành công, UE sẽ thực hiện cuộc gọi khẩn cấp.

Trong ví dụ trên, UE thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thủ tục dự phòng dịch vụ khẩn cấp (bước 412).

Ưu điểm của phương pháp trên là bằng cách thực hiện các bước 1708 và/hoặc 1710, nguy cơ thất bại khi cố gắng chuyển từ RAT thứ nhất sang RAT thứ hai có thể được giảm thiểu. Thật vậy, không giống như các giải pháp hiện có, UE không cố gắng chuyển từ RAT thứ nhất sang RAT thứ hai một cách mù quáng.

Các chức năng và công cụ xử lý dữ liệu cần thiết có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý dữ liệu. Công cụ này có thể được trang bị trong thiết bị truyền thông, trong công cụ điều khiển và/hoặc trong điểm truy cập. Các chức năng được mô tả ở mỗi đầu có thể được thực hiện bởi các bộ xử lý riêng biệt hoặc bởi bộ xử lý tích hợp. Các bộ

xử lý dữ liệu có thể thuộc bất kỳ loại nào phù hợp với môi trường kỹ thuật cục bộ và có thể bao gồm một hoặc nhiều máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (ASIC), mạch mức cổng và bộ xử lý dựa trên kiến trúc bộ xử lý đa lõi, làm các ví dụ không giới hạn. Việc xử lý dữ liệu có thể được phân tán trên một số mô-đun xử lý dữ liệu. Ví dụ, bộ xử lý dữ liệu có thể được thực hiện bởi ít nhất một chip. Dung lượng bộ nhớ thích hợp cũng có thể được trang bị trong các thiết bị liên quan. Bộ nhớ hoặc các bộ nhớ có thể thuộc bất kỳ loại nào phù hợp với môi trường kỹ thuật cục bộ và có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bất kỳ công nghệ lưu trữ dữ liệu phù hợp nào, chẳng hạn như thiết bị nhớ dựa trên chất bán dẫn, thiết bị và hệ thống bộ nhớ từ tính, thiết bị và hệ thống bộ nhớ quang, bộ nhớ cố định và bộ nhớ tháo được.

Nói chung, các phương án khác nhau có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc các mạch chuyên dụng, phần mềm, logic hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Một số khía cạnh của sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, trong khi các khía cạnh khác có thể được thực hiện dưới dạng phần sụn hoặc phần mềm mà có thể được thực thi bởi bộ điều khiển, bộ vi xử lý hoặc thiết bị tính toán khác, mặc dù sáng chế không bị giới hạn ở đó. Mặc dù các khía cạnh khác nhau của sáng chế có thể được minh họa và mô tả dưới dạng sơ đồ khối, lưu đồ hoặc sử dụng một số biểu diễn bằng hình ảnh khác, cần hiểu rõ rằng các khối, công cụ, hệ thống, kỹ thuật hoặc phương pháp được mô tả ở đây có thể được thực hiện dưới dạng, như là các ví dụ không giới hạn, phần cứng, phần mềm, phần sụn, mạch hoặc logic chuyên dụng, phần cứng hoặc bộ điều khiển đa năng hoặc các thiết bị tính toán khác, hoặc sự kết hợp nhất định của chúng. Phần mềm có thể được lưu trữ trên các phương tiện vật lý như chip nhớ hoặc khối bộ nhớ được thực hiện bên trong bộ xử lý, phương tiện từ tính như đĩa cứng hoặc đĩa mềm và phương tiện quang học như DVD và các biến thể dữ liệu của chúng, CD.

Thông qua việc lấy ví dụ và các ví dụ không giới hạn, phần mô tả ở trên đã cung cấp một mô tả toàn diện và đầy đủ thông tin về phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế này. Tuy nhiên, những sửa đổi và điều chỉnh khác nhau có thể trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng khi xem xét phần mô tả ở trên, khi được đọc có dựa vào các hình vẽ kèm theo và các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Đặc biệt, sẽ được hiểu rằng một hoặc nhiều phương án trong số phương án trên có thể được kết hợp. Tuy nhiên, tất cả các sửa đổi nói trên và sửa đổi tương tự của các nội

dung của sáng chế này sẽ vẫn thuộc nguyên lý và phạm vi của sáng chế này như được định rõ trong bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo. Thật vậy, có một phương án khác bao gồm sự kết hợp của một hoặc nhiều phương án bất kỳ trong số các phương án khác đã được thảo luận ở trên.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị người sử dụng, UE, bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

ít nhất một bộ nhớ chứa mã chương trình máy tính;

mã chương trình máy tính này được tạo cấu hình để, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, khiến UE ít nhất, khi UE vận hành ở chế độ đăng ký kép:

- xác định, khi yêu cầu cuộc gọi được nhận từ người sử dụng, liệu yêu cầu cuộc gọi có phải là yêu cầu cuộc gọi khẩn cấp hay không;

- nếu yêu cầu cuộc gọi là yêu cầu cuộc gọi khẩn cấp, thì xác định liệu UE đang cư trú trong ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất được kết nối với mạng lõi hay trong ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai được kết nối với mạng lõi;

- nếu UE đang cư trú trong ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất được kết nối với mạng lõi, thì xác định liệu dịch vụ khẩn cấp có được hỗ trợ (i) trong cả công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất được kết nối với mạng lõi và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai được kết nối với mạng lõi, (ii) chỉ trong công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất được kết nối với mạng lõi, (iii) chỉ trong công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai được kết nối với mạng lõi, hoặc (iv) không trong công nghệ nào trong số công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất được kết nối với mạng lõi và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai được kết nối với mạng lõi;

- nếu dịch vụ khẩn cấp được hỗ trợ chỉ trong công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai được kết nối với mạng lõi và nếu UE không hỗ trợ dự phòng các dịch vụ khẩn cấp, thì xác định liệu UE có hỗ trợ truy cập vào mạng lõi qua ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hay không;

- nếu UE hỗ trợ truy cập vào mạng lõi qua ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai, thì cố gắng chọn ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai được kết nối với mạng lõi; và

- nếu UE tìm thấy ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai được kết nối với mạng lõi, thì thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thiết lập phiên đơn vị dữ liệu gói, PDU, cho dịch vụ khẩn cấp qua công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

2. Thiết bị người sử dụng theo điểm 1, trong đó mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, khiến thiết bị này ít nhất:

vô hiệu hóa khả năng thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất của UE.

3. Thiết bị người sử dụng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó mã chương trình máy tính này được tạo cấu hình để, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, khiến thiết bị này ít nhất:

xác định rằng UE không được tham gia đối với các dịch vụ hệ thống gói tin tiên hóa, hoặc

xác định rằng UE được tham gia đối với các dịch vụ hệ thống gói tin tiên hóa.

4. Thiết bị người sử dụng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất là chuẩn Vô tuyến mới, NR, và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai là chuẩn Truy cập vô tuyến mặt đất UMTS phát triển, E-UTRA.

5. Phương pháp, ở thiết bị người sử dụng, UE, khi UE vận hành ở chế độ đăng ký kép, bao gồm các bước:

- xác định, khi yêu cầu cuộc gọi được nhận từ người sử dụng, liệu yêu cầu cuộc gọi có phải là yêu cầu cuộc gọi khẩn cấp hay không;

- nếu yêu cầu cuộc gọi là yêu cầu cuộc gọi khẩn cấp, thì xác định liệu UE đang cư trú trong ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất được kết nối với mạng lõi hay trong ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai được kết nối với mạng lõi;

- nếu UE đang cư trú trong ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất được kết nối với mạng lõi, thì xác định liệu dịch vụ khẩn cấp có được hỗ trợ (i) trong cả công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất được kết nối với mạng lõi và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai được kết nối với mạng lõi, (ii) chỉ trong công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất được kết nối với mạng lõi, (iii) chỉ trong công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai được kết nối với mạng lõi hoặc (iv) không trong công nghệ nào trong số công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất được kết nối với mạng lõi và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai được kết nối với mạng lõi;

- nếu dịch vụ khẩn cấp được hỗ trợ chỉ trong công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai được kết nối với mạng lõi và nếu UE không hỗ trợ dự phòng các dịch vụ khẩn cấp, thì

xác định liệu UE có hỗ trợ truy cập vào mạng lõi qua ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai hay không;

- nếu UE hỗ trợ truy cập vào mạng lõi qua ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai, thì cố gắng chọn ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai được kết nối với mạng lõi; và

- nếu UE tìm thấy ô thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai được kết nối với mạng lõi, thì thực hiện cuộc gọi khẩn cấp bằng cách kích hoạt thiết lập phiên đơn vị dữ liệu gói, PDU, cho dịch vụ khẩn cấp qua công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai.

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

vô hiệu hóa khả năng thuộc công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất của UE.

7. Phương pháp theo điểm 5 hoặc 6, còn bao gồm các bước:

xác định rằng UE không được tham gia đối với các dịch vụ hệ thống gói tin tiên hóa, hoặc

xác định rằng UE được tham gia đối với các dịch vụ hệ thống gói tin tiên hóa.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó công nghệ truy cập vô tuyến thứ nhất là chuẩn Vô tuyến mới, NR, và công nghệ truy cập vô tuyến thứ hai là chuẩn Truy cập vô tuyến mặt đất UMTS phát triển, E-UTRA.

9. Phương tiện đọc được bởi máy tính bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý của thiết bị người sử dụng, khiến thiết bị người sử dụng thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8.

1/17

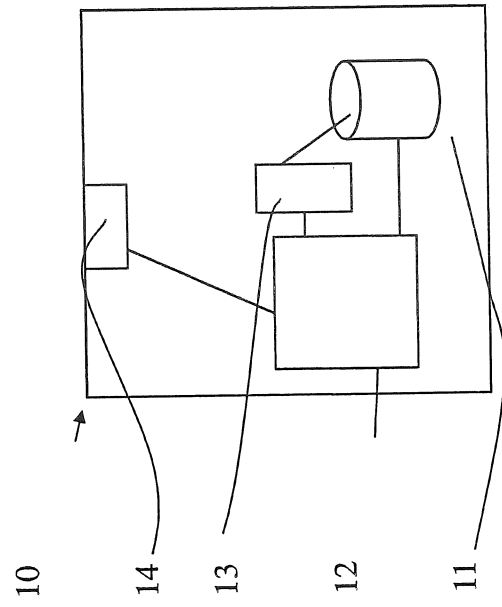


Fig. 1

2/17

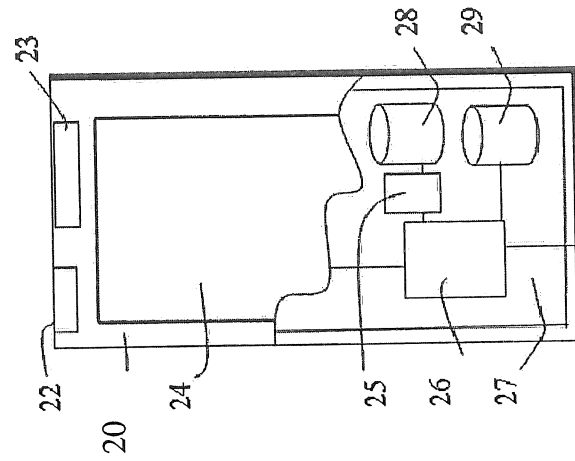


Fig. 2

3/17

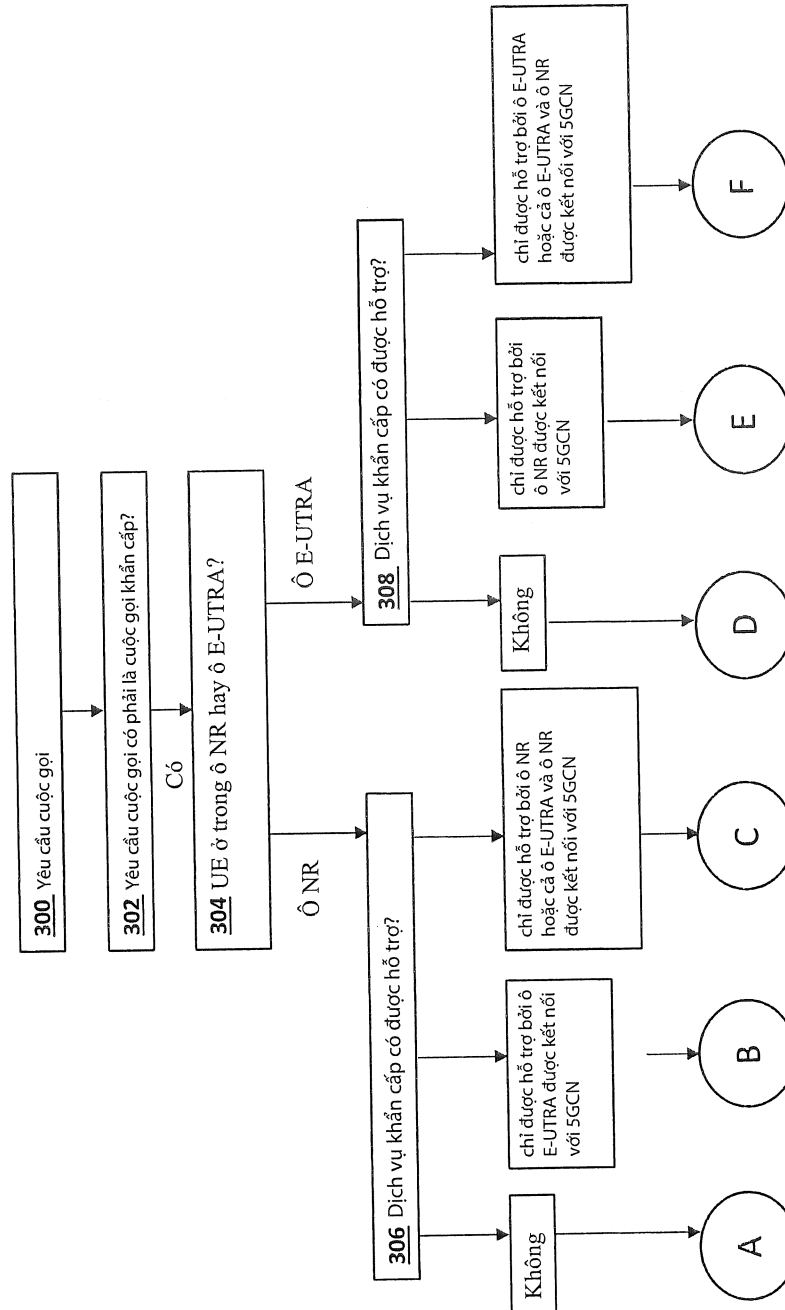


Fig. 3

4/17

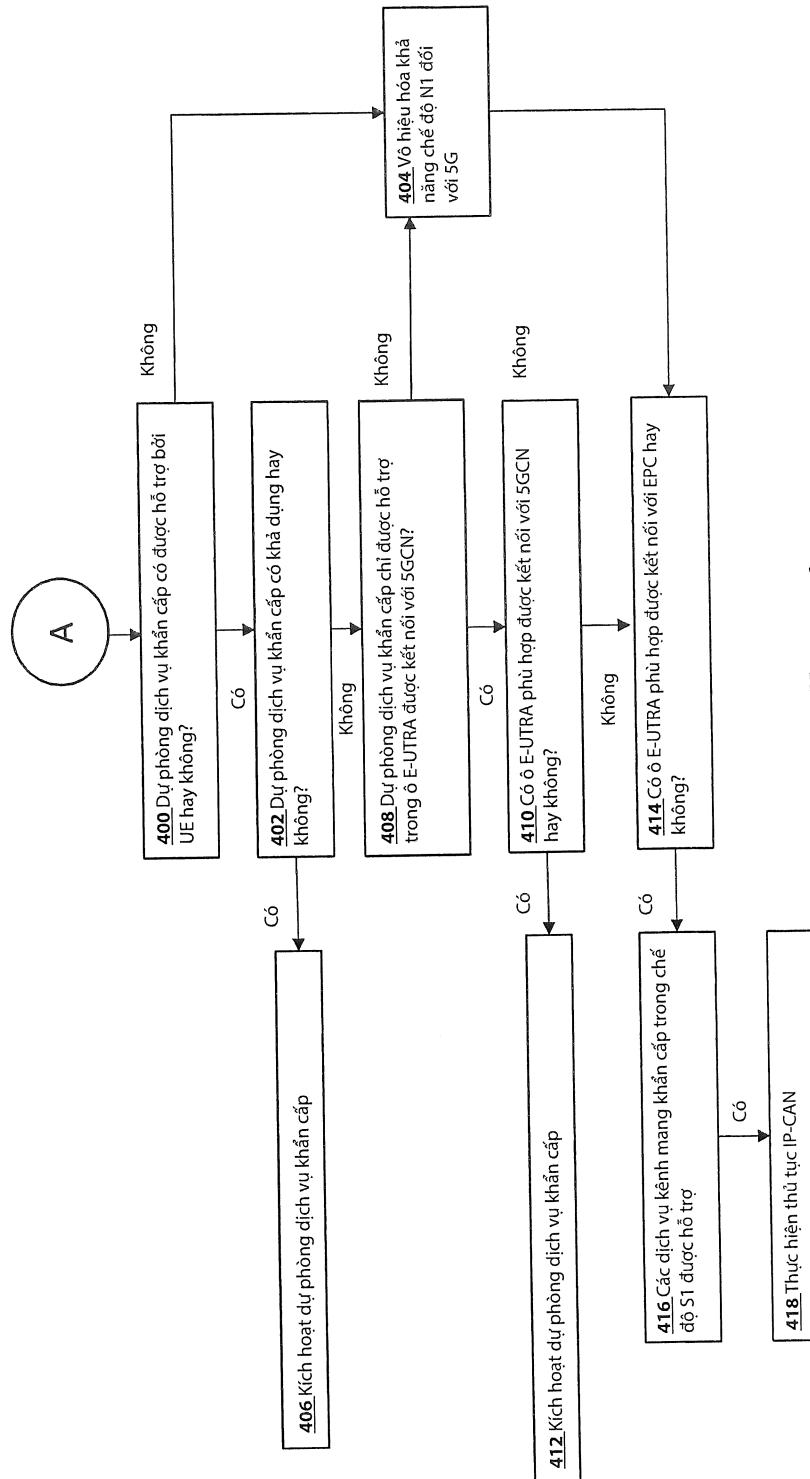


Fig. 4

5/17

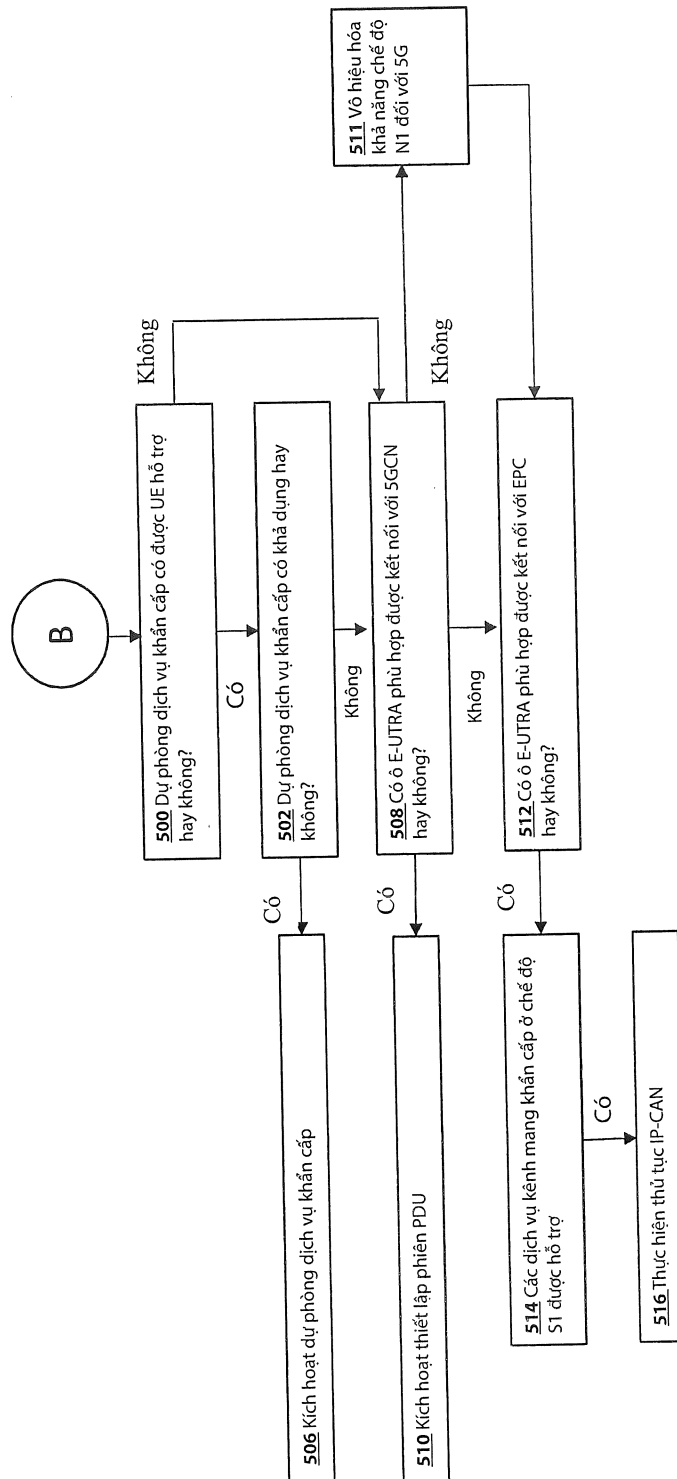


Fig. 5

6/17

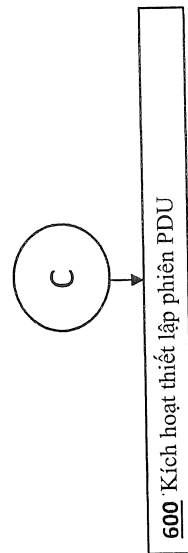


Fig. 6

7/17

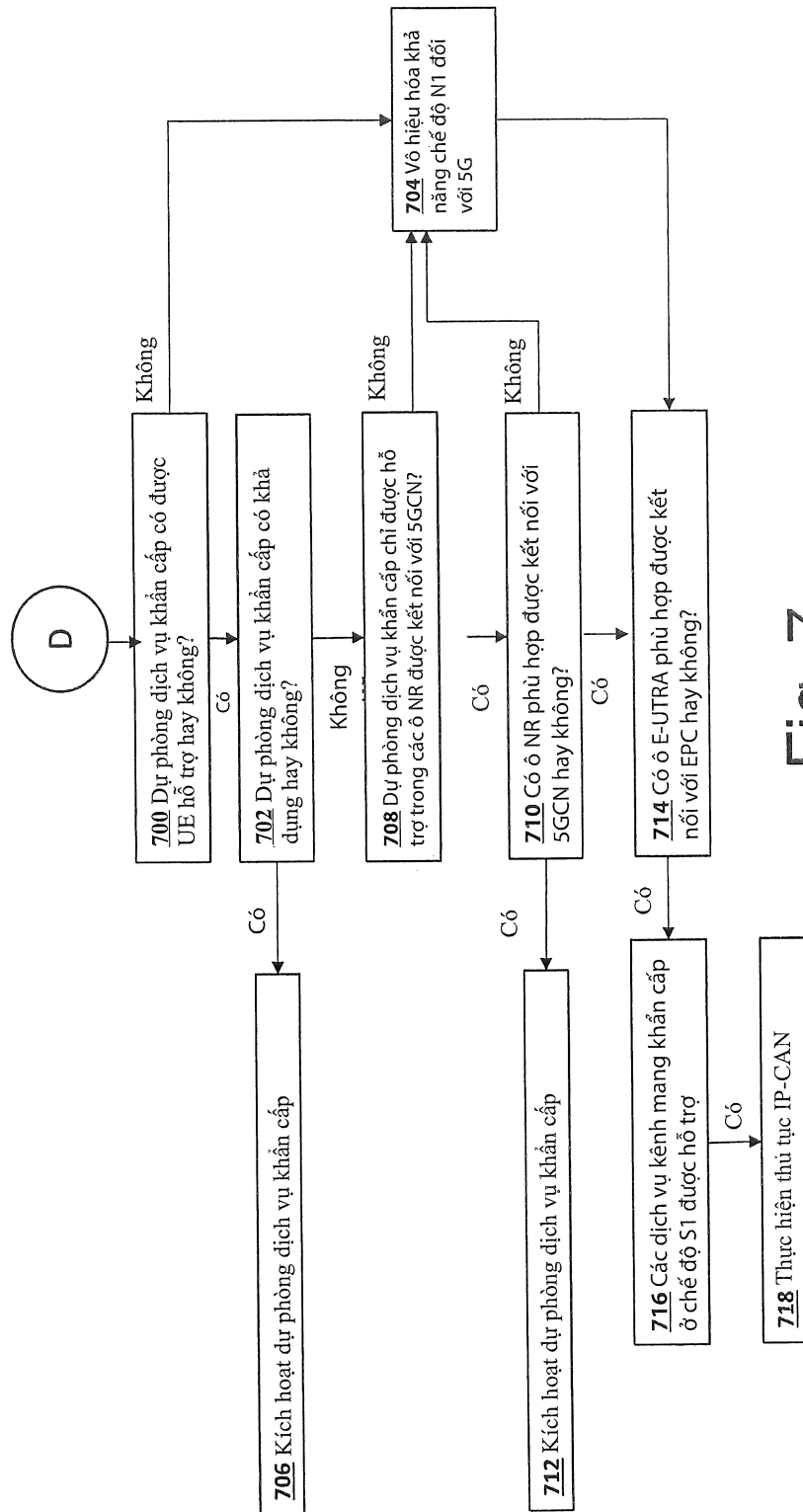


Fig. 7

8/17

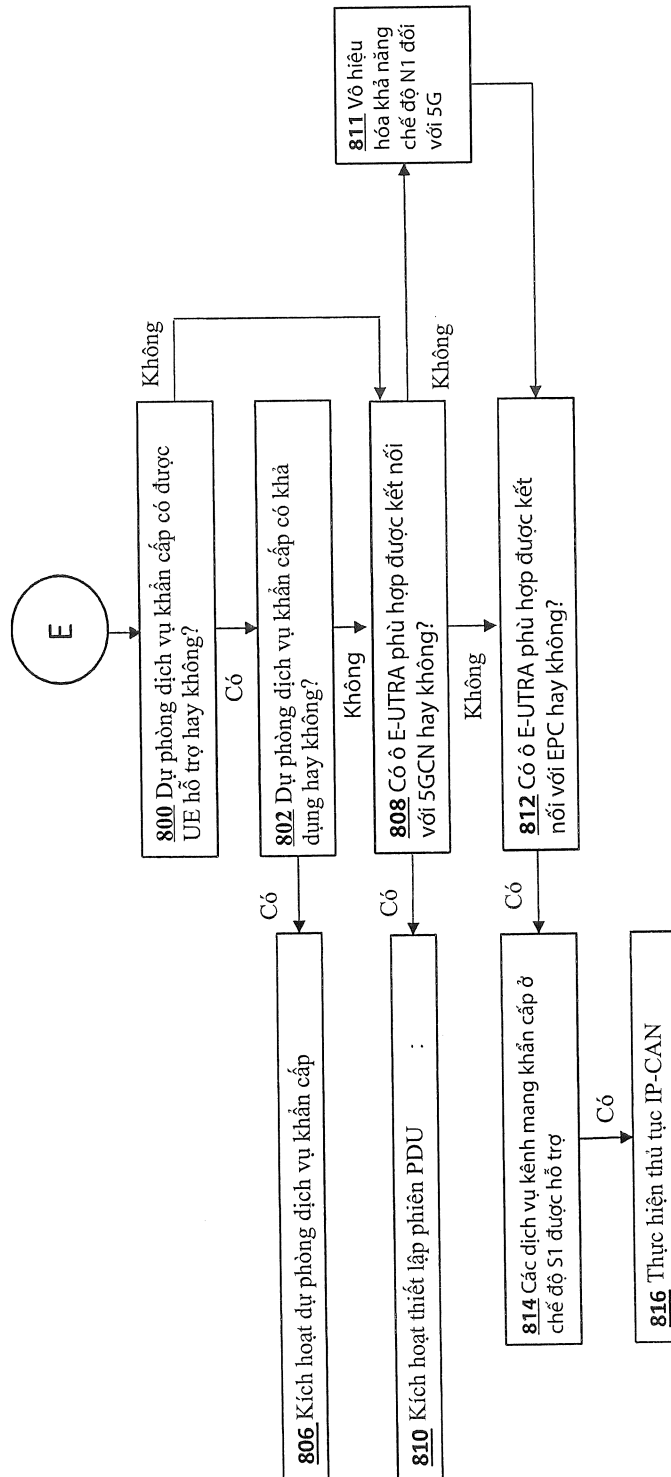


Fig. 8

9/17

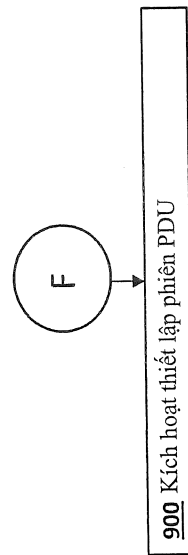


Fig. 9

10/17

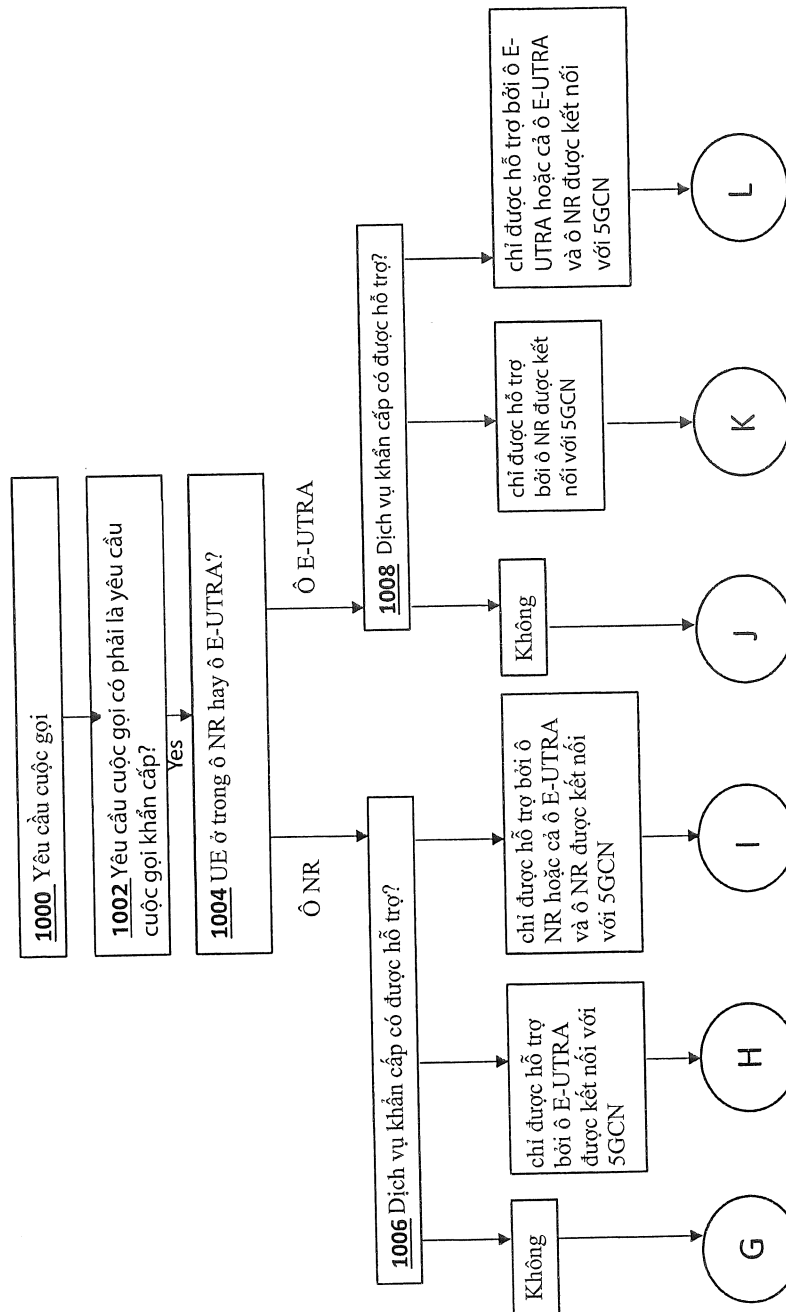


Fig. 10

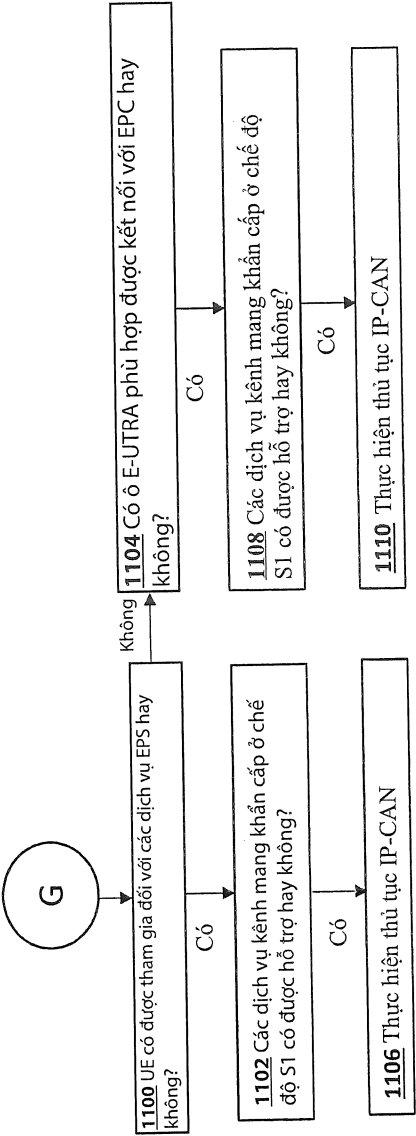
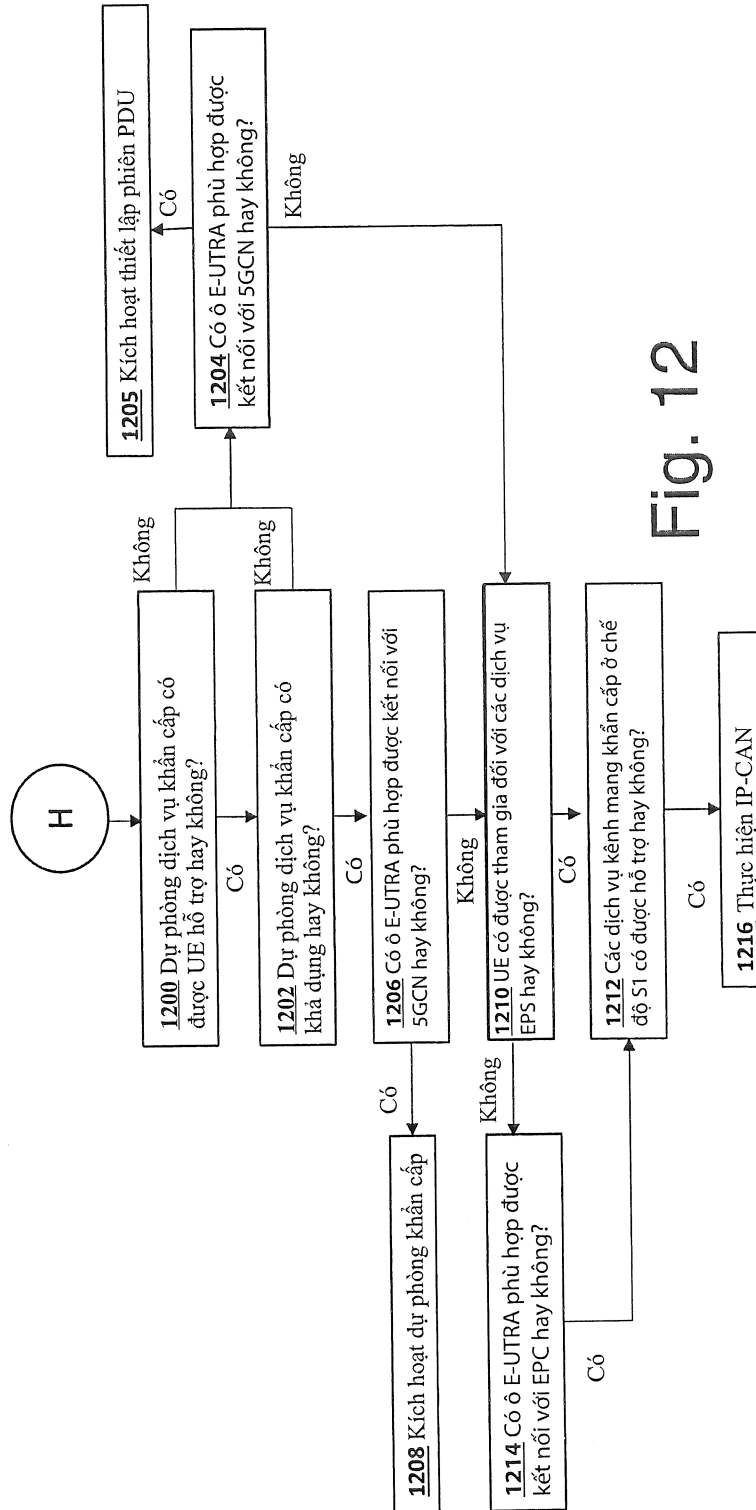


Fig. 11

12/17



13/17

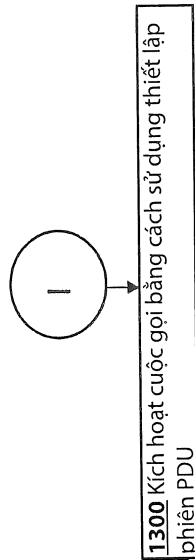


Fig. 13

14/17

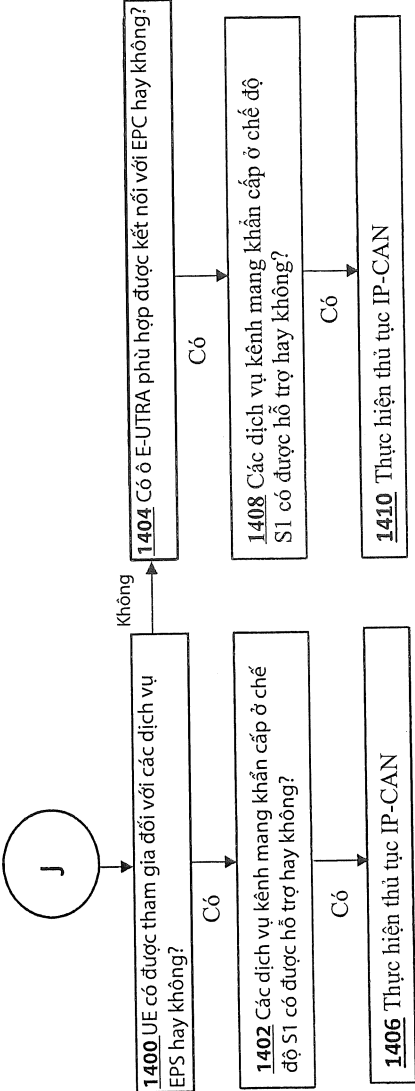


Fig. 14

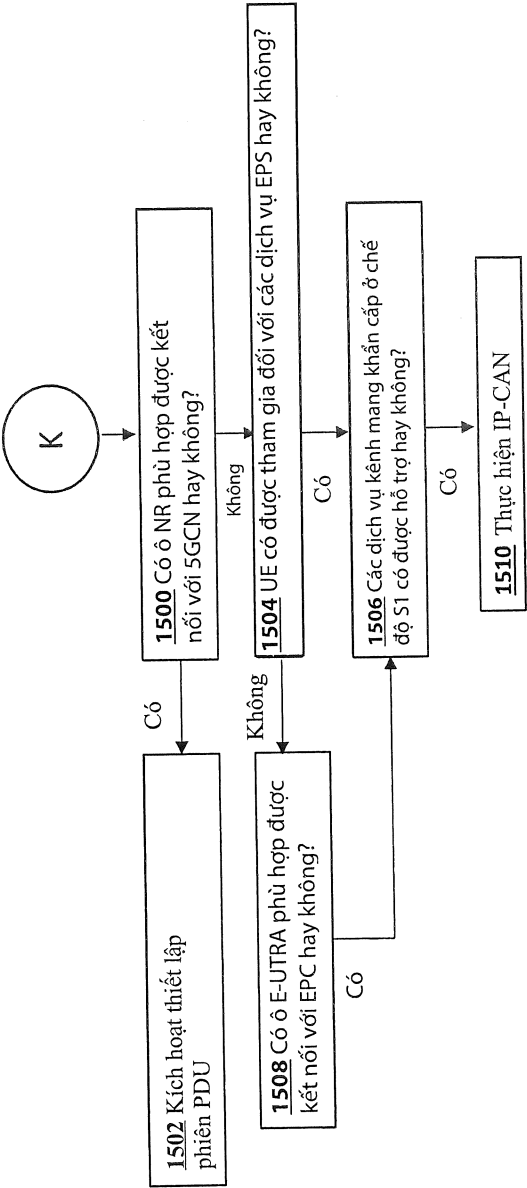


Fig. 15

16/17

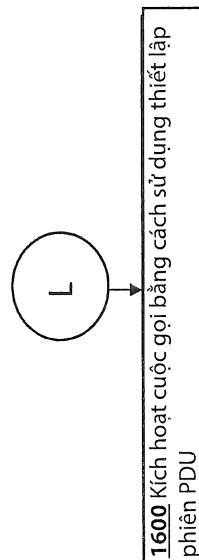


Fig. 16

17/17

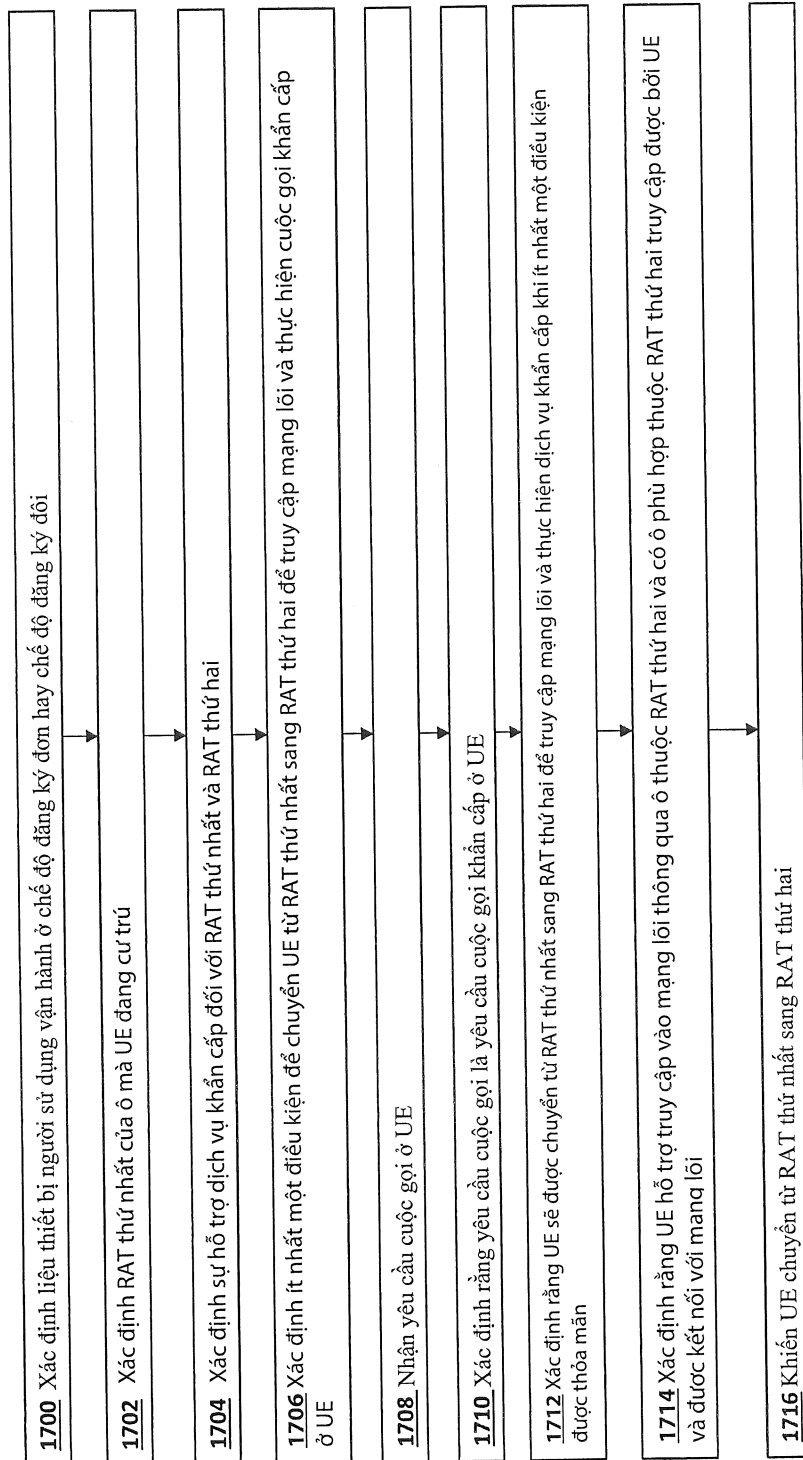


Fig. 17