



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

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

(11)



1-0049057

(51)^{2020.01} H04W 74/08

(13) B

(21) 1-2021-00770

(22) 10/04/2019

(86) PCT/CN2019/081996 10/04/2019

(87) WO2020/024614 A1 06/02/2020

(30) 201810866886.6 01/08/2018 CN; 201810936190.6 16/08/2018 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/05/2021 398A

(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) SHI, Cong (CN); YOU, Xin (CN); LU, Qianxi (CN); XU, Weijie (CN).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUY CẬP NGẪU NHIÊN VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI SỬ DỤNG

(21) 1-2021-00770

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truy cập ngẫu nhiên và thiết bị người sử dụng. Phương pháp này có thể bao gồm: bước nhận bản tin đáp lại truy cập ngẫu nhiên (Random Access Response - RAR) dựa trên thông tin nhận dạng thứ nhất, bản tin RAR bao gồm thông tin nhận dạng thứ hai; và bước giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) trong cửa sổ thời gian được đặt sẵn dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai, PDCCH bị xáo trộn thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba.

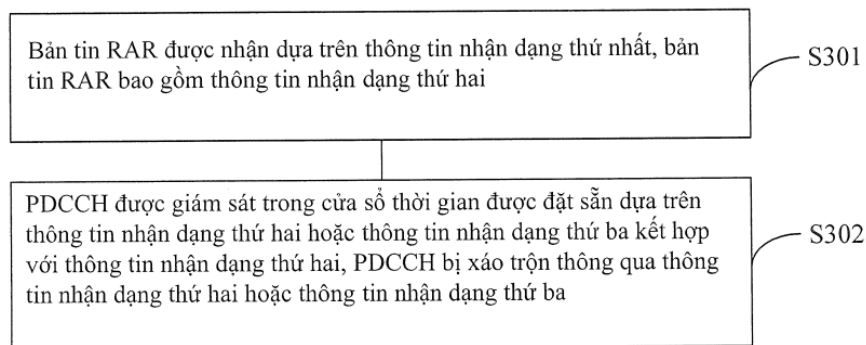


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông không dây, và cụ thể là đề cập đến phương pháp truy cập ngẫu nhiên và thiết bị người sử dụng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện tại, hệ thống truyền thông không dây có thể là hệ thống đa truy cập có khả năng hỗ trợ việc liên lạc với nhiều người sử dụng bằng cách chia sẻ các tài nguyên hệ thống sẵn có (ví dụ như, thời gian, tần số và công suất). Ví dụ như, hệ thống truyền thông đa truy cập không dây có thể bao gồm nhiều trạm gốc. Mỗi trạm gốc đồng thời hỗ trợ việc liên lạc giữa nhiều thiết bị truyền thông. Các thiết bị truyền thông này cũng có thể được gọi là thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE). Trạm gốc có thể liên lạc với thiết bị truyền thông trên kênh đường xuống (ví dụ như, cho việc truyền dẫn từ trạm gốc đến UE) và kênh đường lên (ví dụ như, cho việc truyền dẫn từ UE đến trạm gốc).

Trong một số hệ thống truyền thông không dây, ví dụ như, hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE), hệ thống thế hệ thứ 5 (5th Generation - 5G) hoặc hệ thống vô tuyến mới (New Radio - NR), thiết bị không dây có thể thực hiện việc truy cập hệ thống thông qua quy trình truy cập ngẫu nhiên. Quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể là quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp hoặc quy trình truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp. Để thực hiện quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp, quy trình truy cập ngẫu nhiên bản tin 4 được chọn. Độ trễ được kỳ vọng của quy trình truy cập ngẫu nhiên bản tin 4 thường có thể đạt 40 miligiây (millisecond - ms), dẫn đến sự không thích ứng của quy trình truy cập ngẫu nhiên bản tin 4 đối với yêu cầu về dịch vụ độ trễ thấp trong hệ thống 5G hoặc hệ thống NR.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truy cập ngẫu nhiên và phương tiện lưu trữ máy tính có thể giảm độ trễ của quy trình truy cập ngẫu nhiên và cải thiện hiệu suất thời gian của quy trình truy cập ngẫu nhiên.

Các giải pháp kỹ thuật của sáng chế được thực hiện như sau.

Khía cạnh thứ nhất đề xuất phương pháp truy cập ngẫu nhiên có thể được ứng dụng cho UE và bao gồm việc: bản tin đáp lại truy cập ngẫu nhiên (Random Access Response - RAR) được nhận dựa trên thông tin nhận dạng thứ nhất, bản tin RAR bao gồm thông tin nhận dạng thứ hai; và kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical

Downlink Control Channel - PDCCH) được giám sát trong cửa sổ thời gian được đặt sẵn dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai, PDCCH bị xáo trộn thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba.

Khía cạnh thứ hai đề xuất phương pháp truy cập ngẫu nhiên có thể được ứng dụng cho thiết bị mạng và bao gồm việc: bản tin RAR bị xáo trộn thông qua thông tin nhận dạng thứ nhất và được gửi đến UE, bản tin RAR bao gồm thông tin nhận dạng thứ hai; PDCCH cần được gửi bị xáo trộn dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai; và PDCCH bị xáo trộn được gửi đến UE.

Khía cạnh thứ ba đề xuất UE có thể bao gồm phần nhận thứ nhất và phần giám sát.

Phần nhận thứ nhất có thể được tạo cấu hình để nhận bản tin RAR dựa trên thông tin nhận dạng thứ nhất, bản tin RAR bao gồm thông tin nhận dạng thứ hai.

Phần giám sát có thể được tạo cấu hình để dò tìm PDCCH trong cửa sổ thời gian được đặt sẵn dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai, PDCCH bị xáo trộn thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba.

Khía cạnh thứ tư đề xuất thiết bị mạng có thể bao gồm phần xáo trộn và phần gửi thứ hai.

Phần xáo trộn có thể được tạo cấu hình để xáo trộn bản tin RAR thông qua thông tin nhận dạng thứ nhất.

Phần gửi thứ hai có thể được tạo cấu hình để gửi bản tin RAR bị xáo trộn đến UE, bản tin RAR bao gồm thông tin nhận dạng thứ hai.

Phần xáo trộn còn có thể được tạo cấu hình để xáo trộn PDCCH cần được gửi dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai.

Phần gửi thứ hai còn có thể được tạo cấu hình để gửi PDCCH bị xáo trộn đến UE.

Khía cạnh thứ năm đề xuất UE có thể bao gồm giao diện mạng thứ nhất, bộ nhớ thứ nhất và bộ xử lý thứ nhất. Giao diện mạng thứ nhất có thể được tạo cấu hình để nhận và gửi tín hiệu trong quá trình nhận và gửi thông tin từ và đến phần tử mạng bên ngoài khác. Bộ nhớ thứ nhất có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý thứ nhất. Bộ xử lý thứ nhất có thể được tạo cấu hình để chạy

chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn của phương pháp của khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ sáu đề xuất thiết bị mạng có thể bao gồm giao diện mạng thứ hai, bộ nhớ thứ hai và bộ xử lý thứ hai. Giao diện mạng thứ hai có thể được tạo cấu hình để nhận và gửi tín hiệu trong quá trình nhận và gửi thông tin từ và đến phần tử mạng bên ngoài khác. Bộ nhớ thứ hai có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý thứ hai. Bộ xử lý thứ hai có thể được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn của phương pháp của khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ bảy đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính có thể lưu trữ chương trình cho việc truy cập ngẫu nhiên, chương trình cho việc truy cập ngẫu nhiên được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để thực hiện các công đoạn của phương pháp truy cập ngẫu nhiên của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai.

Thông qua các giải pháp kỹ thuật, UE, sau khi hoàn thành việc truyền dẫn phần mở đầu, có thể dò tìm PDCCH dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai trong RAR để xác định xem liệu tranh chấp được giải quyết hay chưa. Tranh chấp không cần được giải quyết bằng cách, như trong quy trình truy cập ngẫu nhiên bản tin 4, gửi bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC) đến thiết bị mạng và sau đó nhận bản tin giải quyết tranh chấp được phản hồi bởi thiết bị mạng đáp lại tín hiệu RRC. Do đó, quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp có thể được hoàn thành thông qua quy trình bản tin 2, độ trễ của quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể được giảm, và hiệu suất thời gian của quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ ví dụ của hệ thống truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là lưu đồ của quy trình truy cập ngẫu nhiên bản tin 4 theo giải pháp kỹ thuật liên quan.

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp truy cập ngẫu nhiên theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là lưu đồ của một phương pháp truy cập ngẫu nhiên khác theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ sơ lược của quy trình truy cập ngẫu nhiên cụ thể theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ cấu tạo sơ lược của UE theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ cấu tạo sơ lược của một UE khác theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ kết cấu phần cứng cụ thể của UE theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ cấu tạo sơ lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ cấu tạo sơ lược của một thiết bị mạng khác theo một phương án của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ kết cấu phần cứng cụ thể của một thiết bị mạng khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây kết hợp với các hình vẽ theo các phương án của sáng chế. Rõ ràng là các phương án được mô tả không phải là tất cả các phương án mà là một phần của các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án trong bản mô tả mà không có sự sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1, ví dụ về hệ thống truyền thông không dây 100 có thể được chọn để giảm độ trễ trong quy trình truy cập ngẫu nhiên trong truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế được thể hiện. Hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm thiết bị mạng 110, và thiết bị mạng 110 có thể là thiết bị liên lạc với thiết bị đầu cuối 120 (hoặc được gọi là đầu cuối truyền thông và đầu cuối). Thiết bị mạng 110 có thể cung cấp độ phủ truyền thông cho vùng địa lý cụ thể và có thể liên lạc với thiết bị đầu cuối được bố trí trong vùng phủ. Theo tùy chọn, thiết bị mạng 110 có thể là trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station - BTS) trong hệ thống thông tin di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications - GSM) hoặc hệ thống đa truy cập phân mã (Code Division Multiple Access - CDMA), cũng có thể là nút B (NodeB - NB) trong hệ thống đa truy cập phân mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access - WCDMA), hoặc cũng có thể là nút B tiến hóa (Evolutional Node B - eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE hoặc bộ điều khiển không dây trong mạng truy cập vô tuyến đám mây (Cloud Radio Access Network - CRAN). Hoặc thiết bị mạng có thể là trung tâm chuyển mạch di động, trạm tiếp âm, điểm truy cập, thiết bị trên xe, thiết bị mang được, điểm kết nối trung tâm (hub), bộ chuyển mạch, cầu nối mạng, bộ định tuyến, thiết bị phía mạng hoặc trạm gốc 5G (gNB) trong mạng 5G, thiết bị mạng trong mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network - PLMN) tiến hóa tương lai hoặc thiết bị

tương tự.

Hệ thống truyền thông 100 còn có thể bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối 120 trong vùng phủ của thiết bị mạng 110. "Thiết bị đầu cuối" được sử dụng ở đây bao gồm, nhưng không giới hạn ở, thiết bị được tạo cấu hình để nhận/gửi tín hiệu truyền thông thông qua kết nối tuyến có dây, ví dụ như, thông qua mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (Public Switched Telephone Network - PSTN), đường dây thuê bao số (Digital Subscriber Line - DSL), cáp số và các đầu nối cáp trực tiếp, và/hoặc một đầu nối/mạng dữ liệu khác) và/hoặc thông qua giao diện không dây, ví dụ như, cho mạng tế bào, mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network - WLAN), mạng truyền hình kỹ thuật số như mạng truyền hình kỹ thuật số cho thiết bị cầm tay (Digital Video Broadcasting-Handheld - DVB-H), mạng vệ tinh và bộ phát thanh điều biên (Amplitude Modulated - AM)-điều tần (Frequency Modulated - FM), và/hoặc một đầu cuối truyền thông khác, và/hoặc thiết bị internet vạn vật (Internet of Things - IoT). Thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để liên lạc thông qua giao diện không dây có thể được gọi là "truyền thông không dây đầu cuối", "đầu cuối không dây" hoặc "đầu cuối di động". Các ví dụ về đầu cuối di động bao gồm, nhưng không giới hạn ở, vệ tinh hoặc điện thoại di động, đầu cuối hệ thống truyền thông cá nhân (Personal Communications System - PCS) có khả năng kết hợp điện thoại vô tuyến di động và các khả năng xử lý dữ liệu, fax và truyền thông dữ liệu, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA) có khả năng bao gồm điện thoại vô tuyến, máy nhắn tin, truy cập Internet/Mạng nội bộ, trình duyệt Web, bảng ghi nhớ, lịch và/hoặc bộ thu hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System - GPS), và máy tính xách tay thông thường và/hoặc bộ thu cầm tay hoặc một thiết bị điện tử khác bao gồm bộ thu phát điện thoại vô tuyến. Thiết bị đầu cuối có thể đề cập đến đầu cuối truy cập, UE, bộ phận người sử dụng, trạm người sử dụng, trạm di động, trạm vô tuyến di động, trạm từ xa, đầu cuối ở xa, thiết bị di động, đầu cuối người sử dụng, đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại lý người sử dụng hoặc thiết bị người sử dụng. Đầu cuối truy cập có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol - SIP), trạm vòng nội hạt vô tuyến (Wireless Local Loop - WLL), PDA, thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán, một thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, thiết bị trên xe, thiết bị có thể đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G, thiết bị đầu cuối trong PLMN tiến hóa tương lai hoặc thiết bị tương tự.

Theo tùy chọn, thiết bị đầu cuối 120 có thể thực hiện việc truyền thông thiết bị

đến thiết bị (Device to Device - D2D).

Theo tùy chọn, hệ thống 5G hoặc mạng 5G cũng có thể được gọi là hệ thống NR hoặc mạng NR.

Thiết bị mạng và hai thiết bị đầu cuối được thể hiện để làm ví dụ trên Fig.1. Theo tùy chọn, hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm nhiều thiết bị mạng và một số lượng thiết bị đầu cuối khác có thể được đưa vào vùng phủ của mỗi thiết bị mạng. Không có giới hạn nào đối với nội dung đó theo các phương án của sáng chế.

Đối với hệ thống truyền thông không dây 100 được thể hiện trên Fig.1, thiết bị đầu cuối 120 có thể có yêu cầu về việc truy cập thiết bị mạng 110, nhờ đó kích khởi quy trình truy cập ngẫu nhiên. Ví dụ như, các biến cố kích khởi quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các điều kiện sau đây: điều kiện là thiết bị đầu cuối 120 ban đầu truy cập hệ thống truyền thông không dây 100; điều kiện là thiết bị đầu cuối 120 không đồng bộ với hệ thống truyền thông không dây 100; điều kiện là kết nối RRC được thiết lập lại giữa thiết bị đầu cuối 120 và thiết bị mạng 110 trong một số quy trình chuyển giao liên quan đến việc chuyển giao thiết bị đầu cuối 120 giữa các thiết bị mạng 110 khác nhau; điều kiện là thiết bị đầu cuối 120 được chuyển từ trạng thái không hoạt động RRC_KHÔNG HOẠT ĐỘNG; hoặc điều kiện là thiết bị đầu cuối 120 được biểu thị bởi thông tin hệ thống (System Information - SI) khác.

Đáp lại việc kích khởi quy trình truy cập ngẫu nhiên, việc truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp thường được thực hiện bởi quy trình bản tin 4 trong tiêu chuẩn hoặc giao thức liên quan. Ví dụ như, hệ thống truyền thông không dây 100 là hệ thống 5G, thiết bị mạng 110 có thể là gNB, và thiết bị đầu cuối 120 có thể là UE. Quy trình cụ thể đề cập đến Fig.2.

Ở công đoạn S210, UE gửi phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên được chọn trên tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (Physical Random Access Channel - PRACH) được chọn.

Có thể hiểu rằng, trong công đoạn này, UE có thể gửi phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên thông qua bản tin 1 (Message 1 - Msg1). GNB, sau khi nhận Msg1, có thể ước lượng thời gian đường lên và mức cấp phát được yêu cầu bởi đầu cuối cho việc truyền bản tin 3 (Message 3 - Msg3) dựa trên phần mở đầu.

Ở công đoạn S220, gNB gửi RAR đến UE.

Cần lưu ý rằng gNB có thể gửi RAR thông qua bản tin 2 (Message 2 - Msg2). UE, sau khi gửi Msg1, có thể cho phép cửa sổ RAR, theo dõi PDCCH trong cửa sổ RAR và,

sau khi dò tìm PDCCH, thu được kênh được chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel - PDSCH) được lập lịch bởi PDCCH. RAR có thể được đưa vào PDSCH. Trong trường hợp mà UE không thu được RAR trong cửa sổ RAR, quy trình truy cập ngẫu nhiên thất bại.

Ở công đoạn S230, UE gửi bản tin RRC.

Cần lưu ý rằng bản tin RRC có thể được gửi thông qua Msg3. Msg3 chủ yếu được tạo cấu hình để thông báo biến cố kích khởi quy trình truy cập ngẫu nhiên đến mạng. Ví dụ như, trong trường hợp của quy trình truy cập ngẫu nhiên ban đầu, Msg3 có thể chứa ký hiệu nhận dạng (Identifier - ID) UE và nguyên nhân thiết lập. Trong trường hợp thiết lập lại RRC, ID UE ở trạng thái được kết nối và nguyên nhân thiết lập có thể được đưa vào Msg3.

Ngoài ra, tranh chấp có thể được giải quyết trong S240 thông qua ID UE được đưa vào Msg3.

Ở công đoạn S240, gNB phản hồi bản tin giải quyết tranh chấp đến UE.

Có thể hiểu rằng, trong công đoạn này, bản tin giải quyết tranh chấp có thể được truyền thông qua bản tin 4 (Message 4 - Msg4). Msg4 đóng hai vai trò trong, thứ nhất là, giải quyết tranh chấp và thứ hai là, truyền bản tin tạo cấu hình RRC đến UE. Để giải quyết tranh chấp, hai phương thứ sau đây có thể được chọn.

Phương thức thứ nhất: trong trường hợp mà UE có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến tế bào (Cell Radio Network Temporary Identifier - C-RNTI) ở công đoạn S230, Msg4 có thể được lập lịch bởi PDCCH bị xáo trộn thông qua C-RNTI.

Phương thức thứ hai: trong trường hợp mà UE không chứa C-RNTI ở công đoạn S230, ví dụ như, dưới điều kiện truy cập ban đầu, Msg4 được lập lịch bởi PDCCH bị xáo trộn thông qua C-RNTI tạm thời (Temporary C-RNTI - TC-RNTI). Tranh chấp được giải quyết bằng cách làm khớp đơn vị dữ liệu dịch vụ kênh điều khiển chung (Common Control Channel Service Data Unit - CCCH SDU) trong PDSCH thông qua đó UE nhận Msg4.

Có thể thấy từ quy trình truy cập ngẫu nhiên được thể hiện trên Fig.2 là độ trễ trong quy trình truy cập ngẫu nhiên của quy trình bản tin 4 có thể được tăng lên, điều này có thể mang lại ảnh hưởng tiêu cực đến dịch vụ độ trễ thấp trong hệ thống 5G. Do đó, quy trình truy cập ngẫu nhiên của quy trình bản tin 4 ban đầu được kỳ vọng được thực hiện thông qua quy trình bản tin 2. Để thực hiện việc truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh

chấp thông qua quy trình bản tin 2, cần giải quyết các vấn đề sau đây: cách thức giải quyết tranh chấp, và các nội dung cần được truyền tương ứng thông qua hai thông trong quy trình bản tin 2.

Dựa trên hai vấn đề cần được giải quyết, như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp truy cập ngẫu nhiên được đề xuất trong một phương án của sáng chế được thể hiện. Phương pháp có thể được ứng dụng cho UE chẳng hạn như thiết bị đầu cuối 120 được thể hiện trên Fig.1. Phương pháp có thể bao gồm các công đoạn sau đây.

Ở công đoạn S301, bản tin RAR được nhận dựa trên thông tin nhận dạng thứ nhất, bản tin RAR bao gồm thông tin nhận dạng thứ hai.

Ở công đoạn S302, PDCCH được giám sát trong cửa sổ thời gian được đặt sẵn dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai, PDCCH bị xáo trộn thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba.

Thông qua giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.3, UE có thể giám sát PDCCH dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào RAR hoặc dựa trên thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai, và sau khi giải xáo trộn thành công PDCCH, có thể nhận PDSCH được lập lịch bởi PDCCH. Do đó, tranh chấp có thể được giải quyết khi UE nhận bản tin RAR, quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp có thể được hoàn thành thông qua quy trình bản tin 2, độ trễ của quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể được giảm, và hiệu suất thời gian của quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể được cải thiện.

Đối với giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.3, trước công đoạn S301, UE còn được yêu cầu gửi phần mở đầu đến thiết bị mạng, ví dụ như, eNB hoặc gNB. Do đó, theo một phương thức thực hiện, phương pháp còn có thể bao gồm công đoạn sau đây.

Phần mở đầu có thể được gửi trên tài nguyên PRACH được tạo cấu hình, và ID UE có thể được gửi trên tài nguyên đường lên được tạo cấu hình.

ID UE thể hiện tính duy nhất của UE. Cụ thể là, UE có thể bao gồm thông tin bất kỳ trong số: danh tính thuê bao di động tạm thời (Temporary Mobile Subscriber Identity - TMSI) tiến hóa kiến trúc hệ thống (System Architecture Evolution - SAE) 5G (5G-S-TMSI); một phần của 5G-S-TMSI; C-RNTI; C-RNTI, ký hiệu nhận dạng tế bào vật lý (Physical Cell Identifier - PCI) và ký hiệu nhận dạng điều khiển truy cập phương tiện (Media Access Control Identifier - MAC I) ngắn; và ID bắt đầu lại.

Đối với ID UE, cần lưu ý rằng ID UE có thể duy nhất phân biệt UE, sao cho có

mối tương quan ánh xạ giữa các ID. Tức là, lấy C-RNTI làm ví dụ, cho cùng một UE, tất cả các ID khác với C-RNTI có thể được ánh xạ đến C-RNTI. Đối với các ID này, 5G-S-TMSI có thể duy nhất phân biệt UE, nhưng độ dài của 5G-S-TMSI thường là tương đối lớn. Để giảm độ dài của 5G-S-TMSI, UE theo tùy chọn có thể thương lượng với thiết bị mạng để phân biệt duy nhất UE thông qua một phần của 5G-S-TMSI. Ngoài ra, thiết bị mạng theo tùy chọn có thể tạo cấu hình trước một phần của 5G-S-TMSI cho UE để phân biệt duy nhất UE. ID bắt đầu lại có thể là ID UE thông qua đó ngữ cảnh UE có thể lấy lại được thuận tiện trong thiết bị mạng, và thường có thể được sử dụng khi UE được chuyển từ RRC trạng thái không hoạt động sang trạng thái được kết nối RRC.

Theo phương thức thực hiện, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình có thể bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel - PUCCH) và/hoặc tài nguyên kênh được chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel - PUSCH). Có thể hiểu rằng ID UE, là loại thông tin điều khiển, có thể được truyền thông qua PUCCH. Trong khi đó, PUSCH có thể được sử dụng để truyền không chỉ dữ liệu mà còn thông tin điều khiển. Do đó, ID UE cũng có thể được truyền đến thiết bị mạng thông qua PUSCH.

Đối với hai tài nguyên đường lên được tạo cấu hình, cần lưu ý rằng tài nguyên đường lên được tạo cấu hình có mối tương quan ánh xạ với tài nguyên PRACH. Tức là, khi UE gửi phần mở đầu thông qua tài nguyên PRACH nhất định, tài nguyên đường lên tương ứng với tài nguyên PRACH và được tạo cấu hình để truyền ID UE có thể được xác định theo mối tương quan ánh xạ.

Đối với giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.3, thông tin nhận dạng thứ nhất theo tùy chọn ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến truy cập ngẫu nhiên (Random Access Radio Network Temporary Identifier - RA-RNTI). UE có thể xác định RA-RNTI dựa trên tài nguyên PRACH để gửi phần mở đầu, ví dụ như, dựa trên tài nguyên miền thời gian, tài nguyên miền tần số và tài nguyên miền mã.

Đối với giải pháp kỹ thuật, theo phương thức thực hiện có thể, khi ID UE được truyền là C-RNTI, thông tin nhận dạng thứ nhất do đó có thể bao gồm C-RNTI. Trong trường hợp như vậy, công đoạn bản tin RAR được nhận dựa trên thông tin nhận dạng thứ nhất có thể bao gồm việc: bản tin RAR được nhận dựa trên C-RNTI.

Sau khi bản tin RAR được nhận thành công, nội dung được biểu thị là UE đã hoàn thành thành công việc truy cập ngẫu nhiên. Trong trường hợp như vậy, UE có thể không tiếp tục giám sát PDCCH bị xáo trộn thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông

tin nhận dạng thứ ba. Do đó, phương pháp còn có thể bao gồm việc: sau khi bản tin RAR được nhận, PDCCH bị xáo trộn thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba bị dùng được giám sát.

Đối với giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.3, do PDCCH bị xáo trộn thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ ba, thông tin nhận dạng thứ hai cũng có thể là ID được tạo cấu hình để phân biệt duy nhất UE để giải quyết tranh chấp. Dựa trên điều này, thông tin nhận dạng thứ hai có thể bao gồm thông tin bất kỳ trong số: 5G-S-TMSI; một phần của 5G-S-TMSI; C-RNTI; C-RNTI, PCI và MAC I ngắn; và ID bắt đầu lại.

Có thể thấy rằng dải tùy chọn của thông tin nhận dạng thứ hai có thể nhất quán với dải tùy chọn của ID UE. UE có thể được phân biệt duy nhất thông qua thông tin này, ví dụ như UE có thể được phân biệt duy nhất thông qua 5G-S-TMSI và C-RNTI, do đó, nội dung trong thông tin nhận dạng thứ hai có thể không nhất quán với nội dung trong ID UE được gửi.

Trong giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.3, cửa sổ thời gian được đặt sẵn ở công đoạn S302 có thể là cửa sổ RAR để giám sát RAR sau khi UE hoàn thành việc gửi phần mở đầu, hoặc cũng có thể là cửa sổ thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. Nội dung đó không được mô tả chi tiết trong phương án này.

PDCCH có thể được giám sát dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai ở công đoạn S302. UE có thể giải xáo trộn PDCCH thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai. Do đó, tranh chấp có thể được giải quyết thông qua công đoạn này. Do đó, S302 cụ thể có thể được thực hiện thông qua các ví dụ tùy chọn sau đây.

Ví dụ tùy chọn thứ nhất: công đoạn PDCCH được giám sát dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai có thể bao gồm các công đoạn sau đây.

Khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR là C-RNTI, PDCCH có thể được giám sát thông qua C-RNTI hoặc một ID khác kết hợp với C-RNTI. Đáp lại việc PDCCH được dò tìm thành công, nội dung có thể được xác định là tranh chấp được giải quyết.

Ví dụ như, cụ thể là, thiết bị mạng thường có thể xáo trộn PDCCH thông qua C-RNTI hoặc một ID khác kết hợp với C-RNTI. Khi ID UE được gửi bởi UE trên tài nguyên đường lên được tạo cấu hình là C-RNTI, thiết bị mạng có thể xáo trộn PDCCH trực tiếp thông qua C-RNTI, sao cho, khi UE giải xáo trộn thành công PDCCH thông

qua C-RNTI, nội dung có thể được biểu thị là tranh chấp được giải quyết.

Ví dụ tùy chọn thứ hai: công đoạn PDCCH được giám sát dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai có thể bao gồm các công đoạn sau đây.

Khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là ID khác với C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR là C-RNTI, PDCCH có thể được giám sát thông qua C-RNTI hoặc ID khác đã nêu kết hợp với C-RNTI. Đáp lại việc PDCCH được dò tìm thành công và ID trong CCCH SDU được truyền bởi PDSCH được lập lịch bởi PDCCH được dò tìm nhất quán với ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên, nội dung có thể được xác định là tranh chấp được giải quyết.

Trong ví dụ tùy chọn thứ hai, ID UE được gửi bởi UE trên tài nguyên đường lên được tạo cấu hình không phải là C-RNTI mà là, ví dụ như, 5G-S-TMSI hoặc một phần của 5G-S-TMSI. Tuy nhiên, thiết bị mạng xáo trộn PDCCH thông qua C-RNTI hoặc một ID khác kết hợp với C-RNTI, sao cho thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR là C-RNTI hoặc một ID khác đã nêu kết hợp với C-RNTI. Trong trường hợp như vậy, UE có thể giám sát PDCCH dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai, tức là, C-RNTI hoặc một ID khác đã nêu kết hợp với C-RNTI. Trong trường hợp mà PDCCH được dò tìm thành công, PDSCH có thể được lập lịch dựa trên PDCCH. Đáp lại việc xác định rằng ID trong CCCH SDU được truyền bởi PDSCH nhất quán với ID UE được gửi thông qua tài nguyên đường lên được tạo cấu hình, UE có thể xác định rằng tranh chấp được giải quyết.

Cụ thể là, "nhất quán" có thể bao gồm hai ý nghĩa. Thứ nhất, "nhất quán" có thể được biểu hiện là ID đó trong CCCH SDU được truyền bởi PDSCH là hoàn toàn nhất quán với ID UE được gửi thông qua tài nguyên đường lên được tạo cấu hình. Thứ hai, "nhất quán" có thể được coi là nhất quán ở mức độ cụ thể, cụ thể là "được cho là nhất quán", cụ thể là, khi N bit thứ nhất, ví dụ như, 48 bit, trong CCCH SDU được truyền bởi PDSCH giống với N bit thứ nhất được truyền trên tài nguyên đường lên, nội dung có thể được xác định là hai đối tượng này là "nhất quán".

Ví dụ tùy chọn thứ ba: công đoạn PDCCH được giám sát dựa trên thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai có thể bao gồm các công đoạn sau đây.

Khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là ID khác với C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR được khớp với ID khác đã nêu, nội dung có thể được xác định là tranh chấp được giải quyết, và PDCCH có thể

được giám sát dựa trên C-RNTI trong mối tương quan ánh xạ với thông tin nhận dạng thứ hai.

Trong ví dụ tùy chọn thứ ba, ID UE được gửi bởi UE trên tài nguyên đường lên được tạo cấu hình không phải là C-RNTI mà là, ví dụ như, 5G-S-TMSI. Tuy nhiên, thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR là một ID khác được khớp với 5G-S-TMSI, ví dụ như, một phần của 5G-S-TMSI. Trong trường hợp như vậy, UE có thể xác định rằng tranh chấp được giải quyết. UE có thể thu được C-RNTI trong mối tương quan ánh xạ với một phần của 5G-S-TMSI, nhờ đó tiếp tục giám sát PDCCH dựa trên C-RNTI. Cần lưu ý rằng mối tương quan ánh xạ có thể được coi là mối tương quan liên quan gần hơn đặc biệt. Mối quan hệ ánh xạ có thể được tạo cấu hình cho UE trước bởi thiết bị mạng hoặc cũng có thể được xác định theo quy tắc được định rõ trong giao thức hiện có.

Đối với giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.3, cần lưu ý rằng, trong trường hợp mà UE không thể giám sát PDCCH trong cửa sổ thời gian được đặt sẵn, nội dung được biểu thị là tranh chấp không được giải quyết. Do đó, UE có thể thực hiện lại việc truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị mạng.

Thông qua phương pháp truy cập ngẫu nhiên, có thể thấy rằng UE, sau khi hoàn thành việc gửi phần mở đầu, có thể giám sát PDCCH dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai trong RAR để xác định xem liệu tranh chấp được giải quyết hay chưa. Tranh chấp không cần được giải quyết bằng cách gửi bản tin RRC đến thiết bị mạng và sau đó nhận bản tin giải quyết tranh chấp được phản hồi bởi thiết bị mạng đáp lại tín hiệu RRC, như được thực hiện trong quy trình truy cập ngẫu nhiên bản tin 4. Do đó, quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp có thể được hoàn thành thông qua quy trình bản tin 2, độ trễ của quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể được giảm, và hiệu suất thời gian của quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể được cải thiện.

Dựa trên cùng một khái niệm ứng dụng của giải pháp kỹ thuật nêu trên, như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp truy cập ngẫu nhiên được đề xuất trong một phương án của sáng chế được thể hiện. Phương pháp có thể được ứng dụng cho thiết bị mạng chẳng hạn như eNB hoặc gNB được thể hiện trên Fig.1. Phương pháp có thể bao gồm các công đoạn sau đây.

Ở công đoạn S401, bản tin RAR bị xáo trộn thông qua thông tin nhận dạng thứ nhất và được gửi đến UE, bản tin RAR bao gồm thông tin nhận dạng thứ hai.

Ở công đoạn S402, PDCCH cần được gửi bị xáo trộn dựa trên thông tin nhận

dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai.

Ở công đoạn S403, PDCCH bị xáo trộn được gửi đến UE.

Cần lưu ý rằng, đối với giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.4, thiết bị mạng có thể gửi PDCCH bị xáo trộn đến UE. Khi UE có thể xáo trộn thành công PDCCH dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba, nội dung được biểu thị là tranh chấp truy cập dựa trên tranh chấp được giải quyết. Theo đó, quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp có thể được hoàn thành thông qua quy trình bản tin 2, độ trễ của quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể được giảm, và hiệu suất thời gian của quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể được cải thiện.

Đối với giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.4, theo phương thức thực hiện có thể, trước công đoạn S401, phương pháp còn có thể bao gồm công đoạn sau đây.

Phần mở đầu được gửi bởi UE có thể được nhận, và ID UE có thể được nhận trên tài nguyên đường lên được tạo cấu hình.

ID UE có thể được tạo cấu hình để thể hiện tính duy nhất của UE. Cụ thể là, ID UE có thể bao gồm thông tin bất kỳ trong số: 5G-S-TMSI; một phần của 5G-S-TMSI; C-RNTI; C-RNTI, PCI và MAC I ngắn; và ID bắt đầu lại.

Đối với ID UE, cần lưu ý rằng ID UE có thể duy nhất phân biệt UE, sao cho có mối tương quan ánh xạ giữa mỗi ID. Tức là, lấy C-RNTI làm ví dụ, cho cùng một UE, tất cả các ID khác với C-RNTI có thể được ánh xạ đến C-RNTI.

Theo phương thức thực hiện, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình có thể bao gồm tài nguyên PUCCH và/hoặc tài nguyên PUSCH. Ngoài ra, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình có mối tương quan ánh xạ với tài nguyên PRACH. Tức là, khi UE gửi phần mở đầu thông qua tài nguyên PRACH nhất định, tài nguyên đường lên tương ứng với tài nguyên PRACH và được tạo cấu hình để truyền ID UE có thể được xác định theo mối tương quan ánh xạ.

Đối với giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.4, thông tin nhận dạng thứ nhất theo tùy chọn là RA-RNTI.

Đối với giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.4, do PDCCH bị xáo trộn thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ ba, thông tin nhận dạng thứ hai cũng có thể là ID được tạo cấu hình để phân biệt duy nhất UE để giải quyết tranh chấp. Dựa trên điều này, thông tin nhận dạng thứ hai có thể bao gồm thông tin bất kỳ trong số: 5G-S-TMSI; một phần của 5G-S-TMSI; C-RNTI; C-RNTI, PCI và MAC I ngắn; và ID bắt đầu lại.

Có thể thấy rằng dải tùy chọn của thông tin nhận dạng thứ hai nhất quán với dải tùy chọn của ID UE. Do UE có thể được phân biệt duy nhất thông qua thông tin này, ví dụ như UE có thể được phân biệt duy nhất thông qua 5G-S-TMSI và C-RNTI, nội dung trong thông tin nhận dạng thứ hai có thể không nhất quán với nội dung trong ID UE được gửi.

Đối với giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.4, cần lưu ý rằng, sau khi PDCCH bị xáo trộn được gửi đến UE, UE có thể giải xáo trộn PDCCH thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai, nhờ đó giải quyết tranh chấp. Do đó, công đoạn S402 là PDCCH cần được gửi bị xáo trộn dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai có thể được thực hiện thông qua các ví dụ tùy chọn sau đây.

Ví dụ tùy chọn thứ nhất

Công đoạn PDCCH cần được gửi bị xáo trộn dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai có thể bao gồm công đoạn sau đây.

Khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR là C-RNTI, PDCCH cần được gửi bị xáo trộn thông qua C-RNTI hoặc một ID khác kết hợp với C-RNTI.

Ví dụ tùy chọn thứ hai

Công đoạn PDCCH cần được gửi bị xáo trộn dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai có thể bao gồm công đoạn sau đây.

Khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là ID khác với C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR là C-RNTI, PDCCH cần được gửi bị xáo trộn thông qua C-RNTI hoặc ID khác đã nêu kết hợp với C-RNTI.

Ví dụ tùy chọn thứ ba

Công đoạn PDCCH cần được gửi bị xáo trộn dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai có thể bao gồm công đoạn sau đây.

Khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là ID khác với C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR được khớp với ID khác đã nêu, PDCCH cần được gửi bị xáo trộn thông qua C-RNTI trong mối tương quan ánh xạ

với thông tin nhận dạng thứ hai.

Có thể hiểu rằng, trong giải pháp kỹ thuật, ba ví dụ tùy chọn tương ứng với các ví dụ tùy chọn trong giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.3 và sẽ không được mô tả cụ thể.

Đối với giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.4, theo phương thức thực hiện có thể, trong trường hợp mà thiết bị mạng không nhận bất kỳ phản hồi nào từ UE cho việc giám sát PDCCH trong cửa sổ thời gian được đặt sẵn, nội dung có thể được xác định là tranh chấp không được giải quyết. Trong trường hợp như vậy, thiết bị mạng có thể thực hiện lại việc truy cập ngẫu nhiên đến UE.

Thông qua phương pháp truy cập ngẫu nhiên, có thể thấy rằng thiết bị mạng có thể xáo trộn PDCCH dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai trong RAR cho phép UE có thể giám sát PDCCH dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai để xác định xem liệu tranh chấp được giải quyết hay chưa. Tranh chấp không cần được giải quyết bằng cách gửi bản tin RRC đến thiết bị mạng và sau đó nhận bản tin giải quyết tranh chấp được phản hồi bởi thiết bị mạng đáp lại tín hiệu RRC, như được thực hiện trong quy trình truy cập ngẫu nhiên bản tin 4. Theo đó, quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp có thể được hoàn thành thông qua quy trình bản tin 2, độ trễ của quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể được giảm, và hiệu suất thời gian của quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể được cải thiện.

Dựa trên cùng một khái niệm ứng dụng của các giải pháp kỹ thuật nêu trên, như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp truy cập ngẫu nhiên cụ thể được đề xuất trong một phương án của sáng chế được thể hiện. Quy trình có thể được ứng dụng cho UE và trạm gốc chẳng hạn như gNB hoặc eNB. Quy trình có thể bao gồm các công đoạn sau đây.

Ở công đoạn S501, UE gửi phần mở đầu trên tài nguyên PRACH được tạo cấu hình và gửi ID UE trên tài nguyên PUCCH và/hoặc tài nguyên PUSCH được tạo cấu hình.

Cần lưu ý rằng, trong giải pháp kỹ thuật, tài nguyên PUCCH và/hoặc tài nguyên PUSCH được tạo cấu hình có thể tương ứng với tài nguyên PRACH được tạo cấu hình. Tức là, khi UE gửi phần mở đầu thông qua tài nguyên PRACH nhất định, tài nguyên đường lên tương ứng với tài nguyên PRACH và được tạo cấu hình để truyền ID UE có thể được xác định theo mối tương quan ánh xạ.

ID UE có thể thể hiện tính duy nhất của UE. Cụ thể là, ID UE có thể bao gồm thông tin bất kỳ trong số: 5G-S-TMSI; một phần của 5G-S-TMSI; C-RNTI; C-RNTI,

PCI và MAC I ngắn; và ID bắt đầu lại. Đối với ID UE, cần lưu ý rằng ID UE có thể duy nhất phân biệt UE, sao cho có mối tương quan ánh xạ giữa các ID. Tức là, lấy C-RNTI làm ví dụ, cho cùng một UE, tất cả các ID khác với C-RNTI có thể được ánh xạ đến C-RNTI.

Ở công đoạn S502, trạm gốc, sau khi nhận phần mở đầu, xác định thông tin nhận dạng thứ hai được tạo cấu hình để xáo trộn PDCCH theo ID UE và bao gồm thông tin nhận dạng thứ hai thành bản tin RAR bị xáo trộn thông qua RA-RNTI.

Cần lưu ý rằng, sau khi trạm gốc xác định thông tin nhận dạng thứ hai được tạo cấu hình để xáo trộn PDCCH, tranh chấp có thể được giải quyết. Thông tin nhận dạng thứ hai có thể được xác định bởi ID UE, sao cho thông tin nhận dạng thứ hai có thể bao gồm thông tin bất kỳ trong số: 5G-S-TMSI; một phần của 5G-S-TMSI; C-RNTI; C-RNTI, PCI và MAC I ngắn; và ID bắt đầu lại.

Có thể thấy rằng dải tùy chọn của thông tin nhận dạng thứ hai nhất quán với dải tùy chọn của ID UE. UE có thể được phân biệt duy nhất thông qua thông tin này, ví dụ như UE có thể được phân biệt duy nhất thông qua 5G-S-TMSI và C-RNTI. Dựa trên tính duy nhất dùng để phân biệt của UE, nội dung trong thông tin nhận dạng thứ hai theo tùy chọn có thể không nhất quán với nội dung trong ID UE được gửi bởi UE.

Ở công đoạn S503, trạm gốc gửi bản tin RAR bị xáo trộn thông qua RA-RNTI đến UE.

Thông điệp RAR có thể bao gồm thông tin nhận dạng thứ hai.

Ở công đoạn S504, trạm gốc xáo trộn PDCCH cần được gửi thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai.

S504 có thể được thực hiện thông qua các ví dụ sau đây.

Ví dụ thứ nhất

Khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR là C-RNTI, PDCCH cần được gửi bị xáo trộn thông qua C-RNTI hoặc một ID khác kết hợp với C-RNTI.

Ví dụ thứ hai

Khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là ID khác với C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR là C-RNTI, PDCCH cần được gửi bị xáo trộn thông qua C-RNTI hoặc ID khác đã nêu kết hợp với C-RNTI.

Ví dụ thứ ba

Khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là ID khác với C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR được khớp với ID khác đã nêu, PDCCH cần được gửi bị xáo trộn thông qua C-RNTI trong mối tương quan ánh xạ với thông tin nhận dạng thứ hai.

Ở công đoạn S505, trạm gốc gửi PDCCH bị xáo trộn đến UE.

Ở công đoạn S506, UE nhận bản tin RAR theo RA-RNTI và thu được thông tin nhận dạng thứ hai.

Ở công đoạn S507, UE giám sát PDCCH dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai.

Cần lưu ý rằng UE có thể giám sát PDCCH trong cửa sổ thời gian được đặt sẵn. Cửa sổ thời gian được đặt sẵn có thể là cửa sổ RAR để giám sát RAR sau khi UE hoàn thành việc gửi phần mở đầu hoặc cũng có thể là cửa sổ thời gian được tạo cấu hình bởi trạm gốc.

Tương ứng với ba ví dụ của công đoạn S504, công đoạn S507 cũng có thể được thực hiện thông qua ba ví dụ tương ứng.

Ví dụ thứ nhất

Khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR là C-RNTI, PDCCH được giám sát thông qua C-RNTI hoặc một ID khác kết hợp với C-RNTI.

Đáp lại việc PDCCH được dò tìm thành công, nội dung có thể được xác định là tranh chấp được giải quyết.

Ví dụ thứ hai

Khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là ID khác với C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR là C-RNTI, PDCCH được giám sát thông qua C-RNTI hoặc ID khác đã nêu kết hợp với C-RNTI.

Đáp lại việc PDCCH được dò tìm thành công và ID trong CCCH SDU được truyền bởi PDSCH được lập lịch bởi PDCCH được dò tìm nhất quán với ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên, nội dung có thể được xác định là tranh chấp được giải quyết.

Ví dụ thứ ba

Khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là ID khác với C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR được khớp với ID khác đã nêu, nội dung được xác định là tranh chấp được giải quyết, và PDCCH được giám sát dựa trên C-RNTI mỗi tương quan ánh xạ với thông tin nhận dạng thứ hai.

Cần lưu ý rằng, đối với UE, trong trường hợp mà UE không thể giám sát PDCCH trong cửa sổ thời gian được đặt sẵn, nội dung được biểu thị là tranh chấp không được giải quyết. Do đó, UE có thể thực hiện lại việc truy cập ngẫu nhiên đến trạm gốc.

Đối với trạm gốc, trong trường hợp mà trạm gốc không nhận bất kỳ phản hồi nào từ UE cho việc giám sát PDCCH trong cửa sổ thời gian được đặt sẵn, nội dung có thể được xác định là tranh chấp không được giải quyết. Trong trường hợp như vậy, trạm gốc có thể thực hiện lại việc truy cập ngẫu nhiên đến UE.

Thông qua quy trình truy cập ngẫu nhiên cụ thể được đề xuất trong giải pháp kỹ thuật, UE, sau khi hoàn thành việc gửi phần mở đầu, có thể giám sát PDCCH dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai trong RAR để xác định xem liệu tranh chấp được giải quyết hay chưa. Tranh chấp không cần được giải quyết bằng cách gửi bản tin RRC đến trạm gốc và sau đó nhận bản tin giải quyết tranh chấp được phản hồi bởi trạm gốc đáp lại tín hiệu RRC, chẳng hạn như được thực hiện trong quy trình truy cập ngẫu nhiên bản tin 4. Theo đó, quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp có thể được hoàn thành thông qua quy trình bản tin 2, độ trễ của quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể được giảm, và hiệu suất thời gian của quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể được cải thiện.

Dựa trên cùng một khái niệm ứng dụng của các giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.3 đến Fig.5, cấu tạo của UE 60 được đề xuất trong một phương án của sáng chế được thể hiện trên Fig.6 có thể bao gồm phần nhận thứ nhất 601 và phần giám sát 602.

Phần nhận thứ nhất 601 được tạo cấu hình để nhận bản tin RAR dựa trên thông tin nhận dạng thứ nhất, bản tin RAR bao gồm thông tin nhận dạng thứ hai.

Phần giám sát 602 được tạo cấu hình để theo dõi PDCCH trong cửa sổ thời gian được đặt sẵn dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai, PDCCH bị xáo trộn thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba.

Dựa trên UE 60 được thể hiện trên Fig.6, theo phương thức thực hiện có thể, như được thể hiện trên Fig.7, phần gửi thứ nhất 603 còn có thể bao gồm và được tạo cấu hình để gửi phần mở đầu trên tài nguyên PRACH được tạo cấu hình và gửi ID UE trên tài nguyên đường lên được tạo cấu hình.

Theo phương thức thực hiện, theo tùy chọn, ID UE có thể bao gồm thông tin bất kỳ trong số: 5G-S-TMSI; một phần của 5G-S-TMSI; C-RNTI; C-RNTI, PCI và MAC I ngắn; và ID bắt đầu lại.

Theo phương thức thực hiện, theo tùy chọn, tài nguyên đường lên được tạo cấu

hình có thể bao gồm tài nguyên PUCCH và/hoặc tài nguyên PUSCH.

Theo phương thức thực hiện, theo tùy chọn, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình có mối tương quan ánh xạ với tài nguyên PRACH.

Dựa trên UE 60 được thể hiện trên Fig.6, theo phương thức thực hiện có thể, thông tin nhận dạng thứ nhất có thể bao gồm RA-RNTI.

Dựa trên UE 60, đáp lại việc ID UE là C-RNTI, phần nhận thứ nhất 602 được tạo cấu hình để nhận bản tin RAR dựa trên C-RNTI.

Dựa trên điều này, phần giám sát 602 còn được tạo cấu hình để, sau khi phần nhận thứ nhất 601 nhận bản tin RAR, ngừng giám sát PDCCH bị xáo trộn thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba.

Dựa trên UE 60 được thể hiện trên Fig.6, theo phương thức thực hiện có thể, thông tin nhận dạng thứ hai bao gồm thông tin bất kỳ trong số: 5G-S-TMSI; một phần của 5G-S-TMSI; C-RNTI; C-RNTI, PCI và MAC I ngắn; và ID bắt đầu lại.

Theo phương thức thực hiện, theo tùy chọn, có khả năng là nội dung trong thông tin nhận dạng thứ hai không nhất quán với nội dung trong ID UE.

Dựa trên UE 60 được thể hiện trên Fig.6, theo phương thức thực hiện có thể, cửa sổ thời gian được đặt sẵn có thể bao gồm cửa sổ RAR để giám sát bản tin RAR hoặc cửa sổ thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

Dựa trên giải pháp, phần giám sát 602 được tạo cấu hình để, khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR là C-RNTI, giám sát PDCCH thông qua C-RNTI hoặc một ID khác kết hợp với C-RNTI, và đáp lại việc PDCCH được dò tìm thành công, xác định rằng tranh chấp được giải quyết.

Dựa trên giải pháp, phần giám sát 602 được tạo cấu hình để, khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là ID khác với C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR là C-RNTI, giám sát PDCCH thông qua C-RNTI hoặc ID khác đã nêu kết hợp với C-RNTI, và đáp lại việc PDCCH được dò tìm thành công và ID trong CCCH SDU được truyền bởi PDSCH được lập lịch bởi PDCCH nhất quán với ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên, xác định rằng tranh chấp được giải quyết.

Dựa trên giải pháp, phần giám sát 602 được tạo cấu hình để, khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là ID khác với C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR được khớp với ID khác đã nêu, xác định rằng tranh

chấp được giải quyết và giám sát PDCCH dựa trên C-RNTI trong mỗi tương quan ánh xạ với thông tin nhận dạng thứ hai.

Có thể hiểu rằng, theo phương án, “phần” có thể là một phần của mạch, một phần của bộ xử lý, một phần của chương trình hoặc phần mềm và đối tượng tương tự. “Phần” cũng có thể là bộ phận, hoặc cũng có thể là là môđun và không môđun.

Ngoài ra, mỗi thành phần theo phương án có thể được tích hợp vào bộ phận xử lý. Mỗi bộ phận cũng có thể tồn tại độc lập. Hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận cũng có thể được tích hợp vào một bộ phận. Bộ phận được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc cũng có thể được thực hiện dưới dạng môđun chức năng phần mềm.

Khi được thực hiện dưới dạng môđun chức năng phần mềm và được bảo hoặc được sử dụng không phải là sản phẩm độc lập, bộ phận được tích hợp có thể được lưu trữ theo phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu như vậy, giải pháp kỹ thuật của phương án về cơ bản hoặc các phần đóng góp cho giải pháp kỹ thuật thông thường hoặc tất cả hoặc một phần của giải pháp kỹ thuật có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, bao gồm nhiều lệnh được tạo cấu hình để cho phép thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng hoặc thiết bị tương tự) hoặc bộ xử lý để thực hiện tất cả hoặc một phần của các công đoạn của phương pháp theo phương án. Phương tiện lưu trữ có thể bao gồm: các phương tiện khác nhau có khả năng lưu trữ các mã chương trình chẳng hạn như đĩa U, đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Do đó, một số phương án đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính lưu trữ chương trình cho việc truy cập ngẫu nhiên, chương trình cho việc truy cập ngẫu nhiên được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để thực hiện các công đoạn của phương pháp truy cập ngẫu nhiên được thể hiện trên Fig.3.

Dựa trên UE 60 và phương tiện lưu trữ máy tính, kết cấu phần cứng cụ thể của UE 60 được đề xuất theo phương án của sáng chế được thể hiện trên Fig.8, và có thể bao gồm giao diện mạng thứ nhất 801, bộ nhớ thứ nhất 802 và bộ xử lý thứ nhất 803. Mỗi thành phần được ghép nối với nhau thông qua hệ thống buýt 804. Có thể hiểu rằng hệ thống buýt 804 được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền thông kết nối giữa các thành phần này. Hệ thống buýt 804 có thể bao gồm buýt dữ liệu và còn bao gồm buýt phân phối điện áp, buýt điều khiển và buýt tín hiệu trạng thái. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các

buýt khác nhau trên Fig.8 được đánh dấu là hệ thống buýt 804. Giao diện mạng thứ nhất 801 được tạo cấu hình để nhận và gửi tín hiệu trong quá trình nhận và gửi thông tin từ và đến phần tử mạng bên ngoài khác.

Bộ nhớ thứ nhất 802 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý thứ nhất 803.

Bộ xử lý thứ nhất 803 được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn của nhận bản tin RAR dựa trên thông tin nhận dạng thứ nhất, bản tin RAR chứa thông tin nhận dạng thứ hai, và giám sát PDCCH trong cửa sổ thời gian được đặt sẵn dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai. PDCCH có thể bị xáo trộn thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ thứ nhất 802 theo phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là ROM, ROM lập trình được (Programmable ROM - PROM), PROM xóa được (Erasable PROM - EPROM), EPROM bằng điện (Electrically EPROM - EEPROM) hoặc bộ nhớ cực nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là RAM, và được sử dụng làm các nhớ tốc độ cao bên ngoài. Nội dung được mô tả để làm ví dụ mà không nhằm giới hạn là các RAM ở các dạng khác nhau có thể được chọn, chẳng hạn như RAM tĩnh (Static RAM - SRAM), RAM động (Dynamic RAM - DRAM), DRAM đồng bộ (Synchronous DRAM - SDRAM), SDRAM tốc độ dữ liệu gấp đôi (Double Data Rate SDRAM - DDRSDRAM), SDRAM nâng cao (Enhanced SDRAM - ESDRAM), DRAM liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM - SLDRAM) và RAM rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM - DRRAM). Cần lưu ý rằng bộ nhớ thứ nhất 802 và hệ thống và phương pháp được mô tả trong bản mô tả sáng chế này nhằm bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các bộ nhớ thuộc các loại này và bất kỳ loại thích hợp nào khác.

Bộ xử lý thứ nhất 803 có thể là chip mạch tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình thực hiện, mỗi công đoạn của phương pháp có thể được hoàn thành bởi mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý thứ nhất 803 hoặc lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý thứ nhất 803 có thể là bộ xử lý vạn năng, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA) hoặc một thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device

- PLD) khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito và bộ phận phần cứng riêng biệt. Mỗi phương pháp, công đoạn và sơ đồ khối logic được bộc lộ theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện hoặc được thi hành. Bộ xử lý vạn năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý cũng có thể là bất kỳ bộ xử lý thông thường nào và bộ phận tương tự. Các công đoạn của phương pháp được bộc lộ kết hợp với các phương án của sáng chế có thể được thể hiện trực tiếp để được thực hiện và hoàn thành bởi bộ xử lý giải mã phần cứng hoặc được thực hiện và hoàn thành bởi sự kết hợp của các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được bố trí trong phương tiện lưu trữ hoàn thiện trong lĩnh vực này chẳng hạn như RAM, bộ nhớ cực nhanh, ROM, PROM hoặc EEPROM và thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được bố trí trong bộ nhớ thứ nhất 802. Bộ xử lý thứ nhất 803 có thể đọc thông tin từ bộ nhớ thứ nhất 802 và hoàn thành các công đoạn của phương pháp kết hợp với phần cứng.

Có thể hiểu rằng các phương án này được mô tả trong bản mô tả có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, phần sụn, phần trung gian, vi mã hoặc sự kết hợp của chúng. Trong trường hợp thực hiện bằng phần cứng, bộ phận xử lý có thể được thực hiện trong một hoặc nhiều ASIC, DSP, thiết bị DSP (DSP Device - DSPD), PLD, FPGA, bộ xử lý vạn năng, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, bộ vi xử lý, các bộ phận điện tử khác được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng trong sáng chế hoặc những sự kết hợp của chúng.

Trong trường hợp thực hiện bằng phần mềm, công nghệ của sáng chế có thể được thực hiện thông qua các môđun (ví dụ như, các quy trình và các chức năng) thực hiện các chức năng trong sáng chế. Mã phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và được thực hiện bởi bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được thực hiện trong bộ xử lý hoặc bên ngoài bộ xử lý.

Cụ thể là, bộ xử lý thứ nhất 803 trong UE 60 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn của phương pháp truy cập ngẫu nhiên trong giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.3. Nội dung mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Dựa trên cùng một khái niệm ứng dụng của các giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.3 đến Fig.5, cấu tạo của thiết bị mạng 90 được đề xuất trong một phương án của sáng chế được thể hiện trên Fig.9 có thể bao gồm phần xáo trộn 901 và phần gửi thứ hai 902.

Phần xáo trộn 901 được tạo cấu hình để xáo trộn bản tin RAR thông qua thông tin nhận dạng thứ nhất.

Phần gửi thứ hai 902 được tạo cấu hình để gửi bản tin RAR bị xáo trộn đến UE,

bản tin RAR bao gồm thông tin nhận dạng thứ hai.

Phần xáo trộn 901 còn được tạo cấu hình để xáo trộn PDCCH cần được gửi dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai.

Phần gửi thứ hai 902 còn được tạo cấu hình để gửi PDCCH bị xáo trộn đến UE.

Dựa trên thiết bị mạng 90 được thể hiện trên Fig.9, theo phương thức thực hiện có thể, phần nhận thứ hai 903 còn có thể bao gồm như được thể hiện trên Fig.10, và được tạo cấu hình để nhận phần mở đầu từ UE và nhận ID UE trên tài nguyên đường lên được tạo cấu hình.

Theo phương thức thực hiện, theo tùy chọn, ID UE có thể bao gồm thông tin bất kỳ trong số: 5G-S-TMSI; một phần của 5G-S-TMSI; C-RNTI; C-RNTI, PCI và MAC I ngắn; và ID bắt đầu lại.

Dựa trên thiết bị mạng 90 được thể hiện trên Fig.9, theo phương thức thực hiện có thể, thông tin nhận dạng thứ nhất bao gồm RA-RNTI.

Dựa trên thiết bị mạng 90 được thể hiện trên Fig.9, theo phương thức thực hiện có thể, thông tin nhận dạng thứ hai bao gồm thông tin bất kỳ trong số: 5G-S-TMSI; một phần của 5G-S-TMSI; C-RNTI; C-RNTI, PCI và MAC I ngắn; và ID bắt đầu lại.

Theo phương thức thực hiện, theo tùy chọn, có khả năng là nội dung trong thông tin nhận dạng thứ hai không nhất quán với nội dung trong ID UE.

Dựa trên giải pháp, phần xáo trộn 901 được tạo cấu hình để, khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR là C-RNTI, xáo trộn PDCCH cần được gửi thông qua C-RNTI hoặc một ID khác kết hợp với C-RNTI.

Dựa trên giải pháp, phần xáo trộn 901 được tạo cấu hình để, khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là ID khác với C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR là C-RNTI, xáo trộn PDCCH cần được gửi thông qua C-RNTI hoặc một ID khác kết hợp với C-RNTI.

Dựa trên giải pháp, phần xáo trộn 901 được tạo cấu hình để, khi ID UE được truyền thông qua tài nguyên đường lên là ID khác với C-RNTI và thông tin nhận dạng thứ hai được đưa vào bản tin RAR được khớp với ID khác đã nêu, xáo trộn PDCCH cần được gửi thông qua C-RNTI trong mối tương quan ánh xạ với thông tin nhận dạng thứ hai.

Ngoài ra, phương án đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính lưu trữ chương trình

cho việc truy cập ngẫu nhiên. Chương trình cho việc truy cập ngẫu nhiên có thể được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để thực hiện các công đoạn của phương pháp truy cập ngẫu nhiên trong giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.4. Các nội dung mô tả cụ thể về phương tiện lưu trữ máy tính tham chiếu đến các nội dung mô tả tương ứng trong giải pháp kỹ thuật nêu trên và bị bỏ qua ở đây.

Dựa trên thiết bị mạng 90 và phương tiện lưu trữ máy tính, kết cấu phần cứng cụ thể của thiết bị mạng 90 được đề xuất theo phương án của sáng chế được thể hiện trên Fig.11 bao gồm giao diện mạng thứ hai 1101, bộ nhớ thứ hai 1102 và bộ xử lý thứ hai 1103. Mỗi thành phần được ghép nối với nhau thông qua hệ thống bus 1104. Có thể hiểu rằng hệ thống bus 1104 được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền thông kết nối giữa các thành phần này. Hệ thống bus 1104 có thể bao gồm bus dữ liệu và còn bao gồm bus phân phối điện áp, bus điều khiển và bus tín hiệu trạng thái. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các bus khác nhau trên Fig.11 được đánh dấu là hệ thống bus 1104. Ở đây,

Giao diện mạng thứ hai 1101 được tạo cấu hình để nhận và gửi tín hiệu trong quá trình nhận và gửi thông tin từ và đến phần tử mạng bên ngoài khác.

Bộ nhớ thứ hai 1102 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý thứ hai 1103.

Bộ xử lý thứ hai 1103 được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn của: xáo trộn bản tin RAR thông qua thông tin nhận dạng thứ nhất và gửi bản tin này đến UE, bản tin RAR bao gồm thông tin nhận dạng thứ hai; xáo trộn PDCCH cần được gửi dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai; và gửi PDCCH bị xáo trộn đến UE.

Có thể hiểu rằng các phần trong kết cấu phần cứng cụ thể của thiết bị mạng 90 theo phương án tương tự với các phần tương ứng được mô tả trong các giải pháp kỹ thuật nêu trên và sẽ không được mô tả chi tiết ở đây.

Cụ thể là, bộ xử lý thứ hai 1103 trong thiết bị mạng 90 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn của phương pháp trong giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.4. Nội dung mô tả chi tiết bị bỏ qua ở đây.

Cần lưu ý rằng các giải pháp kỹ thuật được ghi theo các phương án của sáng chế có thể được kết hợp tự do mà không có xung đột.

Nội dung nêu trên chỉ là phương án ưu tiên của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truy cập ngẫu nhiên, được áp dụng cho thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE), phương pháp này bao gồm:

bước gửi phần mở đầu trên tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (Physical Random Access Channel - PRACH) được tạo cấu hình, và ký hiệu nhận dạng (Identifier - ID) UE trên tài nguyên đường lên được tạo cấu hình, trong đó ID UE là ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến tế bào (Cell Radio Network Temporary Identifier - C-RNTI);

bước nhận bản tin đáp lại truy cập ngẫu nhiên (Random Access Response - RAR) dựa trên thông tin nhận dạng thứ nhất, thông tin nhận dạng thứ nhất bao gồm C-RNTI, trong đó bản tin RAR bao gồm thông tin nhận dạng thứ hai; và

bước giám sát kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) trong cửa sổ thời gian được đặt sẵn dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai, trong đó PDCCH bị xáo trộn thông qua thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba;

trong đó thông tin nhận dạng thứ hai bao gồm thông tin bất kỳ trong số: danh tính thuê bao di động tạm thời (Temporary Mobile Subscriber Identity - TMSI) tiến hóa kiến trúc hệ thống (System Architecture Evolution - SAE) thế hệ thứ 5 (5th Generation - 5G) (5G-S-TMSI); và ID bắt đầu lại.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ID UE còn bao gồm:

ký hiệu nhận dạng tế bào vật lý (Physical Cell Identifier - PCI) và ký hiệu nhận dạng điều khiển truy cập phương tiện (Media Access Control Identifier - MAC I) ngắn.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bao gồm tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel - PUCCH) và/hoặc tài nguyên kênh được chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel - PUSCH).

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tài nguyên đường lên được tạo cấu hình có mối tương quan ánh xạ với tài nguyên PRACH.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cửa sổ thời gian được đặt sẵn bao gồm cửa sổ RAR để giám sát bản tin RAR hoặc cửa sổ thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng.

6. Phương pháp truy cập ngẫu nhiên, được áp dụng cho thiết bị mạng, phương pháp này bao gồm:

bước nhận phần mở đầu từ UE, và ký hiệu nhận dạng (Identifier - ID) UE trên tài nguyên đường lên được tạo cấu hình; trong đó ID UE là ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến tế bào (Cell Radio Network Temporary Identifier - C-RNTI);

bước xáo trộn bản tin đáp lại truy cập ngẫu nhiên (Random Access Response - RAR) thông qua thông tin nhận dạng thứ nhất, thông tin nhận dạng thứ nhất bao gồm C-RNTI, và gửi bản tin RAR bị xáo trộn đến thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE), trong đó bản tin RAR bao gồm thông tin nhận dạng thứ hai;

bước xáo trộn kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) cần được gửi dựa trên thông tin nhận dạng thứ hai hoặc thông tin nhận dạng thứ ba kết hợp với thông tin nhận dạng thứ hai; và

bước gửi PDCCH bị xáo trộn đến UE;

trong đó thông tin nhận dạng thứ hai bao gồm thông tin bất kỳ trong số: danh tính thuê bao di động tạm thời (Temporary Mobile Subscriber Identity - TMSI) tiến hóa kiến trúc hệ thống (System Architecture Evolution - SAE) thế hệ thứ 5 (5th Generation - 5G) (5G-S-TMSI); và ID bắt đầu lại.

7. Thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE), bao gồm giao diện mạng thứ nhất, bộ nhớ thứ nhất và bộ xử lý thứ nhất, trong đó giao diện mạng thứ nhất được tạo cấu hình để nhận và gửi tín hiệu trong quá trình nhận và gửi thông tin từ và đến phần tử mạng bên ngoài khác; bộ nhớ thứ nhất được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý thứ nhất; và bộ xử lý thứ nhất được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn của phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 5.

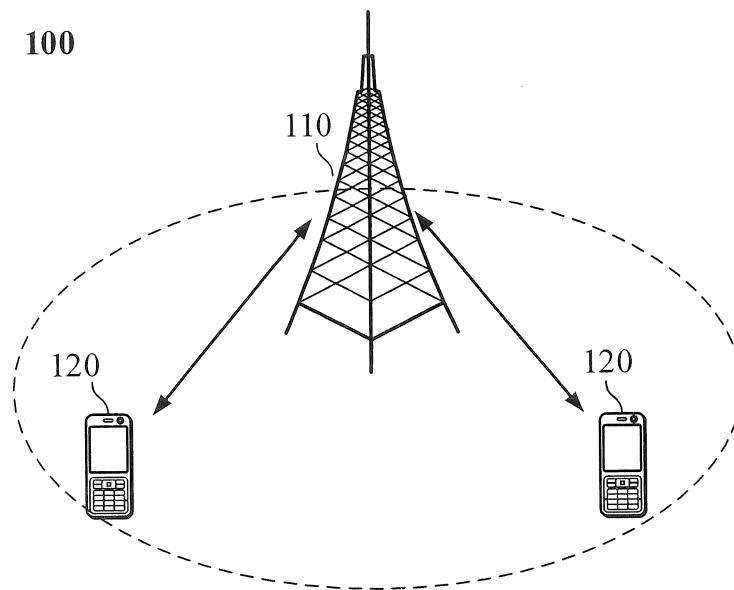


FIG. 1

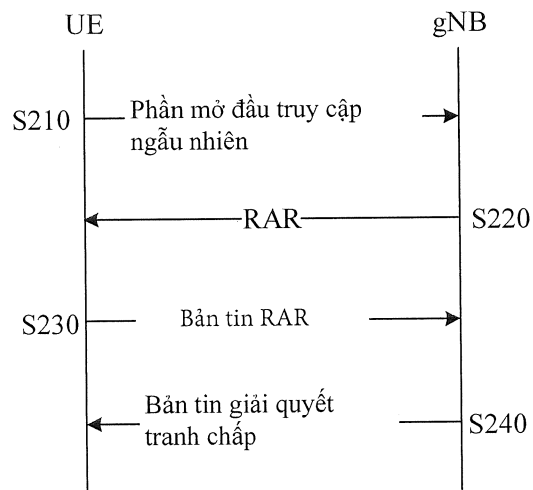
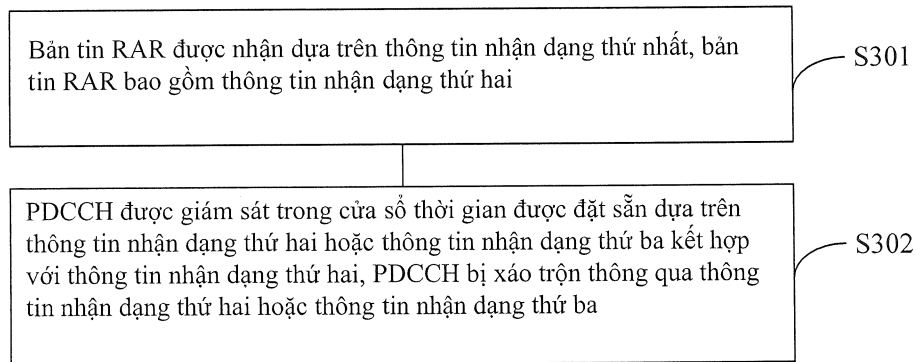
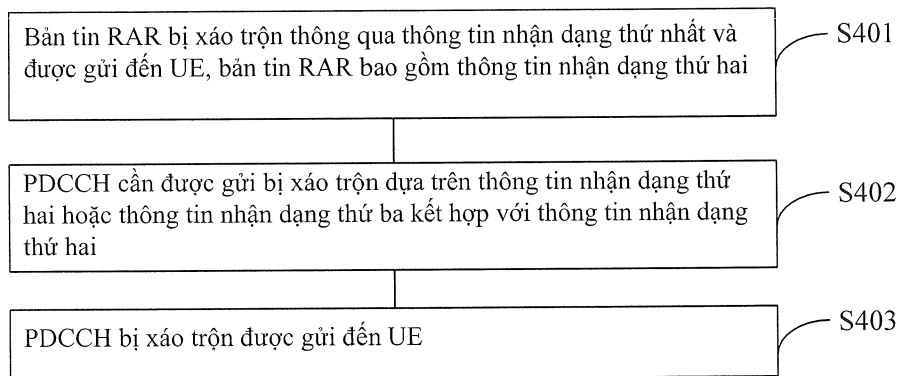


FIG. 2

**FIG. 3****FIG. 4**

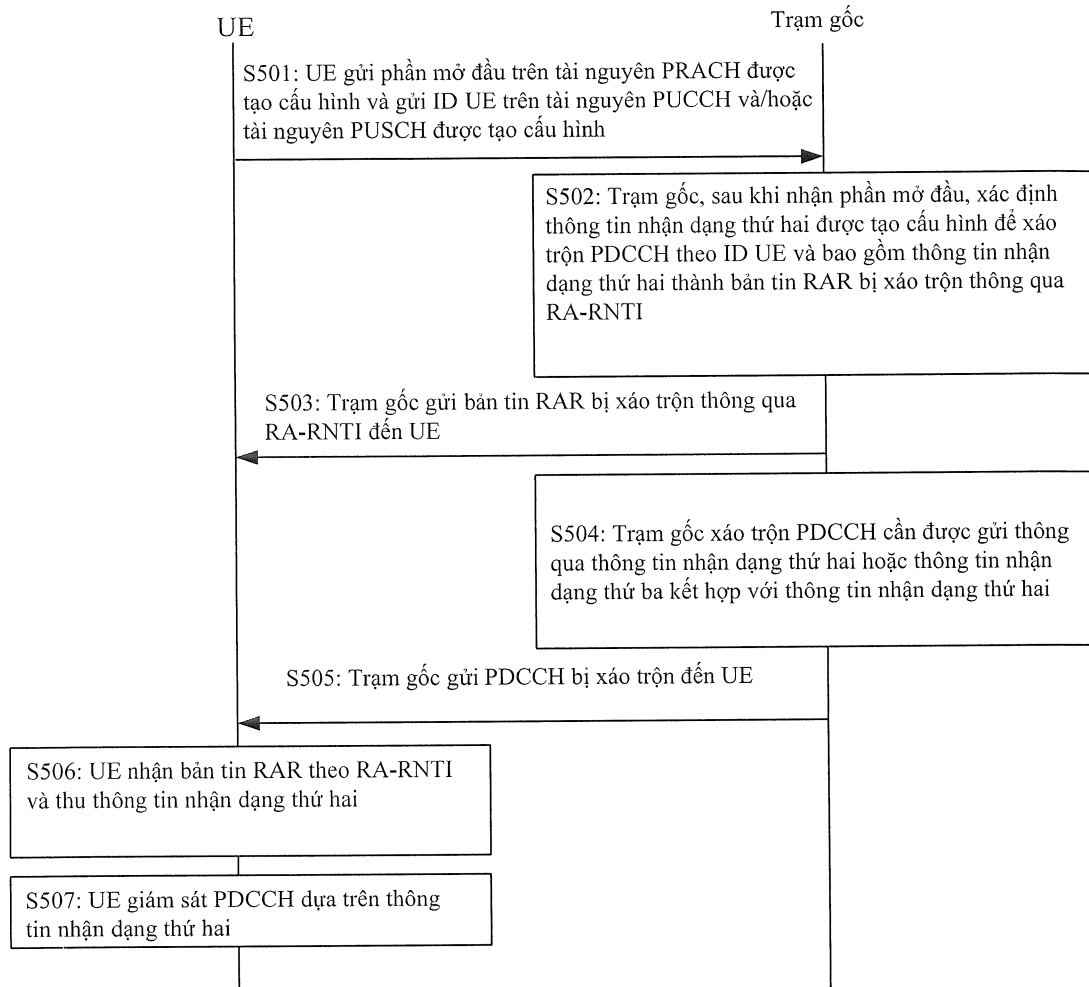


FIG. 5

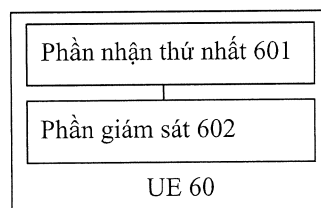


FIG. 6

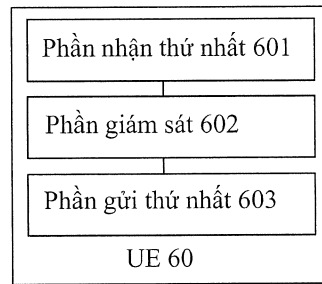


FIG. 7

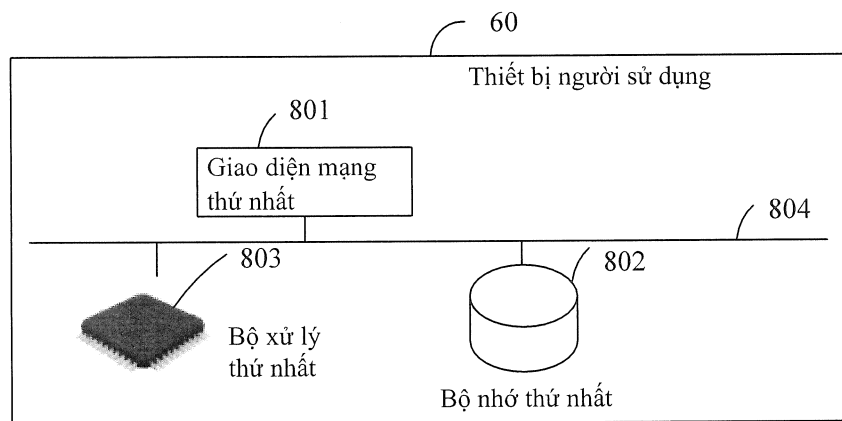


FIG. 8

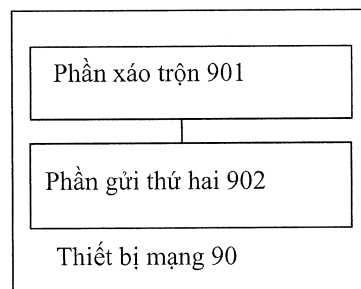
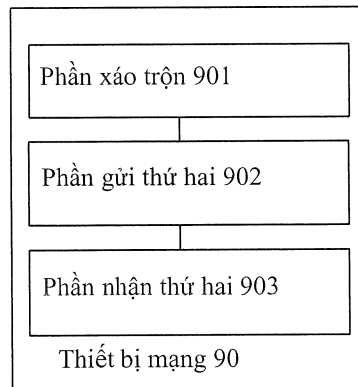
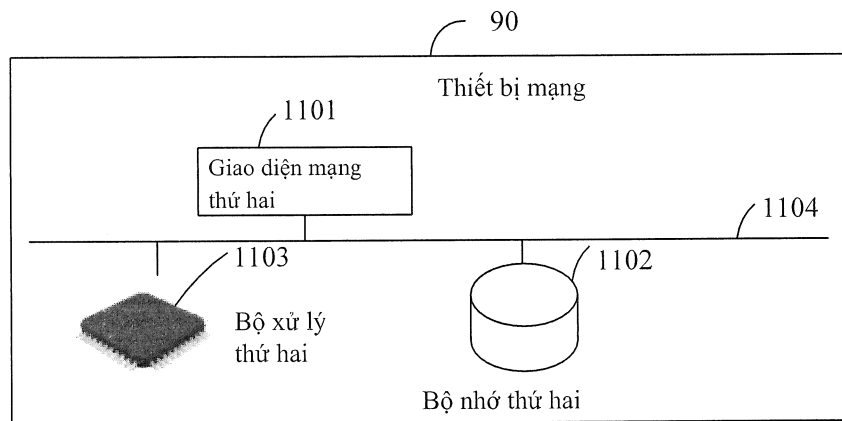


FIG. 9

**FIG. 10****FIG. 11**