



(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)



1-0052181

(51)^{2021.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2022-05672

(22) 06/02/2020

(86) PCT/CN2020/074449 06/02/2020

(87) WO 2021/155546 A1 12/08/2021

(45) 27/10/2025 451

(43) 27/02/2023 419A

(73) NOKIA TECHNOLOGIES OY (FI)

Karakaari 7, 02610 Espoo, Finland

(72) TURTINEN, Samuli (FI); WU, Chunli (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) TRANG THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, PHƯƠNG PHÁP TRUY CẬP NGẪU NHIÊN TRONG HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG, PHƯƠNG TIỆN ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2022-05672

(57) Sáng chế đề cập đến trang thiết bị người dùng, phương pháp truy cập ngẫu nhiên trong hệ thống truyền thông, phương tiện đọc được bằng máy tính. Thiết bị thứ nhất xác định xem liệu tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp có được phân bổ từ thiết bị thứ hai cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất hay không. Theo xác định rằng tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp được phân bổ, thiết bị thứ nhất so sánh kích thước khối truyền tải đích tương ứng với tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp với kích thước khối truyền tải thứ nhất được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu thứ nhất khả dụng cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất, và thực hiện truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị thứ hai trên cơ sở kết quả so sánh.



Fig. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến lĩnh vực viễn thông, và cụ thể, đề cập đến các phương pháp, các thiết bị, các bộ máy và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính để truy cập ngẫu nhiên trong hệ thống truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều hệ thống truyền thông không dây khác nhau đã được phát triển và đang được phát triển để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về các dịch vụ truyền thông. Trước khi nhận dịch vụ truyền thông từ hệ thống truyền thông không dây, thiết bị đầu cuối phải thiết lập kết nối với mạng.

Thủ tục truy cập ngẫu nhiên (RA - random access) đề cập đến thủ tục cho thiết bị đầu cuối thiết lập hoặc thiết lập lại kết nối với thiết bị mạng như NodeB thế hệ tiếp theo (gNB). Có thể sử dụng truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp (CFRA - contention-free random access) hoặc truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp (CBRA - contention-based random access) để thực hiện thủ tục RA. CFRA đề cập đến sử dụng các tài nguyên RA chuyên dụng trong khi CBRA đề cập đến sử dụng các tài nguyên RA dùng chung. Khi kết nối đã được thiết lập và/hoặc thiết lập lại, thiết bị mạng có thể chỉ định các tài nguyên cho thiết bị đầu cuối cụ thể trong việc hỗ trợ truyền thông tiếp với thiết bị mạng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các phương án ví dụ theo sáng chế đề xuất giải pháp cho truy cập ngẫu nhiên.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị thứ nhất. Thiết bị thứ nhất này bao gồm ít nhất một bộ xử lý; và ít nhất một bộ nhớ chứa mã chương trình máy tính; trong đó ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được định cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị thứ nhất xác định xem liệu tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp có được phân bổ từ thiết bị thứ hai cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất hay không, theo xác định rằng tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp được phân bổ, so sánh kích thước khối truyền tải đích tương ứng với tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không

tranh chấp với kích thước khối truyền tải thứ nhất được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu thứ nhất khả dụng cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất, và thực hiện truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị thứ hai trên cơ sở kết quả so sánh.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp. Phương pháp này bao gồm bước xác định, ở thiết bị thứ nhất, xem liệu tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp có được phân bổ từ thiết bị thứ hai cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất hay không; theo xác định rằng tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp được phân bổ, so sánh kích thước khối truyền tải đích tương ứng với tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp với kích thước khối truyền tải thứ nhất được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu thứ nhất khả dụng cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất; và thực hiện truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị thứ hai trên cơ sở kết quả so sánh.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất bộ máy thứ nhất. Bộ máy thứ nhất này bao gồm phương tiện xác định xem liệu tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp có được phân bổ từ bộ máy thứ hai cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất hay không; theo xác định rằng tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp được phân bổ, so sánh kích thước khối truyền tải đích tương ứng với tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp với kích thước khối truyền tải thứ nhất được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu thứ nhất khả dụng cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất; và thực hiện truy cập ngẫu nhiên vào bộ máy thứ hai trên cơ sở kết quả so sánh.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương tiện đọc được bằng máy tính. Phương tiện đọc được bằng máy tính này chứa các lệnh chương trình để khiến bộ máy thực hiện ít nhất phương pháp theo khía cạnh thứ hai nêu trên.

Cần phải hiểu rằng phần bản chất kỹ thuật của sáng chế không nhằm mục đích xác định các dấu hiệu kỹ thuật chính hoặc thiết yếu của các phương án theo sáng chế, cũng không nhằm mục đích được sử dụng để giới hạn phạm vi của sáng chế. Các dấu hiệu kỹ thuật khác của sáng chế sẽ trở nên dễ hiểu nhờ phần mô tả sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Một số phương án ví dụ bây giờ sẽ được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1 minh họa hệ thống truyền thông ví dụ trong đó các phương án ví dụ theo sáng

chế có thể được triển khai;

Fig. 2 minh họa lưu đồ truyền tín hiệu cho truy cập ngẫu nhiên theo một số phương án ví dụ của sáng chế;

Fig. 3 minh họa lưu đồ của phương pháp được triển khai ở thiết bị thứ nhất theo một số phương án ví dụ của sáng chế;

Fig. 4 minh họa sơ đồ khối được đơn giản hóa của bộ máy mà thích hợp để triển khai các phương án ví dụ của sáng chế; và

Fig. 5 minh họa sơ đồ khối của phương tiện đọc được bằng máy tính ví dụ theo một số phương án ví dụ của sáng chế.

Xuyên suốt các hình vẽ, các số tham chiếu giống nhau hoặc các dạng tương tự biểu diễn phần tử giống nhau hoặc các dạng tương tự.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nguyên lý của sáng chế bây giờ sẽ được mô tả có tham chiếu đến một số phương án ví dụ. Cần phải hiểu rằng các phương án này chỉ được mô tả với mục đích minh họa và giúp người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này hiểu và thực hiện sáng chế, mà không đề xuất giới hạn bất kỳ đối với phạm vi của sáng chế. Phần bộc lộ được mô tả trong bản mô tả này có thể được triển khai theo các cách khác nhau ngoài những cách được mô tả dưới đây.

Trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ sau đây, trừ khi được quy định cụ thể, tất cả các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật được sử dụng trong bản mô tả này có cùng ý nghĩa như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này mà sáng chế này thuộc về lĩnh vực đó.

Các tham chiếu trong sáng chế đến “một phương án”, “phương án”, “phương án ví dụ”, và các dạng tương tự chỉ ra rằng phương án được mô tả có thể bao gồm đặc điểm, cấu trúc, hoặc đặc tính cụ thể, nhưng không nhất thiết là mọi phương án đều bao gồm đặc điểm, cấu trúc, hoặc đặc tính cụ thể này. Ngoài ra, các cụm từ này không nhất thiết đề cập đến cùng một phương án. Hơn nữa, khi đặc điểm, cấu trúc, hoặc đặc tính cụ thể được mô tả theo một phương án, thì người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rõ cách để dùng đặc điểm, cấu trúc, hoặc đặc tính này theo các phương án khác dù không được mô tả rõ ràng.

Cần phải hiểu là mặc dù các thuật ngữ “thứ nhất” và “thứ hai”, vv... có thể được sử dụng trong bản mô tả này để mô tả các phần tử khác nhau, các phần tử này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt phần tử này với phần tử khác. Ví dụ, phần tử thứ nhất có thể được gọi là phần tử thứ hai, và tương tự, phần tử thứ hai có thể được gọi là phần tử thứ nhất, mà không xa rời phạm vi của các phương án ví dụ. Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm thuật ngữ bất kỳ và tất cả các dạng kết hợp của một hoặc nhiều thuật ngữ được liệt kê.

Thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không nhằm giới hạn ở các phương án ví dụ. Như được sử dụng trong bản mô tả này, các dạng số ít cũng được nhằm để bao gồm các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh quy định rõ ràng khác. Cần hiểu thêm là các thuật ngữ “bao gồm”, “đang bao gồm”, “có”, “đang có”, “chứa” và/hoặc “đang chứa”, khi được sử dụng trong bản mô tả này, chỉ rõ sự có mặt của các đặc điểm, các phần tử và/hoặc các thành phần, vv... được nêu, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc sự bổ sung của một hoặc nhiều đặc điểm, phần tử, thành phần khác và/hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Như được sử dụng trong đơn sáng chế này, thuật ngữ “hệ mạch” có thể đề chỉ một hoặc nhiều hoặc tất cả trong số sau đây:

(a) các phần triển khai mạch chỉ dành cho phần cứng (như các phần triển khai chỉ trong hệ mạch tương tự và/hoặc kỹ thuật số) và

(b) các dạng kết hợp của các mạch phần cứng và phần mềm, như (nếu có thể áp dụng):

(i) dạng kết hợp của (các) mạch phần cứng tương tự và/hoặc kỹ thuật số với phần mềm/phần sụn và

(ii) các phần bất kỳ của (các) bộ xử lý phần cứng với phần mềm (bao gồm (các) bộ xử lý tín hiệu số), phần mềm, và (các) bộ nhớ hoạt động cùng nhau để khiến bộ máy, như điện thoại di động hoặc máy chủ, thực hiện các chức năng khác nhau) và

(c) (các) mạch phần cứng và/hoặc (các) bộ xử lý, như (các) bộ vi xử lý hoặc một phần của (các) bộ vi xử lý, mà yêu cầu phần mềm (ví dụ, phần sụn) để hoạt động, nhưng phần mềm có thể không có khi nó không cần thiết cho hoạt động.

Định nghĩa về hệ mạch này áp dụng cho tất cả các cách sử dụng của thuật ngữ này trong sáng chế này, bao gồm trong cả các điểm yêu cầu bảo hộ bất kỳ. Là ví dụ khác, như được sử dụng trong sáng chế này, thuật ngữ hệ mạch cũng bao hàm phần triển khai đơn thuần mạch phần cứng hoặc bộ xử lý (hoặc nhiều bộ xử lý) hoặc một phần của mạch phần cứng hoặc bộ xử lý và phần mềm và/hoặc phần sụn đi kèm của nó (hoặc của chúng). Thuật ngữ hệ mạch cũng bao hàm, ví dụ và nếu có thể áp dụng cho phần tử yêu cầu bảo hộ cụ thể, mạch tích hợp băng tần cơ sở hoặc mạch tích hợp bộ xử lý cho thiết bị di động hoặc mạch tích hợp tương tự trong máy chủ, thiết bị mạng di động, hoặc thiết bị mạng hoặc thiết bị tính toán khác.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “mạng truyền thông” để chỉ mạng tuân theo các tiêu chuẩn truyền thông thích hợp bất kỳ, như Vô tuyến mới (NR - New Radio), Tiến hóa dài hạn (LTE - Long Term Evolution), LTE-Nâng cao (LTE-A - LTE-Advanced), Đa truy cập phân chia mã băng rộng (WCDMA - Wideband Code Division Multiple Access), Truy cập gói tốc độ cao (HSPA - High-Speed Packet Access), Internet vạn vật băng hẹp (NB-IoT - Narrow Band Internet of Things), và v.v.. Hơn nữa, các lần truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng trong mạng truyền thông có thể được thực hiện theo các giao thức truyền thông thế hệ thích hợp bất kỳ, bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các giao thức truyền thông thế hệ thứ nhất (1G), thế hệ thứ hai (2G), 2.5G, 2.75G, thế hệ thứ ba (3G), thế hệ thứ tư (4G), 4.5G, thế hệ thứ năm trong tương lai (5G), và/hoặc các giao thức khác bất kỳ hiện đã biết hoặc sẽ được phát triển trong tương lai. Các phương án theo sáng chế có thể được áp dụng trong các hệ thống truyền thông khác nhau. Với sự phát triển nhanh chóng của các công nghệ truyền thông, tất nhiên cũng sẽ có các công nghệ và các hệ thống truyền thông kiểu tương lai mà sáng chế có thể được thực hiện với chúng. Không nên coi là giới hạn phạm vi của sáng chế chỉ nằm ở hệ thống đã đề cập ở trên.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “thiết bị mạng” để chỉ nút trong mạng truyền thông mà qua đó thiết bị đầu cuối truy cập mạng và nhận các dịch vụ từ đó. Thiết bị mạng có thể để chỉ trạm gốc (base station - BS) hoặc điểm truy cập (access point - AP), ví dụ, nút B (NodeB hoặc NB), nút B cải tiến (eNodeB hoặc eNB), NR NB (còn được gọi là gNB), bộ vô tuyến từ xa (Remote Radio Unit - RRU), đầu vô tuyến (radio header - RH), đầu vô tuyến từ xa (remote radio head - RRH), role, nút truy cập và đường trực tích hợp (integrated access and backhaul - IAB), nút công suất thấp như femto, pico,

và v.v, tùy thuộc vào thuật ngữ và công nghệ được áp dụng.

Thuật ngữ “thiết bị đầu cuối” để chỉ thiết bị cuối bất kỳ có thể có khả năng truyền thông không dây. Theo ví dụ không làm giới hạn, thiết bị đầu cuối cũng có thể được gọi là thiết bị truyền thông, trang thiết bị người dùng (UE - user equipment), trạm thuê bao (Subscriber Station - SS), trạm thuê bao di động, trạm di động (Mobile Station - MS), hoặc thiết bị đầu cuối truy cập (Access Terminal - AT). Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, điện thoại di động, điện thoại tế bào, điện thoại thông minh, điện thoại truyền giọng nói qua IP (VoIP), điện thoại mạch vòng nội hạt không dây, máy tính bảng, thiết bị đầu cuối đeo được, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (PDA-personal digital assistant), máy tính di động, máy tính để bàn, thiết bị đầu cuối chụp ảnh như máy ảnh kỹ thuật số, thiết bị đầu cuối chơi trò chơi, thiết bị lưu trữ và phát lại nhạc, thiết bị đầu cuối không dây gắn trên xe, điếm cuối không dây, trạm di động, trang thiết bị nhúng trong máy tính xách tay (LEE-laptop-embedded equipment), trang thiết bị gắn trên máy tính xách tay (LME-laptop-mounted equipmen), khóa điện tử USB, thiết bị thông minh, trang thiết bị thuộc nhà riêng thuê bao không dây (CPE-customer-premises equipment), thiết bị internet vạn vật (IoT-Internet of Things), đồng hồ hoặc thiết bị đeo được khác, màn hình được gắn trên đầu (HMD-head-mounted display), xe cộ, máy bay không người lái, thiết bị y tế và các ứng dụng (ví dụ, phẫu thuật từ xa), thiết bị công nghiệp và các ứng dụng (ví dụ, rô bốt và/hoặc các thiết bị không dây khác hoạt động trong công nghiệp và/hoặc các ngữ cảnh chuỗi xử lý tự động), thiết bị điện tử tiêu dùng, thiết bị hoạt động trên các mạng không dây thương mại và/hoặc công nghiệp, và các dạng tương tự. Trong phần mô tả sau đây, các thuật ngữ “thiết bị đầu cuối”, “thiết bị truyền thông”, “đầu cuối”, “trang thiết bị người dùng” và “UE” có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Fig. 1 thể hiện hệ thống truyền thông ví dụ 100 trong đó các phương án ví dụ của sáng chế có thể được triển khai. Hệ thống 100 bao gồm thiết bị thứ nhất 110 và thiết bị thứ hai 120 có thể truyền thông với nhau. Trong ví dụ này, thiết bị thứ nhất 110 được minh họa dưới dạng thiết bị đầu cuối, và thiết bị thứ hai 120 được minh họa dưới dạng thiết bị mạng phục vụ thiết bị đầu cuối. Do đó, khu vực phục vụ của thiết bị thứ hai 120 được gọi là ô 102.

Cần phải hiểu rằng số lượng của các thiết bị thứ nhất và thứ hai chỉ dùng cho mục đích minh họa mà không đưa ra giới hạn bất kỳ. Hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm

số lượng thích hợp bất kỳ của các thiết bị thứ nhất và thứ hai được điều chỉnh để triển khai các phương án theo sáng chế. Mặc dù không được thể hiện, cần phải hiểu rằng một hoặc nhiều thiết bị bổ sung có thể được đặt trong ô 102 và được phục vụ bởi thiết bị thứ hai 120.

Các lần truyền thông trong hệ thống truyền thông 100 có thể được triển khai theo (các) giao thức truyền thông thích hợp bất kỳ, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các giao thức truyền thông di động của thế hệ thứ nhất (1G), thế hệ thứ hai (2G), thế hệ thứ ba (3G), thế hệ thứ tư (4G) và thế hệ thứ năm (5G) và trên các dạng tương tự, các giao thức truyền thông mạng cục bộ không dây như Institute for Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11 và các dạng tương tự, và/hoặc các giao thức khác bất kỳ hiện đã biết hoặc sẽ được phát triển trong tương lai. Hơn nữa, sự truyền thông có thể dùng công nghệ truyền thông không dây thích hợp bất kỳ, bao gồm nhưng không giới hạn ở: đa truy cập phân chia theo mã (CDMA-Code Division Multiple Access), đa truy cập phân chia theo tần số (FDMA-Frequency Division Multiple Access), đa truy cập phân chia theo thời gian (TDMA-Time Division Multiple Access), song công phân chia theo tần số (FDD-Frequency Division Duplex), song công phân chia theo thời gian (TDD-Time Division Duplex), nhiều đầu vào nhiều đầu ra (MIMO-Multiple-Input Multiple-Output), ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM-Orthogonal Frequency Division Multiple), OFDM trải rộng biến đổi Fourier rời rạc (DFT-s-OFDM-Discrete Fourier Transform spread OFDM) và/hoặc các công nghệ khác bất kỳ hiện đã biết hoặc sẽ được phát triển trong tương lai.

Trong hệ thống truyền thông 100, thiết bị thứ nhất 110 và thiết bị thứ hai 120 có thể truyền thông dữ liệu và điều khiển thông tin cho nhau. Trong trường hợp mà thiết bị thứ nhất 110 là thiết bị đầu cuối và thiết bị thứ hai 120 là thiết bị mạng, thì đường liên kết từ thiết bị thứ hai 120 đến thiết bị thứ nhất 110 được gọi là đường xuống (downlink - DL), trong khi đường liên kết từ thiết bị thứ nhất 110 đến thiết bị thứ hai 120 được gọi là đường lên (uplink - UL). Ở DL, thiết bị thứ hai 120 là thiết bị truyền (TX) (hoặc bộ phát) và thiết bị thứ nhất 110 là thiết bị nhận (RX) (hoặc bộ thu). Ở UL, thiết bị thứ nhất 110 là thiết bị TX (hoặc bộ phát) và thiết bị thứ hai 120 là thiết bị RX (hoặc bộ thu).

Thông thường, để truyền thông dữ liệu với thiết bị thứ hai 120, thiết bị thứ nhất 110 có thể khởi tạo thủ tục RA để thiết lập kết nối với thiết bị thứ hai 120. Thủ tục RA có thể được kích hoạt bởi một số sự kiện, như truy cập khởi tạo vào thiết bị thứ hai 120 từ trạng thái nhàn rỗi, thủ tục thiết lập lại kết nối, dữ liệu DL hoặc UL đến trong chế độ được kết

nổi khi trạng thái đồng bộ hóa UL là “không được đồng bộ hóa”, dữ liệu UL đến trong chế độ được kết nối khi không có các tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH) cho yêu cầu lập lịch (SR) khả dụng, lỗi SR, yêu cầu bằng điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) khi cấu hình lại đồng bộ (ví dụ, chuyển giao), chuyển tiếp từ trạng thái không hoạt động điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC), thiết lập căn chỉnh thời gian cho nhóm định thời sớm thứ cấp (TAG), yêu cầu thông tin hệ thống khác (SI), khôi phục lỗi chùm tia (BFR) và v.v.. Trong một số trường hợp, thiết bị thứ nhất 110 có thể phải thử một số lần truyền phân mào đầu RA trước khi thiết bị thứ hai 120 có thể phát hiện thành công phân mào đầu RA.

Có thể sử dụng truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp (CFRA - contention-free random access) hoặc truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp (CBRA - contention-based random access). CFRA để chỉ việc sử dụng các tài nguyên RA chuyên dụng trong khi CBRA để chỉ việc sử dụng các tài nguyên RA dùng chung. CBRA có thể dẫn đến tình huống nhiều thiết bị đầu cuối thử truy cập thiết bị mạng thông qua các thủ tục RA tương ứng bằng cách sử dụng cùng một tài nguyên RA, và do đó yêu cầu giải quyết tranh chấp. CFRA được thực hiện trên cơ sở tài nguyên truy cập ngẫu nhiên cụ thể được chỉ định bởi thiết bị mạng, không tranh chấp với các thiết bị đầu cuối khác.

Ví dụ, tài nguyên RA có thể bao gồm ít nhất một phân mào đầu RA (hay nói ngắn gọn là phân mào đầu), và có thể bao gồm tài nguyên tần số thời gian trong đường lên để truyền thông báo. Tùy thuộc vào các thông báo cần thiết để trao đổi giữa thiết bị thứ nhất 110 và thiết bị thứ hai 120, các thủ tục RA có thể bao gồm kiểu RA chậm, kiểu RA nhanh, hoặc các dạng tương tự.

Ví dụ về kiểu RA chậm bao gồm RA bốn bước (hoặc RA 4 bước) trong đó thiết bị thứ nhất 110 truyền phân mào đầu RA trong thông báo thứ nhất (đôi khi được đại diện là “MSG1”) đến thiết bị thứ hai 120 và sau đó các bước sau được thực hiện tùy thuộc vào xem liệu thủ tục RA là trên cơ sở tranh chấp (tức là, CBRA) hay không tranh chấp (tức là, CFRA). Ví dụ, nếu CBRA 4 bước được thực hiện, ít nhất ba thông báo bổ sung được trao đổi giữa thiết bị thứ nhất 110 và thiết bị thứ hai 120. Nếu CFRA 4 bước được thực hiện, thiết bị thứ nhất 110 có thể truyền một thông báo bổ sung dưới dạng phản hồi đến MSG1. Các thủ tục ví dụ về CBRA 4 bước và CFRA 4 bước sẽ được giới thiệu thêm trong phần sau.

Ví dụ về kiểu RA nhanh bao gồm RA hai bước (hoặc RA 2 bước) trong đó thiết bị thứ nhất 110 truyền cả phần mào đầu RA và trọng tải đến thiết bị thứ hai 120 trong một thông báo (đôi khi được đại diện là “MSG_A”). Thiết bị thứ hai 120 thường truyền một thông báo phản hồi (đôi khi được đại diện là “MSG_B”) đến MSG_A theo thủ tục trên cơ sở tranh chấp hoặc CFRA. MSG_B có thể bao gồm (các) phản hồi để giải quyết tranh chấp, (các) chỉ báo dự phòng, hoặc chỉ báo chờ để truyền. Như vậy, thời gian dành để hoàn thành RA 2 bước thường ngắn hơn so với thời gian dành để hoàn thành RA 4 bước. Kiểu RA nhanh đã được đề xuất gần đây cho phép sự truy cập nhanh của thiết bị thứ nhất (ví dụ, thiết bị đầu cuối) đến thiết bị thứ hai (ví dụ, thiết bị mạng) trong một số trường hợp nhất định. Trong một số trường hợp, CFRA 2 bước được hỗ trợ để chuyển giao.

Đã được đồng ý rằng thiết bị thứ nhất 110 có thể chọn kiểu RA (ví dụ, RA nhanh hoặc RA chậm, hoặc RA 2 bước, hoặc RA 4 bước), ví dụ, ở lúc khởi tạo thủ tục truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở cấu hình mạng. Trong một số triển khai, nếu các tài nguyên CFRA không được định cấu hình, thì ngưỡng chất lượng tín hiệu (như ngưỡng RSRP) được sử dụng bởi thiết bị thứ nhất 110 sẽ chọn giữa kiểu RA nhanh (ví dụ, kiểu RA 2 bước) và kiểu RA chậm (ví dụ, kiểu RA 4 bước). Trong một số triển khai, nếu các tài nguyên CFRA cho kiểu RA chậm được định cấu hình, thì UE sẽ chọn kiểu RA chậm, và nếu các tài nguyên CFRA cho kiểu RA nhanh được định cấu hình, thì UE sẽ chọn kiểu RA nhanh. Thiết bị mạng thứ hai 120 có thể không định cấu hình đồng thời các tài nguyên CFRA cho kiểu RA nhanh và kiểu RA chậm cho phân băng thông (BWP - Bandwidth Part).

Trong một số triển khai, đối với RA trong ô được định cấu hình với đường lên bổ sung (SUL - supplementary uplink), thiết bị thứ hai 120 có thể truyền tín hiệu rõ ràng sóng mang nào sẽ sử dụng (UL hoặc SUL). Nếu không, thiết bị thứ nhất 110 có thể chọn sóng mang SUL nếu và chỉ khi chất lượng đo được của DL thấp hơn ngưỡng phát rộng. Thiết bị thứ nhất 110 có thể thực hiện chọn sóng mang trước khi chọn giữa nhiều kiểu RA. Ngưỡng RSRP để chọn giữa kiểu RA nhanh và kiểu RA chậm có thể được định cấu hình riêng cho UL và SUL. Sau khi chọn sóng mang, các lần truyền đường lên của thủ tục RA vẫn còn trên sóng mang đã chọn.

Trong một số triển khai mà tập hợp sóng mang (CA - carrier aggregation) được định cấu hình, thủ tục RA với kiểu RA nhanh (ví dụ, kiểu RA 2 bước) có thể được định cấu hình để chỉ thực hiện trên ô chính (PCell) hoặc trên ô thứ chính (PSCell). Đối với thủ tục RA

với kiểu RA chậm (ví dụ, kiểu RA 4 bước), ba bước thứ nhất của CBRA có thể luôn xảy ra trên PCell trong khi việc giải quyết tranh chấp (bước thứ tư) có thể được PCell lập lịch chéo. Ba bước của CFRA bắt đầu trên PCell vẫn còn trên PCell. CFRA trên ô thứ cấp (SCell) chỉ có thể được khởi tạo bởi thiết bị thứ hai 120 để thiết lập định thời sớm cho TAG thứ cấp, mà thủ tục được khởi tạo bởi thiết bị thứ hai 120 với thứ tự kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) được gửi trên ô lập lịch của SCell được kích hoạt của TAG thứ cấp, sự truyền phân mào đầu diễn ra trên SCell được chỉ định, và RAR diễn ra trên PCell.

Trong thủ tục RA, thiết bị thứ nhất 110 giám sát để phản hồi từ thiết bị thứ hai 120 trong cửa sổ được định cấu hình sau khi phân mào đầu RA được truyền (ví dụ, trong MSG1 trong RA 4 bước) hoặc sau phân mào đầu RA và trọng tải được truyền (ví dụ, trong MSGA trong RA 2 bước). Đối với CFRA, khi nhận được phản hồi từ thiết bị thứ hai 120, thiết bị thứ nhất 110 kết thúc thủ tục RA. Đối với CBRA 2 bước, nếu giải quyết tranh chấp thành công khi nhận được phản hồi từ thiết bị thứ hai 120, thì thiết bị thứ nhất 110 sẽ kết thúc thủ tục RA. Nếu không, thiết bị thứ nhất 110 có thể cần chuyển đổi giữa kiểu RA chậm và kiểu RA nhanh (ví dụ, từ RA 2 bước sang RA 4 bước), hoặc dự phòng từ kiểu RA này sang kiểu RA khác (ví dụ, từ RA nhanh sang RA chậm).

Ví dụ, nếu thủ tục RA 2 bước không được hoàn tất thành công ngay cả sau khi truyền MSGA một số lần ("N" lần), thì thiết bị thứ nhất 110 có thể chuyển đổi sang RA 4 bước. Số lần "N" có thể được định cấu hình bởi thiết bị thứ hai 120. Trong trường hợp thiết bị thứ hai 120 chỉ nhận được phân mào đầu của MSGA, nó có thể gửi chỉ báo dự phòng đến thiết bị thứ nhất 110 trên cơ sở định danh phân mào đầu. Trong trường hợp dự phòng, thiết bị thứ nhất 110 có thể thực hiện sự truyền MSG3 và giám sát giải quyết tranh chấp. Nếu giải quyết tranh chấp không thành công sau (các) lần truyền (lại) MSG3, thì thiết bị thứ nhất 110 có thể quay lại sự truyền MSGA. Nếu RA 2 bước không được hoàn tất thành công sau một số lần truyền MSGA và không thể nhận được chỉ báo dự phòng từ thiết bị thứ hai 120, thì thiết bị thứ nhất 110 có thể được định cấu hình để chuyển đổi sang CBRA 4 bước.

Thông thường, để thực hiện thủ tục RA, thiết bị thứ nhất có thể chọn phân mào đầu để truyền. Trong thủ tục RA 4 bước, thiết bị thứ nhất có thể chọn giữa các nhóm phân mào đầu truy cập ngẫu nhiên A và B trên cơ sở điều kiện của kết nối vô tuyến với thiết bị thứ hai và dữ liệu khả dụng trong bộ đệm hoặc theo cách khác, chỉ trên cơ sở kích thước của đơn vị dữ liệu dịch vụ (SDU) kênh điều khiển chung (CCCH) trong bộ đệm. Ví dụ, như

được chỉ định trong 3GPP TS 38.321, UE có thể chọn giữa các nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A và B theo các thông số kỹ thuật trong Bảng 1 như bên dưới.

Bảng 1

5.1.2 chọn tài nguyên truy cập ngẫu nhiên

Thực thể MAC sẽ:

(. . .)

2> nếu Msg3 vẫn chưa được truyền:

3> nếu nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B được định cấu hình:

4> nếu kích thước Msg3 tiềm năng (dữ liệu UL khả dụng để truyền cộng với phần đầu MAC và, trong trường hợp được yêu cầu, các MAC CE) lớn hơn $NhómAKíchthướcra-Msg3$ và suy hao đường truyền nhỏ hơn $PCMAX$ (của ô phục vụ thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên) - $phầnmàođầuNhậnCôngsuấtĐích$ - $phầnmàođầumsg3-Delta$ - $NhómBDịchchuyểnCôngsuấtthông báo$; hoặc

4> nếu thủ tục truy cập ngẫu nhiên được khởi tạo cho kênh logic CCCH và kích thước CCCH SDU cộng với phần đầu phụ MAC lớn hơn $NhómAKíchthướcra-Msg3$:

5> chọn nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B.

4> khác:

5> chọn nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A.

3> khác:

4> chọn nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A.

(. . .)

Từ các thông số kỹ thuật ở trên, ngưỡng cho dữ liệu khả dụng trong bộ đệm (ví dụ, tham số $NhómAKíchthướcra-Msg3$) và ngưỡng cho suy hao đường truyền (ví dụ, ngưỡng được đại diện bởi " $PCMAX$ (của ô phục vụ thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên) -

PhầnmàođầuNhậnCôngsuấtĐích - *Phầnmàođầumsg3-Delta* - *NhómBDịchchuyểnCôngsuấtthôngbáo*”) được sử dụng để xác định chọn giữa nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B và nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A. Như vậy, bằng cách phát hiện phần mào đầu từ nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B hoặc nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A từ UE, thiết bị mạng có thể xác định gần đúng lượng dữ liệu cần được gửi và điều kiện của kết nối vô tuyến với UE, trên cơ sở đó thiết bị mạng sau đó có thể xác định các tài nguyên được phân bổ cho UE.

Gần đây, đã được đồng ý để đưa vào nhiều nhóm phần mào đầu cho kiểu RA nhanh, ví dụ, RA 2 bước, và cùng một phương pháp chọn như được sử dụng trong RA 4 bước (ví dụ, các so sánh trên cơ sở các ngưỡng *NhómAKíchthướccra-Msg3* và “*PCMAX* (của ô phục vụ thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên) - *PhầnmàođầuNhậnCôngsuấtĐích* - *Phầnmàođầumsg3-Delta* - *NhómBDịchchuyểnCôngsuấtthôngbáo*”) có thể được áp dụng để chọn giữa các nhóm phần mào đầu cho kiểu RA nhanh. Cũng đồng ý rằng kích thước khối truyền tải (kích thước TB) được cấp trong kiểu RA chậm (ví dụ, RA 4 bước) sẽ giống với kích thước TB được định cấu hình cho kiểu RA nhanh nếu thiết bị thứ nhất chuyển đổi từ kiểu RA nhanh sang kiểu RA chậm.

Tuy nhiên, sẽ có các vấn đề nếu cùng một phương pháp chọn được sử dụng trong RA 4 bước luôn được áp dụng trong trường hợp các tài nguyên CFRA được phân bổ cho RA nhanh vì thiết bị thứ nhất có thể chuyển đổi giữa RA nhanh và RA chậm. Theo một giải pháp khả thi, được đề xuất là cho phép thiết bị thứ hai định cấu hình cùng với sự phân bổ tài nguyên CFRA mà nhóm phần mào đầu sẽ luôn được thiết bị thứ nhất sử dụng nếu CBRA được kích hoạt cho thủ tục RA. Giải pháp này yêu cầu truyền tín hiệu phụ bởi thiết bị thứ hai. Là cách thay thế, có thể chỉ định nhóm nào sẽ luôn sử dụng trong trường hợp các tài nguyên CFRA được phân bổ nhưng CBRA được kích hoạt cho thủ tục RA. Ví dụ, nhóm phần mào đầu thứ nhất luôn được sử dụng vì nó luôn được định cấu hình cho thiết bị thứ nhất, hoặc nhóm phần mào đầu thứ hai luôn được sử dụng khi được định cấu hình. Giải pháp thay thế này giới hạn tính linh hoạt của thiết bị thứ hai trong việc sử dụng kích thước TB cho các nhóm thứ nhất hoặc thứ hai để phân bổ các tài nguyên CFRA.

Theo các phương án ví dụ của sáng chế, sáng chế đề xuất giải pháp để thực hiện RA. Theo giải pháp này, nếu tài nguyên CFRA được phân bổ từ thiết bị thứ hai đến thiết bị thứ nhất cho một kiểu RA nhất định (ví dụ, kiểu RA nhanh), thì thiết bị thứ nhất sẽ so sánh kích

thước khối truyền tải đích (TB - transport block) tương ứng với tài nguyên CFRA với kích thước TB được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu khả dụng cho kiểu RA nhất định. Thiết bị thứ nhất thực hiện RA đến thiết bị thứ hai trên cơ sở kết quả so sánh. Như vậy, tùy thuộc vào xem liệu kích thước TB cho CFRA khớp hay không khớp với kích thước TB được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu khả dụng, thiết bị thứ nhất có thể thực hiện đúng cách chọn các nhóm phần mào đầu hoặc chọn giữa CFRA và CBRA mà không yêu cầu truyền tín hiệu thêm từ thiết bị thứ hai. Thiết bị thứ hai không phải chịu giới hạn hạn chế bất kỳ về sự phân bổ tài nguyên vì thiết bị thứ nhất vẫn được cho phép thực hiện chọn trong các điều kiện khác nhau.

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Bây giờ sẽ tham chiếu đến Fig. 2, mà thể hiện luồng truyền tín hiệu 200 cho RA theo một số phương án ví dụ của sáng chế. Đối với mục đích thảo luận, luồng truyền tín hiệu 200 sẽ được mô tả có tham chiếu đến Fig. 1. Luồng truyền tín hiệu 200 có thể bao gồm thiết bị thứ nhất 110 và thiết bị thứ hai 120 như được minh họa trong Fig. 1.

Trong luồng truyền tín hiệu 200, thiết bị thứ nhất 110 xác định xem liệu tài nguyên CFRA có được phân bổ từ thiết bị thứ hai 120 cho một kiểu RA nhất định hay không (đôi khi được gọi là “kiểu RA thứ nhất” để dễ mô tả trong bản mô tả này).

Có thể có nhiều kiểu RA cần được sử dụng bởi thiết bị thứ nhất 110 và các kiểu RA khác nhau yêu cầu các thủ tục thông báo khác nhau giữa thiết bị thứ nhất 110 và thiết bị thứ hai 120. Các kiểu RA có thể bao gồm một hoặc nhiều kiểu RA tương đối nhanh và một hoặc nhiều kiểu RA tương đối chậm. Kiểu RA nhanh thường yêu cầu ít thông báo được trao đổi giữa hai thiết bị hơn kiểu RA chậm. Kiểu RA nhanh ví dụ là cái gọi là RA 2 bước, thường yêu cầu hai thông báo được trao đổi giữa thiết bị thứ nhất 110 và thiết bị thứ hai 120 để hoàn thành RA. Kiểu RA chậm ví dụ là cái gọi là RA 4 bước, thường yêu cầu tới bốn thông báo được trao đổi giữa thiết bị thứ nhất 110 và thiết bị thứ hai 120 để hoàn thành CBRA hoặc ít thông báo hơn trong CFRA.

Theo một số phương án ví dụ, thiết bị thứ nhất 110 có thể sử dụng thông tin xem liệu tài nguyên CFRA có được phân bổ cho kiểu RA nhanh (kiểu RA 2 bước theo một ví dụ cụ thể) để quyết định cách RA được thực hiện như được mô tả bên dưới hay không.

Thiết bị thứ hai 120 có thể phân bổ một hoặc nhiều tài nguyên CFRA cho một hoặc nhiều kiểu RA có khả năng được thiết bị thứ nhất 110 chọn. Thông thường, tài nguyên

CFRA được thiết bị thứ hai 120 chỉ định cho kiểu RA cụ thể. Bằng cách sử dụng tài nguyên CFRA, thiết bị thứ nhất 110 có thể triển khai CFRA, mà không có sự tranh chấp với các thiết bị khác. Tài nguyên CFRA có thể bao gồm phần mào đầu chuyên dụng được chỉ định cho thiết bị thứ nhất 110. Theo một số phương án ví dụ, tài nguyên CFRA có thể còn bao gồm tài nguyên tần số thời gian để truyền phần mào đầu chuyên dụng. Thông thường, phần mào đầu được truyền theo kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH - physical random access channel), và do đó tài nguyên tần số thời gian có thể là tài nguyên PRACH. Tài nguyên tần số thời gian có thể không được phân bổ cụ thể thông qua việc chỉ định tài nguyên động lực từ thiết bị thứ hai 120 nhưng có thể được xác định ngầm, ví dụ, từ thông tin cấu hình khác, như chỉ mục của phần mào đầu RA chuyên dụng. Nếu tài nguyên CFRA được phân bổ cho kiểu RA nhanh (như kiểu RA 2 bước) yêu cầu phần mào đầu và trọng tải cần được truyền trong một thông báo (ví dụ, “MSG_A”), tài nguyên CFRA có thể còn bao gồm tài nguyên tần số thời gian để truyền trọng tải của thiết bị thứ nhất 110. Trọng tải có thể được truyền theo kênh dùng chung đường lên vật lý (PUSCH) theo một số ví dụ, và do đó tài nguyên tần số thời gian có thể là tài nguyên PUSCH. Trọng tải có thể bao gồm định danh thiết bị thứ nhất 110, thông tin điều khiển, và/hoặc dữ liệu.

Nếu thiết bị thứ hai 120 phân bổ 205 tài nguyên CFRA cho kiểu RA thứ nhất đến thiết bị thứ nhất 110 và thiết bị thứ nhất 110 có thể xác định rằng tài nguyên CFRA được phân bổ, thiết bị thứ nhất 110 sẽ so sánh thêm 220 kích thước TB tương ứng với tài nguyên CFRA được phân bổ với kích thước TB được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu khả dụng cho kiểu RA thứ nhất. Kích thước TB tương ứng với tài nguyên CFRA cho biết kích thước trọng tải có thể được truyền đến thiết bị thứ hai 120 bằng cách sử dụng tài nguyên CFRA. Ở RA 2 bước, tài nguyên CFRA được phân bổ để truyền MSG_A và kích thước TB cho biết kích thước của trọng tải được truyền theo PUSCH trong MSG_A.

Thiết bị thứ nhất 110 có thể được định cấu hình bởi thiết bị thứ hai 120 với một hoặc nhiều nhóm phần mào đầu cho CBRA với kiểu RA thứ nhất. Thiết bị thứ nhất 110 được cho phép chọn phần mào đầu từ một trong các nhóm phần mào đầu để truyền đến thiết bị thứ hai 120. Ngoài các phần mào đầu, thiết bị thứ hai 120 có thể định cấu hình kích thước TB cho mỗi nhóm trong số các nhóm phần mào đầu, và một hoặc nhiều tham số được định cấu hình trước để chọn mỗi nhóm trong số các nhóm phần mào đầu (như ngưỡng cho dữ liệu khả dụng trong bộ đệm (được đại diện là *NhómAKíchthướcra-MsgA*) và các tham số liên quan đến ngưỡng cho suy hao đường truyền (như các tham số *PCMAX*,

Phần mào đầu Nhận Công suất Đích, *Phần mào đầu msg3-Delta*, và *Nhóm BDịch chuyển Công suất thông báo*). Kích thước TB được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu cho biết kích thước của trọng tải có thể được truyền đến thiết bị thứ hai 120 cùng với phần mào đầu trong nhóm phần mào đầu đó (ví dụ, trong MSGA cho RA 2 bước). Trong CBRA, trọng tải có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên PUSCH.

Theo một số phương án ví dụ, đối với kiểu RA nhanh, thiết bị thứ nhất 110 có thể được định cấu hình với nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A và nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B. Các kích thước TB tương ứng có thể được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A và nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B. Sẽ đánh giá cao rằng hơn hai nhóm phần mào đầu cho một kiểu RA nhất định cũng có thể được định cấu hình cho thiết bị thứ nhất 110.

Để dễ mô tả, kích thước TB được so sánh với kích thước TB đích đôi khi được gọi là kích thước TB thứ nhất và nhóm phần mào đầu được liên kết đôi khi được gọi là nhóm phần mào đầu thứ nhất. Khi so sánh kích thước TB đích với kích thước TB thứ nhất, thiết bị thứ nhất 110 thực hiện 230 RA đến thiết bị thứ hai 120 trên cơ sở kết quả so sánh.

Khi thực hiện RA, thiết bị thứ nhất 110 có thể thực hiện chọn các nhóm phần mào đầu để thực hiện RA hoặc chọn giữa CFRA và CBRA ít nhất trên cơ sở kết quả so sánh. Một số phương án ví dụ liên quan đến RA được thực hiện trên cơ sở kết quả so sánh sẽ được mô tả chi tiết bên dưới.

Theo một số phương án ví dụ, thiết bị thứ nhất 110 chọn nhóm phần mào đầu để thực hiện RA trên cơ sở kết quả so sánh. Cụ thể, nếu thiết bị thứ nhất 110 xác định rằng kích thước TB đích khớp với kích thước TB thứ nhất được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu thứ nhất, thì thiết bị thứ nhất 110 có thể thực hiện RA trên cơ sở nhóm phần mào đầu thứ nhất. Nói cách khác, khi tài nguyên CFRA được phân bổ, thiết bị thứ nhất 110 có thể sử dụng nhóm phần mào đầu có kích thước TB khớp với kích thước TB đích để quyết định cách RA được thực hiện, ví dụ, cách CBRA được thực hiện. Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ "khớp" có nghĩa là hai kích thước bằng hoặc gần như bằng nhau. Theo một phương án ví dụ, nếu thiết bị thứ nhất 110 có thể được định cấu hình với nhiều nhóm phần mào đầu cho kiểu RA thứ nhất, thì thiết bị thứ nhất 110 có thể so sánh nhiều kích thước TB được định cấu hình cho nhiều nhóm phần mào đầu tương ứng (bao gồm kích thước TB thứ nhất) với kích thước TB đích tương ứng với tài nguyên CFRA được

phân bố. Việc so sánh có thể được thực hiện cho nhiều nhóm phần mào đầu tương ứng từng nhóm một. Bằng cách cho phép thiết bị thứ nhất 110 chọn nhóm phần mào đầu có kích thước TB được định cấu hình khớp với kích thước TB đích của tài nguyên CFRA, thiết bị thứ nhất 110 có thể dễ dàng chuyển đổi giữa CFRA và CBRA.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án ví dụ của sáng chế, việc sử dụng các kích thước TB được định cấu hình cho kiểu RA thứ nhất cần được so sánh với kích thước TB đích không có nghĩa là thiết bị thứ nhất 110 sẽ luôn chọn kiểu RA thứ nhất để thực hiện RA. Nếu thiết bị thứ nhất 110 được cho phép chọn giữa kiểu RA thứ nhất và một hoặc nhiều kiểu RA khác (như kiểu RA thứ hai), thì thiết bị thứ nhất 110 vẫn có thể tuân theo tiêu chí chọn kiểu RA để xác định kiểu RA nào được chọn để sử dụng.

Nếu kích thước TB thứ nhất khớp với kích thước TB đích và kiểu RA thứ nhất được sử dụng, thì thiết bị thứ nhất 110 có thể thực hiện thử CBRA với kiểu RA thứ nhất trên cơ sở nhóm phần mào đầu thứ nhất tương ứng. Theo một số ví dụ, nhóm phần mào đầu thứ nhất có kích thước TB được khớp có thể là nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A hoặc nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B cho kiểu RA 2 bước. Khi thực hiện thử CBRA với kiểu RA thứ nhất, thiết bị thứ nhất 110 có thể chọn phần mào đầu từ nhóm phần mào đầu thứ nhất, và truyền phần mào đầu được chọn (ví dụ, theo PRACH) và trọng tải có kích thước TB thứ nhất (ví dụ, theo PUSCH) đến thiết bị thứ hai 120.

Nếu kích thước TB thứ nhất khớp với kích thước TB đích và kiểu RA khác (ví dụ, kiểu RA thứ hai) khác với kiểu RA thứ nhất được sử dụng (ví dụ, nếu thử tục RA 2 bước không được hoàn tất thành công ngay cả sau khi truyền MSGA một số lần (“N” lần), thì thiết bị thứ nhất 110 có thể chuyển đổi sang RA 4 bước), thiết bị thứ nhất 110 có thể xác định xem liệu có thể thực hiện thử CBRA với kiểu RA thứ hai hay không và thực hiện thử CBRA với kiểu RA thứ hai sử dụng nhóm phần mào đầu được định cấu hình cho kiểu RA thứ hai và tương ứng với nhóm phần mào đầu thứ nhất cho kiểu RA thứ nhất. Theo một số ví dụ, nhóm phần mào đầu thứ nhất có kích thước TB được khớp có thể là nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A hoặc nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B cho kiểu RA 2 bước và nhóm phần mào đầu tương ứng với nhóm phần mào đầu thứ nhất cho kiểu RA 2 bước có thể là nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A hoặc nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B cho RA 4 bước, tương ứng. Khi thực hiện thử CBRA với kiểu RA thứ hai, thiết bị thứ nhất 110 có thể chọn phần mào đầu từ nhóm phần mào đầu được định cấu

hình cho kiểu RA thứ hai và tương ứng với nhóm phần mào đầu thứ nhất cho kiểu RA thứ nhất, và truyền phần mào đầu được chọn (ví dụ, theo PRACH) đến thiết bị thứ hai 120. Một số phương án ví dụ trong đó kiểu RA thứ hai được sử dụng sẽ được mô tả chi tiết hơn ở phần sau đây.

Theo một số phương án ví dụ, nếu thiết bị thứ nhất 110 xác định rằng kích thước TB đích không khớp với các kích thước TB được định cấu hình cho các nhóm phần mào đầu khác bất kỳ, thì thiết bị thứ nhất 110 có thể quyết định thực hiện RA trên cơ sở nhóm phần mào đầu được định trước (đôi khi được gọi là "nhóm phần mào đầu thứ ba") khả dụng cho kiểu RA thứ nhất. Ví dụ, thiết bị thứ nhất 110 có thể được định cấu hình với hai nhóm phần mào đầu (như nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A và nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B), thiết bị thứ nhất 110 trước hết có thể xác định xem liệu kích thước TB đích khớp với kích thước TB có được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B hay không. Nếu tìm thấy sự không khớp (tức là, kích thước TB đích không khớp với kích thước TB được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B), thì thiết bị thứ nhất 110 có thể trực tiếp quyết định thực hiện RA trên cơ sở nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A. Là cách thay thế, thiết bị thứ nhất 110 có thể so sánh kích thước TB được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A với kích thước TB đích và có thể sử dụng nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B để thực hiện RA nếu tìm thấy sự không khớp.

Vì các kích thước TB cho các nhóm phần mào đầu có thể được định cấu hình bởi thiết bị thứ hai 120 đến thiết bị thứ nhất 110 trước khi tài nguyên CFRA được phân bổ đến thiết bị thứ nhất 110, theo một số phương án ví dụ, thiết bị thứ hai 120 có thể phân bổ tài nguyên CFRA trên cơ sở các kích thước TB được định cấu hình cho các nhóm phần mào đầu, sao cho kích thước TB đích của CFRA được phân bổ có thể luôn khớp với kích thước TB được định cấu hình cho một trong các nhóm phần mào đầu.

Theo một số phương án ví dụ, nếu tài nguyên CFRA không được phân bổ đến thiết bị thứ nhất 110 và thiết bị thứ nhất 110 quyết định thực hiện RA với kiểu RA thứ nhất, thì thiết bị thứ nhất 110 có thể chọn nhóm phần mào đầu cho CBRA của kiểu RA thứ nhất trên cơ sở trên các tham số được định cấu hình, bao gồm ngưỡng cho dữ liệu khả dụng trong bộ đệm (như *NhómAKíchthướcra-MsgA*) và các tham số liên quan đến ngưỡng cho suy hao đường truyền (như *PCMAX*, *PhầnmàođầuNhậnCôngsuấtĐích*, *Phầnmàođầumsg3-*

Delta, Nhóm BDịch chuyển Công suất thông báo), tương tự như phương pháp chọn được chỉ định cho RA 4 bước.

Theo một số phương án ví dụ, vì việc chọn các nhóm phân mào đầu thường được yêu cầu khi CBRA được kích hoạt, trong trường hợp tài nguyên CFRA được xác định cần được phân bổ, trước khi so sánh các kích thước TB, thiết bị thứ nhất 110 có thể xác định xem liệu sự truyền trên tài nguyên CFRA được phân bổ có khả dụng hay không. Trong trường hợp sự truyền trên tài nguyên CFRA được phân bổ khả dụng, thiết bị thứ nhất 110 có thể thực hiện CFRA với kiểu RA thứ nhất bằng cách sử dụng tài nguyên CFRA được phân bổ. Trong trường hợp sự truyền trên CFRA được phân bổ không khả dụng, thiết bị thứ nhất 110 xác định rằng CBRA sẽ được thực hiện và do đó có thể bắt đầu so sánh các kích thước TB để xác định nhóm phân mào đầu nào được sử dụng cho CBRA. Tính khả dụng của sự truyền trên tài nguyên CFRA được phân bổ có thể phụ thuộc vào tính khả dụng của chùm được liên kết với tài nguyên CFRA. Tính khả dụng của chùm có thể phụ thuộc vào, ví dụ, công suất nhận của tín hiệu tham chiếu chùm (RSRP - reference signal received power) cao hơn ngưỡng RSRP được định cấu hình. Nếu không có chùm khả dụng cho tài nguyên CFRA, thì thiết bị thứ nhất 110 có thể xác định rằng tài nguyên CFRA được phân bổ không thể được sử dụng để truyền.

Theo một số phương án ví dụ, việc chọn nhóm phân mào đầu và kích thước TB tương ứng được xác định trước lần thử CBRA thứ nhất được bắt đầu. Do đó, trước khi so sánh các kích thước TB, thiết bị thứ nhất 110 có thể xác định xem liệu lần thử CBRA trước đó có được thực hiện hay không. Nếu không có lần thử CBRA trước đó được thực hiện, thiết bị thứ nhất 110 có thể bắt đầu so sánh các kích thước TB để xác định nhóm phân mào đầu nào được sử dụng cho CBRA.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án ví dụ liên quan đến việc chọn nhóm phân mào đầu, lần thử RA thứ nhất của thiết bị thứ nhất 110 có thể là CFRA sử dụng tài nguyên CFRA được phân bổ hoặc CBRA như được mô tả ở trên. Phạm vi của sáng chế không giới hạn ở vấn đề này.

Làm ví dụ, việc chọn giữa các nhóm phân mào đầu theo một số phương án ví dụ của sáng chế có thể được thực hiện trong thực thể kiểm soát truy cập phương tiện (MAC) của thiết bị thứ nhất 110. Các hoạt động liên quan đến việc chọn giữa các nhóm phân mào đầu có thể được tóm tắt trong Bảng 2 như dưới đây.

Bảng 2

5.1.2a Chọn tài nguyên truy cập ngẫu nhiên để truy cập ngẫu nhiên 2 bước

Thực thể MAC sẽ:

(. . .)

1> nếu MSGA vẫn chưa được truyền:

2> nếu nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B cho RA 2 bước được định cấu hình:

3> nếu các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp đã được cung cấp rõ ràng bởi RRC:

4> nếu kích thước khối truyền tải được liên kết với các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp tương ứng với kích thước khối truyền tải của MSGA được liên kết với nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B của RA 2 bước:

5> chọn nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B.

4> khác:

5> chọn nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A.

3> khác nếu kích thước trọng tải MSGA tiềm năng (dữ liệu UL khả dụng để truyền cộng với phần đầu MAC và, trong trường hợp được yêu cầu, các MAC CE) lớn hơn $[NhómAKíchthướccra-MsgA]$ và suy hao đường truyền nhỏ hơn $PCMAX$ (của ô phục vụ thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên) – $[phầnmàođầuNhậnCôngsuấtĐích]$ – $[phầnmàođầumsgA-Delta]$ – $[NhómBDịchchuyểncôngsuấtthôngbáo]$; hoặc

3> nếu thủ tục truy cập ngẫu nhiên được khởi tạo cho kênh logic CCCH và kích thước CCCH SDU cộng với phần đầu phụ MAC lớn hơn $[NhómAKíchthướccra-MsgA]$:

4> chọn nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B.

3> khác:

4> chọn nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A.

2> khác:

3> chọn nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A.

1> khác (tức là, MSGA đang được truyền lại):

2> chọn cùng một nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên như được sử dụng để thử truyền phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên tương ứng với lần truyền thứ nhất của MSGA.

(. . .)

Như đã đề cập ở trên, thiết bị thứ nhất 110 có thể xác định chọn kiểu RA thứ hai khác để thực hiện RA. Kết quả so sánh giữa kích thước TB đích và kích thước TB thứ nhất được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu thứ nhất cho kiểu RA thứ nhất vẫn có thể được sử dụng để hướng dẫn cách thiết bị thứ nhất 110 thực hiện thử CBRA với kiểu RA thứ hai. Theo một số phương án ví dụ, thiết bị thứ nhất 110 có thể xác định thực hiện RA với kiểu RA thứ hai khi phát hiện kích hoạt cho chuyển đổi từ kiểu RA thứ nhất sang kiểu RA thứ hai. Ví dụ, một kích hoạt để chuyển đổi từ kiểu RA thứ nhất sang kiểu RA thứ hai có thể là một số lần thử RA (CFRA hoặc CBRA hoặc cả hai) với kiểu RA thứ nhất đạt đến ngưỡng được xác định trước. Ví dụ, trước khi chọn kiểu RA thứ hai, thiết bị thứ nhất 110 có thể đã thực hiện một số lần thử CFRA hoặc một số lần thử CBRA với kiểu RA thứ nhất. Ví dụ, đối với RA nhanh như RA 2 bước, nếu thiết bị thứ nhất 110 truyền MSGA (bao gồm phần mào đầu và trọng tải) đến thiết bị thứ hai 120 với số lần tối đa N và không nhận được phản hồi từ thiết bị thứ hai 120, thì thiết bị thứ nhất 110 có thể chuyển đổi từ RA 2 bước sang kiểu RA khác, như RA 4 bước. Sẽ được đánh giá cao rằng các kích hoạt khác để chuyển đổi từ kiểu RA thứ nhất sang kiểu RA thứ hai cũng có thể có.

Theo một số phương án ví dụ, nếu phát hiện kích hoạt chuyển đổi từ kiểu RA thứ nhất sang kiểu RA thứ hai, thì thiết bị thứ nhất 110 có thể xác định xem liệu nhóm phần mào đầu (đôi khi được gọi là “nhóm phần mào đầu thứ hai” để dễ mô tả) đối với kiểu RA thứ hai khả dụng cho thiết bị thứ nhất 110 (ví dụ, được định cấu hình bởi thiết bị thứ hai 120 đến thiết bị thứ nhất 110). Tùy thuộc vào tính khả dụng của nhóm phần mào đầu thứ hai, thiết bị thứ nhất 110 có thể quyết định cách tiếp diễn RA.

Kiểu RA thứ nhất có thể là kiểu RA nhanh, như kiểu RA 2 bước, và kiểu RA thứ hai có thể là kiểu RA chậm, như kiểu RA 4 bước. Có thể có nhiều nhóm phân mào đầu cho kiểu RA thứ hai, và thiết bị thứ hai 120 có thể định cấu hình một hoặc nhiều nhóm phân mào đầu cho thiết bị thứ nhất 110. Theo ví dụ mà kiểu RA thứ hai yêu cầu phân mào đầu và trọng tải cần được truyền trong các thông báo riêng biệt (MSG1 và MSG3), kích thước TB cho phép truyền trọng tải được định cấu hình động bởi thiết bị thứ hai 120. Cụ thể, thiết bị thứ hai 120 phân bổ tài nguyên để truyền trọng tải theo nguồn cấp sau khi giải mã thành công phân mào đầu từ thiết bị thứ nhất 110. Do đó, từ phía của thiết bị thứ nhất 110, nó không thể dự đoán kích thước TB cho phép để truyền trọng tải ở kiểu RA thứ hai.

Nhóm phân mào đầu thứ hai cho kiểu RA thứ hai có thể được xác định là tương ứng với nhóm phân mào đầu thứ nhất cho kiểu RA thứ nhất. Tức là, nhóm phân mào đầu thứ nhất cho kiểu RA thứ nhất có kích thước TB khớp với kích thước TB đích có thể được sử dụng bởi thiết bị thứ nhất 110 để xác định nhóm phân mào đầu nào cho kiểu RA thứ hai được chọn khi thực hiện CBRA với kiểu RA thứ hai. Có thể có sự tương ứng giữa các nhóm phân mào đầu cho kiểu RA thứ nhất và thứ hai tương ứng, có thể được biết bởi cả thiết bị thứ nhất và thứ hai 110, 120. Ví dụ, nhóm phân mào đầu truy cập ngẫu nhiên A cho kiểu RA nhanh có thể tương ứng với nhóm phân mào đầu truy cập ngẫu nhiên A cho kiểu RA chậm, và nhóm phân mào đầu truy cập ngẫu nhiên B cho kiểu RA nhanh có thể tương ứng với nhóm phân mào đầu truy cập ngẫu nhiên B. Theo một số phương án ví dụ, khi thực hiện RA trên cơ sở một số nhóm phân mào đầu nhất định cho kiểu RA thứ hai, thiết bị thứ hai 120 có thể phân bổ, cho thiết bị thứ nhất 110, tài nguyên tương ứng với cùng kích thước TB như tài nguyên được định cấu hình cho nhóm phân mào đầu tương ứng cho kiểu RA thứ nhất. Ví dụ, nếu kích thước TB thứ nhất được định cấu hình cho nhóm phân mào đầu thứ nhất cho kiểu RA thứ nhất trước đó, thì khi nhận được phân mào đầu được chọn từ nhóm phân mào đầu thứ hai từ kiểu RA thứ hai, thiết bị thứ hai 120 có thể phân bổ tài nguyên có thể được sử dụng để truyền kích thước TB thứ nhất cho thiết bị thứ nhất 110.

Theo một số phương án ví dụ, nếu nhóm phân mào đầu thứ hai khả dụng, thì thiết bị thứ nhất 110 có thể thực hiện lần thử CBRA tiếp theo với kiểu RA thứ hai trên cơ sở nhóm phân mào đầu thứ hai, ví dụ, bằng cách gửi phân mào đầu được chọn từ nhóm phân mào đầu thứ hai từ nhóm phân mào đầu thứ hai. Nếu nhóm phân mào đầu thứ hai không khả dụng, thì thiết bị thứ nhất 110 có thể xác định rằng RA cho thiết bị thứ hai 120 không thành công. Tức là, thiết bị thứ nhất 110 không được cho phép chuyển đổi sang kiểu RA

thứ hai trong trường hợp này. Ví dụ, trong trường hợp này, vấn đề truy cập ngẫu nhiên có thể được chỉ ra bởi thực thể MAC của thiết bị thứ nhất 110 đến các lớp cao hơn, như lớp RRC.

Là ví dụ cụ thể, thiết bị thứ nhất 110 có thể được định cấu hình với các nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A và B cho kiểu RA nhanh và chỉ nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A cho kiểu RA chậm. Nếu thiết bị thứ nhất 110 đã thực hiện thử CBRA với kiểu RA nhanh trên cơ sở nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B của nó theo sự so sánh các kích thước TB như được mô tả ở trên, điều đó có nghĩa là kích thước TB được sử dụng là kích thước TB (bằng kích thước TB đích) được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B của kiểu RA thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị thứ nhất 110 không được cho phép chuyển đổi sang kiểu RA chậm vì việc truyền phần mào đầu từ nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A khả dụng cho kiểu RA chậm đến thiết bị thứ hai 120 có thể kích hoạt thiết bị thứ hai 120 phân bổ tài nguyên với kích thước TB khác với kích thước TB được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B của kiểu RA thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, thiết bị thứ nhất 110 chỉ có thể xác định xem liệu nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B cho kiểu RA chậm có khả dụng hay không vì nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A cho kiểu RA chậm luôn được định cấu hình cho thiết bị thứ nhất 110.

Là ví dụ, việc xác định chuyển đổi giữa kiểu RA thứ nhất và thứ hai theo một số phương án ví dụ của sáng chế có thể được thực hiện trong thực thể MAC của thiết bị thứ nhất 110. Các hoạt động tương ứng có thể được tóm tắt trong các câu lệnh trong Bảng 3 như dưới đây.

Bảng 3

5.1.4a Tiếp nhận MSGB và giải quyết tranh chấp cho truy cập ngẫu nhiên 2 bước

Khi *MSG_A* được truyền, bất kể sự xuất hiện khoảng cách đo lường có thể xảy ra, thực thể MAC sẽ:

(...)

1> nếu *msgB-CửasỏPhảnhồi* hết hạn, và tiếp nhận phản hồi truy cập ngẫu nhiên

không được coi là thành công trên cơ sở mô tả ở trên:

- 2> tăng *phần mào đầu_truyền_bộ đếm* lên 1;
- 2> nếu *phần mào đầu_truyền_bộ đếm* $R = \text{Tối đaTruyềnphầnmàođầu} + 1$:

 - 3> chỉ ra vấn đề truy cập ngẫu nhiên vào các lớp trên;
 - 3> nếu thủ tục truy cập ngẫu nhiên này được kích hoạt cho yêu cầu SI:

 - 4> coi như thủ tục truy cập ngẫu nhiên này đã hoàn tất không thành công.

- 2> nếu thủ tục truy cập ngẫu nhiên chưa được hoàn tất:

 - 3> chọn thời gian chờ ngẫu nhiên theo phân phối đồng đều giữa 0 và *phần mào đầu_chờ*;
 - 3> nếu *Tối đaTruyềnmsgA* được định cấu hình và *phần mào đầu_truyền_bộ đếm* = *Tối đaTruyềnmsgA* + 1:

 - 4> đặt *RA_Loại* thành *RA4 bước*;
 - 4> nếu bộ đệm *Msg3* trống:
 - 5> thu được MAC PDU để truyền từ bộ đệm *MSG A* và lưu trữ nó trong bộ đệm *Msg3*;
 - 4> nếu các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp đã được cung cấp rõ ràng bởi RRC:

 - 5> nếu nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B cho RA 2 bước được định cấu hình; và
 - 5> nếu phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên chưa được chọn trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên này; và
 - 5> nếu kích thước khối truyền tải được liên kết với các tài nguyên truy cập ngẫu nhiên 2 bước không tranh chấp tương ứng với kích thước khối truyền tải của *MSG A* được liên kết với nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B của RA 2 bước:

6> nếu nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B cho RA 4 bước được định cấu hình:

7> chọn nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B.

6> khác:

7> chỉ ra vấn đề truy cập ngẫu nhiên vào các lớp trên.

5> khác:

6> chọn nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A.

4> xóa bộ đệm HARQ được sử dụng để truyền MAC PDU trong bộ đệm MSGA.

4> thực hiện thủ tục chọn tài nguyên truy cập ngẫu nhiên như được chỉ định trong điều khoản phụ 5.1.2.

3> khác:

4> thực hiện thủ tục chọn tài nguyên truy cập ngẫu nhiên cho truy cập ngẫu nhiên 2 bước (xem điều khoản phụ 5.1.2a) sau thời gian chờ.

Thực thể MAC có thể dừng *msgB-CửasỏPhảnhồi* khi việc nhận phản hồi truy cập ngẫu nhiên được coi là thành công.

Như đã đề cập ở trên, theo một số phương án ví dụ, kết quả của việc so sánh các kích thước TB có thể được sử dụng để chọn giữa CFRA và CBRA, ví dụ, khi CFRA được cho phép thực hiện. Theo các phương án ví dụ này, nếu thiết bị thứ nhất 110 đã thực hiện thử CBRA trên cơ sở nhóm phần mào đầu thứ nhất cho kiểu RA thứ nhất (do sự không khả dụng của chùm với tài nguyên CFRA được phân bổ) và thử CBRA không thành công, và nếu chùm với tài nguyên CFRA được phân bổ là khả dụng để truyền, thì thiết bị thứ nhất 110 có thể quyết định so sánh kích thước TB đích tương ứng với tài nguyên CFRA được phân bổ với kích thước TB thứ nhất được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu thứ nhất ở 230 trong luồng truyền tín hiệu 200. Nếu kích thước TB đích không khớp với kích thước TB thứ nhất, thì thiết bị thứ nhất 110 có thể không thực hiện thử CFRA bằng cách sử dụng tài nguyên CFRA vì kích thước của các khối được đệm trong thiết bị thứ nhất 110 không

khớp với kích thước TB đích ngay cả khi thông qua tài nguyên CFRA tương ứng có thể được sử dụng trên cơ sở tính khả dụng của chùm (chùm có thể là chùm khối tín hiệu đồng bộ (SSB) hoặc chùm tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS)). Thiết bị thứ nhất 110 có thể bị hạn chế đối với CBRA trong thủ tục RA tiếp theo. Thay vào đó, thiết bị thứ nhất 110 có thể tiếp tục thực hiện lần thử CBRA tiếp theo với kiểu RA thứ nhất trên cơ sở nhóm phần mào đầu thứ nhất và kích thước TB thứ nhất, ví dụ, bằng cách truyền phần mào đầu được chọn từ nhóm phần mào đầu thứ nhất và trọng tải của kích thước TB thứ nhất đến thiết bị thứ hai 120.

Nhóm phần mào đầu thứ nhất trong trường hợp này có thể được chọn để sử dụng theo các phương pháp chọn trên cơ sở các tham số được định cấu hình trước, thay vì trên cơ sở việc so sánh các kích thước TB được định cấu hình cho các nhóm phần mào đầu khả dụng với kích thước TB đích. Nhóm phần mào đầu thứ nhất có thể là một trong nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A và nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B cho kiểu RA thứ nhất. Ví dụ, đối với kiểu RA nhanh, kích thước trọng tải tiềm năng trong MSGA (dữ liệu UL khả dụng để truyền cộng với phần đầu MAC và, trong trường hợp được yêu cầu, các MAC CE) lớn hơn $NhómAKíchthướccra-MsgA$ và suy hao đường truyền nhỏ hơn $PCMAX$ (của ô phục vụ thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên) - $PhầnmàođầuNhậnCôngsuấtĐích$ - $phầnmàođầumsgA-Delta$ - $NhómBDịchchuyểnCôngsuấtthôngbáohoặc$ nếu thủ tục truy cập ngẫu nhiên được khởi tạo cho kênh logic CCCH và kích thước CCCH SDU cộng với phần đầu phụ MAC lớn hơn $NhómAKíchthướccra-MsgA$, nhóm phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên B được chọn. Nếu không, nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A được chọn.

Fig. 3 thể hiện lưu đồ về phương pháp ví dụ 300 được triển khai ở thiết bị thứ nhất theo một số phương án ví dụ của sáng chế. Với mục đích thảo luận, phương pháp 300 sẽ được mô tả từ quan điểm của thiết bị thứ nhất 110 có tham chiếu đến Fig. 1.

Ở khối 310, thiết bị thứ nhất 110 xác định xem liệu tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp có được phân bổ từ thiết bị thứ hai cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất hay không. Theo xác định rằng tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp được phân bổ, ở khối 320, thiết bị thứ nhất 110 so sánh kích thước khối truyền tải đích tương ứng với tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp với kích thước khối truyền tải thứ nhất được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu thứ nhất khả dụng cho kiểu truy cập ngẫu

nhiên thứ nhất. Ở khối 330, thiết bị thứ nhất 110 thực hiện truy cập ngẫu nhiên đến thiết bị thứ hai trên cơ sở kết quả so sánh.

Theo một số phương án ví dụ, việc thực hiện truy cập ngẫu nhiên bao gồm thích hợp với việc xác định rằng kích thước khối truyền tải đích khớp với kích thước khối truyền tải thứ nhất, thực hiện truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở nhóm phần mào đầu thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, việc thực hiện truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở nhóm phần mào đầu thứ nhất bao gồm: theo xác định rằng kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất được sử dụng, thực hiện thử truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp với kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất bằng cách truyền phần mào đầu được chọn từ nhóm phần mào đầu thứ nhất và trọng tải của kích thước khối truyền tải thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, việc thực hiện truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở nhóm phần mào đầu thứ nhất bao gồm: theo kích hoạt chuyển đổi từ kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất sang kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai, chọn nhóm phần mào đầu thứ hai cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai tương ứng với nhóm phần mào đầu thứ nhất; và theo việc chọn nhóm phần mào đầu thứ hai, thực hiện lần thử truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp tiếp theo với kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai bằng cách truyền phần mào đầu được chọn từ nhóm phần mào đầu thứ hai.

Theo một số phương án ví dụ, việc chọn nhóm phần mào đầu thứ hai bao gồm: theo kích hoạt chuyển đổi từ kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất sang kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai, xác định xem liệu nhóm phần mào đầu thứ hai khả dụng cho thiết bị thứ nhất hay không; và theo xác định rằng nhóm phần mào đầu thứ hai khả dụng, chọn nhóm phần mào đầu thứ hai. Theo một số phương án ví dụ, phương pháp này còn bao gồm theo xác định rằng nhóm phần mào đầu thứ hai không khả dụng, xác định rằng truy cập ngẫu nhiên không thành công, mà không thực hiện thử truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp với kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai.

Theo một số phương án ví dụ, kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai là kiểu truy cập ngẫu nhiên chậm. Theo một số phương án ví dụ, kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai là kiểu truy cập ngẫu nhiên bốn bước.

Theo một số phương án ví dụ, việc so sánh kích thước khối truyền tải đích với kích thước khối truyền tải thứ nhất bao gồm: xác định xem liệu sự truyền trên tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp có khả dụng hay không, và theo xác định rằng sự truyền

trên tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp không khả dụng, so sánh kích thước khối truyền tải đích với kích thước khối truyền tải thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, việc thực hiện truy cập ngẫu nhiên bao gồm thích hợp với việc xác định rằng kích thước khối truyền tải đích không khớp với kích thước khối truyền tải thứ nhất, thực hiện truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở nhóm phần mào đầu thứ ba khả dụng cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, nhóm phần mào đầu thứ ba bao gồm một trong nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A và nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, việc so sánh kích thước khối truyền tải đích với kích thước khối truyền tải thứ nhất bao gồm: theo xác định rằng lần thử truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp trước đó bằng cách sử dụng phần mào đầu được chọn từ nhóm phần mào đầu thứ nhất không thành công, xác định xem liệu sự truyền trên tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp khả dụng, và theo sự truyền trên tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp khả dụng, so sánh kích thước khối truyền tải đích với kích thước khối truyền tải thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, việc so sánh kích thước khối truyền tải đích với kích thước khối truyền tải thứ nhất bao gồm bước xác định xem liệu lần thử truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp trước đó đến thiết bị thứ hai có được thực hiện hay không, và theo xác định rằng lần thử truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp trước đó chưa được thực hiện, so sánh kích thước khối truyền tải đích với kích thước khối truyền tải thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, việc thực hiện truy cập ngẫu nhiên bao gồm: theo xác định rằng kích thước khối truyền tải đích không khớp với kích thước khối truyền tải thứ nhất, ngăn không cho lần thử truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp được thực hiện.

Theo một số phương án ví dụ, việc thực hiện truy cập ngẫu nhiên bao gồm: theo xác định rằng kích thước khối truyền tải đích không khớp với kích thước khối truyền tải thứ nhất, thực hiện lần thử truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp tiếp theo với kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất trên cơ sở nhóm phần mào đầu thứ nhất và kích thước khối truyền tải thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, nhóm phần mào đầu thứ nhất bao gồm một trong

nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A và nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất là kiểu truy cập ngẫu nhiên nhanh. Theo một số phương án ví dụ, kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất là kiểu truy cập ngẫu nhiên hai bước.

Theo một số phương án ví dụ, thiết bị thứ nhất bao gồm thiết bị đầu cuối, và thiết bị thứ hai bao gồm thiết bị mạng.

Theo một số phương án ví dụ, bộ máy thứ nhất có khả năng thực hiện bước bất kỳ của phương pháp 300 (ví dụ, thiết bị thứ nhất 110) có thể bao gồm phương tiện thực hiện các bước tương ứng của phương pháp 300. Phương tiện có thể được triển khai ở dạng thích hợp bất kỳ. Ví dụ, phương tiện có thể được triển khai trong hệ mạch hoặc môđun phần mềm. Bộ máy thứ nhất có thể được triển khai dưới dạng hoặc được chứa trong thiết bị thứ nhất 110.

Theo một số phương án ví dụ, bộ máy thứ nhất này bao gồm phương tiện xác định xem liệu tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp có được phân bổ từ bộ máy thứ hai cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất hay không; theo xác định rằng tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp được phân bổ, so sánh kích thước khối truyền tải đích tương ứng với tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp với kích thước khối truyền tải thứ nhất được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu thứ nhất khả dụng cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất; và thực hiện truy cập ngẫu nhiên vào bộ máy thứ hai trên cơ sở kết quả so sánh.

Theo một số phương án ví dụ, phương tiện thực hiện truy cập ngẫu nhiên bao gồm phương tiện, thích hợp với việc xác định rằng kích thước khối truyền tải đích khớp với kích thước khối truyền tải thứ nhất, thực hiện truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở nhóm phần mào đầu thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, phương tiện thực hiện truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở nhóm phần mào đầu thứ nhất bao gồm: phương tiện, theo xác định rằng kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất được sử dụng, thực hiện thử truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp với kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất bằng cách truyền phần mào đầu được chọn từ nhóm phần mào đầu thứ nhất và trọng tải của kích thước khối truyền tải thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, phương tiện thực hiện truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở nhóm phần mào đầu thứ nhất bao gồm: phương tiện, theo kích hoạt chuyển đổi từ kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất sang kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai, chọn nhóm phần mào đầu thứ hai cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai tương ứng với nhóm phần mào đầu thứ nhất; và theo việc chọn nhóm phần mào đầu thứ hai, thực hiện lần thử truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp tiếp theo với kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai bằng cách truyền phần mào đầu được chọn từ nhóm phần mào đầu thứ hai.

Theo một số phương án ví dụ, phương tiện chọn nhóm phần mào đầu thứ hai bao gồm: phương tiện, theo kích hoạt chuyển đổi từ kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất sang kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai, xác định xem liệu nhóm phần mào đầu thứ hai khả dụng cho thiết bị thứ nhất hay không; và theo xác định rằng nhóm phần mào đầu thứ hai khả dụng, chọn nhóm phần mào đầu thứ hai. Theo một số phương án ví dụ, phương pháp này còn bao gồm theo xác định rằng nhóm phần mào đầu thứ hai là không khả dụng, xác định rằng truy cập ngẫu nhiên không thành công, mà không cần thực hiện thử truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp với kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai.

Theo một số phương án ví dụ, kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai là kiểu truy cập ngẫu nhiên chậm. Theo một số phương án ví dụ, kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ hai là kiểu truy cập ngẫu nhiên bốn bước.

Theo một số phương án ví dụ, phương tiện so sánh kích thước khối truyền tải đích với kích thước khối truyền tải thứ nhất bao gồm: phương tiện xác định xem liệu sự truyền trên tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp có khả dụng hay không, và phương tiện, theo xác định rằng sự truyền trên tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp không khả dụng, so sánh kích thước khối truyền tải đích với kích thước khối truyền tải thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, việc so sánh kích thước khối truyền tải đích với kích thước khối truyền tải thứ nhất bao gồm bước xác định xem liệu lần thử truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp trước đó đến thiết bị thứ hai có được thực hiện hay không, và theo xác định rằng lần thử truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp trước đó chưa được thực hiện, so sánh kích thước khối truyền tải đích với kích thước khối truyền tải thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, phương tiện thực hiện truy cập ngẫu nhiên bao gồm phương tiện, thích hợp với việc xác định rằng kích thước khối truyền tải đích không khớp

với kích thước khối truyền tải thứ nhất, thực hiện truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở nhóm phần mào đầu thứ ba khả dụng cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, nhóm phần mào đầu thứ ba bao gồm một trong nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A và nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, phương tiện so sánh kích thước khối truyền tải đích với kích thước khối truyền tải thứ nhất bao gồm: phương tiện, theo xác định rằng lần thử truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp trước đó bằng cách sử dụng phần mào đầu được chọn từ nhóm phần mào đầu thứ nhất không thành công, xác định xem liệu sự truyền trên tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp khả dụng, và theo sự truyền trên tài nguyên truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp khả dụng, so sánh kích thước khối truyền tải đích với kích thước khối truyền tải thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, phương tiện thực hiện truy cập ngẫu nhiên bao gồm: phương tiện, theo xác định rằng kích thước khối truyền tải đích không khớp với kích thước khối truyền tải thứ nhất, ngăn không cho lần thử truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp được thực hiện.

Theo một số phương án ví dụ, phương tiện thực hiện truy cập ngẫu nhiên bao gồm: phương tiện, theo xác định rằng kích thước khối truyền tải đích không khớp với kích thước khối truyền tải thứ nhất, thực hiện lần thử truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp tiếp theo với kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất trên cơ sở nhóm phần mào đầu thứ nhất và kích thước khối truyền tải thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, nhóm phần mào đầu thứ nhất bao gồm một trong nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên A và nhóm phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên B cho kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất.

Theo một số phương án ví dụ, kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất là kiểu truy cập ngẫu nhiên nhanh. Theo một số phương án ví dụ, kiểu truy cập ngẫu nhiên thứ nhất là kiểu truy cập ngẫu nhiên hai bước.

Theo một số phương án ví dụ, bộ máy thứ nhất bao gồm thiết bị đầu cuối, và bộ máy thứ hai bao gồm thiết bị mạng.

Theo một số phương án ví dụ, bộ máy thứ nhất còn bao gồm phương tiện thực hiện

các bước khác theo một phương án ví dụ của phương pháp 300. Theo một số phương án ví dụ, phương tiện bao gồm ít nhất một bộ xử lý; và ít nhất một bộ nhớ chứa mã chương trình máy tính, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được định cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, tạo hiệu năng của bộ máy thứ nhất.

Fig. 4 là sơ đồ khối được đơn giản hóa của thiết bị 400 thích hợp để triển khai các phương án ví dụ theo sáng chế. Thiết bị 400 có thể được bố trí để triển khai thiết bị truyền thông, ví dụ thiết bị thứ nhất 110 hoặc thiết bị thứ hai 120 như được thể hiện trong Fig. 1. Như được thể hiện, thiết bị 400 bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 410, một hoặc nhiều bộ nhớ 420 được ghép nối với bộ xử lý 410, và một hoặc nhiều môđun truyền thông 440 được ghép nối với bộ xử lý 410.

Môđun truyền thông 440 dùng cho các lần truyền thông hai chiều. Môđun truyền thông 440 có ít nhất một ăng ten để tạo điều kiện thuận lợi cho sự truyền thông. Giao diện truyền thông có thể biểu diễn giao diện bất kỳ mà cần thiết để truyền thông với các phần tử mạng khác.

Bộ xử lý 410 có thể là loại bất kỳ thích hợp với mạng kỹ thuật cục bộ và có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số sau đây: các máy tính đa dụng, các máy tính chuyên dụng, các bộ vi xử lý, các bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (digital signal processors - DSP) và các bộ xử lý trên cơ sở kiến trúc bộ xử lý đa lõi, làm các ví dụ không giới hạn. Thiết bị 400 có thể có nhiều bộ xử lý, như chip mạch tích hợp chuyên dụng ứng dụng phụ thuộc theo thời gian với đồng hồ mà đồng bộ hóa bộ xử lý chính.

Bộ nhớ 420 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ không khả biến và một hoặc nhiều bộ nhớ khả biến. Các ví dụ về các bộ nhớ không khả biến bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - ROM) 424, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được bằng điện (electrically programmable read only memory - EPROM), bộ nhớ chớp, đĩa cứng, đĩa nén (compact disc - CD), đĩa video kỹ thuật số (digital video disk - DVD), và bộ lưu trữ từ tính và/hoặc bộ lưu trữ quang học khác. Các ví dụ về các bộ nhớ khả biến bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM) 422 và các bộ nhớ khả biến khác mà không duy trì trong thời gian tắt nguồn.

Chương trình máy tính 430 bao gồm các lệnh thực thi được bằng máy tính mà được thực thi bởi bộ xử lý liên kết 410. Chương trình 430 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ, ví dụ, ROM 424. Bộ xử lý 410 có thể thực hiện các hành động thích hợp bất kỳ và xử lý bằng

cách tải chương trình 430 vào RAM 422.

Các phương án ví dụ theo sáng chế có thể được triển khai bằng phương tiện của chương trình 430 để thiết bị 400 có thể thực hiện quy trình bất kỳ theo sáng chế như đã thảo luận có đề cập đến các hình vẽ từ Fig. 2 đến Fig. 3. Các phương án ví dụ theo sáng chế cũng có thể được triển khai bằng phần cứng hoặc bằng dạng kết hợp của phần mềm và phần cứng.

Theo một số phương án ví dụ, chương trình 430 có thể được chứa hữu hình trong phương tiện đọc được bằng máy tính mà có thể được chứa trong thiết bị 400 (như trong bộ nhớ 420) hoặc các thiết bị lưu trữ khác mà có thể truy cập bởi thiết bị 400. Thiết bị 400 có thể tải chương trình 430 từ phương tiện đọc được bằng máy tính vào RAM 422 để thực thi. Phương tiện đọc được bằng máy tính có thể bao gồm các loại bất kỳ trong số bộ lưu trữ không khả biến hữu hình, như ROM, EPROM, bộ nhớ chớp, đĩa cứng, CD, DVD, và các dạng tương tự. Fig. 5 thể hiện ví dụ về phương tiện đọc được bằng máy tính 500 ở dạng CD hoặc DVD. Phương tiện đọc được bằng máy tính có chương trình 430 được lưu trữ trên đó.

Thông thường, các phương án khác nhau của sáng chế có thể được triển khai trong phần cứng hoặc các mạch chuyên dụng, phần mềm, logic hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng. Một số khía cạnh có thể được triển khai trong phần cứng, trong khi các khía cạnh khác có thể được triển khai trong 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 các khía cạnh khác nhau của các phương án theo sáng chế được minh họa và được mô tả dưới dạng các sơ đồ khối, các lưu đồ, hoặc sử dụng một số biểu diễn bằng hình ảnh khác, cần phải hiểu rằng khối, bộ máy, hệ thống, kỹ thuật hoặc phương pháp được mô tả trong bản mô tả này có thể được triển khai trong, làm các ví dụ không giới hạn, phần cứng, phần mềm, phần sụn, các mạch chuyên dụng hoặc logic, phần cứng đa dụng hoặc bộ điều khiển hoặc các thiết bị tính toán khác, hoặc một số dạng kết hợp của chúng.

Sáng chế còn đề xuất ít nhất một sản phẩm chương trình máy tính được lưu trữ hữu hình trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính không tạm thời. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các câu lệnh thực thi được bằng máy tính, như các câu lệnh được chứa trong các môđun chương trình, được thực thi trong thiết bị trên bộ xử lý thực hoặc ảo đích, để thực hiện phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp như được mô tả ở trên có

tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig. 2 đến Fig.3. Thông thường, các môđun chương trình bao gồm các đoạn chương trình, các chương trình, các thư viện, các đối tượng, các lớp, các thành phần, các cấu trúc dữ liệu, hoặc các dạng tương tự mà thực hiện các tác vụ cụ thể hoặc triển khai các kiểu dữ liệu trừu tượng cụ thể. Chức năng của các môđun chương trình có thể được kết hợp hoặc tách ra giữa các môđun chương trình khi muốn theo các phương án khác nhau. Các lệnh thực thi được bằng máy cho các môđun chương trình có thể được thực thi ở trong thiết bị cục bộ hoặc thiết bị được phân bổ. Trong thiết bị được phân bổ, các môđun chương trình có thể được đặt trong cả phương tiện lưu trữ cục bộ và từ xa.

Mã chương trình để thực hiện các phương pháp theo sáng chế có thể được viết theo dạng kết hợp bất kỳ của một hoặc nhiều ngôn ngữ lập trình. Các mã chương trình này có thể được bố trí cho bộ xử lý hoặc bộ điều khiển của máy tính đa dụng, máy tính chuyên dụng, hoặc bộ máy xử lý dữ liệu lập trình được khác, sao cho các mã chương trình, khi được bộ xử lý hoặc bộ điều khiển thực thi, khiến các chức năng/hoạt động được quy định trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối được triển khai. Mã chương trình có thể thực thi theo cách hoàn toàn trên máy, theo cách một phần trên máy, dưới dạng gói phần mềm độc lập, theo cách một phần trên máy và một phần trên máy từ xa hoặc theo cách hoàn toàn trên máy hoặc máy chủ từ xa.

Trong ngữ cảnh của sáng chế, các mã chương trình máy tính hoặc dữ liệu liên quan có thể được mang bởi vật mang thích hợp bất kỳ để cho phép thiết bị, bộ máy hoặc bộ xử lý thực hiện các quy trình và các hoạt động khác nhau như được mô tả ở trên. Các ví dụ về vật mang bao gồm tín hiệu, phương tiện đọc được bằng máy tính, và các dạng tương tự.

Phương tiện đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện tín hiệu đọc được bằng máy tính hoặc phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện đọc được bằng máy tính có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở hệ thống, bộ máy, hoặc thiết bị điện tử, từ tính, quang học, điện từ, hồng ngoại hoặc bán dẫn, hoặc dạng kết hợp thích hợp bất kỳ của các loại phương tiện nêu trên. Các ví dụ cụ thể hơn về phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm phần kết nối điện có một hoặc nhiều dây dẫn, đĩa mềm máy tính có thể mang theo, đĩa cứng, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được có thể xóa (EPROM hoặc bộ nhớ chớp), sợi quang, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa nén có thể mang theo (compact disc read-only memory - CD-ROM), thiết bị lưu trữ quang, thiết bị lưu trữ từ tính, hoặc dạng kết hợp thích hợp bất kỳ của các loại

phương tiện nêu trên.

Hơn nữa, trong khi các hoạt động được mô tả theo thứ tự cụ thể, điều này không nên được hiểu là yêu cầu các hoạt động đó phải được thực hiện theo thứ tự cụ thể hoặc theo thứ tự tuần tự đã thể hiện, hoặc tất cả các hoạt động được minh họa đó phải được thực hiện, để đạt được các kết quả mong muốn. Trong một số trường hợp, việc xử lý đa nhiệm và song song có thể có lợi. Tương tự như vậy, mặc dù một vài chi tiết triển khai cụ thể được nêu trong các thảo luận nêu trên, nhưng chúng không nên được hiểu là các giới hạn về phạm vi của sáng chế, mà là các mô tả về các dấu hiệu kỹ thuật có thể cụ thể cho các phương án cụ thể. Một số dấu hiệu kỹ thuật được mô tả trong ngữ cảnh của các phương án riêng biệt cũng có thể được triển khai kết hợp theo một phương án duy nhất. Ngược lại, các dấu hiệu kỹ thuật khác nhau được mô tả trong ngữ cảnh của một phương án cũng có thể được triển khai trong nhiều phương án riêng biệt hoặc ở dạng kết hợp phù thích hợp bất kỳ.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả bằng ngôn ngữ cụ thể cho các dấu hiệu kỹ thuật cấu trúc và/hoặc các hoạt động theo phương pháp luận, cần phải hiểu rằng sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm không nhất thiết bị giới hạn ở các dấu hiệu kỹ thuật hoặc các hoạt động cụ thể được mô tả nêu trên. Thay vào đó, các dấu hiệu kỹ thuật và các hoạt động cụ thể được mô tả ở trên được bộc lộ dưới các dạng ví dụ triển khai các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Trang thiết bị người dùng (110) bao gồm:

các phương tiện để xác định rằng nhiều tài nguyên đối với truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước được định cấu hình cho trang thiết bị người dùng (110) bởi thiết bị mạng (120), trong đó nhiều tài nguyên bao gồm phần mào đầu và tài nguyên tần số thời gian đối với trọng tải của truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước, trong đó tài nguyên tần số thời gian bao gồm tài nguyên kênh dùng chung đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH);

các phương tiện để chọn, đối với thông báo truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp, một nhóm phần mào đầu trong số nhiều nhóm phần mào đầu được định cấu hình cho trang thiết bị người dùng (110), trong trường hợp mà nhiều tài nguyên đối với truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước được định cấu hình, trong đó các phương tiện để chọn được định cấu hình để chọn nhóm phần mào đầu, đối với thông báo truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp, dựa trên việc liệu kích thước khối truyền tải thứ nhất chỉ báo kích thước của trọng tải có thể được truyền sử dụng tài nguyên tần số thời gian đối với truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước tương ứng với kích thước khối truyền tải thứ hai được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu được định cấu hình cho trang thiết bị người dùng (110) hay không, và

các phương tiện để truyền thông báo truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp đến thiết bị mạng (120) sử dụng phần mào đầu từ nhóm phần mào đầu.

2. Trang thiết bị người dùng (110) theo điểm 1, trong đó thông báo truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp là Msg1 của thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước hoặc MsgA của thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước.

3. Trang thiết bị người dùng (110) theo điểm 1 hoặc điểm 2,

trong đó nhiều nhóm phần mào đầu bao gồm ít nhất nhóm phần mào đầu A và nhóm phần mào đầu B, và

trong đó các phương tiện để chọn được định cấu hình để chọn nhóm phần mào đầu B nếu kích thước khối truyền tải thứ nhất tương ứng với kích thước khối truyền tải thứ hai.

4. Trang thiết bị người dùng (110) theo điểm 3, trong đó trong trường hợp chuyển đổi từ truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước đến truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh

chấp bốn bước, các phương tiện để chọn được định cấu hình để chọn nhóm phân mào đầu B nếu kích thước khối truyền tải thứ nhất tương ứng với kích thước khối truyền tải thứ hai.

5. Trang thiết bị người dùng (110) theo điểm 3,

trong đó các phương tiện để chọn được định cấu hình để chọn nhóm phân mào đầu A nếu kích thước khối truyền tải thứ nhất không tương ứng với kích thước khối truyền tải thứ hai.

6. Trang thiết bị người dùng (110) theo điểm 5, trong đó trong trường hợp chuyển đổi từ truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước sang truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp bốn bước, các phương tiện để chọn được định cấu hình để chọn nhóm phân mào đầu A nếu kích thước khối truyền tải thứ nhất không tương ứng với kích thước của khối truyền tải thứ hai.

7. Phương pháp được thực hiện bởi trang thiết bị người dùng (110), phương pháp này bao gồm các bước:

xác định rằng nhiều tài nguyên đối với truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước được định cấu hình cho trang thiết bị người dùng (110) bởi thiết bị mạng (120), trong đó nhiều tài nguyên này bao gồm phân mào đầu và tài nguyên tần số thời gian đối với trọng tải của truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước, trong đó tài nguyên tần số thời gian này bao gồm tài nguyên kênh dùng chung đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH);

chọn, đối với thông báo truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp, một nhóm phân mào đầu trong số nhiều nhóm phân mào đầu được định cấu hình cho trang thiết bị người dùng (110), trong trường hợp mà nhiều tài nguyên đối với truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước được định cấu hình, trong đó bước chọn nhóm phân mào đầu này, đối với thông báo truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp, dựa trên việc liệu kích thước khối truyền tải thứ nhất chỉ báo kích thước của trọng tải mà có thể được truyền sử dụng tài nguyên tần số thời gian đối với truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước tương ứng với kích thước khối truyền tải thứ hai được định cấu hình cho nhóm phân mào đầu được định cấu hình cho trang thiết bị người dùng (110) hay không; và

truyền thông báo truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp đến thiết bị mạng (120) sử dụng phân mào đầu từ nhóm phân mào đầu.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông báo truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp là Msg1 của thủ tục truy cập ngẫu nhiên bốn bước hoặc MsgA của thủ tục truy cập ngẫu nhiên hai bước.

9. Phương pháp theo điểm 7 hoặc điểm 8,

trong đó nhiều nhóm phần mào đầu bao gồm ít nhất nhóm phần mào đầu A và nhóm phần mào đầu B, và

trong đó phương pháp này bao gồm bước chọn nhóm phần mào đầu B nếu kích thước khối truyền tải thứ nhất tương ứng với kích thước khối truyền tải thứ hai.

10. Thiết bị mạng (120) bao gồm:

các phương tiện để định cấu hình, cho trang thiết bị người dùng (110), nhiều tài nguyên đối với truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước, trong đó nhiều tài nguyên này bao gồm phần mào đầu và tài nguyên tần số thời gian đối với trọng tải của truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước, trong đó tài nguyên tần số thời gian bao gồm tài nguyên kênh dùng chung đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH); và

các phương tiện để nhận, từ trang thiết bị người dùng (110), trong trường hợp mà nhiều tài nguyên đối với truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước được định cấu hình cho trang thiết bị người dùng (110), thông báo truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp sử dụng phần mào đầu từ nhóm phần mào đầu được chọn, từ nhiều nhóm phần mào đầu được định cấu hình cho trang thiết bị người dùng (110), dựa trên việc liệu kích thước khối truyền tải thứ nhất chỉ báo kích thước của trọng tải có thể được truyền sử dụng tài nguyên tần số thời gian đối với truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước tương ứng với kích thước khối truyền tải thứ hai được định cấu hình cho nhóm phần mào đầu được định cấu hình cho trang thiết bị người dùng (110) hay không.

11. Phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng (120), phương pháp này bao gồm các bước:

định cấu hình, cho trang thiết bị người dùng (110), nhiều tài nguyên đối với truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước, trong đó nhiều tài nguyên này bao gồm phần mào đầu và tài nguyên tần số thời gian đối với trọng tải của truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước, trong đó tài nguyên tần số thời gian này bao gồm tài nguyên kênh dùng chung đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH); và

nhận, từ trang thiết bị người dùng (110), trong trường hợp mà nhiều tài nguyên đối với truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước được định cấu hình cho trang thiết bị người dùng (110), thông báo truy cập ngẫu nhiên trên cơ sở tranh chấp sử dụng phần mào đầu từ một nhóm phần mào đầu được chọn, từ nhiều nhóm phần mào đầu được định cấu hình cho trang thiết bị người dùng (110), dựa vào việc liệu kích thước khối truyền tải thứ nhất chỉ báo kích thước của trọng tải mà có thể được truyền sử dụng tài nguyên tần số thời gian đối với truy cập ngẫu nhiên không tranh chấp hai bước tương ứng với kích thước khối truyền tải thứ hai được định cấu hình đối với nhóm phần mào đầu được định cấu hình cho trang thiết bị người dùng (110) hay không.

12. Phương tiện đọc được bằng máy tính chứa các lệnh chương trình để khiến bộ máy thực hiện ít nhất phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9

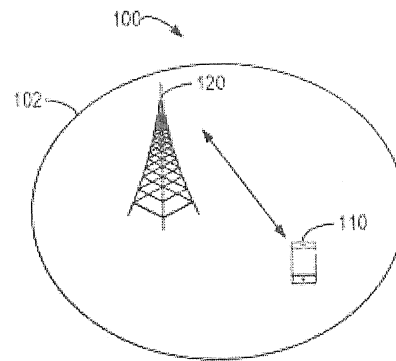


Fig. 1

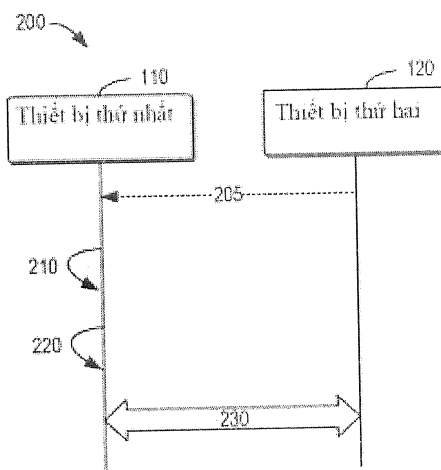


Fig. 2

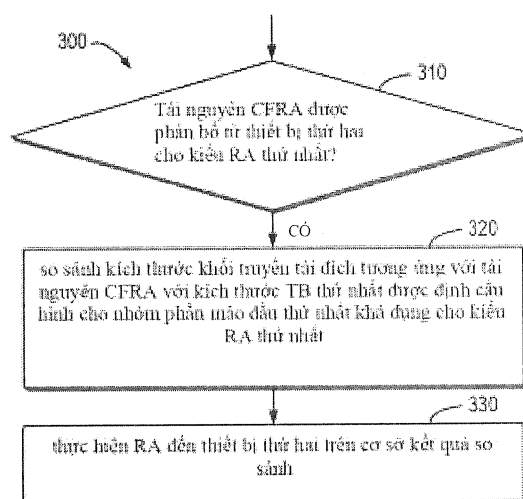


Fig. 3

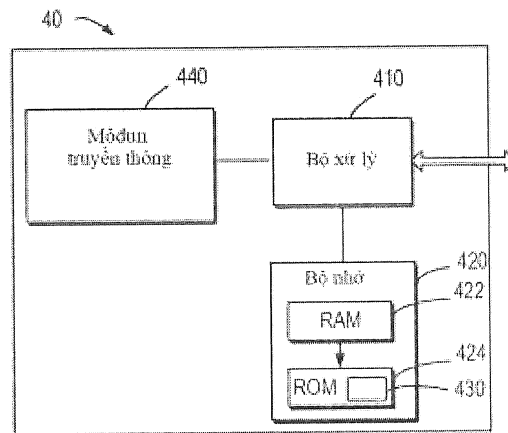


Fig. 4

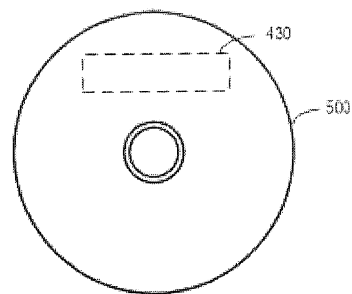


Fig. 5